



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110831707 B

(45) 授权公告日 2022.04.22

(21) 申请号 201880038586.7

海尔智家股份有限公司

(22) 申请日 2018.06.12

(72) 发明人 鸢幸生 川上直也 川端睦美

竹村唯 国谷尚子 内藤正浩

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110831707 A

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

(43) 申请公布日 2020.02.21

代理人 吕琳 朴秀玉

(30) 优先权数据

2017-128009 2017.06.29 JP

(51) Int.Cl.

B08B 3/12 (2006.01)

D06F 19/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.12.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2018/090789 2018.06.12

(56) 对比文件

JP 2002186921 A, 2002.07.02

CN 1750783 A, 2006.03.22

CN 103485116 A, 2014.01.01

CN 204523614 U, 2015.08.05

JP 2002186921 A, 2002.07.02

CN 203462293 U, 2014.03.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/001264 ZH 2019.01.03

(73) 专利权人 青岛海尔洗衣机有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1  
号海尔工业园内

审查员 朱明明

专利权人 AQUA株式会社

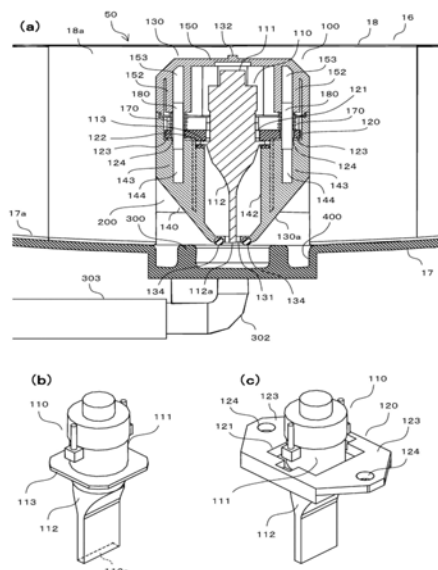
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

### (54) 发明名称

超声波清洗装置以及洗衣机

### (57) 摘要

本发明提供一种能够提高清洗性能的超声波清洗装置。超声波清洗装置(50)具备:超声波产生体(110),产生超声波;蓄水槽(300),配置于超声波产生体(110)的下方,并蓄积浸渍被清洗物的水;以及壳体(130),以其顶端面向蓄水槽(300)的方式容纳超声波产生体(110)。壳体(130)包含伸出至超声波产生体(110)的顶端的下方且即使被清洗物被按压也不会相对于超声波产生体(110)向上方移动的两个支撑杆(134)。



1. 一种超声波清洗装置,其特征在于,具备:

超声波产生体,产生超声波,所述超声波产生体包含超声波振子和与所述超声波振子结合的振动喇叭;

保持器,保持所述超声波产生体,所述保持器左右两侧形成有装配引板;

壳体,容纳所述超声波产生体,所述壳体通过将上表面开放的下构件和下表面开放的上构件结合而形成,所述下构件设有设置部,在所述设置部的左右两侧形成有下支承凸台,所述上构件在所述下支承凸台的正上方位置形成有上支承凸台,在各所述下支承凸台形成有下插入孔,在各所述上支承凸台形成有上插入孔,在各所述下支承凸台与各所述上支承凸台之间,装配有由金属材料形成的圆棒状的引导轴,所述引导轴的上端部呈插入至所述上插入孔的状态;在各所述引导轴、在各所述装配引板与各所述上支承凸台之间插入有支承弹簧,所述支承弹簧为压缩弹簧,以规定的弹簧力向下方按压超声波产生体,当所述振动喇叭的顶端面被以比弹簧力大的力向上方按压时,所述支承弹簧被压缩,所述超声波产生体由所述引导轴引导并且向上方移动;

蓄水槽,配置于所述超声波产生体的下方,并蓄积浸渍被清洗物的水;以及

壳体,以其顶端面向所述蓄水槽的方式容纳所述超声波产生体,

所述壳体包含伸出至所述超声波产生体的顶端的下方且即使被清洗物被按压也不会相对于所述超声波产生体向上方移动的伸出部。

2. 根据权利要求1所述的超声波清洗装置,其特征在于,

所述伸出部具有擦洗被清洗物的擦洗部。

3. 根据权利要求2所述的超声波清洗装置,其特征在于,

所述擦洗部包含突部或刷子。

4. 一种洗衣机,其特征在于,具备:

用于容纳并洗涤洗涤物的洗涤桶;以及

权利要求1至3中任一项所述的超声波清洗装置。

## 超声波清洗装置以及洗衣机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波清洗装置以及具备该超声波清洗装置的洗衣机。

### 背景技术

[0002] 专利文献1中记载了一种超声波清洗装置,其具备:清洗装置主体,内置包含振动喇叭(horn)的超声波产生单元;以及托盘,具有储存水的储水部并承接被清洗物。

[0003] 在专利文献1的超声波清洗装置中,用户在使振动喇叭的顶端与被清洗物的污垢部位接触的状态下将被清洗物浸入储存于储水部的水中。当超声波产生单元工作时,通过从振动喇叭释放出的超声波能量的作用,附着于被清洗物的污垢成分从被清洗物分离。

[0004] 需要说明的是,在清洗装置主体,以包围振动喇叭的露出部的方式设有可上下滑动的保护套筒。当被清洗物被按压至清洗装置主体时,保护套筒上升,被清洗物与振动喇叭的顶端部接触。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2004-216244号公报

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的问题

[0009] 在浸渍于储水部的被清洗物的表面,出现由渗出的水形成的水层。在上述超声波清洗装置中,从与水层接触的状态的振动喇叭释放出作为超声波能量的超声波振动,由此,超声波振动传播至水中,在被清洗物所含的水中产生空化(cavitation)。通过该空化的效应,污垢会从被清洗物剥离。

[0010] 用户基于想要很好地去掉污垢,而无论如何也要将被清洗物用力地按压至振动喇叭的顶端。然而,当被清洗物被这样用力地按压至振动喇叭时,容易妨碍从振动喇叭释放出超声波振动。此外,所释放出的超声波振动难以向水中传播。由此,难以获得由超声波振动带来的空化效应,恐怕会无法获得被清洗物的充分的清洗性能。

[0011] 本发明是鉴于该课题而完成的,其目的在于提供一种能够提高清洗性能的超声波清洗装置以及具备该超声波清洗装置的洗衣机。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的第一方案的超声波清洗装置具备:超声波产生体,产生超声波;蓄水槽,配置于所述超声波产生体的下方,并蓄积浸渍被清洗物的水;以及壳体,以其顶端面向所述蓄水槽的方式容纳所述超声波产生体。在此,所述壳体包含伸出至所述超声波产生体的顶端的下方且即使被清洗物被按压也不会相对于所述超声波产生体向上方移动的伸出部。

[0014] 根据上述构成,即使被清洗物被从下方按压至壳体,被清洗物也难以与超声波产生体接触,因此,不容易妨碍从超声波产生体释放出超声波振动,也不容易妨碍所释放出的超声波振动向水中传播。由此,会充分发挥空化的效应,可期待被清洗物的清洗性能提高。

[0015] 在本方案的超声波清洗装置中,可以采用如下构成:所述伸出部具有擦洗被清洗物的擦洗部。例如,所述擦洗部可以包含突部或刷子。

[0016] 根据上述构成,能够通过擦洗部来进行被清洗物的擦洗,因此,能够促进污垢从被清洗物剥离,能够进一步提高被清洗物的清洗性能。

[0017] 本发明的第二方案的洗衣机具备:用于容纳并洗涤洗涤物的洗涤桶;以及第一方案的超声波清洗装置。

[0018] 根据上述构成,与第一方案的超声波清洗装置同样,可期待由超声波清洗装置实现的被清洗物的清洗性能提高。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明,可提供一种能够提高清洗性能的超声波清洗装置以及具备该超声波清洗装置的洗衣机。

[0021] 本发明的效果以及意义通过以下所示的实施方式的说明会更加明了。不过,以下实施方式仅仅是实施本发明时的一个示例,本发明不受以下实施方式中所记载内容的任何限制。

## 附图说明

[0022] 图1是实施方式的全自动洗衣机的侧剖图。

[0023] 图2是实施方式的全自动洗衣机的上部的立体图。

[0024] 图3是实施方式的卸下了超声波产生单元的状态的超声波清洗装置的周边的立体图。

[0025] 图4(a)是实施方式的在超声波产生单元的超声波产生体的位置剖开的超声波清洗装置的周边的侧剖图,图4(b)是实施方式的在超声波产生单元的壳体的向固定台的右侧的装配位置剖开的超声波清洗装置的周边的侧剖图。

[0026] 图5(a)是实施方式的在超声波产生单元的超声波产生体的位置剖开的超声波清洗装置的周边的主剖图。图5(b)是实施方式的超声波产生体的立体图,

[0027] 图5(c)是实施方式的装配于保持器(holder)的超声波产生体的立体图。

[0028] 图6(a)是实施方式的从斜下方观察时的超声波产生单元的立体图,图6(b)是实施方式的从斜下方观察时的两个支撑杆(support pole)的立体图。

[0029] 图7(a)至图7(c)是实施方式的用于对由超声波清洗装置实现的被清洗物的污垢的去除进行说明的图。

[0030] 图8(a)是变形例一的超声波产生单元的顶端部分的剖面图,图8(b)是变形例一的伸出构件的俯视图。图8(c)是变形例二的超声波产生单元的顶端部分的剖面图,图8(d)是变形例二的伸出构件的俯视图。

[0031] 图9(a)是变形例三的超声波产生单元的顶端部分的立体图。图9(b)是变形例四的超声波产生单元的顶端部分的剖面图。

## 具体实施方式

[0032] 以下,参照附图,对本发明的超声波清洗装置以及洗衣机的一个实施方式进行说明。

[0033] 图1是本实施方式的全自动洗衣机1的侧剖图。

[0034] 全自动洗衣机1具备构成外观的机壳10。机壳10包含上下表面开放的方形筒状的机身部11、覆盖机身部11的上表面的上表面板12、以及支承机身部11的脚台13。在上表面板12形成有洗涤物的投入口14。投入口14由开闭自如的上盖15来覆盖。

[0035] 在机壳10内,通过具有防振装置的四根吊棒21弹性地悬吊支承有上表面开口的外桶20。在外桶20内配置有上表面开口的洗涤脱水桶22。洗涤脱水桶22以在铅垂方向延伸的旋转轴为中心旋转。在洗涤脱水桶22的内周面,遍及整个圆周地形成有许多脱水孔22a。在洗涤脱水桶22的上部设有平衡环(balance ring) 23。在洗涤脱水桶22的底部配置有波轮24。在波轮24的表面呈放射状设有多个叶片24a。需要说明的是,通过外桶20和洗涤脱水桶22而构成本发明的洗涤桶。

[0036] 在外桶20的外底部配置有产生驱动洗涤脱水桶22以及波轮24的转矩的驱动单元30。驱动单元30包含驱动电机31以及传递机构部32。传递机构部32具有离合器机构32a,通过由该离合器机构32a实现的切换操作,在洗涤过程以及漂洗过程中,仅将驱动电机31的转矩传递给波轮24而仅使波轮24旋转,在脱水过程中,将驱动电机31的转矩传递给波轮24以及洗涤脱水桶22而使波轮24以及洗涤脱水桶22一体旋转。

[0037] 在外桶20的外底部形成有排水口部20a。在排水口部20a设有排水阀40。排水阀40与排水软管41连接。当排水阀40打开时,蓄积于洗涤脱水桶22以及外桶20的水通过排水软管41向机外排出。

[0038] 在上表面板12的前部设有超声波清洗装置50。超声波清洗装置50主要用于在利用全自动洗衣机1进行洗涤之前先去除附着于衬衫的袖子、领口部分的皮脂污垢、附着于工作服的油污等局部附着于被清洗物的污垢。

[0039] 在上表面板12的后部配置有用于向洗涤脱水桶22内以及超声波清洗装置50供给自来水的供水单元60。供水单元60具有供水阀61。供水阀61包含第一阀62和第二阀63,与水龙头连接。当第一阀62打开时,来自水龙头的自来水通过供水路64向洗涤脱水桶22内供给。当第二阀63打开时,自来水被供给至超声波清洗装置50的蓄水槽(将在后文加以叙述)。需要说明的是,供水单元60是向超声波清洗装置50的蓄水槽进行供水的供水部,因此,超声波清洗装置50包含供水单元60。

[0040] 接着,对超声波清洗装置50的构成进行详细说明。

[0041] 图2是本实施方式的全自动洗衣机1的上部的立体图。图3是本实施方式的卸下了超声波产生单元100的状态的超声波清洗装置50的周边的立体图。图4(a)是本实施方式的在超声波产生单元100的超声波产生体110的位置剖开的超声波清洗装置50的周边的侧剖图,图4(b)是本实施方式的在超声波产生单元100的壳体130的向固定台200的右侧的装配位置剖开的超声波清洗装置50的周边的侧剖图。图5(a)是本实施方式的在超声波产生单元100的超声波产生体110的位置剖开的超声波清洗装置50的周边的主剖图。图5(b)是本实施方式的超声波产生体110的立体图,图5(c)是本实施方式的装配于保持器120的超声波产生体110的立体图。图6(a)是本实施方式的从斜下方观察时的超声波产生单元100的立体图,图6(b)是本实施方式的从斜下方观察时的两个支撑杆134的立体图。

[0042] 如图2所示,构成上表面板12的前框架16通过树脂材料而形成前部17比后部18低一阶的形状,通过后部18来承接上盖15的前端部。前部17的上表面17a具有中央部变低的

凹弯曲形状。后部18的前表面18a从前部17的上表面17a的后端大致垂直地立起。

[0043] 超声波清洗装置50设于前框架16的中央部。即,超声波清洗装置50设于上表面板12的投入口14的前侧。需要说明的是,在未使用超声波清洗装置50时,能够通过未图示的罩来覆盖前框架16的前部17上方,遮盖住超声波清洗装置50。

[0044] 如图2至图5(c)所示,超声波清洗装置50包含超声波产生单元100、固定台200、蓄水槽300、以及排水槽400。

[0045] 固定台200以在前框架16的前部17的上表面17a的中央部与后部18的前表面18a相接的方式与前框架16一体形成。固定台200相对于蓄水槽300具有规定高度。固定台200具有作为顶面的装配面201。在装配面201的后方以上下朝向设有左右两个装配凸台202。在装配凸台202形成有插通孔203。在前框架16的后部18的前表面18a,在与两个装配凸台202对应的位置形成有开口部18b。

[0046] 蓄水槽300形成于前框架16的前部17的上表面17a的中央部的靠前位置。蓄水槽300的后部具有圆弧形形状。在蓄水槽300的底面,在后端部的中央形成有供水口301。蓄水槽300的外底面形成有与供水口301相连的供水管道(pipe)302。在供水管道302连接有从第二阀63延伸的供水管303。

[0047] 排水槽400形成于前框架16的前部17的上表面17a的中央部且蓄水槽300的周围。在排水槽400的底面,在蓄水槽300的后方的中央位置形成有排水口401。排水槽400的外底面形成有与排水口401相连的排水管道402。在排水管道402连接有与外桶20相连的排水管403。需要说明的是,排水管403也可以与排水软管41相连。

[0048] 超声波产生单元100包含:产生超声波的超声波产生体110、保持超声波产生体110的保持器120、以及容纳超声波产生体110的壳体130。超声波产生体110经由保持器120装接于壳体130的内部。

[0049] 超声波产生体110包含超声波振子111和与超声波振子111结合的振动喇叭112。振动喇叭112由具有导电性的金属材料形成,具有随着朝向顶端侧而逐渐变细的形状。振动喇叭112的顶端面112a的形状为细长的长方形。在振动喇叭112的上端部形成有大致四边形的凸缘部113。

[0050] 保持器120在中央部具有大致四边形的开口部121。在开口部121的内周面,在整个圆周形成有槽部122。超声波产生体110穿过开口部121,振动喇叭112的凸缘部113嵌入至槽部122,由此,固定于保持器120。在保持器120,在左右两侧形成有装配引板123。在各装配引板123形成有轴孔124。需要说明的是,为了将振动喇叭112的凸缘部113嵌入至槽部122,保持器120采用能够在槽部122的位置上下分离的构成为好。

[0051] 壳体130由树脂材料形成,具有在前后方向长且其顶端部130a向下方突出那样的臂形状。壳体130的顶端部130a形成为顶端变细,在其顶端面形成有开口部131。

[0052] 壳体130通过将上表面开放的下构件140和下表面开放的上构件150结合而形成。在下构件140和上构件150设有用于将它们结合的下装配凸台141和上装配凸台151。这些下装配凸台141和上装配凸台151通过固定螺钉161紧固。

[0053] 在壳体130的内部,从开口部131向上方延伸的大致方形筒状的设置部142设于下构件140。保持有超声波产生体110的保持器120设置在设置部142上。此时,振动喇叭112呈容纳于设置部142的内部的状态,振动喇叭112的顶端面112a与开口部131的下表面大致在

同一平面。在下构件140,在设置部142的左右两侧形成有下支承凸台143,在上构件150,在下支承凸台143的正上方位置形成有上支承凸台152。在各下支承凸台143形成有下插入孔144,在各上支承凸台152形成有上插入孔153。在各下支承凸台143与各上支承凸台152之间,装配有由金属材料形成的圆棒状的引导轴170。此时,下插入孔144的内径比引导轴170的外径略小,引导轴170通过其下端部压入至下插入孔144而固定于下支承凸台143。此外,上插入孔153的内径比引导轴170的外径略大,引导轴170的上端部呈插入至上插入孔153的状态。

[0054] 左右引导轴170穿过置于设置部142上的保持器120的左右装配引板123的轴孔124。在各引导轴170,在各装配引板123与各上支承凸台152之间插入有支承弹簧180。保持于保持器120的超声波产生体110通过左右支承弹簧180而在上下方向被弹性地支承。支承弹簧180为压缩弹簧,以规定的弹簧力向下方按压超声波产生体110。当振动喇叭112的顶端面112a被以比弹簧力大的力向上方按压时,支承弹簧180被压缩,超声波产生体110由引导轴170引导并且向上方移动。

[0055] 在壳体130的顶面,在从上方观察时与超声波产生体110的振动喇叭112的顶端面112a相同的位置,形成有具有与顶端面112a相同形状的标记部132。用户能够通过观察标记部132来确认振动喇叭112的顶端面112a的位置。

[0056] 而且,在壳体130的顶面形成有圆形的显示窗133。在上构件150形成有与显示窗133相连的圆筒状的灯容纳部154,在灯容纳部154从下方容纳有作为通知部的通知灯190。通知灯190安装于底座191,经由底座191固定于灯容纳部154的下端。通知灯190例如是LED灯,从显示窗133面向外部。通知灯190在清洗运转过程中点亮。

[0057] 在壳体130的后端部,在下构件140侧的左右形成有与固定台200的装配凸台202对应的装配凸台145。在各装配凸台145形成有螺纹孔146。壳体130的后端部载置于固定台200的装配面201。穿过固定台200的装配凸台202的插通孔203的固定螺钉162紧固于壳体130的装配凸台145的螺纹孔146,由此,壳体130以相对于蓄水槽300为规定高度位置的方式固定于固定台200。

[0058] 在壳体130装配于固定台200的状态下,容纳在壳体130内的超声波产生体110的顶端、即振动喇叭112的顶端通过开口部131而面向其下方的蓄水槽300。在超声波产生体110的振动喇叭112的顶端面112a与蓄水槽300的上表面之间形成有微小的间隙。考虑到被认为大多利用超声波清洗装置50来清洗的衬衫、与其同类的衬衣的领子、袖口的厚度,该间隙可以设定为比其厚度略大的间隙。

[0059] 在壳体130的顶端部130a配置有两个支撑杆134。支撑杆134通过弹性构件例如橡胶件而形成圆柱状,在开口部131的左侧和右侧沿着前后方向配置。支撑杆134的大致一半的部位嵌入至壳体130内,其余部位从壳体130露出而伸出至超声波产生体110的顶端即振动喇叭112的顶端的下方。支撑杆134在露出至外部的周面具有擦洗部135。擦洗部135由沿着前后方向的许多突条135a构成。即使被清洗物被按压,支撑杆134也不会相对于超声波产生体110向上方移动。支撑杆134相当于本发明的伸出部,突条135a相当于本发明的突部。

[0060] 在全自动洗衣机1中,进行各种运转模式(course)的洗涤运转。在洗涤运转中,依次执行清洗过程、中间脱水过程、漂洗过程、以及最终脱水过程。

[0061] 在清洗过程以及漂洗过程中,在洗涤脱水桶22内蓄积有水的状态下,波轮24向右

方以及左方旋转。通过波轮24的旋转而在洗涤脱水桶22内产生水流。在清洗过程中,通过所产生的水流和水中所含的洗涤剂来清洗洗涤物。在漂洗过程中,通过所产生的水流来漂洗洗涤物。

[0062] 在中间脱水过程以及最终脱水过程中,洗涤脱水桶22以及波轮24一体地高速旋转。通过在洗涤脱水桶22产生的离心力的作用对洗涤物进行脱水。

[0063] 而且,在全自动洗衣机1中,进行由超声波清洗装置50实现的局部清洗运转。用户在洗涤衬衫等被清洗物时,在该被清洗物局部包含顽固污垢时,在洗涤之前进行使用超声波清洗装置50的被清洗物的局部清洗。此时,可以预先在被清洗物的污垢部分涂有洗涤剂。

[0064] 用户将被清洗物的污垢的附着部分例如衬衫的领子部分放置在蓄水槽300上即蓄水槽300与超声波产生体110的振动喇叭112之间,进行规定的开始操作。

[0065] 局部清洗运转开始,通过供水口301向蓄水槽300内进行供水。在蓄水槽300中,被清洗物被所蓄积的水浸泡,浸透至被清洗物内部的水渗出至被清洗物的表面。在被清洗物的表面形成有很薄的水层,振动喇叭112的顶端与该水层接触。当从供水开始经过了水从蓄水槽300内溢出的程度的时间时,对超声波振子111进行通电,超声波产生体110工作。

[0066] 图7(a)至图7(c)是用于对本实施方式的由超声波清洗装置50实现的被清洗物的污垢的去除进行说明的图。

[0067] 当超声波产生体110工作时,从振动喇叭112的顶端产生超声波,超声波振动经由振动喇叭112周围的水传递至被清洗物内部的水。如图7(a)所示,在被清洗物的内部,通过超声波振动的作用会交替产生减压和加压,在压力变低的部分产生真空的空腔。即,变成在被清洗物的污垢部分存在许多空腔的状态。如图7(b)所示,当空腔部分的压力升高,空腔被该压力压碎而被破坏时,在被清洗物的污垢部分产生冲击波。污垢通过该冲击波而从被清洗物剥离。就是说,当从振动喇叭112向被清洗物表面的水层释放出超声波振动时,在被清洗物的内部,在所含的水中产生空化,通过该空化的效应,污垢从被清洗物剥离。

[0068] 如图7(c)所示,来自振动喇叭112的超声波振动产生从被清洗物的内部流向蓄水槽300内的水流,通过该水流,从被清洗物剥离的污垢被排出至蓄水槽300内。在蓄水槽300中,通过上述水流产生对流,因此,污垢容易从被清洗物分离。这样一来,污垢从被清洗物中去除。

[0069] 在局部清洗运转中,当用户将被清洗物按压至设于壳体130的顶端部130a的两个支撑杆134并左右略微移动时,被清洗物的污垢部分会由擦洗部135的突条135a摩擦。这样一来,除了上述的由超声波振动产生的空化的效应,还通过擦洗部135进行擦洗,由此,会促进污垢从被清洗物剥离。

[0070] 支撑杆134伸出至超声波产生体110的顶端的下方。因此,即使被清洗物被按压至壳体130的顶端部130a,被清洗物也难以与超声波产生体110接触,即使接触了也难以被用力地按压至超声波产生体110。由此,不容易妨碍从振动喇叭112释放出超声波振动,也不容易妨碍所释放出的超声波振动向水中传播。

[0071] 这样一来,当被清洗物的清洗完成时,用户进行规定的停止操作。超声波产生体110的动作和向蓄水槽300的供水停止,局部清洗运转结束。

[0072] <本实施方式的效果>

[0073] 以上,根据本实施方式,在壳体130的顶端部130a设有伸出至超声波产生体110的

下端的下方的支撑杆134,因此,在进行局部清洗运转时,即使被清洗物被按压至壳体130的顶端部130a,被清洗物也难以与超声波产生体110接触。由此,不容易妨碍从振动喇叭112释放出超声波振动,也不容易妨碍所释放出的超声波振动向水中传播。因此,会充分发挥空化的效应,能够提高被清洗物的清洗性能。

[0074] 此外,根据本实施方式,在支撑杆134设有由许多突条135a构成的擦洗部135,因此,能够通过该擦洗部135来进行被清洗物的擦洗。由此,能够促进污垢从被清洗物剥离,能够进一步提高被清洗物的清洗性能。

[0075] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不受上述实施方式的任何限制,此外,本发明的实施方式除了上述以外还可以进行各种变更。

[0076] 例如,在上述实施方式中,在壳体130的开口部131的左右两侧配置有支撑杆134。然而,除了在开口部131的左右两侧之外,或者还可以代替左右两侧而在开口部131的前后两侧配置有支撑杆134。

[0077] 此外,在上述实施方式中,在壳体130设置有支撑杆134作为伸出部。然而,伸出部的构成不限于上述构成。例如,作为伸出部的构成,可以举出以下所说明的图8(a)至图9(b)所示的构成。

[0078] 图8(a)是变形例一的超声波产生单元100的顶端部分的剖面图,图8(b)是变形例一的伸出构件136的俯视图。需要说明的是,在图8(a)中,没有以剖面图示出伸出构件136。

[0079] 在变形例一中,在超声波产生单元100中,在壳体130的开口部131的左右两侧设有伸出构件136。伸出构件136伸出至超声波产生体110的顶端即振动喇叭112的顶端的下方,并且在其下表面具有由许多刷子137a构成的擦洗部137。伸出构件136相当于本发明的伸出部。根据本变形例的构成,通过伸出构件136,被清洗物也难以与超声波产生体110的顶端接触。此外,通过由刷子137a构成的擦洗部137,能够进行被清洗物的擦洗。

[0080] 图8(c)是变形例二的超声波产生单元100的顶端部分的剖面图,图8(d)是变形例二的伸出构件138的俯视图。需要说明的是,在图8(c)中,没有以剖面图示出伸出构件138。

[0081] 在变形例二中,在超声波产生单元100中,在壳体130的开口部131的左右两侧设有伸出构件138。伸出构件138伸出至超声波产生体110的顶端的下方,并且在其下表面具有由许多半球状的突部139a构成的擦洗部139。伸出构件138相当于本发明的伸出部。根据本变形例的构成,通过伸出构件138,被清洗物也难以与超声波产生体110的顶端接触。此外,通过由突部139a构成的擦洗部139,能够进行被清洗物的擦洗。

[0082] 图9(a)是变形例三的超声波产生单元100的顶端部分的立体图。

[0083] 在变形例三中,在超声波产生单元100中,在壳体130的开口部131的左右两侧以与壳体130一体形成的方式设有半圆柱状的突条部130b。突条部130b伸出至超声波产生体110的顶端的下方。突条部130b相当于本发明的伸出部。根据本变形例的构成,通过突条部130b,被清洗物也难以与超声波产生体110的顶端接触。需要说明的是,突条部130b的形状也可以采用例如三棱柱状等其他形状。

[0084] 图9(b)是变形例四的超声波产生单元100的顶端部分的剖面图。

[0085] 在变形例四中,在超声波产生单元100中,壳体130的开口部131的周缘部130c伸出至超声波产生体110的顶端的下方。即,开口部131的周缘部130c作为本发明的伸出部来发挥功能。根据本变形例的构成,通过周缘部130c,被清洗物也难以与超声波产生体110的顶

端接触。

[0086] 需要说明的是,除了在开口部131的左右两侧之外,或者还可以代替左右两侧而在开口部131的前后两侧设有上述变形例一的伸出构件136、上述变形例二的伸出构件138、以及上述变形例三的突条部130b。

[0087] 而且,在上述实施方式中,超声波清洗装置50设于上表面板12的投入口14的前侧,但超声波清洗装置50例如也可以以从后方伸出的方式设于上表面板12的后部且投入口14内。该情况下,从蓄水槽300溢出的水会通过投入口14下落至洗涤脱水桶22内,因此,也可以不设有排水槽400。

[0088] 而且,在上述实施方式中,超声波产生体110在壳体130内通过支承弹簧180在上下方向被弹性地支承。然而,超声波产生体110也可以不通过弹簧等弹性地支承,而是以不会在壳体130内上下移动的方式被固定。

[0089] 而且,在上述实施方式中,超声波清洗装置50设置于全自动洗衣机1。然而,超声波清洗装置50也可以设置于全自动洗衣机1以外的洗衣机例如滚筒式洗衣机。此外,超声波清洗装置50也可以设置于例如具有干燥功能的全自动洗衣干衣机、滚筒式洗衣干衣机。在滚筒式洗衣机以及滚筒式洗衣干衣机中,通过外筒以及配置于外筒内的滚筒而构成洗涤筒。

[0090] 此外,本发明的实施方式可以在权利要求书所示的技术思想的范围内适当地进行各种变更。

[0091] 附图标记说明:

- [0092] 1 全自动洗衣机(洗衣机);
- [0093] 20 外桶(洗涤桶);
- [0094] 22 洗涤脱水桶(洗涤桶);
- [0095] 50 超声波清洗装置;
- [0096] 110 超声波产生体;
- [0097] 130 壳体;
- [0098] 134 支撑杆(伸出部);
- [0099] 135 擦洗部;
- [0100] 135a 突条(突部);
- [0101] 300 蓄水槽。

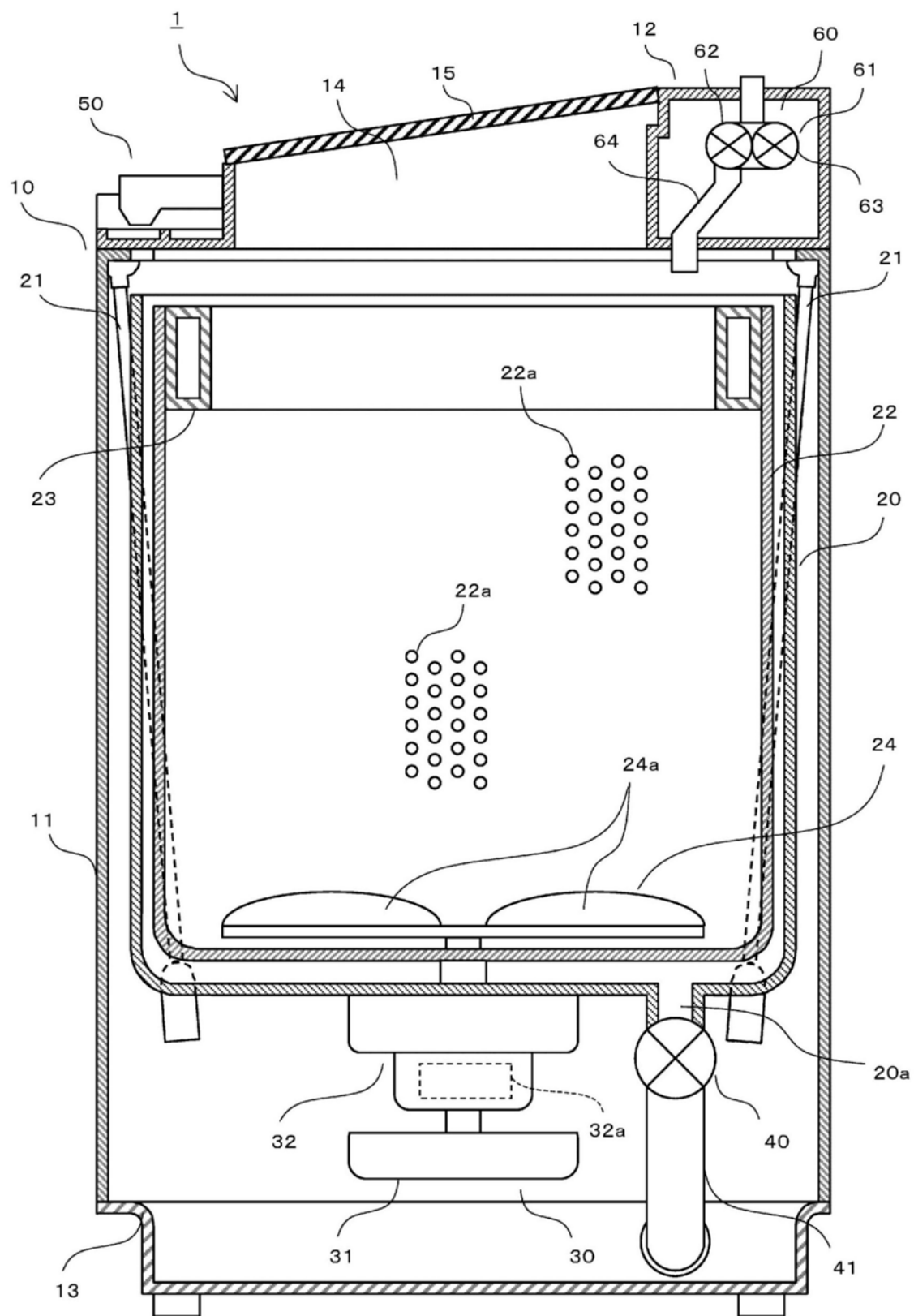


图1

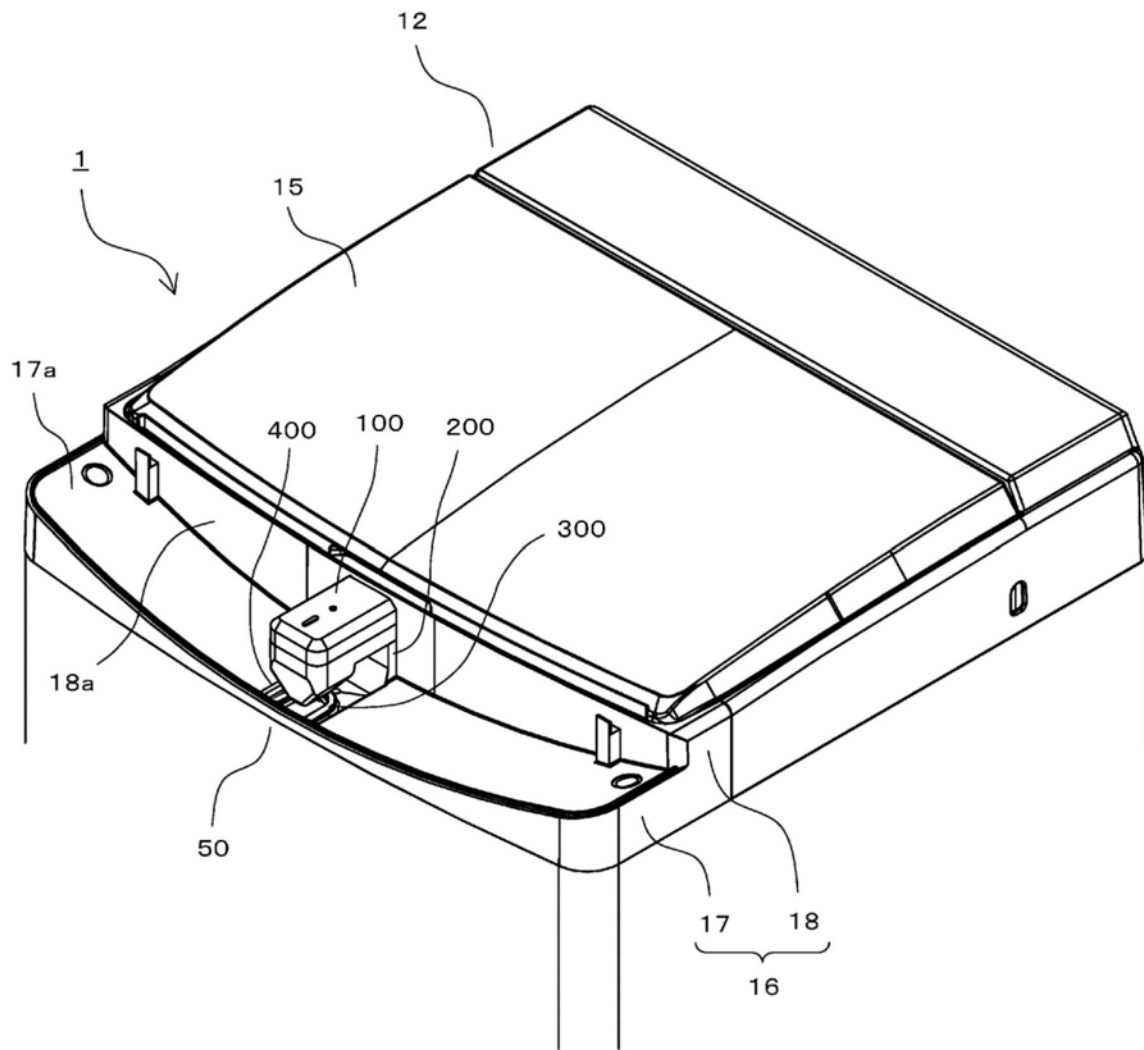


图2

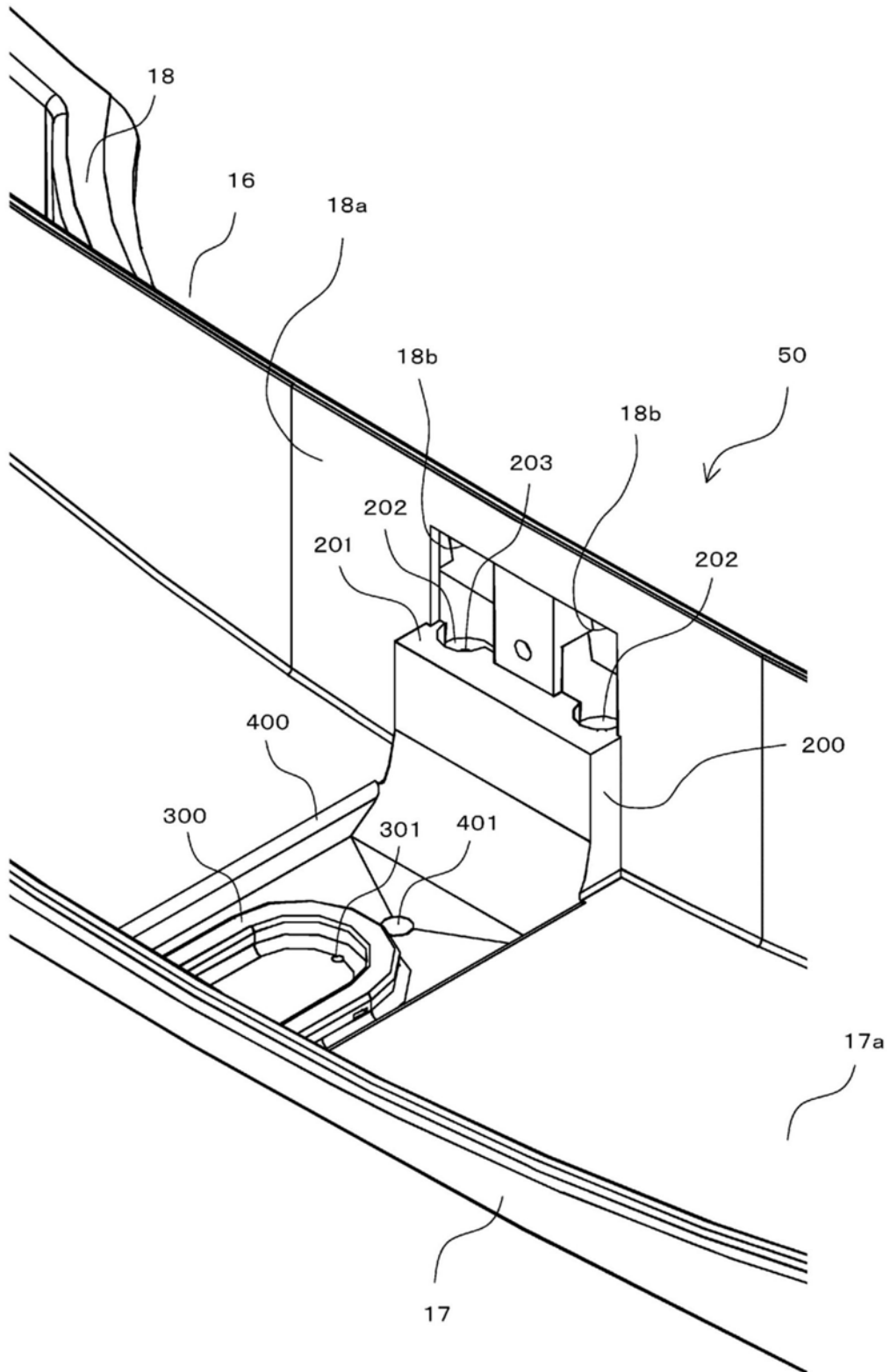


图3

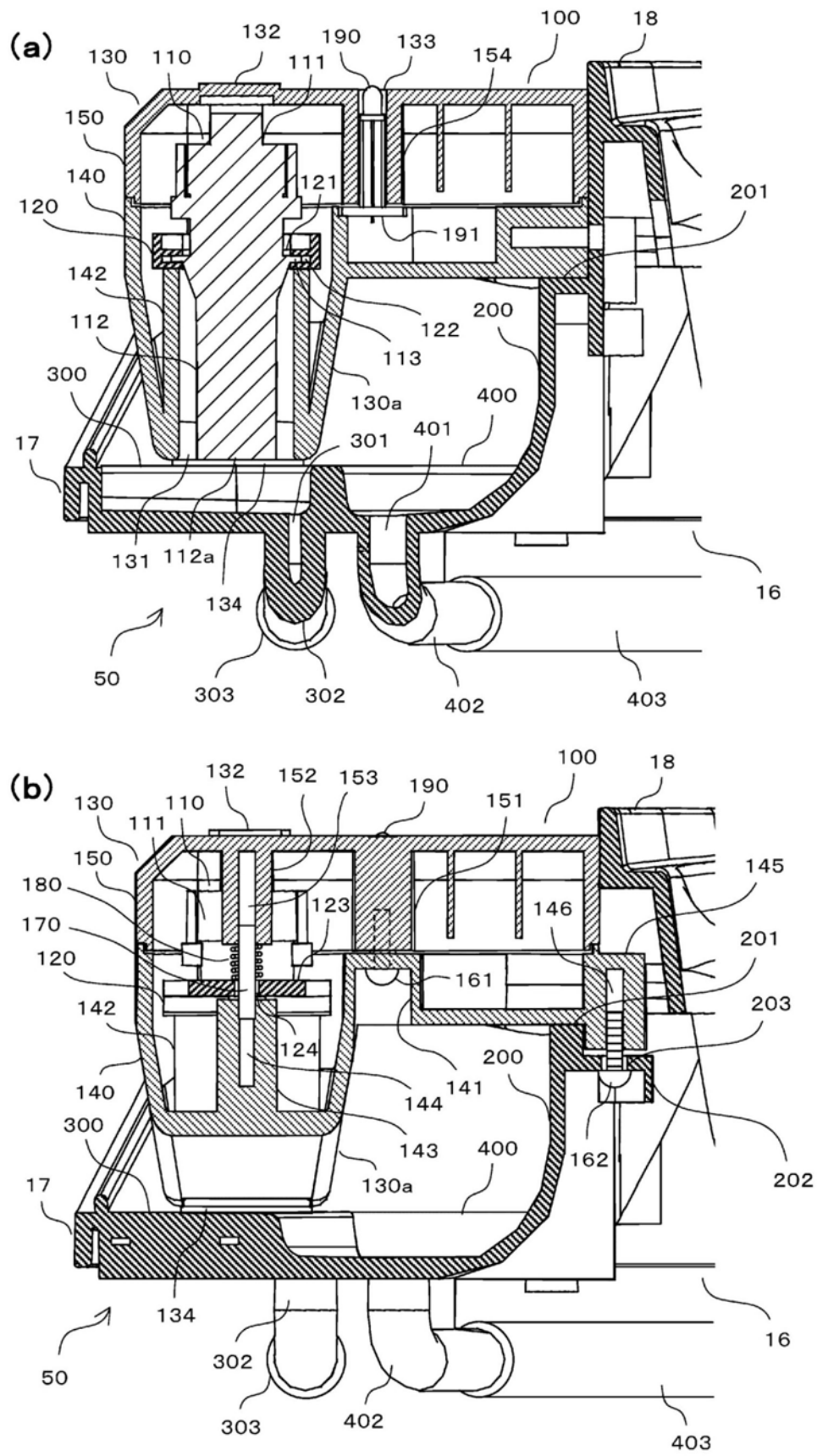


图4

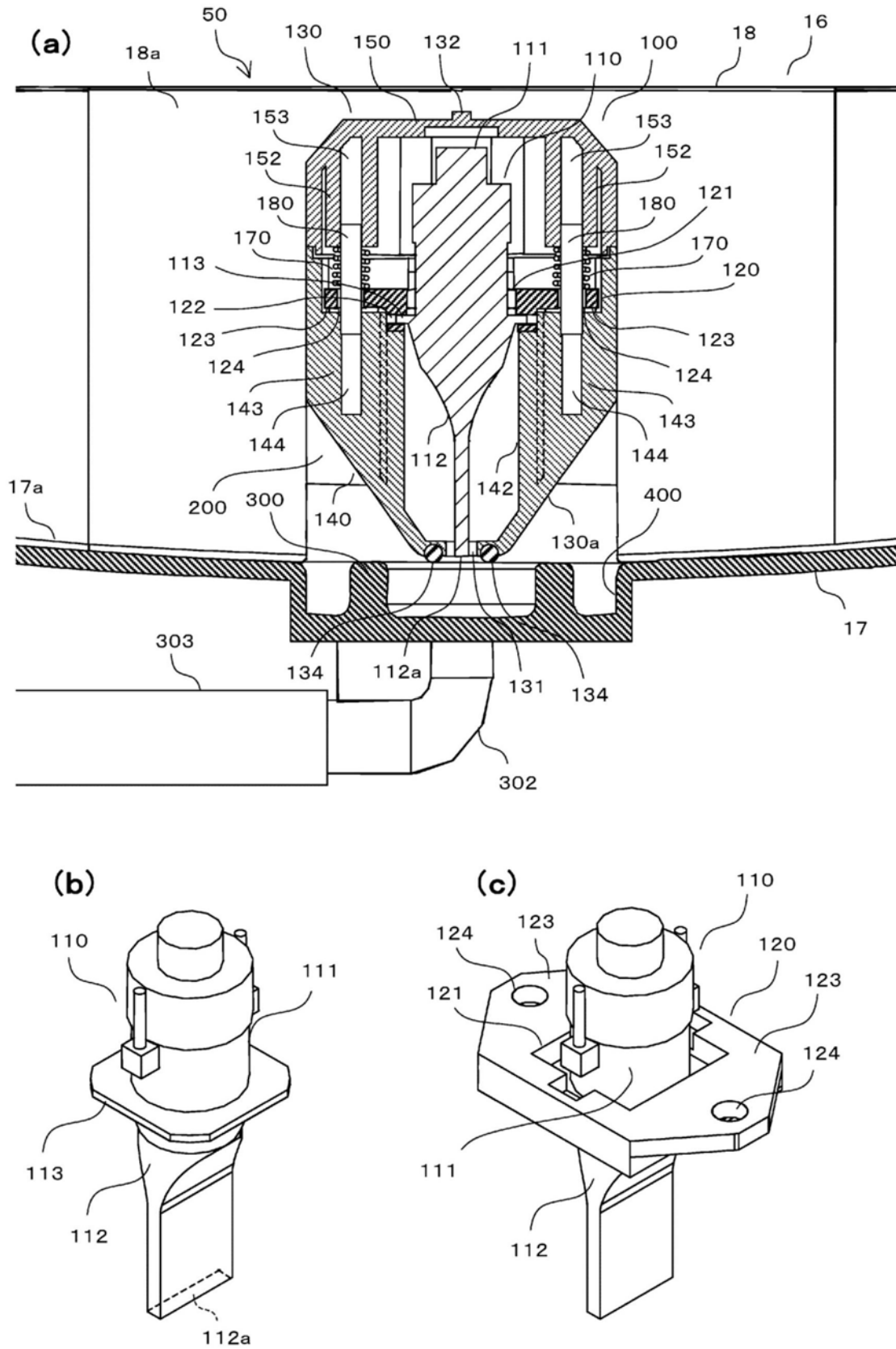


图5

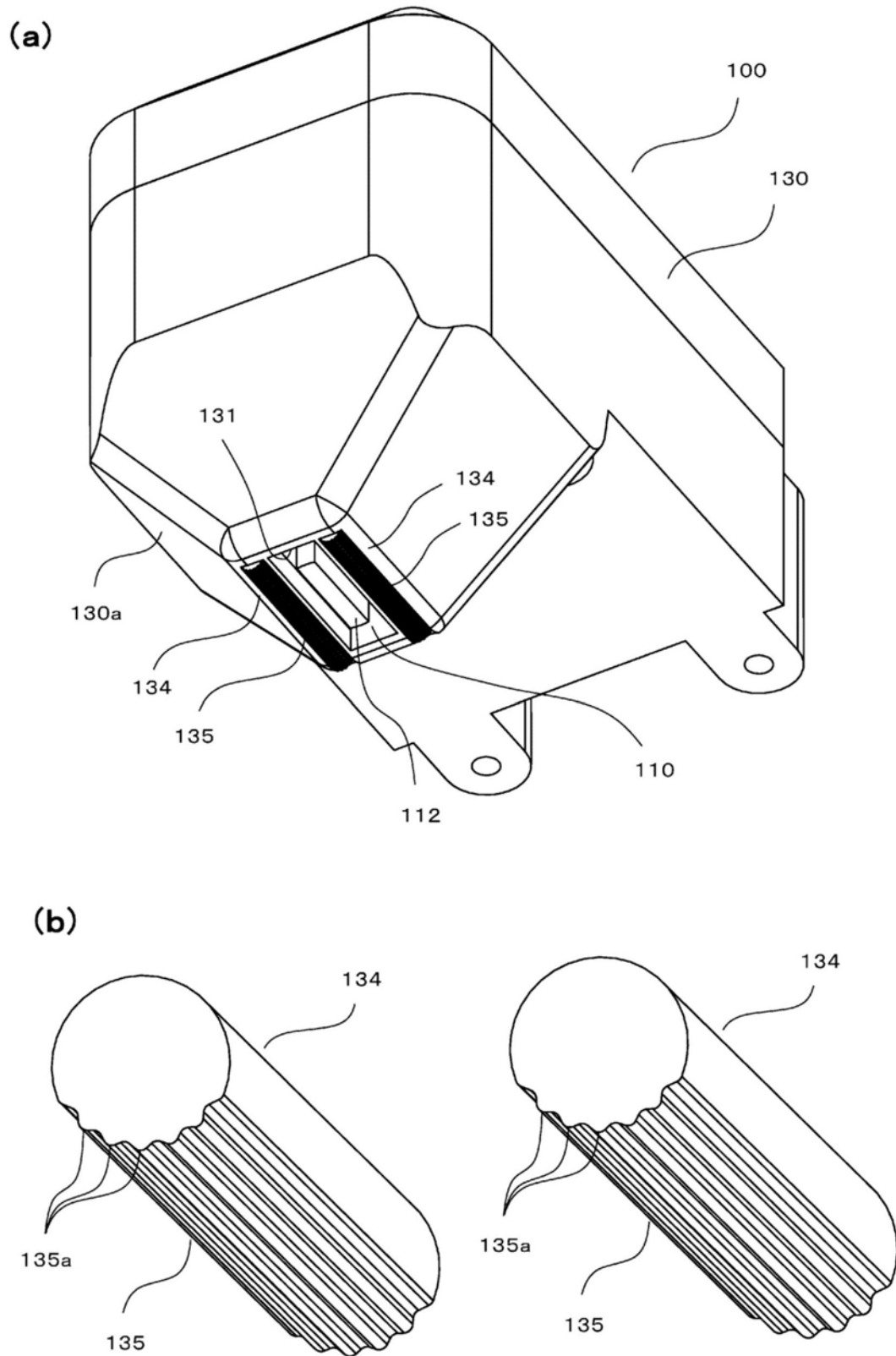


图6

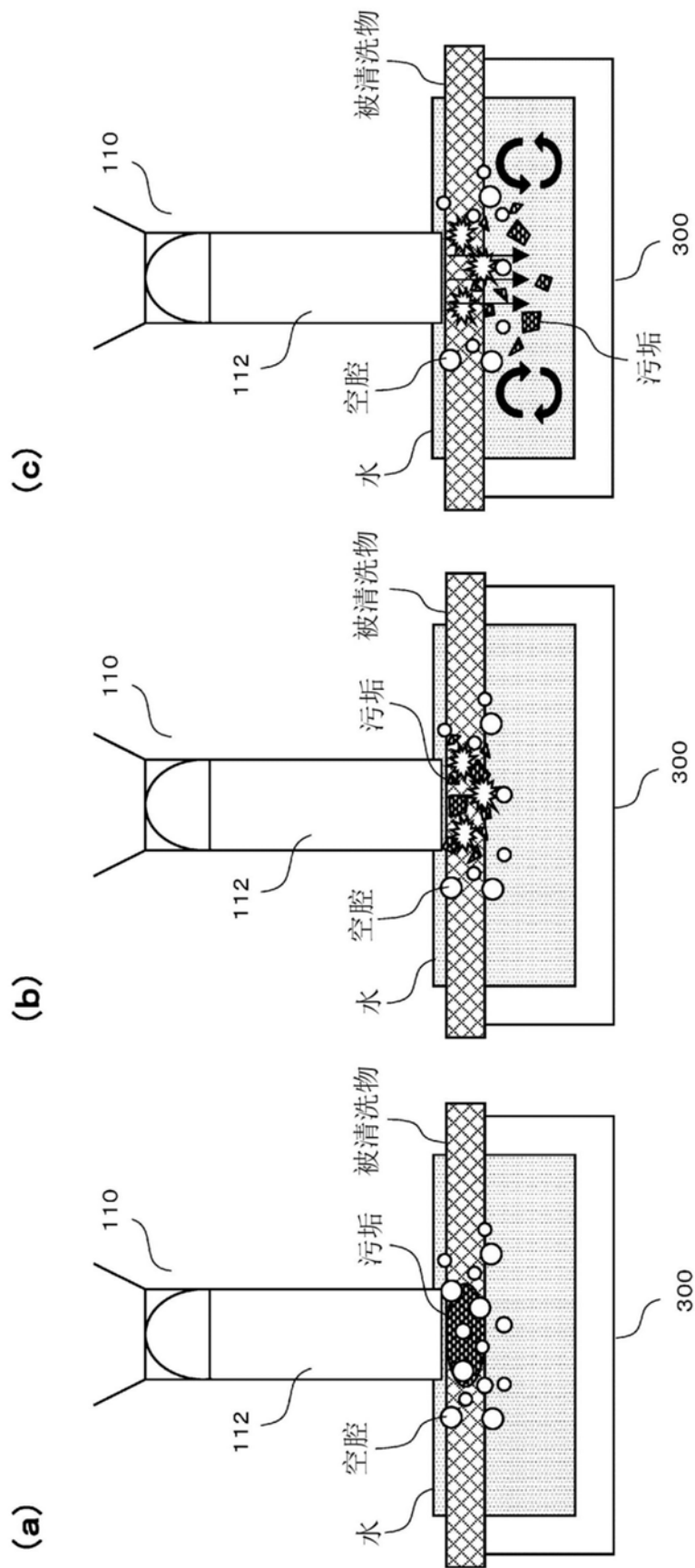


图7



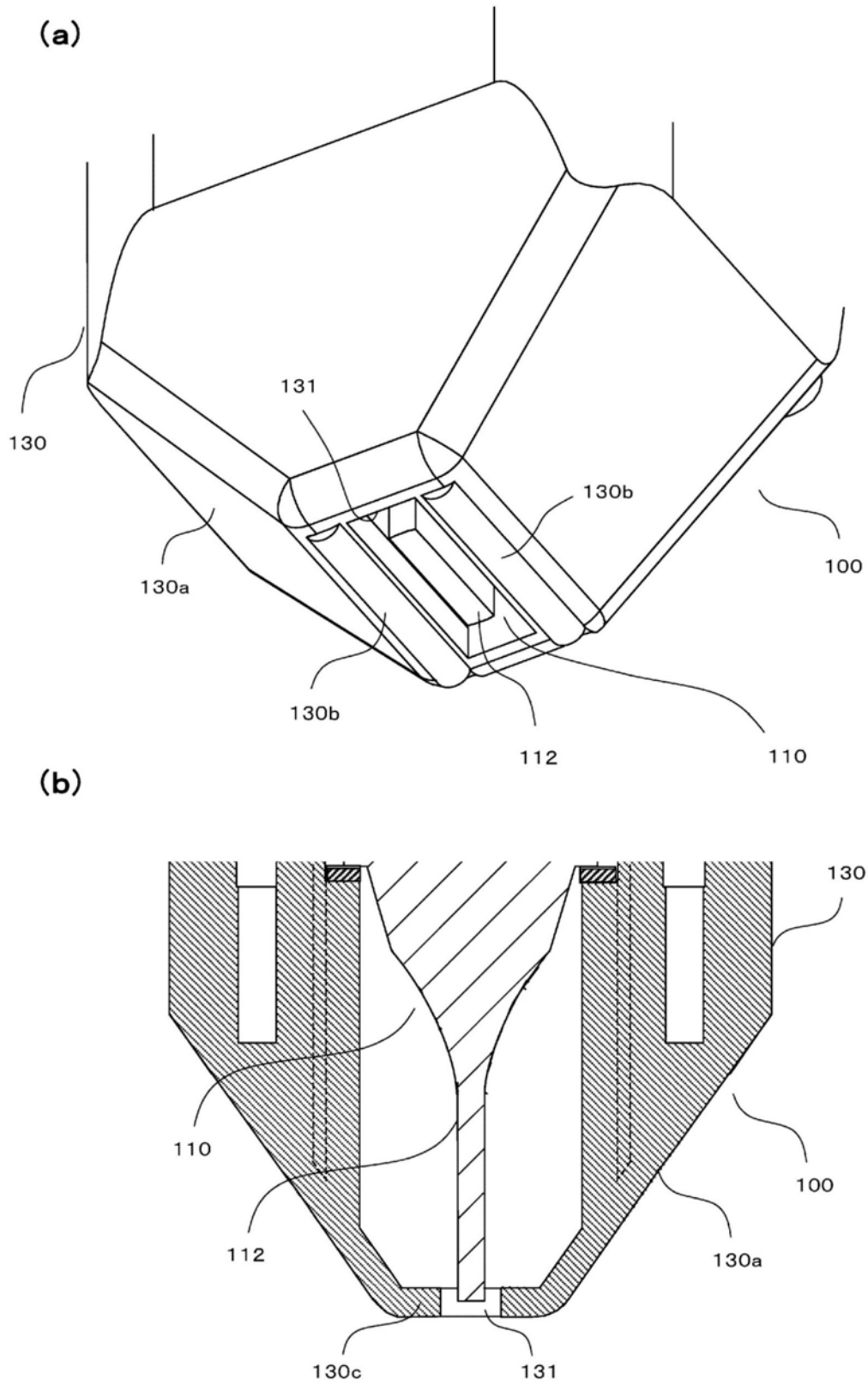


图9