

(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2019-167724

(P2019-167724A)

(43) 公開日 令和1年10月3日(2019.10.3)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
EO3D	9/08	(2006.01)	EO3D	9/08	C	2D038
F24H	1/20	(2006.01)	EO3D	9/08	J	3L036
F24H	9/00	(2006.01)	F24H	1/20	F	3L122
			F24H	9/00	E	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2018-55680 (P2018-55680)
 (22) 出願日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(71) 出願人 000010087
 TOTO株式会社
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号
 (74) 代理人 100108062
 弁理士 日向寺 雅彦
 (74) 代理人 100168332
 弁理士 小崎 純一
 (74) 代理人 100146592
 弁理士 市川 浩
 (72) 発明者 寺田 祐太郎
 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

最終頁に続く

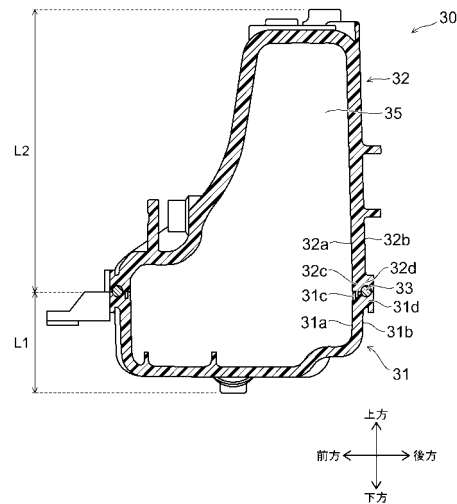
(54) 【発明の名称】 貯水タンク、貯湯式熱交換器、及び衛生洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】タンク内部からの水圧による接合部材の割れを抑制できる貯水タンク、貯湯式熱交換器、及び衛生洗浄装置を提供する。

【解決手段】内部に水を貯める空間を有する貯水タンクであって、下筐体と、前記下筐体の上に位置し、前記下筐体よりも上下方向に長く、前記下筐体と接合されることで前記空間を形成する上筐体と、前記下筐体と前記上筐体との間に位置し、前記下筐体と前記上筐体とを接合する接合部材と、を備え、前記下筐体は、前記接合部材よりも前記空間側に設けられた凹部を有し、前記上筐体は、前記接合部材よりも前記空間側に設けられた凸部を有し、前記凸部は、前記凹部に嵌合されていることを特徴とする貯水タンク。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部に水を貯める空間を有する貯水タンクであって、
下筐体と、
前記下筐体の上に位置し、前記下筐体よりも上下方向に長く、前記下筐体と接合されることで前記空間を形成する上筐体と、
前記下筐体と前記上筐体との間に位置し、前記下筐体と前記上筐体とを接合する接合部材と、
を備え、
前記下筐体は、前記接合部材よりも前記空間側に設けられた凹部を有し、
前記上筐体は、前記接合部材よりも前記空間側に設けられた凸部を有し、
前記凸部は、前記凹部に嵌合されていることを特徴とする貯水タンク。

10

【請求項 2】

前記凸部の上下方向の長さは、前記上筐体の内面の下端と前記接合部材との間の距離よりも長いことを特徴とする請求項 1 記載の貯水タンク。

【請求項 3】

前記上筐体は、前記接合部材と接合するための接合部を有し、
前記上筐体の内面の下端から前記接合部までの間の表面積は、前記接合部の表面積よりも大きいことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の貯水タンク。

20

【請求項 4】

前記下筐体は、外面の上端から前記空間とは逆方向に突出する第 1 突出部を有し、
前記上筐体は、外面の下端から前記空間とは逆方向に突出する第 2 突出部を有し、
前記接合部材は、前記下筐体の前記外面の前記上端と前記上筐体の前記外面の前記下端とを結ぶ仮想線と重なることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の貯水タンク。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の貯水タンクと、前記貯水タンク内の水を加熱するヒータと、を備えたことを特徴とする貯湯式熱交換器。

【請求項 6】

請求項 5 記載の貯湯式熱交換器と、前記貯湯式熱交換器を収納するケーシングと、を備えたことを特徴とする衛生洗浄装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の態様は、一般的に、貯水タンク、貯湯式熱交換器、及び衛生洗浄装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

衛生洗浄装置を小型化し意匠性を向上させるために、衛生洗浄装置で使用される貯湯式熱交換器の貯水タンクの小型化が検討されている。従来、貯水タンクは、上筐体及び下筐体を振動させ溶着接合する振動溶着成形によって製造されていた。この方法では、上筐体及び下筐体を振動させ接合させるために、接合部においてストロークを設ける必要があり、貯水タンクの小型化は難しい。そこで、ダイスライドインジェクション(DSI)成形による製造方法を用いることが考えられる(特許文献 1)。

40

【0003】

DSI 成形による製造方法では、上筐体と下筐体とを成形(一次成形)した後に、金型をずらして上筐体と下筐体との位置を合わせ、上筐体と下筐体との間に接合部材を注入して上筐体と下筐体とを接合させる(二次成形)。DSI 成形による製造方法は、ストロークが不要であるため、振動溶着成形による製造方法よりも貯水タンクを小型化しやすい。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-75426号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、DSI成形による製造方法で貯水タンクを製造した場合、上筐体と下筐体とを接合する接合部材の密度が低くなりやすい。その結果、貯水時にタンク内部からの水圧で接合部材に応力が集中した際などに、接合部材が割れ、貯水タンクから水漏れが発生する恐れがあるという問題がある。

10

【0006】

本発明は、かかる課題の認識に基づいてなされたものであり、タンク内部からの水圧による接合部材の割れを抑制できる貯水タンク、貯湯式熱交換器、及び衛生洗浄装置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】

第1の発明は、内部に水を貯める空間を有する貯水タンクであって、下筐体と、前記下筐体の上に位置し、前記下筐体よりも上下方向に長く、前記下筐体と接合されることで前記空間を形成する上筐体と、前記下筐体と前記上筐体との間に位置し、前記下筐体と前記上筐体とを接合する接合部材と、を備え、前記下筐体は、前記接合部材よりも前記空間側に設けられた凹部を有し、前記上筐体は、前記接合部材よりも前記空間側に設けられた凸部を有し、前記凸部は、前記凹部に嵌合されていることを特徴とする貯水タンクである。

20

【0008】

この貯水タンクによれば、接合部材よりも空間側（内側）の位置において、下筐体の凹部に上筐体の凸部が嵌合される。これにより、タンク内部から水圧がかかった場合に、接合部材に応力が集中するのを抑制できる。また、上筐体よりも剛性の高い下筐体に凹部を設けることで、嵌合部が変形しにくくなるため、接合部材に応力が集中するのをさらに抑制できる。従って、DSI成形により製造される貯水タンクにおいて、タンク内部からの水圧による接合部材の割れを抑制することができる。

【0009】

30

第2の発明は、第1の発明において、前記凸部の上下方向の長さは、前記上筐体の内面の下端と前記接合部材との間の距離よりも長いことを特徴とする貯水タンクである。

【0010】

この貯水タンクによれば、凸部の上下方向の長さを長くすることで、嵌合部がより変形しにくくなる。そのため、DSI成形により製造される貯水タンクにおいて、タンク内部からの水圧による接合部材の割れをさらに抑制することができる。

【0011】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記上筐体は、前記接合部材と接合するための接合部を有し、前記上筐体の内面の下端から前記接合部までの間の表面積は、前記接合部の表面積よりも大きいことを特徴とする貯水タンクである。

40

【0012】

この貯水タンクによれば、上筐体の内面の下端から接合部までの間の領域（接合部よりも内側の領域）の表面積を接合部の表面積よりも大きくすることで、DSI成形の一次成形において、接合部よりも内側の領域を接合部よりも早く硬化させることができる。また、注入される接合部材の密度を高くすることができる。従って、DSI成形により製造される貯水タンクにおいて、タンク内部からの水圧による接合部材の割れをさらに抑制することができる。

【0013】

第4の発明は、第1～第3のいずれか1つの発明において、前記下筐体は、外面の上端から前記空間とは逆方向に突出する第1突出部を有し、前記上筐体は、外面の下端から前

50

記空間とは逆方向に突出する第2突出部を有し、前記接合部材は、前記下筐体の前記外面の前記上端と前記上筐体の前記外面の前記下端とを結ぶ仮想線と重なることを特徴とする貯水タンクである。

【0014】

この貯水タンクによれば、タンク内部から水圧がかかった場合に接合部材にかかる応力の減少と、DSI成形の二次成形において接合部材を注入した際の下筐体及び上筐体の変形の抑制をバランスよく達成できる。そのため、DSI成形により製造される貯水タンクにおいて、タンク内部からの水圧による接合部材の割れをさらに抑制することができる。

【0015】

第5の発明は、第1～第4のいずれか1つの発明の貯水タンクと、前記貯水タンク内の水を加熱するヒータと、を備えたことを特徴とする貯湯式熱交換器である。

10

【0016】

この貯湯式熱交換器によれば、貯水タンクにおける接合部材の割れに起因する水漏れを抑制することができる。

【0017】

第6の発明は、第5の発明の貯湯式熱交換器と、前記貯湯式熱交換器を収納するケーシングと、を備えたことを特徴とする衛生洗浄装置である。

【0018】

この衛生洗浄装置によれば、貯水タンクにおける接合部材の割れに起因するケーシング外への水漏れを抑制することができる。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明の態様によれば、タンク内部からの水圧による接合部材の割れを抑制できる貯水タンク、貯湯式熱交換器、及び衛生洗浄装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態に係る衛生洗浄装置を備えたトイレ装置を模式的に表す斜視図である。

【図2】実施形態に係る貯湯式熱交換器を模式的に表す斜視図である。

【図3】図3(a)及び図3(b)は、実施形態に係る貯水タンクを模式的に表す分解斜視図である。

30

【図4】実施形態に係る貯水タンクを模式的に表す断面図である。

【図5】図5(a)及び図5(b)は、実施形態に係る貯水タンクの一部を拡大して模式的に表す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

図1は、実施形態に係る衛生洗浄装置を備えたトイレ装置を模式的に表す斜視図である。

図1に表すように、トイレ装置は、洋式腰掛便器（以下説明の便宜上、単に「便器」と称する）6と、その上に設けられた衛生洗浄装置1と、を備える。衛生洗浄装置1は、便座2と、便蓋3と、ケーシング4と、を有する。便座2と便蓋3とは、ケーシング4に対して開閉自在にそれぞれ軸支されている。

40

【0022】

以下の実施形態の説明では、「上方」、「下方」、「前方」、「後方」、「右側方」、及び「左側方」を用いるが、これらの方向は、図1に表すように、便座2に座った使用者から見たものである。

【0023】

ケーシング4は、便器6の後方の上面に載置されるケースプレート4aと、ケースプレート4aを覆うカバー4bと、により構成されている。なお、図1に表す例では、ケース

50

プレート 4 a がカバー 4 b によって覆われて隠れているため、ケースプレート 4 a を破線で表している。

【 0 0 2 4 】

ケーシング 4 の内部には、便座 2 に座った使用者の「おしり」などを洗浄するノズル 1 0 が内蔵されている。また、ケーシング 4 の内部には、ノズル 1 0 から吐出される温水（湯）を加熱し貯めておく貯湯式熱交換器 2 0 が収納されている。また、ケーシング 4 には、例えば、トイレ室への使用者の入室を検知する入室検知センサや、便座 2 の前方にいる使用者を検知する人体検知センサ、便座 2 への使用者の着座を検知する着座検知センサなどが設けられている。

【 0 0 2 5 】

使用者は、リモコンなどの操作部 5 を操作することで、ノズル 1 0 を便器 6 のボウル 6 a 内に進出させたり、ボウル 6 a 内から後退させたりすることができる。なお、図 1 に表した衛生洗浄装置 1 では、ノズル 1 0 がボウル 6 a 内に進出した状態を表している。

【 0 0 2 6 】

ノズル 1 0 は、先端に吐水口 1 0 a を有する。ノズル 1 0 の吐水口 1 0 a からは、例えば、貯湯式熱交換器 2 0 において加熱され貯められた温水（湯）が吐出される。ノズル 1 0 がボウル 6 a 内に進出した状態で、吐水口 1 0 a から使用者の局部に向けて温水が吐水されることで、局部の洗浄が行われる。

【 0 0 2 7 】

また、ケーシング 4 には、便座 2 を温める「便座ヒータ」や、便座 2 に座った使用者の「おしり」などに向けて温風を吹き付けて乾燥させる「温風乾燥機能」、「脱臭ユニット」、「室内暖房ユニット」などが適宜設けられていてもよい。

【 0 0 2 8 】

図 2 は、実施形態に係る貯湯式熱交換器を模式的に表す斜視図である。

図 2 に表すように、貯湯式熱交換器 2 0 は、貯水タンク 3 0 と、ヒータ 4 0 と、を備える。

【 0 0 2 9 】

貯水タンク 3 0 は、中空形状を有する。貯水タンク 3 0 の内部の空間 3 5 には、水又は湯が貯められる。貯水タンク 3 0 は、例えば、ナイロンなどの樹脂製である。この例では、貯水タンク 3 0 の前面の上部は、前面（上面）が傾斜するケーシング 4 に合わせて傾斜している。貯水タンク 3 0 の形状は、これに限定されず、ケーシング 4 の形状に合わせて適宜変更可能である。貯水タンク 3 0 の構造については、後述する。

【 0 0 3 0 】

ヒータ 4 0 は、貯水タンク 3 0 の内部に配設され、貯水タンク 3 0 の内部の空間 3 5 に貯められた水を加熱し、湯にする。ヒータ 4 0 は、例えば、貯水タンク 3 0 の内部の底面部に沿うように設けられる。ヒータ 4 0 は、例えば、棒状である。ヒータ 4 0 は、例えば、貯水タンク 3 0 を斜めに貫通するように設けられる。より具体的には、ヒータ 4 0 の両端部は、貯水タンク 3 0 に形成された貫通孔を貫通し、その貫通孔から貯水タンク 3 0 の外部へ露出している。そして、ヒータ 4 0 は、貯水タンク 3 0 を貫通した部分において、例えば Oリングなどのシール部材により水密に取り付けられている。ヒータ 4 0 は、例えば、シーズヒータである。

【 0 0 3 1 】

図 3（a）及び図 3（b）は、実施形態に係る貯水タンクを模式的に表す分解斜視図である。

図 3（a）は、上方から見た分解斜視図である。図 3（b）は、下方から見た分解斜視図である。

図 3（a）及び図 3（b）に表すように、貯水タンク 3 0 は、下筐体 3 1 と、上筐体 3 2 と、接合部材 3 3 と、を備える。下筐体 3 1 と上筐体 3 2 とは、接合部材 3 3 によって接合されている。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

下筐体 3 1 は、貯水タンク 3 0 の下部に位置する筐体である。下筐体 3 1 は、上方に向かって開口しており、第 1 内面 3 1 a と、第 1 外面 3 1 b と、第 1 縁部 3 1 c と、を有する。第 1 内面 3 1 a は、貯水タンク 3 0 の内部の空間 3 5 を形成する面である。第 1 外面 3 1 b は、貯水タンク 3 0 の外部に露出する面である。第 1 縁部 3 1 c は、下筐体 3 1 の開口の周りを囲む縁である。第 1 縁部 3 1 c は、接合部材 3 3 を介して上筐体 3 2 と接合される。第 1 縁部 3 1 c は、接合部材 3 3 と接合するための第 1 接合部 3 6 a を有する。第 1 接合部 3 6 a は、下筐体 3 1 の開口の周りを囲むように設けられる。換言すれば、第 1 接合部 3 6 a は、第 1 縁部 3 1 c の全周に設けられる。

【 0 0 3 3 】

上筐体 3 2 は、貯水タンク 3 0 の上部に位置する筐体である。上筐体 3 2 は、下筐体 3 1 の上に設けられる。上筐体 3 2 は、下方に向かって開口しており、第 2 内面 3 2 a と、第 2 外面 3 2 b と、第 2 縁部 3 2 c と、を有する。第 2 内面 3 2 a は、貯水タンク 3 0 の内部の空間 3 5 を形成する面である。第 2 外面 3 2 b は、貯水タンク 3 0 の外部に露出する面である。第 2 縁部 3 2 c は、上筐体 3 2 の開口の周りを囲む縁である。第 2 縁部 3 2 c は、接合部材 3 3 を介して下筐体 3 1 と接合される。第 2 縁部 3 2 c は、接合部材 3 3 と接合するための第 2 接合部 3 7 a を有する。第 2 接合部 3 7 a は、上筐体 3 2 の開口の周りを囲むように設けられる。換言すれば、第 2 接合部 3 7 a は、第 2 縁部 3 2 c の全周に設けられる。

10

【 0 0 3 4 】

接合部材 3 3 は、下筐体 3 1 と上筐体 3 2 との間に設けられ、下筐体 3 1 と上筐体 3 2 とを接合する。より具体的には、接合部材 3 3 は、下筐体 3 1 の第 1 縁部 3 1 c の第 1 接合部 3 6 a と上筐体 3 2 の第 2 縁部 3 2 c の第 2 接合部 3 7 a との間に設けられ、第 1 接合部 3 6 a と第 2 接合部 3 7 a とを接合する。接合部材 3 3 は、下筐体 3 1 の開口及び上筐体 3 2 の開口の周りを囲むように設けられる。接合部材 3 3 は、第 1 接合部 3 6 a 及び第 2 接合部 3 7 a に沿って全周に設けられる。換言すれば、接合部材 3 3 は、第 1 接合部 3 6 a の全周と第 2 接合部 3 7 a の全周とを接合する。

20

【 0 0 3 5 】

下筐体 3 1 の第 1 縁部 3 1 c (第 1 接合部 3 6 a) と上筐体 3 2 の第 2 縁部 3 2 c (第 2 接合部 3 7 a) とが、接合部材 3 3 によって接合されることで、第 1 縁部 3 1 c と第 2 縁部 3 2 c との間が塞がれる。下筐体 3 1 の第 1 内面 3 1 a 及び上筐体 3 2 の第 2 内面 3 2 a によって、水又は湯を貯めることができる空間 3 5 が形成される。

30

【 0 0 3 6 】

上筐体 3 2 の上下方向の長さ L 2 (図 4 参照) は、下筐体 3 1 の上下方向の長さ L 1 (図 4 参照) よりも長い。例えば、下筐体 3 1 の第 1 縁部 3 1 c 及び上筐体 3 2 の第 2 縁部 3 2 c は、貯水タンク 3 0 の上下方向の中央よりも下側に位置する。例えば、接合部材 3 3 は、貯水タンク 3 0 の上下方向の中央よりも下側に位置する。下筐体 3 1 の剛性は、上筐体 3 2 の剛性よりも高い。つまり、下筐体 3 1 は、上筐体 3 2 よりも変形しにくい。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、実施形態に係る貯水タンクを模式的に表す断面図である。

図 5 (a) 及び図 5 (b) は、実施形態に係る貯水タンクの一部を拡大して模式的に表す断面図である。

40

図 4、図 5 (a) 及び図 5 (b) は、後方側の接合部材付近を左側方側から見た断面図である。

図 4、図 5 (a) 及び図 5 (b) に表すように、第 1 接合部 3 6 a 及び第 2 接合部 3 7 a の断面形状は、例えば、弧である。この例では、接合部材 3 3 の断面形状は、略円形である。なお、接合部材 3 3 は、接合する際に第 1 接合部 3 6 a 及び第 2 接合部 3 7 a の一部と融け合って接合してもよい。

【 0 0 3 8 】

また、図 4、図 5 (a) 及び図 5 (b) に表すように、下筐体 3 1 は、第 1 突出部 3 1 d を有する。第 1 突出部 3 1 d は、第 1 外面 3 1 b の上端 3 1 e から空間 3 5 (第 1 内面

50

31a)とは逆方向(貯水タンク30の外側)に向かって突出する部分である。第1縁部31cは、第1突出部31dの上端を含む。換言すれば、第1縁部31cの一部は、第1外面31bの上端31eよりも貯水タンク30の外側に位置する。

【0039】

一方、上筐体32は、第2突出部32dを有する。第2突出部32dは、第2外面32bの下端32eから空間35(第2内面32a)とは逆方向(貯水タンク30の外側)に向かって突出する部分である。第2縁部32cは、第2突出部32dの下端を含む。換言すれば、第2縁部32cの一部は、第2外面32bの下端32eよりも貯水タンク30の外側に位置する。

【0040】

この例では、接合部材33の一部は、第1突出部31d及び第2突出部32dに設けられている。換言すれば、第1接合部36aは、第1突出部31dと重なるように設けられており、第2接合部37aは、第2突出部32dと重なるように設けられている。また、接合部材33は、第1外面31bの上端31eと第2外面32bの下端32eとを結ぶ仮想線ILと重なる位置に設けられている。

【0041】

また、図4、図5(a)及び図5(b)に表すように、下筐体31は、第1縁部31cに凹部36bを有する。凹部36bは、下方に向かって窪んでいる。凹部36bは、接合部材33よりも空間35側(貯水タンク30の内側)に設けられている。換言すれば、凹部36bは、第1接合部36aと第1内面31aとの間に位置する。

【0042】

上筐体32は、第2縁部32cに凸部37bを有する。凸部37bは、下方に向かって突出している。凸部37bは、接合部材33よりも空間35側(貯水タンク30の内側)に設けられている。換言すれば、凸部37bは、第2接合部37aと第2内面32aとの間に位置する。

【0043】

上筐体32の凸部37bは、下筐体31の凹部36bに嵌合されている。凹部36b及び凸部37bは、それぞれ、下筐体31の開口及び上筐体32の開口の周りを囲むように設けられている。換言すれば、凹部36b及び凸部37bは、下筐体31の第1縁部31c及び上筐体32の第2縁部32cの全周で嵌合している。

【0044】

また、図4、図5(a)及び図5(b)に表すように、下筐体31の第1縁部31cは、上記の第1接合部36a及び凹部36bに加えて、第1～第3部分36c～36eを有する。第1部分36cは、第1内面31aと凹部36bとの間に位置する。第2部分36dは、凹部36bと第1接合部36aとの間に位置する。第3部分36eは、第1接合部36aと第1突出部31dの外端との間に位置する。つまり、第1縁部31cには、第1内面31aから第1突出部31dの外端に向かって、第1部分36c、凹部36b、第2部分36d、第1接合部36a、及び第3部分36eが設けられている。

【0045】

第1内面31aから第1突出部31dの外端に向かう方向において、第1部分36cの幅W1及び第2部分36dの幅W2は、例えば、実質的に同じである。また、第3部分36eの幅W3は、例えば、幅W1及び幅W2の少なくともいずれかと実質的に同じである。また、凹部36bの幅Wa1は、例えば、幅W1、幅W2、及び幅W3の少なくともいずれかと実質的に同じである。この例では、幅W1、幅W2、幅W3、及び幅Wa1は、実質的に同じである。なお、凹部36bの幅Wa1は、下方に向かうほど小さくなくてもよい。換言すれば、凹部36bは断面の幅が下方に向かって細くなるテーパ形状であってもよい。この場合、凹部36bの幅Wa1は、例えば、凹部36bの上端の幅とみなすことができる。また、第1接合部36aの幅Wb1は、例えば、幅W1、幅W2、幅W3、及び幅Wa1の少なくともいずれかよりも大きい。この例では、幅Wb1は、幅W1、幅W2、幅W3、及び幅Wa1のいずれよりも大きい。また、凹部36bの上下方向の長さ

10

20

30

40

50

L 3 は、例えば、幅 W 1、幅 W 2、及び幅 W a 1 の合計よりも長い。換言すれば、長さ L 3 は、第 1 内面 3 1 a の上端と接合部材 3 3 (第 1 接合部 3 6 a) との間の距離よりも長い。

【0046】

一方、上筐体 3 2 の第 2 縁部 3 2 c は、上記の第 2 接合部 3 7 a 及び凸部 3 7 b に加えて、第 4 ~ 第 6 部分 3 7 c ~ 3 7 e を有する。第 4 部分 3 7 c は、第 2 内面 3 2 a と凸部 3 7 b との間に位置する。第 5 部分 3 7 d は、凸部 3 7 b と第 2 接合部 3 7 a との間に位置する。第 6 部分 3 7 e は、第 2 接合部 3 7 a と第 2 突出部 3 2 d の外端との間に位置する。つまり、第 2 縁部 3 2 c には、第 2 内面 3 2 a から第 2 突出部 3 2 d の外端に向かって、第 4 部分 3 7 c、凸部 3 7 b、第 5 部分 3 7 d、第 2 接合部 3 7 a、及び第 6 部分 3 7 e が設けられている。

10

【0047】

第 2 内面 3 2 a から第 2 突出部 3 2 d の外端に向かう方向において、第 4 部分 3 7 c の幅 W 4 及び第 5 部分 3 7 d の幅 W 5 は、例えば、実質的に同じである。また、第 6 部分 3 7 e の幅 W 6 は、例えば、幅 W 4 及び幅 W 5 の少なくともいずれかと実質的に同じである。また、凸部 3 7 b の幅 W a 2 は、例えば、幅 W 4、幅 W 5、及び幅 W 6 の少なくともいずれかと実質的に同じである。この例では、幅 W 4、幅 W 5、幅 W 6、及び幅 W a 2 は、実質的に同じである。なお、凸部 3 7 b の幅 W a 2 は、下方に向かうほど小さくてもよい。換言すれば、凸部 3 7 b は断面の幅が下方に向かって細くなるテーパ形状であってもよい。この場合、凸部 3 7 b の幅 W a 2 は、例えば、凸部 3 7 b の上端の幅とみなすことができる。また、第 2 接合部 3 7 a の幅 W b 2 は、例えば、幅 W 4、幅 W 5、幅 W 6、及び幅 W a 2 の少なくともいずれかよりも大きい。この例では、幅 W b 2 は、幅 W 4、幅 W 5、幅 W 6、及び幅 W a 2 のいずれよりも大きい。また、凸部 3 7 b の上下方向の長さ L 4 は、例えば、幅 W 4、幅 W 5、及び幅 W a 2 の合計よりも長い。換言すれば、長さ L 4 は、第 2 内面 3 2 a の下端と接合部材 3 3 (第 2 接合部 3 7 a) との間の距離よりも長い。

20

【0048】

下筐体 3 1 の第 1 縁部 3 1 c と上筐体 3 2 の第 2 縁部 3 2 c とが接合した状態において、第 1 部分 3 6 c は、第 4 部分 3 7 c と対向する。第 1 部分 3 6 c の幅 W 1 は、例えば、第 4 部分 3 7 c の幅 W 4 と実質的に同じである。第 2 部分 3 6 d は、第 5 部分 3 7 d と対向する。第 2 部分 3 6 d の幅 W 2 は、例えば、第 5 部分 3 7 d の幅 W 5 と実質的に同じである。第 3 部分 3 6 e は、第 6 部分 3 7 e と対向する。第 3 部分 3 6 e の幅 W 3 は、例えば、第 6 部分 3 7 e の幅 W 6 と実質的に同じである。凸部 3 7 b は、凹部 3 6 b に嵌合される。凹部 3 6 b の幅 W a 1 は、例えば、凸部 3 7 b の幅 W a 2 と実質的に同じである。第 1 接合部 3 6 a は、第 2 接合部 3 6 7 と対向する。第 1 接合部 3 6 a の幅 W b 1 は、例えば、第 2 接合部 3 6 7 の幅 W b 2 と実質的に同じである。

30

【0049】

この例では、凹部 3 6 b の上下方向の長さ L 3 は、凸部 3 7 b の上下方向の長さ L 4 よりも長い。つまり、凹部 3 6 b の下端と凸部 3 7 b の下端との間には、隙間が設けられている。また、この例では、第 1 部分 3 6 c と第 4 部分 3 7 c との間にも、隙間が設けられている。一方、第 2 部分 3 6 d と第 5 部分 3 7 d とは、接触している。また、第 3 部分 3 6 e と第 6 部分 3 7 e とは、接触している。上記のように、凸部 3 7 b の下端と凹部 3 6 b の下端との間、及び、第 1 部分 3 6 c と第 4 部分 3 7 c との間に隙間を設けることで、第 2 部分 3 6 d と第 5 部分 3 7 d と、及び、第 3 部分 3 6 e と第 6 部分 3 7 e とをより確実に隙間なく接触させることができる。これにより、D S I 成形の二次成形において、下筐体 3 1 及び上筐体 3 2 が上下方向から金型で押圧された際に、第 1 接合部 3 6 a 及び第 2 接合部 3 7 a の周辺 (例えば、第 2 部分 3 6 d と第 5 部分 3 7 d との間、及び、第 3 部分 3 6 e と第 6 部分 3 7 e との間) に隙間が開きにくくなる。

40

【0050】

また、下筐体 3 1 の第 1 内面 3 1 a の上端から第 1 接合部 3 6 a (接合部材 3 3) まで

50

の間の表面積 S_1 は、第1接合部36aの表面積 S_2 よりも大きい。表面積 S_1 は、第1部分36cの表面積、第2部分36dの表面積、及び凹部36bの表面積の合計である。また、上筐体32の第2内面32aの下端から第2接合部37a（接合部材33）までの間の表面積 S_3 は、第2接合部37aの表面積 S_4 よりも大きい。表面積 S_3 は、第4部分37cの表面積、第5部分37dの表面積、及び凸部37bの表面積の合計である。

【0051】

貯水タンク30は、例えば、DSI成形によって製造される。DSI成形による製造方法では、まず、下筐体31と上筐体32とを金型により成形（一次成形）する。次に、金型をずらして下筐体31と上筐体32との位置を合わせ、上筐体32の凸部37bを下筐体31の凹部36bに嵌合させる。この状態で、下筐体31と上筐体32とを挟み込むように上下方向から押圧し、下筐体31の第1接合部36aと上筐体32の第2接合部37aとの間に接合部材33となる樹脂を注入する（二次成形）。下筐体31と上筐体32とを上下方向から押圧する際には、例えば、下筐体31の第1突出部31dと上筐体32の第2突出部32dとを上下方向から押圧する。また、接合部材33となる樹脂を注入する際には、例えば、第1突出部31d及び第2突出部32dの少なくともいずれかに設けられたゲートから、接合部材33となる樹脂を注入する。注入した樹脂が硬化することで接合部材33となり、下筐体31と上筐体32とが接合される。

10

【0052】

なお、この例では、貯湯式熱交換器20は、貯水タンク30の下筐体31の開口を上方に向けてケーシング4内に収納されているが、貯湯式熱交換器20の配置はこれに限定されない。つまり、貯湯式熱交換器20は、貯水タンク30の下筐体31の開口をいずれの方向に向けてケーシング4内に収納されていてもよい。

20

【0053】

以上、説明したように、実施形態においては、接合部材33よりも空間35側（内側）の位置において、下筐体31の凹部36bに上筐体32の凸部37bが嵌合される。これにより、タンク内部（空間35）から水圧がかかった場合に、接合部材33に応力が集中するのを抑制できる。また、下筐体31は上筐体32よりも上下方向の長さが短い。そのため、下筐体31は上筐体32よりも剛性が高い。実施形態においては、上筐体32よりも剛性の高い下筐体31に凹部36bを設けることで、凹部36bと凸部37bとの嵌合部が変形しにくくなり、接合部材33に応力が集中するのをさらに抑制できる。従って、タンク内部（空間35）からの水圧による接合部材33の割れを抑制し、貯水タンク30の水漏れを抑制することができる。

30

【0054】

また、実施形態においては、凸部37bの上下方向の長さ L_4 を上筐体32の第1内面32aの下端と接合部材33との間の距離（第4部分37cの幅 W_4 、第5部分の幅 W_5 、及び凸部37bの幅 W_a2 の合計）よりも長くする。凸部37bの上下方向の長さ L_4 を長くすると、凸部37bと凹部36bとの接触面積が増え、凸部37bと凹部36bとの間の摩擦が大きくなる。これにより、凹部36bと凸部37bとの嵌合部がより変形しにくくなる。そのため、タンク内部（空間35）からの水圧による接合部材33の割れをさらに抑制することができる。

40

【0055】

また、実施形態においては、上筐体32の第2内面32aの下端から第2接合部37a（接合部材33）までの間の領域（第2接合部37aよりも内側の領域）の表面積 S_3 （第4部分37cの表面積、第5部分37dの表面積、及び凸部37bの表面積の合計）を、第2接合部37aの表面積 S_4 よりも大きくする。表面積が大きいと、DSI成形の一次成形において、早く硬化する。これにより、DSI成形の一次成形において、第2接合部37aよりも内側の領域を第2接合部37aよりも早く硬化させることができる。また、注入される接合部材33の密度を高くすることができる。従って、タンク内部（空間35）からの水圧による接合部材33の割れをさらに抑制することができる。

【0056】

50

また、接合部材 33 が貯水タンク 30 の内側（空間 35）に近い場合、凹部 36b と凸部 37b との嵌合部と接合部材 33 との距離は短くなる。従って、タンク内部から水圧がかかった場合に接合部材 33 にかかる応力が小さくなる。一方、接合部材 33 が貯水タンク 30 の外側に近い場合、接合部材 33（第 1 接合部 36a 及び第 2 接合部 37a）は第 1 突出部 31d 及び第 2 突出部 32d と重なりやすい。従って、DSI 成形の二次成形において、第 1 突出部 31d 及び第 2 突出部 32d が上下方向から金型で押圧された際に、第 1 接合部 36a 及び第 2 接合部 37a の周辺（例えば、第 2 部分 36d と第 5 部分 37d との間、及び、第 3 部分 36e と第 6 部分 37e との間）に隙間が開きにくくなる。つまり、DSI 成形の二次成形において、接合部材 33 となる樹脂を注入した際の下筐体 31 及び上筐体 32 の変形を抑制できる。そこで、実施形態においては、接合部材 33 を、例えば、下筐体 31 の第 1 外面 31b の上端 31e と上筐体 32 の第 2 外面 32b の下端 32e とを結ぶ仮想線 IL と重なる位置に設ける。これにより、タンク内部から水圧がかかった場合に接合部材 33 にかかる応力の減少と、DSI 成形の二次成形において接合部材 33 を注入した際の下筐体 31 及び上筐体 32 の変形の抑制をバランスよく達成できる。

10

【0057】

また、実施形態においては、上記の貯水タンク 30 と、貯水タンク 30 内の水を加熱するヒータ 40 と、を備えた貯湯式熱交換器 20 を提供する。これにより、貯水タンク 30 における接合部材 33 の割れに起因する水漏れが抑制された貯湯式熱交換器 20 を提供することができる。

20

【0058】

また、実施形態においては、上記の貯湯式熱交換器 20 と、貯湯式熱交換器 20 を収納するケーシング 4 と、を備えた衛生洗浄装置 1 を提供する。これにより、貯水タンク 30 における接合部材 33 の割れに起因するケーシング 4 外への水漏れが抑制された衛生洗浄装置 1 を提供することができる。

【0059】

以上、本発明の実施形態について説明した。しかし、本発明はこれらの記述に限定されるものではない。前述の実施形態に関して、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。例えば、衛生洗浄装置 1、貯湯式熱交換器 20、及び貯水タンク 30 などが備える各要素の形状、寸法、材質、配置などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

30

また、前述した実施形態が備える各要素は、技術的に可能な限りにおいて組み合わせることができ、これらを組み合わせたものも本発明の特徴を含む限り本発明の範囲に包含される。

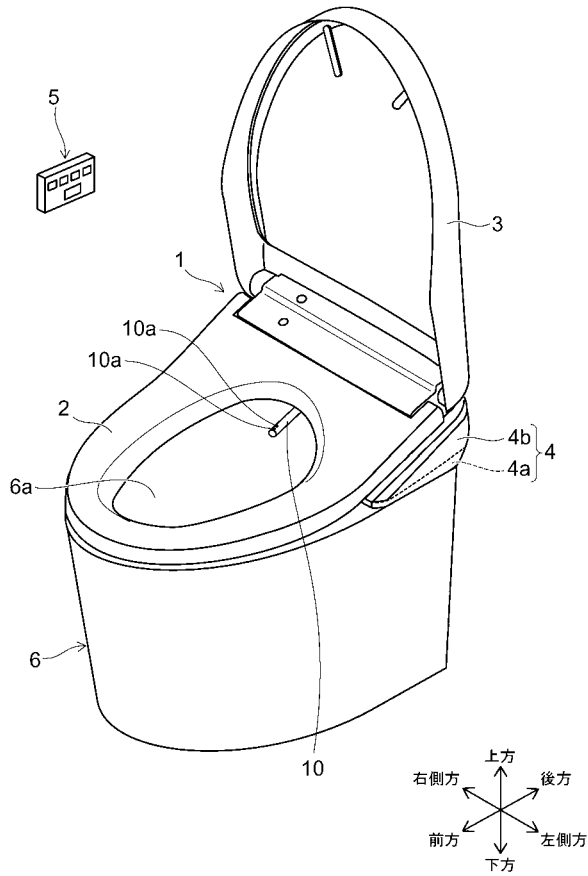
【符号の説明】

【0060】

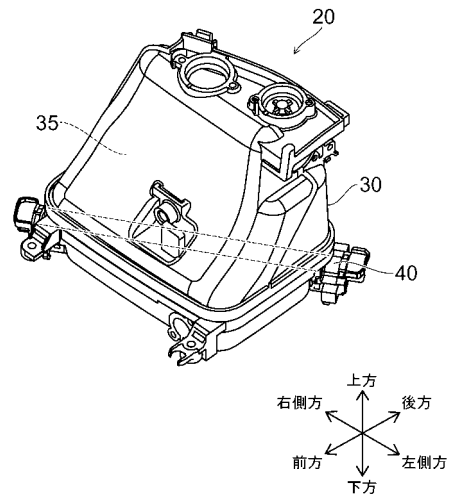
1 衛生洗浄装置、 2 便座、 3 便蓋、 4 ケーシング、 4a ケースプレート、 4b カバー、 6 便器、 6a ボウル、 10 ノズル、 10a 吐水口、 20 熱交換器、 30 貯水タンク、 31 下筐体、 31a 第 1 内面、 31b 第 1 外面、 31c 第 1 縁部、 31d 第 1 突出部、 31e 上端、 36a 第 1 接合部、 36b 凹部、 36c ~ 36e 第 1 ~ 第 3 部分、 32 上筐体、 32a 第 2 内面、 32b 第 2 外面、 32c 第 2 縁部、 32d 第 2 突出部、 32e 下端、 37a 第 2 接合部、 37b 凸部、 37c ~ 37e 第 4 ~ 第 6 部分、 33 接合部材、 35 空間、 40 ヒータ、 IL 仮想線、 L1 ~ L4 長さ、 W1 ~ W6、 Wa1、 Wa2、 Wb1、 Wb2 幅

40

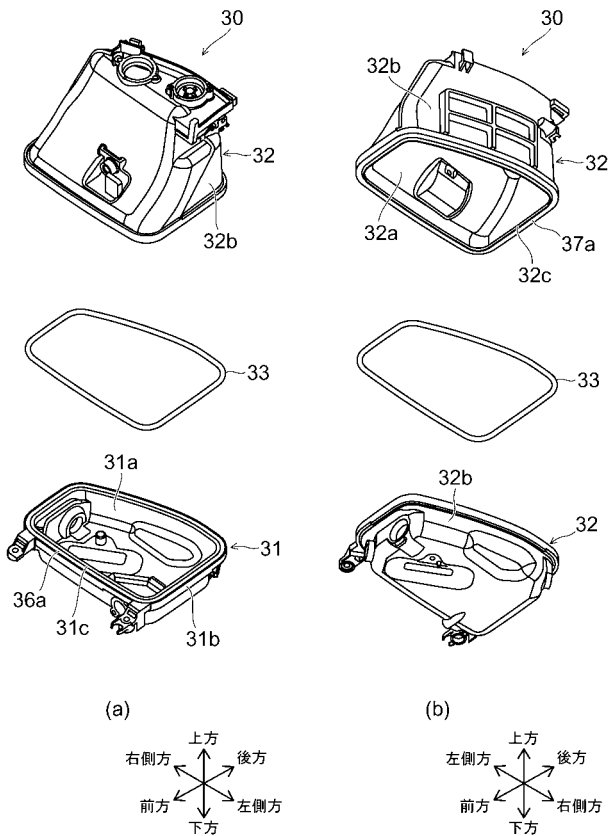
【 図 1 】



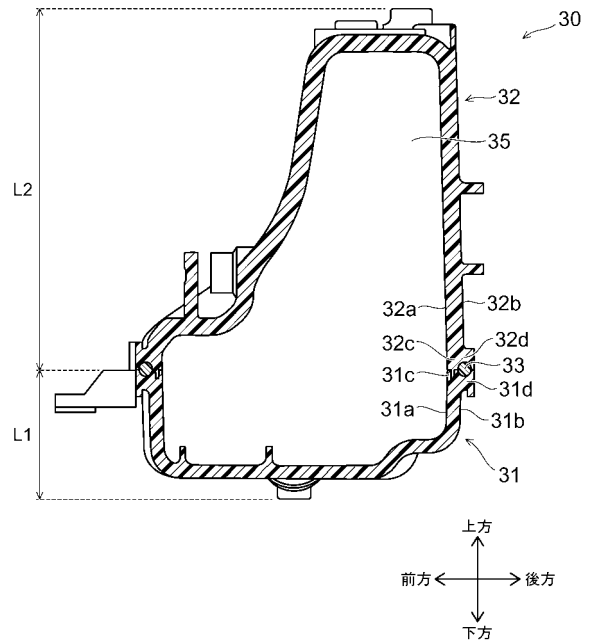
【 図 2 】



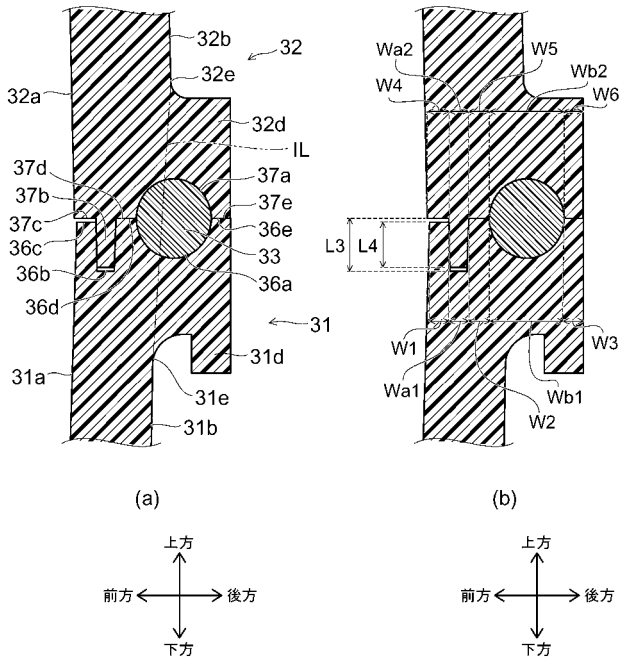
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 光橋 義陽

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

(72)発明者 梅田 伸彦

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 TOTO株式会社内

Fターム(参考) 2D038 JB03 JC01 JF00

3L036 AB02 AB04

3L122 AA02 AA33 AB30 BA43 EA32 FA02 GA02 GA06