

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06F 39/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380100062.X

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100532689C

[22] 申请日 2003.11.27

[21] 申请号 200380100062.X

[30] 优先权

[32] 2002.11.28 [33] KR [31] 10-2002-0075008

[32] 2002.11.29 [33] KR [31] 10-2002-0075356

[32] 2003.1.28 [33] KR [31] 10-2003-0005592

[32] 2003.3.31 [33] KR [31] 10-2003-0020211

[32] 2003.4.2 [33] KR [31] 10-2003-0020833

[32] 2003.4.2 [33] KR [31] 10-2003-0020832

[32] 2003.4.2 [33] KR [31] 10-2003-0020834

[32] 2003.4.4 [33] KR [31] 10-2003-0021446

[86] 国际申请 PCT/KR2003/002583 2003.11.27

[87] 国际公布 WO2004/048676 英 2004.6.10

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.28

[73] 专利权人 LG 电子有限公司

地址 韩国首尔市

[72] 发明人 朴容奭 宋永汉

[56] 参考文献

US5315847 1994.5.31

JP55-68384A 1980.5.23

审查员 封钧祥

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 黄威

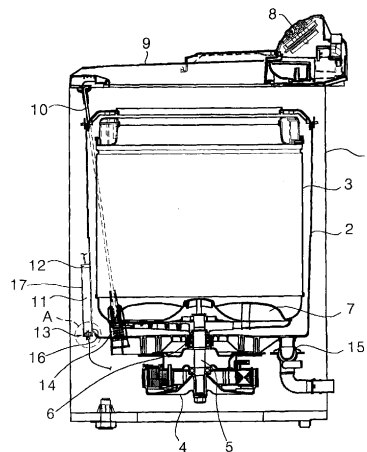
权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 26 页

[54] 发明名称

洗衣机以及洗衣机内的电导率传感器

[57] 摘要

本发明提供了一种洗涤用水的电导率传感器，以及该电导率传感器的一种安装结构，其能够通过从测量的洗涤用水的电导率计算洗涤用水的硬度来控制洗衣机。



1、 一种洗衣机，包括：

一对形成在容纳洗涤用水的外筒上的电极，这对电极安装在气室内并且与洗涤用水接触以测量洗涤用水的电导率，该气室通过形成在外筒下部的进/出口与外筒相通；

一个用于支撑电极的上部和下部的保护构件，该保护构件包括一个用于支撑电极的上部的上部保护件；及一个用于支撑电极的下部的下部保护件；

一个罩子，该保护构件的一侧被密封于其中，该保护构件和罩子彼此熔接在一起；

一个形成在保护构件内的密封构件；

一个用于根据测量的洗涤用水的电导率控制洗衣机的控制器；及

一个屏蔽构件，用于防止由于电极之间的外物引起的误操作。

2、如权利要求1所述的洗衣机，其中该电极被密封在检测水位的气室的下部。

3、如权利要求1所述的洗衣机，其中该密封构件是由橡胶树脂或环氧树脂制成。

4、如权利要求1所述的洗衣机，其中该密封构件是通过注入和固化液体树脂形成的。

5、如权利要求1所述的洗衣机，进一步包括一个连接到电极的下端部的接收器。

6、如权利要求 1 所述的洗衣机，其中通过使密封构件的一部分中凸地突出从而在两电极之间形成该屏蔽构件。

7、如权利要求 1 所述的洗衣机，其中为了防止外物堆积在电极之间，该屏蔽构件的厚度沿向上的方向被减小。

8、如权利要求 1 所述的洗衣机，其中该屏蔽构件具有形成在电极的各个外围上的圆柱形，该屏蔽构件的上部形成斜面变窄。

9、如权利要求 8 所述的洗衣机，其中该屏蔽构件和该保护构件一体形成。

10、如权利要求 8 所述的洗衣机，其中该屏蔽构件被分别地插入到电极的外围内。

11、如权利要求 1 所述的洗衣机，其中该进/出口的下端部比该保护构件的上端部高。

洗衣机以及洗衣机内的电导率传感器

技术领域

本发明涉及一种能测量洗涤用水的硬度的洗衣机以及它的电导率传感器，并且特别涉及具有电导率传感器，能根据洗涤用水的硬度应用不同的控制方法而提高洗涤效率的洗衣机以及它的电导率传感器。

背景技术

一般地，各种传感器被安装在洗衣机内以检测几种洗涤操作必要的洗涤条件。洗衣机根据检测的洗涤条件适当地驱动以获得最大洗涤效果。就传统洗衣机的传感器而言，一个用于检测进入洗涤筒内的洗涤用水的量的传感器和一个用于检测使洗好的衣物烘干的水温的传感器已经被提出并被使用。

此时，决定洗涤用水特性的因素之一是水硬度。水硬度是一个代表水强度的程度的术语。决定硬度的物质是钙，镁，铁，锶等等。众所周知，在水硬度高的情况下，由于水中包含的镁离子或钙离子的原因洗涤剂不会很好地溶解，从而洗涤剂的清洁能力降低了。因此，具有高硬度的水不适合用作生活用水或工业用水。

然而，现有技术没有提出根据洗涤用水的硬度调整洗衣机内的洗涤剂和水的方法。虽然水硬度因地区而不同，但是每个地区都采用相同的加入洗涤剂和水的方法，这是降低洗涤效率的因素之一。特别是，在一个使用地下水作为洗涤用水的地区内，使用了相同的洗涤剂和水的量而忽视了洗涤用水的硬度。这是降低洗涤效率的一个重要因素。

发明内容

因此，本发明针对一种基本上消除了由传统洗衣机的局限性和缺点所引起的问题的洗衣机。

本发明的一个目的是提供一种洗衣机，其中通过根据洗涤用水的硬度适当地改变洗涤方法获得最佳的洗涤效率。

本发明的另一个目的是提供一种洗衣机，其中通过使用测量的洗涤用水的电导率作为洗衣机的操作的各种指标来提高可靠性。

本发明的另外的目的是提供一种洗衣机，其中用于检测洗涤用水的电导率的电导率传感器被稳固地安装，从而防止洗涤用水的泄漏，稳定地测量洗涤用水的硬度，并稳定地操作洗衣机。

根据本发明的一个方面，一种洗衣机包括：一对设置在一个容纳洗涤用水的外筒的内部电极，其中该对电极与洗涤用水接触以测量洗涤用水的电导率；一个用于支撑电极的上部和下部的保护构件；一个形成在保护构件内的密封构件；和一个用于根据测量的洗涤用水的电导率控制洗衣机的控制器。

根据本发明的另一个方面，一种洗衣机的电导率传感器包括：一对设置在外筒一侧的电极，其中该对电极与洗涤用水接触以测量洗涤用水的电导率；一个用于保护电极的保护构件，该电极通过该保护构件；保护构件的一侧在其中被密封的罩子（housing）；及一个形成在保护构件和电极之间的至少一个接触表面内的密封构件。

根据本发明另外的方面，一种洗衣机的电导率传感器包括：一对设置在外筒一侧的电极，其中该对电极与洗涤用水接触以测量洗涤用水的电导率；一个用于支撑电极的上部和下部的保护构件；一个形成在保护构件内的密封构件；一个从电极延伸作为用于输出电信号的接线端的连接器；及一个安装到连接器内以传送电信号的接收器（receptacle）。

根据本发明，在洗衣机的工作过程中可靠性能提高。特别是，通过按照电导率传感器检测的洗涤用水的硬度调整洗涤剂 and 洗涤用水的量可以提高洗涤效率。

此外，根据本发明，电导率传感器稳定地运转，从而防止由于水的泄漏和外部物质可能引起的电导率传感器的误操作。

附图说明

本发明的上述目的，其他特征和优点通过参照附图对优选实施例的描述将会变得更清楚，其中：

图 1 是根据本发明第一个实施例的洗衣机的剖视图；

图 2 是图 1 中所示的“A”部分的放大剖视图；

图 3 是根据本发明第一个实施例的电导率传感器的立体图；

图 4 是根据本发明第二个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图；

图 5 是根据本发明第二个实施例的电导率传感器的立体图；

图 6 是根据本发明第二个实施例的接收器的放大视图;

图 7 是根据本发明第三个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 8 是根据本发明第三个实施例的电导率传感器的立体图;

图 9 是根据本发明第四个实施例的电导率传感器的立体图;

图 10 是根据本发明第四个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 11 是图 10 中表示的“A”部分的放大剖视图;

图 12 是根据本发明第五个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 13 是根据本发明第五个实施例的屏蔽构件的立体图;

图 14 是根据本发明第六个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 15 是根据本发明第六个实施例的电导率传感器的立体图;

图 16 是根据本发明第七个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 17 是根据本发明第七个实施例的电导率传感器的立体图;

图 18 是根据本发明第八个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 19 是根据本发明第八个实施例的部分切除了的电导率传感器的立体图;

图 20 是表示根据本发明第八个实施例的安装到上部保护构件内的电极的下部和温度传感器的立体图;

图 21 是根据本发明第九个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 22 是根据本发明第九个实施例的部分切除了的电导率传感器的立体图;

图 23 是根据本发明第九个实施例的电极的立体图;

图 24 是根据本发明第十个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图;

图 25 是图 24 中表示的“A”部分的剖视图;

图 26 是根据本发明第十个实施例表示连接器和接收器之间的连接部分的立体图;

图 27 是根据本发明第十个实施例的电导率传感器的立体图;

图 28 是根据本发明第十个实施例的电导率传感器的分解立体图;

图 29 是根据本发明第十一个实施例的电导率传感器的立体图;

图 30 是根据本发明第十一个实施例的电导率传感器的分解立体图; 及

图 31 是表示根据本发明用于控制洗衣机的方法的流程图。

具体实施方式

在下文中将参照附图对本发明的优选实施例进行详细描述。本发明并不局限于这些实施例，并且对于本领域的技术人员来说很显然在不脱离本发明宗旨和范畴的情况下可以将本发明容易地应用到其他实施方式中。

[第一实施例]

参照图 1 至图 3 对本发明的第一个实施例进行详细描述。

图 1 是根据本发明第一个实施例的洗衣机的剖视图。

参照图 1，根据本发明的洗衣机包括：形成外壳的机壳 1；一个通过多个悬置构件 10 牢固地悬置在机壳 1 内的外筒 2，用于容纳洗涤用水；一个形成在该悬置构件 10 的下部以减小外筒 2 的震动的减震器 14；一个旋转地安装在外筒 2 的内部用于接受要洗的衣物和通过供水阀提供的洗涤用水的内筒 3；一个旋转地安装在内筒 3 的下部以搅动洗涤用水水流的搅拌器 7；一个由外电源驱动的驱动电机 4；设置在驱动电机 4 中部的驱动轴 5；一个安装在外筒 2 下部用于有选择地旋转内筒 3 或搅拌器 7 的离合器 6；一个用于控制洗衣机的洗涤周期和工作过程的操作/控制单元 8；一个安装在外筒 2 的下部用于将洗涤用水从外筒 2 中排出的排水口 15；一个安装在机壳 1 的上部以防止所洗衣物脱离机壳 1 并防止意外事故的盖 9；一个设置在外筒 2 的敞开的下部的进/出口 16，通过该进/出口 16 洗涤用水被引入和排出；一个形成在该进/出口 16 的外侧的气室 11；一个具有墙壁结构用于密封该气室 11 的室壳体 17；一个设置在气室 11 上部的水位传感器 12；及一个密封在该气室 11 的下部的电导率传感器 13。

特殊地，一个微处理器和一个数字存储介质安装在操作/控制单元 8 内用于控制洗衣机的全部操作。

这里，洗衣机的操作将在下面进行描述。

通过盖 9 将所洗衣物放入到筒内同时洗衣机在操作/控制单元 8 的控制下开始运转。通过电机 4，驱动轴 5 和离合器 6 按顺序提供的动力被提供给搅拌器 7，从而搅拌器 7 进行旋转。搅拌器 7 旋转洗涤用水和所洗衣物并在它们之间产生摩擦。以这种方式，进行洗涤操作。在洗涤操作结束后，废水通过排水口 15 排出。

此外，洗衣机的整个周期是通过操作/控制单元 8 控制的。存储在存储介质内的预定的程序对电机 4、供/排水值和离合器 6 进行控制，使得洗衣机的全部操作被正常地控制。

另外，减震器 14 通过悬置构件 10 被连接到机壳 1。减震器 14 减小外筒 2 的震动，从而减小了洗衣机体的震动和移动。

这里，对用于检测洗涤用水量 and 特性的检测装置进行详细描述。如果引入洗涤用水，洗涤用水通过进/出口 16 被引入到气室 11 内。电导率传感器 13 测量引入到气室 11 内的洗涤用水的电导率，使用测量的电导率并参照预定的表格读出洗涤用水的硬度。该表格可以存储在数字存储介质内并可以由微处理器读取/控制。这里，该数字存储介质和微处理器安装在操作/控制单元 8 内。

此外，如果洗涤用水持续引入，气室 11 内的水位也上升。此时，由于气室 11 的内部呈密封状态，洗涤用水没有被排出。因此，当洗涤用水被引入到外筒 2 内时，气室 11 的内压升高。引入到外筒 2 内的洗涤用水的水位可以通过使用气室 11 的气体进行测量。

具体地说,在气室 11 的下部的水压是在气室 11 内部的气压和由于气室 11 的水位引起的水压的总和。气室 11 下部的水压与外筒 2 内部的总水压相同。因此,外筒 2 的水位可以使用气室 11 内的气压检测到。换言之,当外筒 2 的水位上升得较高时,则气室 11 内的气压增长得比较高。外筒 2 的水位可以通过逆向地使用增长的水压的线性关系被检测到。

图 2 是一个在图 1 中表示的“A”部分的放大剖视图,图 3 是电导率传感器的立体图。

参照图 2 和图 3,电导率传感器 13 包括:一对由呈条形的导电材料构成的电极 91;一个用于支撑和保护电极 91 上部的上部保护构件 21;一个用于支撑和保护电极 91 下部的下部保护构件 21;一个填充到保护构件 21 和 31 内的密封构件 41;上部固定部分 211,上部保护构件 21 和室壳体 17 在其内彼此连接在一起;下部固定部分 311,上部保护构件 21 和下部保护构件 31 在其内彼此连接在一起;及一个从下部保护构件 31 向下伸出的连接器 51。

具体地说,根据本发明的电导率传感器 13 插入地安装在室壳体 17 的下部的开口内并在上部固定部分 211 与室壳体 17 相连接。上部固定部分 211 可以以如下任一方式固定,例如,熔接,粘接,具有一个插入其中的密封构件的闭锁结构。当然,下部固定部分 311 也可以通过熔接,粘接,具有一个插入其中的密封构件的闭锁结构的方式固定。

更详细地,一对电极 91 被设置,且伸入气室 11 内的各个电极 91 的伸出的上端部保持与洗涤用水接触。因此,电极 91 必须由具有高导电性和高耐腐蚀性的材料譬如不锈钢或铜制成。在电极 91 内,一个电

极将电流流入到洗涤用水内而另一个检测流入洗涤用水内的电流量。以这种方式, 根据电流量可以检测到包含在洗涤用水内的离子量同时根据检测的离子量可以测量洗涤用水的硬度。例如, 在大量离子存在因而硬度很高的情况下, 电流很大而电阻变小。同时, 在离子量很少从而硬度很低的情况下, 电流很小而电阻变大。

此外, 密封构件 41 可以由橡胶或环氧材料制成。该密封构件 41 插置于保护构件 21 和 31 及电极 91 之间并防止容纳在气室 11 内的洗涤用水的任何泄漏。密封构件 41 可以通过向上部保护构件 21 的内部空间填充液体材料然后通过下部保护构件 31 的挤压将其压缩而形成。

其中有一个规定的接线端在其内形成的接收器被插入到连接器 51 内从而稳定地将由电极 91 检测的电流量传递给操作/控制单元 8。

在这个实施例中, 经由进/出口 16 引入的洗涤用水的电导率通过电极 91 来测量并且洗涤用水的硬度是根据测量的电导率确定的。通过根据确定的洗涤用水的硬度改变洗衣机的控制方法可以对洗衣机进行适当地控制。例如, 在洗涤用水的硬度高的情况下, 洗涤衣物所必需的洗涤剂的数量提高了。同时, 在洗涤用水的硬度低的情况下, 洗涤衣物所必需的洗涤剂的数量减少。

此外, 密封构件 41, 上部固定部分 211 和下部固定部分 311 可以防止容纳在气室 11 内的空气和水的泄漏。

[第二实施例]

下面参照图 4 到图 6 对本发明的第二个实施例进行详细描述。

图 4 是根据本发明的第二个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图。

参照图 4, 根据本发明第二个实施例的电导率传感器包括一对电极 91, 一个上部保护构件 21, 一个下部保护构件 31, 一个密封构件 41, 一个上部固定部分 211 和一个下部固定部分 311, 这些构件与上述第一实施例中相同。区别在于该电导率传感器进一步包括一个从下部保护构件 31 向下伸出的连接器 52, 和一个在连接器 52 内形成并固定到各个电极的下部的接收器 62 以施用电流, 其中每个电极的下部形成圆杆形状。

图 5 是根据本发明第二个实施例的电导率传感器的立体图, 图 6 是图 5 中所示的“A”部分的放大视图。

参照图 5 和图 6, 电极 91 具有形成圆杆形的下部, 接收器 62 包括一个接收器固定部件 621 和导线固定部件 622。接收器固定部件 621 环绕在电极 91 的外围, 导线固定部件 622 设置在接收器 62 的下部末端部分与接收器固定部件 621 形成一体。根据上述结构, 由电极 91 检测的电压可以准确地传递给操作/控制单元 8, 并且用于连接电极 91 和接收器 62 的结构可以在不考虑洗衣机的振动的情况下被固定。

同时, 接收器固定部件 621 可以通过将平板形导体绕着电极 91 的外围卷绕而设置或可以通过将电极 91 强行地插入到接收器固定部件 621 内而固定。

[第三实施例]

下面参照图 7 和图 8 对本发明的第三个实施例进行详细描述。第三实施例提供了一种可以防止电极 91 误操作的结构，电极 91 的误操作可以由进入到气室内的外来物质引起。该气室呈上下延伸的中空杆状。外来物质，譬如洗涤用水内所包含的绒毛或污物，可能被另外地引入并堆积在气室的内部。如果外来物质介入到电极之间，那么电导率就会被不规则地改变，从而就不能精确地检测电流量。例如，如果外来物质介入到电极之间，它们就会起到一种导体或绝缘体的作用，从而不能精确地测量电导率。因此，在这个实施例中，用于防止外来物质介入的装置被进一步设置在电极之间。

图 7 是根据本发明第三个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图，图 8 是图 7 中所示的电导率传感器的立体图。

参照图 7 和图 8，本发明第三个实施例与上述的第一和第二实施例基本相同。该电导率传感器包括一对电极 91，一个上部保护构件 21，一个下部保护构件 31，一个密封构件 41，一个上部固定部分 211，及一个下部固定部分 311。此外，上部保护构件 21 具有一个有规定直径开口的上表面并且电极 91 通过上部保护构件 21 的开口部分伸出。密封构件 41 通过上部保护构件 21 的开口部分伸出从而形成一个延伸的密封部件 43。此外，屏蔽构件 431 插在伸出的密封部件 43 的中间部分处，尤其是置于电极 91 之间，以防止外来物质介入到电极 91 之间。

详细地，屏蔽构件 431 在电极 91 之间延伸地形成在的中间部分内以防止电流流过电极 91 的下部。

由于电流在电极 91 之间流动,洗涤用水内包含的无机物质可能通过氧化还原反应沉积在上部保护构件 21 的上表面上。如果堆积了残余物,电流值也许会出现误差。具体地说,由于电流流经最短的路径,在外来物质 73 介入的状态下电导率测量值中出现误差。

因此,为了防止出现由于外来物质 73 的沉积所引起的电流值误差,用于屏蔽电极 91 下部的屏蔽构件 431 预先突出地形成在上部保护构件 21 的上表面上从而防止电流流经电极 91 的下端部。由于仅仅通过电极 91 暴露的部分测得的电导率值与在整个电极 91 都暴露的情况下测得的电导率值有差异,所以测量值在转换成硬度值的过程中被校正,从而使测量的硬度值与不受外来物质 73 沉积影响的状态相同成为可能。

此外,为了防止电极 91 上的电流横向流动,屏蔽构件 431 延伸地形成在电极 91 之间的中心部分上。为了防止外来物质 73 的沉积,屏蔽构件 431 狭窄地形成在向上的方向上。如上所构造的,防止在电导率的测量值中出现由于包含在洗涤用水内的外来物质所引起的误差是可能的。具体地说,可能防止在洗涤操作过程中包含在放入筒内的所洗衣物或洗涤剂内的不定形的有机/无机物质的介入。

同时,屏蔽构件 431 可以形成在上部保护构件 21 的上表面上。此外,外来物质 73 可以在洗衣机的排水期内通过进/出口 16 被排出。

[第四实施例]

下面参照图 9 到图 11 对本发明的第四个实施例进行详细描述。本发明的第四个实施例与上述第三实施例基本相同。区别在于屏蔽构件的详细构造及用于形成该屏蔽构件的方法。

图 9 是根据本发明第四个实施例的电导率传感器的立体图，图 10 是图 9 中所示的电导率传感器及其安装结构的剖视图。

参照图 9 和图 10，根据本发明第四个实施例的电导率传感器包括一对电极 91，一个上部保护构件 21，一个下部保护构件 31，一个密封构件 41 和一个上部固定部分 211 和一个下部固定部分 311，这些构件与上述第一个实施例中的相同。此外，该电导率传感器进一步包括一个在电极 91 的外围突出地形成在上部保护构件 21 的上表面上的屏蔽构件 24。

具体地说，屏蔽构件 24 仅在电极 91 的外围突出地形成，与上部保护构件 21 构成一体。以这种方式，与第三实施例相似，防止由外来物质 73 引起的电导率误差是可能的。

图 11 是图 10 中所示的“A”部分的放大剖视图。

参照图 11，屏蔽构件 24 从上部保护构件 21 的上表面以一定的高度 T1 在垂直方向上形成以仅围住在上部保护构件 21 的上面部分内突出的电极 91 的下部。屏蔽构件 24 的上部以一定的坡度倾斜，从而在向上的方向上直径变小。结果，形成斜面 241。

在容纳于气室 11 内的洗涤用水的外来物质被沉淀的情况下，在密封构件 24 上沉淀的外来物质沿着斜面 241 移到边缘，然后从气室 11 排出。因此，在屏蔽构件 24 的上表面上没有沉淀层形成。

下面对本发明第四个实施例的操作进行描述。

外来物质 73 以一定的厚度 T2 集聚在上部保护构件 21 的上表面上。但是，电极 91 的突出部分 D 高于屏蔽构件 24 的高度 T1。

堆积在上部保护构件 21 上的外来物质在洗衣机的排水期内与洗涤用水一起被清走。因此外来物质 73 不会堆积超过规定的厚度 T2 也不会影响电极 91 的工作。

此外，为了正常地排出外来物质 73，优选地，进/出口 16 的下部高度至少比上部保护构件 21 的上部高度低。以这种方式，外来物质 73 可以被迅速地除去。

[第五实施例]

下面参照图 12 和图 13 对本发明的第五个实施例进行详细描述。本发明的第五个实施例与上述第四实施例基本上相同。区别在于屏蔽构件的构造及用于形成该屏蔽构件的方法。

图 12 是根据本发明第五个实施例的电导率传感器及其安装构造的剖视图，图 13 是图 12 中所示的屏蔽构件的立体图。

参照图 12 和图 13, 第五实施例和第四实施例之间的区别在于该屏蔽构件设置有分离构件。具体地说, 该屏蔽构件 25 设置有与上部保护构件 21 分离并安装在暴露的电极 91 的下面部分上的构件。

更详细地, 该屏蔽构件 25 形成圆筒型。该屏蔽构件 25 包括开在中心部分的电极插孔 251, 并且各个电极 91 的一个末端部分通过该电极插孔 251 插入, 斜面 252 从电极插孔 251 向下延伸地形成。

在屏蔽构件 25 以上述方式形成的情况下, 可能获得同上述第四实施例相同的效果。

同时, 在这个实施例中, 进/出口 16 的下端部以等于或低于上部保护构件 21 的上部位置的方式形成, 从而外部物质在洗衣机排水期内可以更顺利地排出。

[第六实施例]

下面参照图 14 和图 15 对本发明的第六个实施例进行详细描述。本发明的第六个实施例特征是用连接保护电极的上部保护构件和下部保护构件的方法及用于与电极一起设置温度传感器的方法。

图 14 是根据本发明第六个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图, 图 15 是图 14 中所示的电导率传感器的立体图。

参照图 14 和图 15, 根据本发明第六个实施例的电导率传感器包括一对电极 96, 一个上部保护构件 26, 一个下部保护构件 36 和一个密封构件 46, 这些构件与上述第五实施例中的相同。区别在于进一步设

置一个温度传感器 86 以测量水温。根据本发明第六个实施例的电导率传感器其特征是上部保护构件 26 和下部保护构件 36 之间的连接结构及电导率传感器和室壳体 17 之间的连接结构。

具体地说，温度传感器 86 以与电导率传感器相同的方式形成。温度传感器 86 是通过与上部保护构件 26 一体形成并密封的温度传感器保护部件 286 保护的。由于温度传感器 86 仅需测量洗涤用水的温度，所以它不必直接与洗涤用水接触。此外，温度传感器 86 仅需使用通过温度传感器保护部件 262 传递的热量测量温度。

该电导率传感器进一步包括一个从上部保护构件 26 的下部末端部分延伸的上部凸缘 263，与上部凸缘 263 排列在一起的下部凸缘 364，及穿过上部和下部凸缘 263 和 364 并插入到室壳体 17 中的连接构件 362。

此外，插销 (latch) 363 插入到形成在上部凸缘 263 上的预定的孔内以用于临时装配上部和下部保护构件 26 和 36。

为了正确地将临时装配的电导率传感器安装到室壳体 17 内，安装导引件 (fitting guide) 361 向上突出地形成在上部凸缘 263 上并且导引槽 261 与安装导引件排列在一起。

此外，温度传感器 86 和电极 96 可以形成平板型，而不是圆条型。当然，一个连接电源端的规定的连接器 56 从下部保护构件 36 向下进一步形成。

下面对第六个实施例的操作进行描述。

在电极 96 和温度传感器 86 被放置的状态下, 用于密封构件 46 的液体密封剂被注入以固定密封构件 46 的位置。此时, 温度传感器 86 不直接与洗涤用水接触并且使用与上部保护构件 26 一体形成的温度传感器保护部件 262 密封, 使得温度传感器 86 被保护。

然后, 在上部保护构件 26 的下部末端部分延伸的上部凸缘 263 和在下部保护构件 36 的外围延伸的下部凸缘 364 对齐排列并彼此连接在一起。换言之, 从下部凸缘 364 向上突出的插销 363 插入到形成在上部凸缘 263 上的规定的孔内从而固定上部和下部保护构件 26 和 36。结果, 上部和下部凸缘 263 和 364 可以临时装配在一起。临时装配的保护构件 26 和 36 在安装导引件 361 通过导引槽 261 导引的状态下可以被放置在室壳体 17 的下部末端部分内的规定位置处。确定了位置的保护构件 26 和 36 在室壳体 17 的敞开的下端部分依靠经过保护构件 26 和 36 及室壳体 17 的连接构件 362 被牢固地固定和密封。

由于在电导率传感器被固定的状态下测量电导率的过程与上面描述的相同, 不再进行具体的描述。通过温度传感器 86 测量的水温可以作为确定洗涤用水量的一个因素。例如, 在洗涤用水的温度高的情况下, 洗涤剂的活性高从而只需加入少量的洗涤剂。同时, 在洗涤用水的温度低的情况下, 洗涤剂的活性低从而为了获得相同的洗涤效率需要加入大量的洗涤剂。

[第七实施例]

下面参照图 16 和图 17 对本发明的第七个实施例进行详细描述。
本发明的第七个实施例与上述第六实施例基本上相同。区别在于一个用于将集聚在气室 11 内的外来物质迅速排出的附加结构。

图 16 是根据本发明第七个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图，图 17 是图 16 中示出的电导率传感器的立体图。

参照图 16 和图 17 所示，上部保护构件 26 的上表面中凸地形成以提供一个导引部件 271，外来物质沿着该导引部件移动。集聚在气室 11 内的外来物质 73 由于自重沿着导引部件 271 向着上部保护构件 26 的边缘移动。当洗涤用水被排出时，外来物质可以通过进/出口 16 与洗涤用水一起被排出。此时，优选地，进/出口 16 的下部末端部分具有比上部保护构件 26 的边缘低的高度。

本发明的这个实施例具有电导率可以在不受外来物质的任何影响的情况下测量的效果。

[第八实施例]

下面参照图 18 到图 20 对本发明的第八个实施例进行详细描述。
本发明的第八个实施例与上述第七实施例基本上相同。区别在于一个用于防止电极和温度传感器振动的附加的结构。由于电机的驱动在洗衣机内连续地发生振动并引起电极和温度传感器的位置的改变。此外，由于振动，接触点可能断开。本实施例是用于解决上述问题。

图 18 是根据本发明第八个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图，图 19 是表示电极的部分被部分地切除了的立体图。

参照图 18 和图 19, 根据本发明第八个实施例的电导率传感器包括一对电极 98, 一个上部保护构件 28, 一个下部保护构件 36, 一个密封构件 46, 一个温度传感器 88, 一个温度传感器保护部件 262, 一个上部凸缘 263, 一个下部凸缘 364, 一个连接构件 362, 一个插销 363, 一个安装导引件 361, 一个导引槽 261, 和一个连接器 56, 这些与上述第七实施例基本上相同。

在这个实施例中, 电导率传感器进一步包括一个在上部保护构件 28 内部向下延伸的电极支撑肋 281 和一个在上部保护构件 28 内以与电极支撑肋 281 相同的方式向下延伸的温度传感器支撑肋 282, 在电极支撑肋 281 和温度传感器支撑肋 282 中, 一个密封构件 46 被填充到电极 98 和温度传感器 88 之间。因此, 即使密封构件 46 的一些部分破裂, 密封构件 46 不会完全损坏。当电极 98 和温度传感器 88 被振动时, 由于各自的支撑肋 281 和 282 从而振动的传播被阻止。结果, 防止了电极 98 和温度传感器 88 的振动。此外, 可能提高密封构件 46 的振动抗性。具体地说, 电极支撑肋 281 和温度传感器支撑肋 282 使得电极 98 和温度传感器 88 耐受右方和左方施加的振动。

另外, 电导率传感器进一步包括一个在电极 98 的规定位置处突出形成的电极突起 981 和一个在温度传感器 88 的规定位置突出形成的温度传感器突起 881。

此外, 电极突起 981 的上部和下部末端部分的位置分别通过电极支撑肋 281 和下部保护肋 36 支撑。因此, 防止由于上下施加的外部振动引起的电极 98 的上下振动是可能的。类似地, 温度传感器突起 881 的上部和下部末端部分的位置是分别通过温度传感器支撑肋 282 和下

部保护构件 36 支撑的。因此,防止由于上下施加的外部振动引起的温度传感器 88 的上下振动是可能的。以这种方式,由于防止了电极 98 和温度传感器 88 的振动,所以可以防止密封构件 46 的损坏。结果,密封的可靠性也提高了。

同时,通过将电极支撑肋 281 的末端部分下压形成的电极安装槽 283 被设置在电极 98 和电极支撑肋 281 彼此接触的位置处,而通过将温度传感器支撑肋 282 的末端部分下压形成的温度传感器安装槽 284 被设置在温度传感器 88 和温度传感器支撑肋 282 彼此接触的位置处。因此,电极 98 和温度传感器可以被安装到精确的位置并被牢固地支撑。

图 20 是根据本发明的第八个实施例表示安装到上部保护构件内的电极和温度传感器的下部的立体图。

参照图 20,从上部保护构件 28 的下部延伸的电极支撑肋 281 和温度传感器支撑肋 282 以矩形形状突出地形成。电极 98 和温度传感器 88 安装到在支撑肋 281 和 282 内形成的安装槽 283 和 284 中。特别地,电极突起 981 和温度传感器突起 881 内插并安装到槽 283 和 284 内。

同时,在电极支撑肋 281 和温度传感器支撑肋 282 中,密封剂注入凹槽 285 和 286 形成在安装槽 283 和 284 没有形成的另一部分上从而使液体密封剂顺利地注入到支撑肋 281 和 282、电极 98 和温度传感器 88 之间。密封剂注入凹槽 285 和 286 允许液体密封剂顺利地注入。此外,在密封剂被注入并凝固后形成的密封构件 46 能更加牢固地支撑电极 98 和温度传感器 88。

温度传感器 88 在下部被分支成两片的原因是为了保证信号传输的可靠性并牢固地支撑密封构件 46。此时，温度传感器 88 也可以分支成一片。

这个实施例能防止电极和温度传感器自身和由于外部冲击的振动。此外，由于电极和温度传感器不振动，不必担心各个接触点的断开。进一步，可以大大提高产品的可靠性。

[第九实施例]

下面参照图 21 到图 23 对本发明的第九实施例进行详细描述。这个实施例特征在于进一步形成一个特定的结构以防止电极和温度传感器发生振动。

图 21 是根据本发明第九个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图，图 22 是根据本发明第九个实施例的电导率传感器被部分地切除了的立体图。

参照图 21 和 22，本发明的这个实施例与上述的第八实施例基本上相同。区别在于电极 99 和温度传感器 89 的拓扑。换言之，在电极 99 和温度传感器 89 的各个本体上形成一个预定的孔。

具体地说，各个电极 99 包括：形成在条形本体的规定的位置处的电极突起 992 以支撑电极的位置；及一个通过将电极 99 的本体的规定位置开孔形成的电极固定孔 991。与电极 99 相似，温度传感器 89 包括：在条形本体的规定位置形成的温度传感器突起 892 以支撑温度传感器

的位置；及一个通过将温度传感器 89 的本体的规定位置开孔形成的温度传感器固定孔 891。

电极突起 992 和温度传感器突起 892 的结构和作用与上述第八实施例中的相同。下面对电极固定孔 991 和温度传感器固定孔 891 的作用进行描述。用于密封构件的液体密封剂被注入并凝固在电极固定孔 991 和温度传感器固定孔 891 内。液体密封剂被注入直到电极固定孔 991 和温度传感器固定孔 891 内部然后凝固。通过这样做，密封剂到达较宽的区域然后凝固从而电极 99 和温度传感器 89 的位置由凝固的密封构件 46 更加可靠地支撑。

图 23 是根据本发明第九个实施例的电极的立体图。

参照图 23，各个电极 99 由以平板形状形成的主体构成并且电极的宽度在规定的部分扩展。以这种方式，用于支撑电极 99 位置的电极突起 992 形成。此外，电极安装孔 991 形成在电极的本体内，密封构件 46 在电极安装孔 991 内形成直到预定的开口部分。当然，温度传感器 89 可以形成与电极 99 相同的结构。虽然在本实施例中描述了电极安装孔 991 和温度传感器安装孔 891 的形成，但是孔可以用凹槽来代替，因为在主体内密封更宽阔的区域是必需的。

[第十实施例]

下面参照图 24 到 28 对本发明的第十个实施例进行详细描述。本发明的第十个实施例与上述第八实施例基本上相同。区别在于用于通

过导线传送由电极和温度传感器检测的电量的连接器和接收器的结构。

图 24 是根据本发明第十个实施例的电导率传感器及其安装结构的剖视图，图 25 是图 24 中示出的“A”部分的放大视图，图 26 是根据本发明在连接器和接收器之间的连接部分的立体图。

参照图 24 和图 25，根据本发明第十个实施例的电导率传感器包括一对电极 98，一个上部保护构件 28，一个下部保护构件 36，一个密封构件 46，一个温度传感器 88，一个温度传感器保护部件 262，一个上部凸缘 263，一个下部凸缘 364，一个连接构件 362，一个插销 363，一个安装导引件 361，及一个导引槽 261，这些构件与上述第八实施例中的基本相同。区别在于电导率传感器进一步包括从下部保护构件 36 向下延伸的连接器 510 及插入到连接器 510 内的接收器 610。

换言之，该电导率传感器包括：一个从连接器 510 的外围突出形成的插销突起 511；在连接器 510 的内部形成在电极 98 和温度传感器 88 的下部末端部分的导引孔 992；一个接收器手柄 611；一个形成在接收器 610 外围并由插销突起 511 锁住的固定突起 612，其中由于用户施加的外部力，固定突起 612 能完成一个预定的弹力恢复动作；及一个插入与连接器 510 的内缘接触的位置操纵部件 616，以使接收器正确地运动。

下面参照图 26 对连接器 510 和接收器 610 的操作进行描述。导电材料的平板构件变形以在接收器 610 内形成传导构件 617。该接收器包括：一个形成在传导构件 617 的一个末端部分的导线固定部件 622 以

夹住导线 623; 一个折叠地形成在导线固定件 622 的相对一侧用于在电极 98 和温度传感器 88 的末端部分提供电连接的接插部件 613; 与导引孔 992 排列在一起安装的安装突起 614, 从而插入的传导构件不会脱开; 及一个在传导构件 617 插入到连接器 510 内规定的长度后, 提供用来防止传导构件 617 过度插入的制动器 615, 其中由于电极 98 和温度传感器 88 的下部末端部分所以传导构件 617 被制动。

因此, 如果接收器 610 和传导构件 617 插入到规定的深度, 那么装配突起 614 被安装到导引孔 992 内, 并且制动器 615 到达电极 98 和温度传感器 88 的下部末端部分而不再插入。另外, 固定突起 612 由插销突起 511 锁定, 从而如果用户不施加外部力, 固定突起不会被释放。结果, 三个连接结构同时施加连接力。因此, 即使施加了在洗衣机运转过程中产生的外部振动, 也不会使分别作为电信号输入和输出端的连接器和接收器的结构变弱, 从而连接器和接收器不会脱开。

图 27 是根据本发明第十个实施例的电导率传感器的立体图, 图 28 是图 27 中示出的电导率传感器的分解立体图。

参照图 27 和 28, 电导率传感器包括上部保护构件 28, 下部保护构件 36, 以矩形形状形成下部保护构件 36 下部末端部分的连接器 510, 及安装到连接器 510 内的接收器 610。此外, 电导率传感器包括在接收器 610 的安装末端部分插入地安装到连接器 510 的内缘的位置操纵部件 616, 及安装突起 612 和插销 511。接收器 610 的突起末端部分被插入到连接器 510 中, 从而接收器 610 的位置被固定。该位置操纵件 616 与形成在连接器 510 内的敞开部分的内表面或外表面接触, 因而牢固地支撑接收器 610 的位置。

由于连接器和接收器的这种结构，本发明的这个实施例能获得电信号的稳定传输。洗衣机因为连接器和接收器的上述结构能有力地承受它的自身振动，所以提供稳固的传感器结构是可能的。

〔第十一实施例〕

参照图 29 和 30 对本发明的第十一个实施例进行描述。本发明的第十一实施例与上述第十实施例基本上相同。区别在于一个允许接收器简单并稳固地装配到连接器内的结构。

图 29 是根据本发明第十一个实施例的电导率传感器的立体图，图 30 是图 29 中所示的电导率传感器的分解立体图。

参照图 29 和 30，大部分部件与上述第十实施例相同。该电导率传感器进一步包括一个形成在连接器 520 外围上的连接器导引件 521，一个安装到连接器 520 内的接收器 620，及一个与连接器导引件 521 排列在一起并形成在接收器 620 的外围上的接收器导引件 625。

当接收器 620 安装到连接器 520 内时，各自的导引件 521 和 625 被对称排列，从而接收器 620 被精确地安装。特别地，接收器导引件 625 和连接器导引件 521 仅在一个侧面形成，而不是四个侧面。因此，如果接收器导引件 625 和连接器导引件 521 没有被正确地排列，那么接收器 620 就无法插入。结果，当用户插入接收器 620 时，不必担心电极和温度传感器被错误地插入，从而达到稳定地装配。

此外，由于导引件 625 和 521 的强制插入，接收器 620 的连接力被大大提高。

下面对用于操作根据上述各个实施例的洗衣机的控制方法进行描述。

图 31 是表示根据本发明的用于控制洗衣机的方法的流程图。

参照图 31，如果所洗衣物和洗涤用水被放入到筒内，那么电导率传感器测量洗涤用水的电导率（ST11）。然后，使用预定的等式或表确定洗涤用水的硬度（ST12）。在步骤 ST12 中确定的洗涤用水的硬度被使用作为用于洗衣机随后进行的整个周期的信息。例如，在硬度高的情况下，洗涤剂不会很好地溶解。因此，完成洗涤周期需要大量的洗涤剂并且清洗操作的次数下降了。相反，在硬度低的情况下，洗涤剂能很好地溶解。因此，完成洗涤周期需要少量的洗涤剂并且清洗操作的次数增加了。当然，除了洗涤用水的硬度外，水温和所洗衣物的量可能对洗涤周期有影响。

根据在步骤 ST12 中确定的硬度选择洗衣机的驱动方法（ST13）。根据选择的驱动方法完成洗涤操作（ST14），清洗操作（ST15）和脱水操作（ST16）。以这种方式，结束整个洗涤周期。

工业实用性

根据本发明，通过根据洗涤用水的硬度适当地改变洗涤方法可以保持最佳的洗涤性能。

此外，通过将测量的洗涤用水的电导率作为在洗衣机操作过程中的各种指标使得洗衣机操作的可靠性提高了。

另外，由于用于测量洗衣机电导率的电导率传感器被稳固地安装，从而可能防止洗涤用水的泄漏并稳定地操作洗衣机。

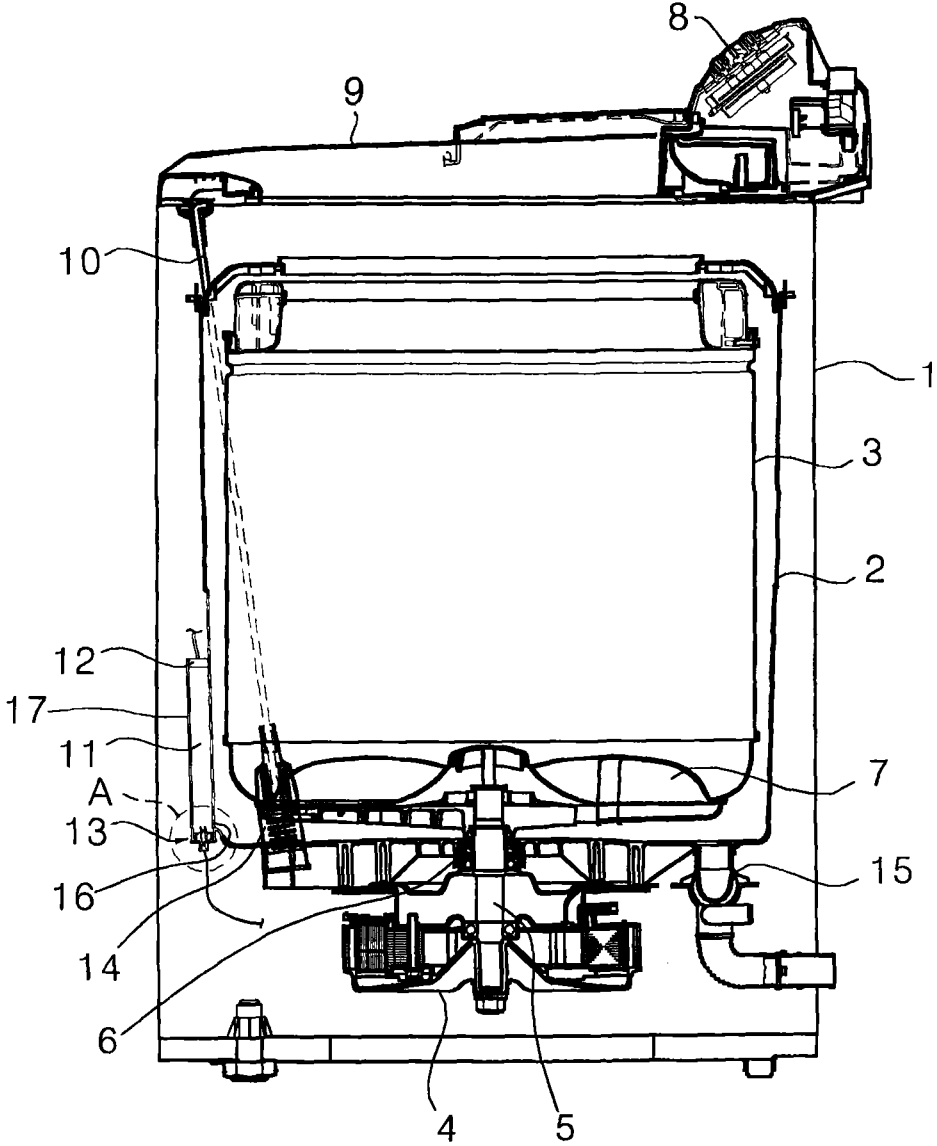


图 1

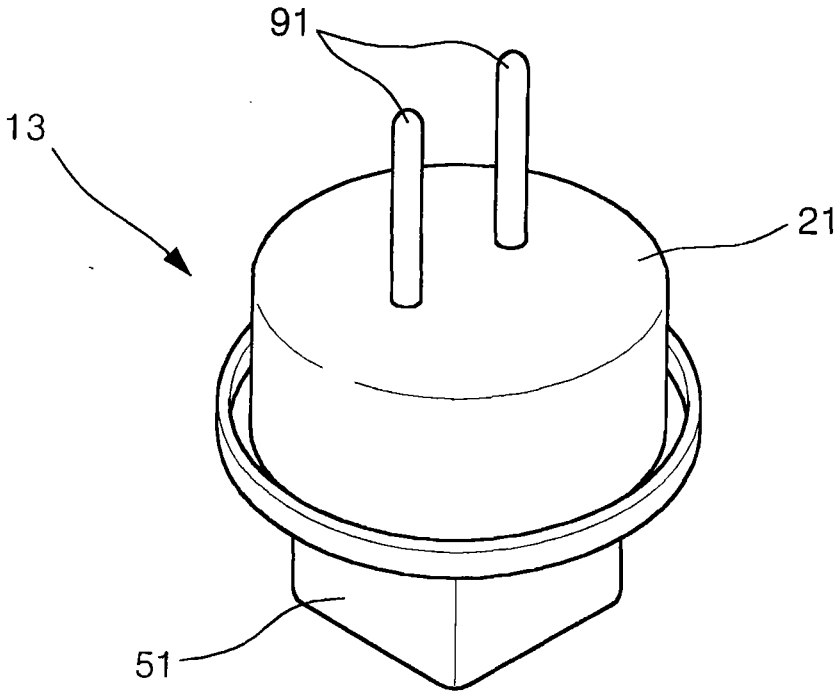


图 3

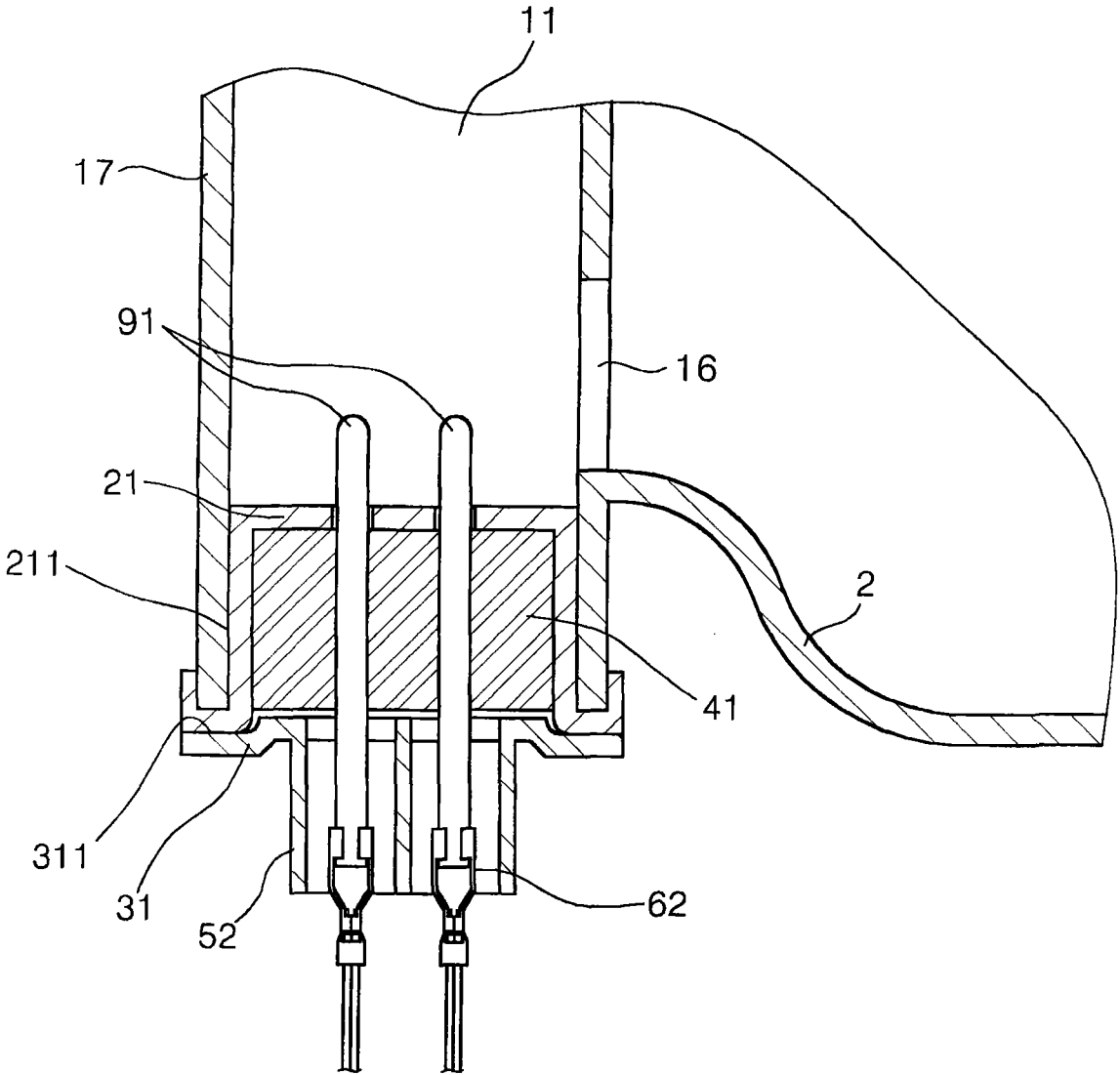


图 4

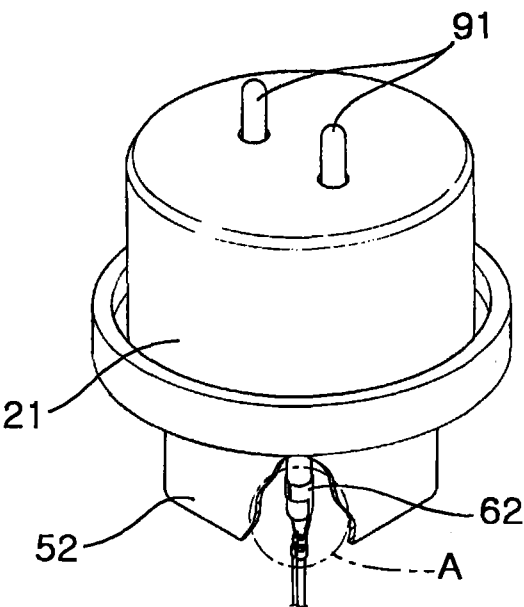


图 5

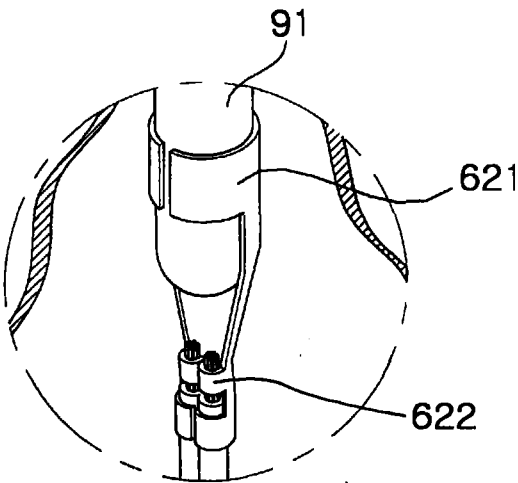


图 6

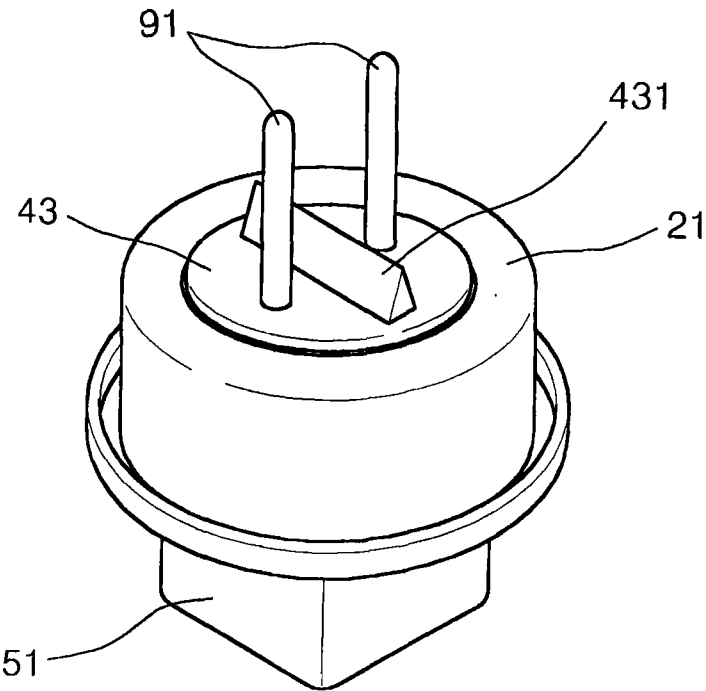


图 8

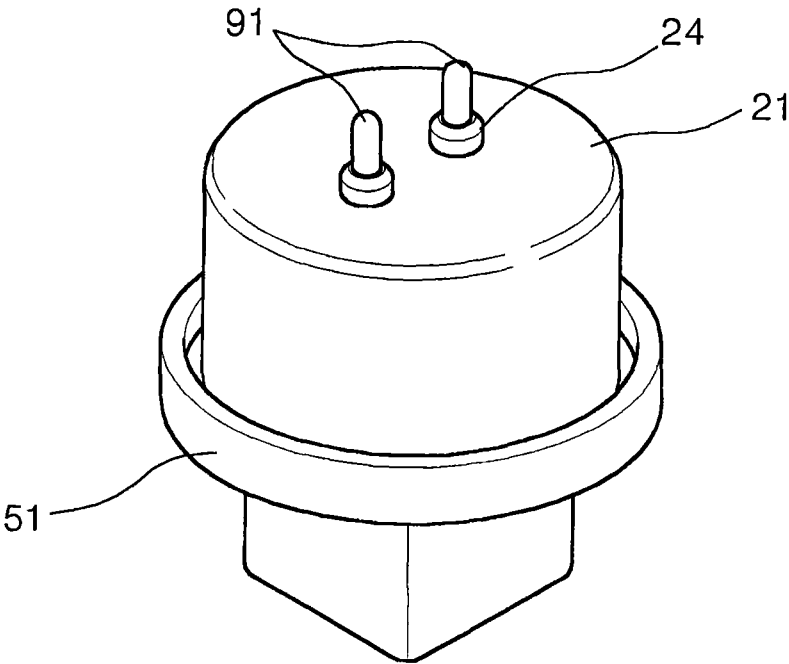


图 9

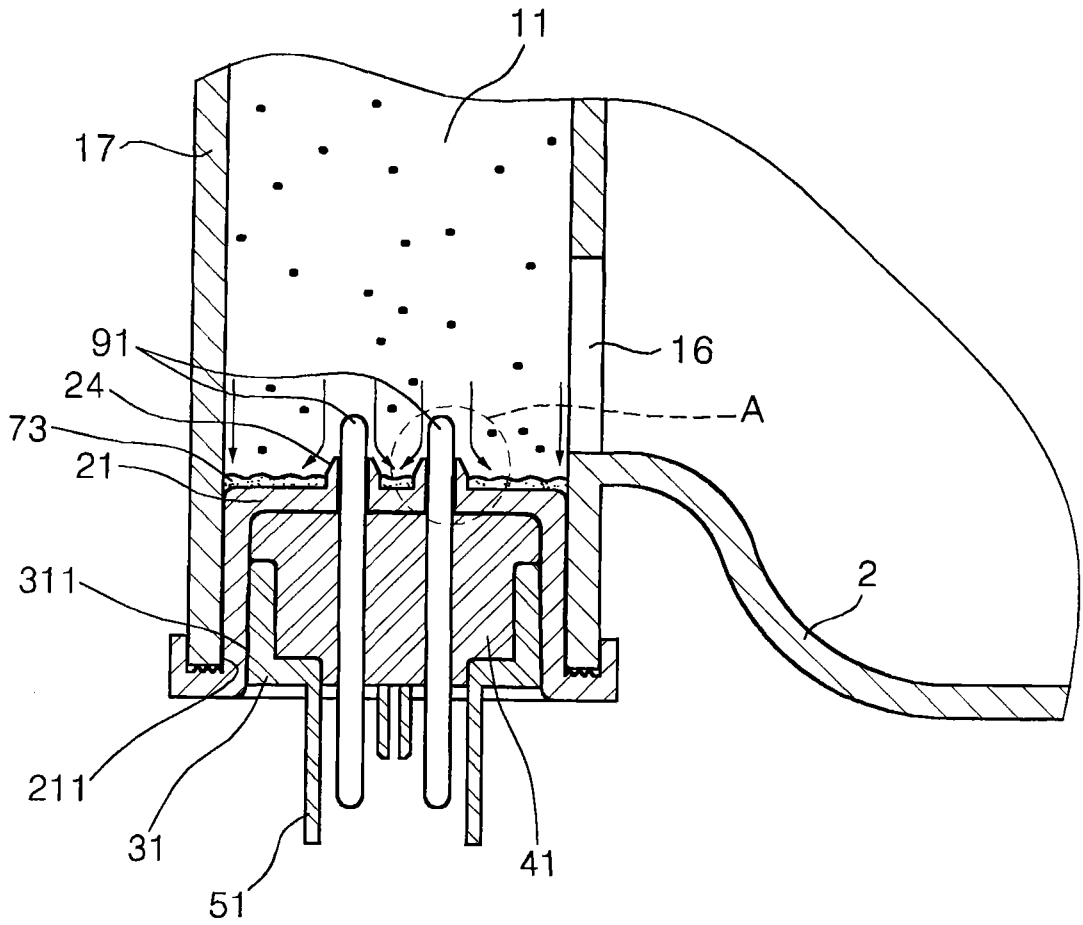


图 10

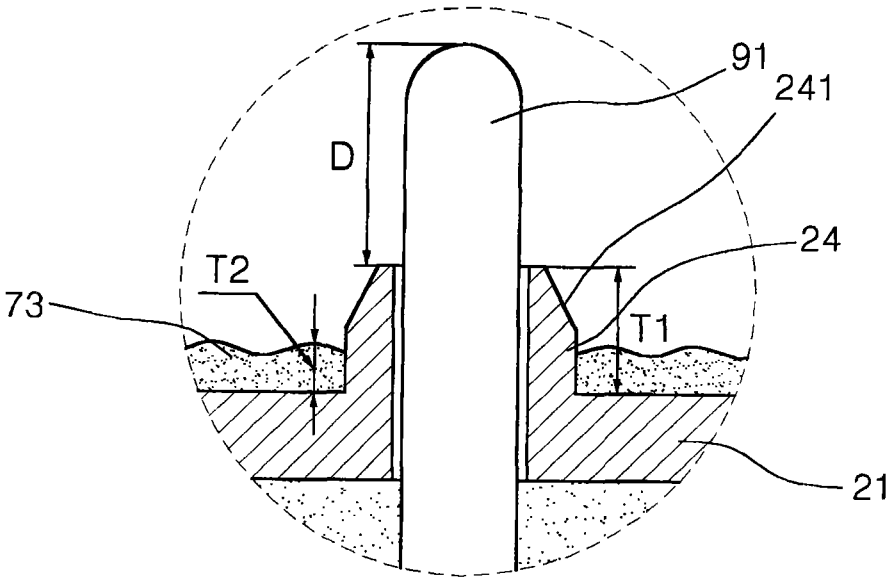


图 11

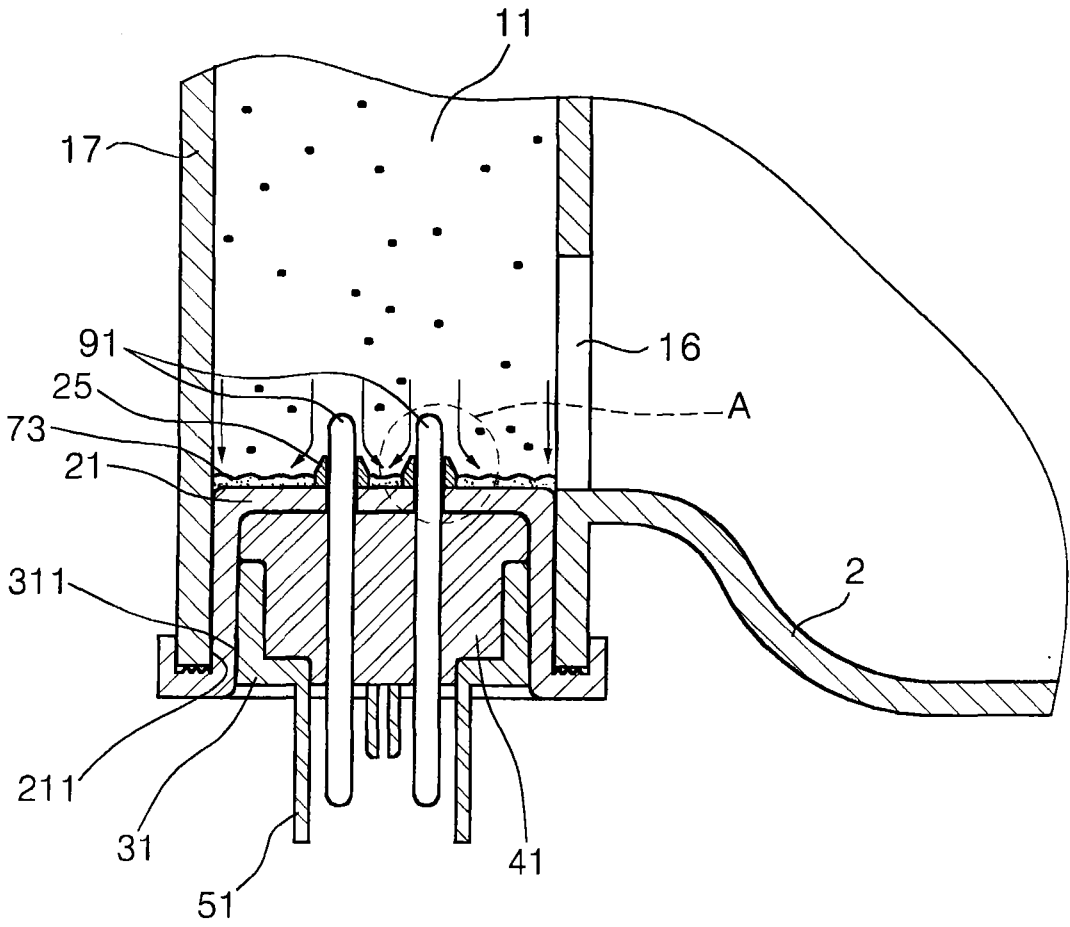


图 12

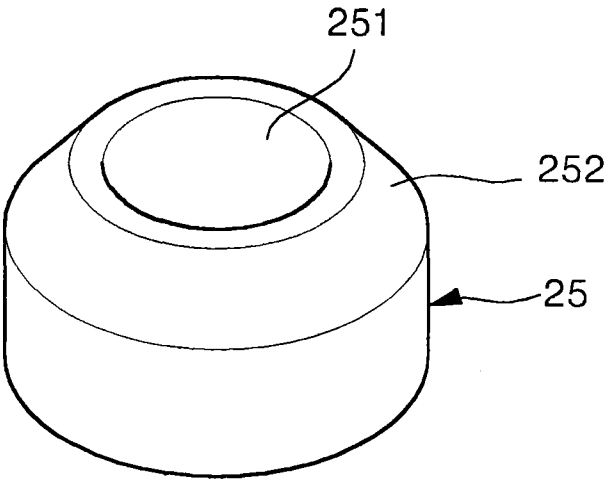


图 13

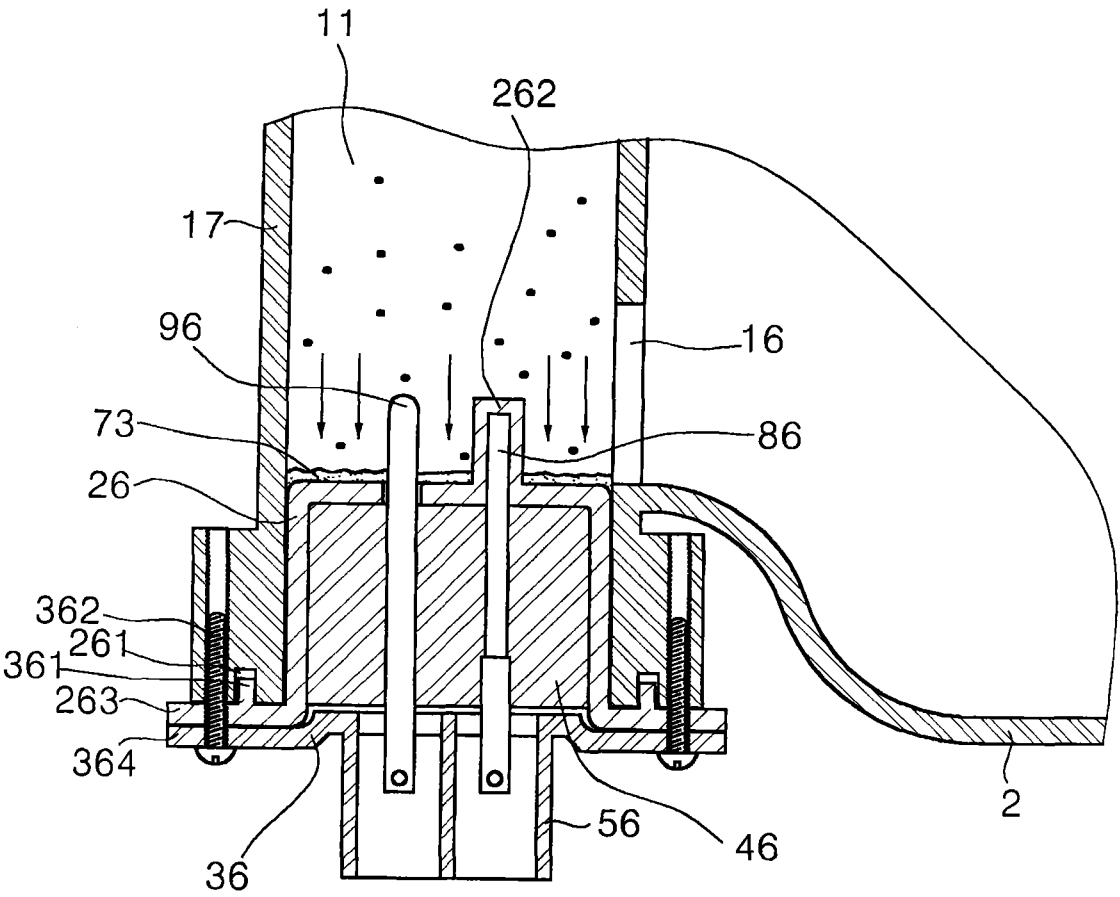


图 14

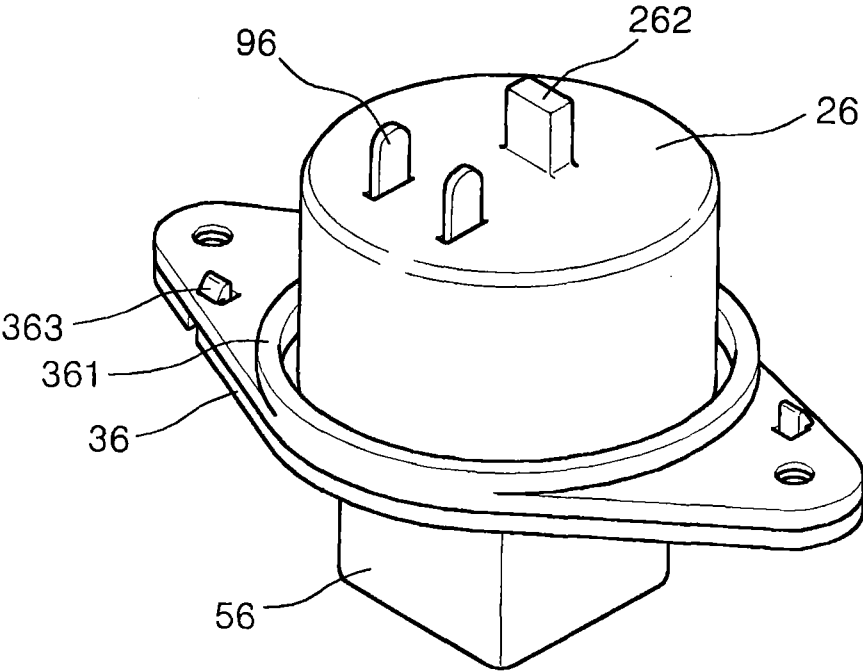


图 15

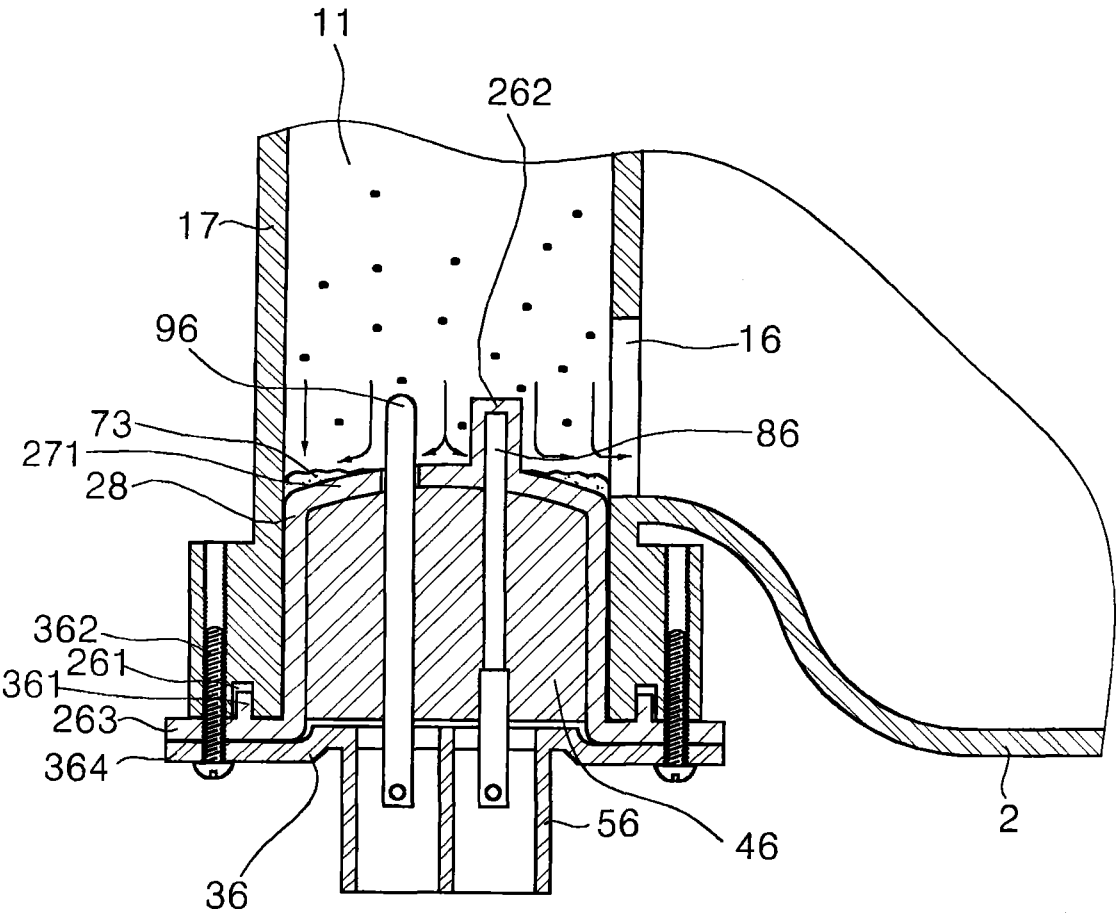


图 16

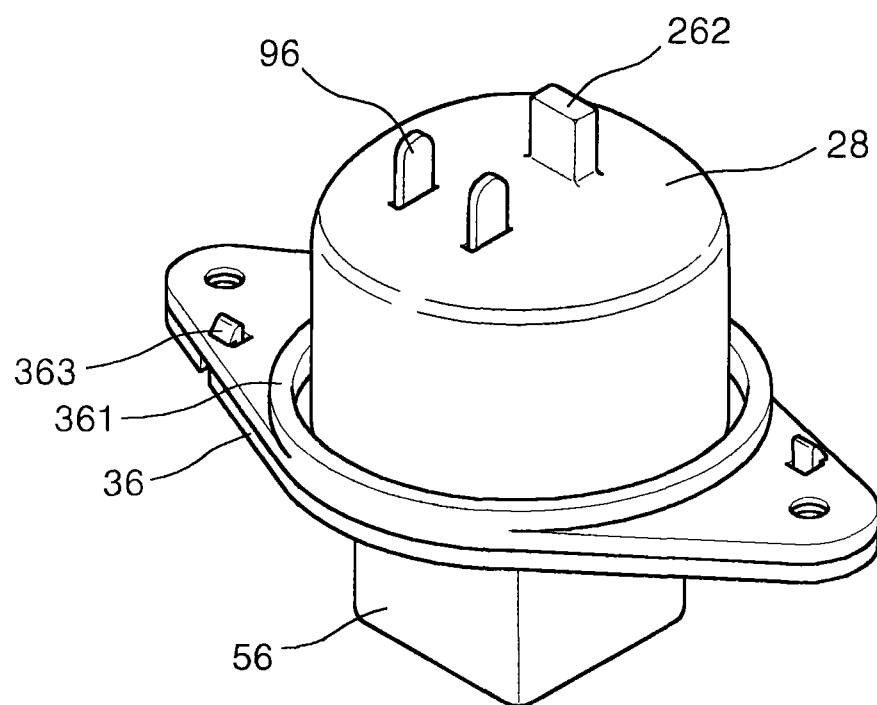


图 17

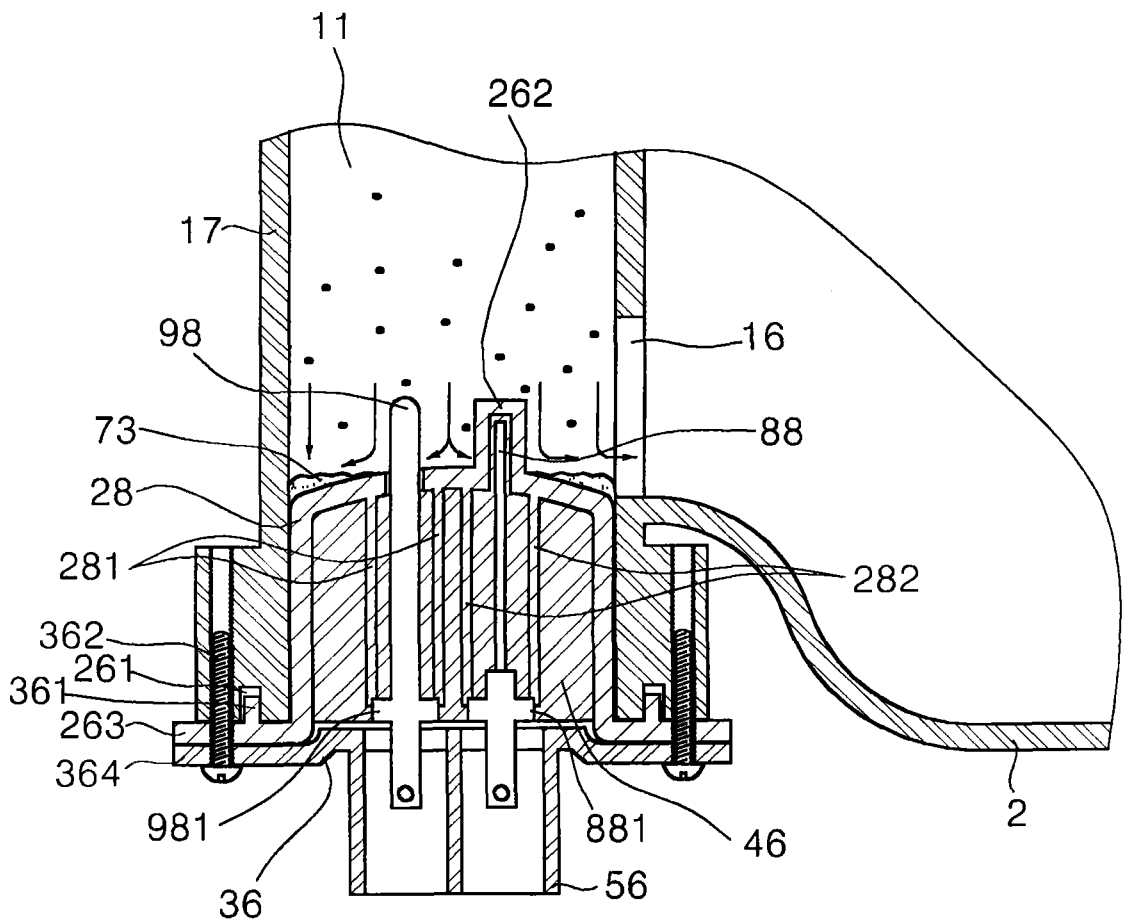


图 18

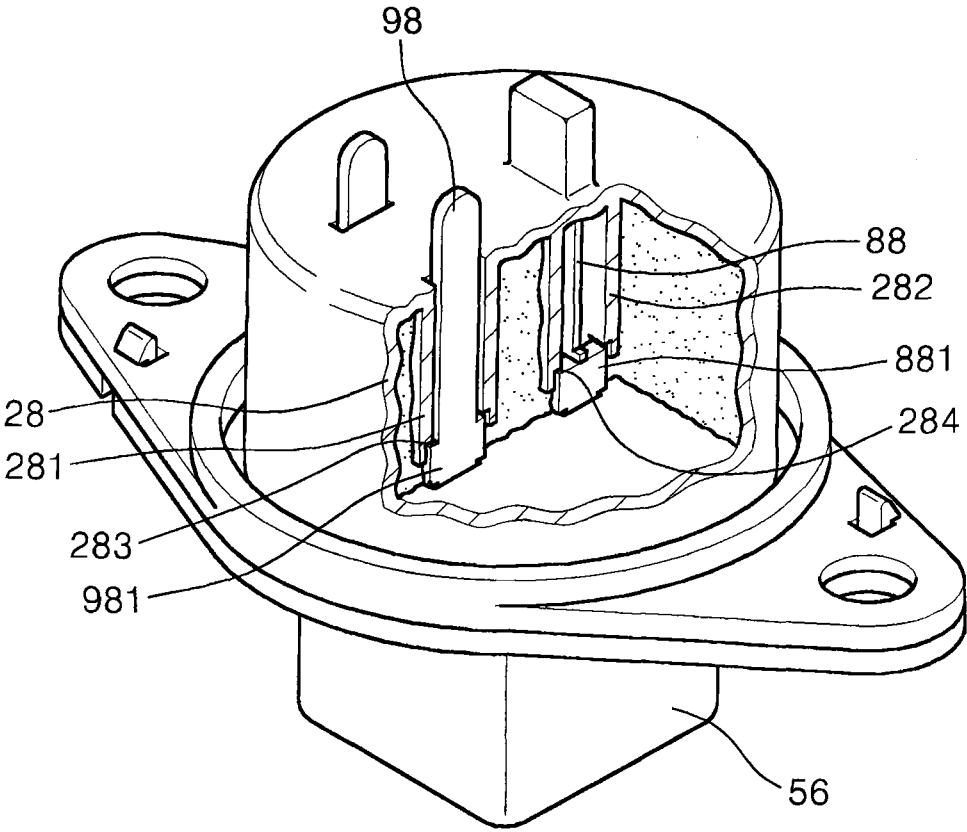


图 19

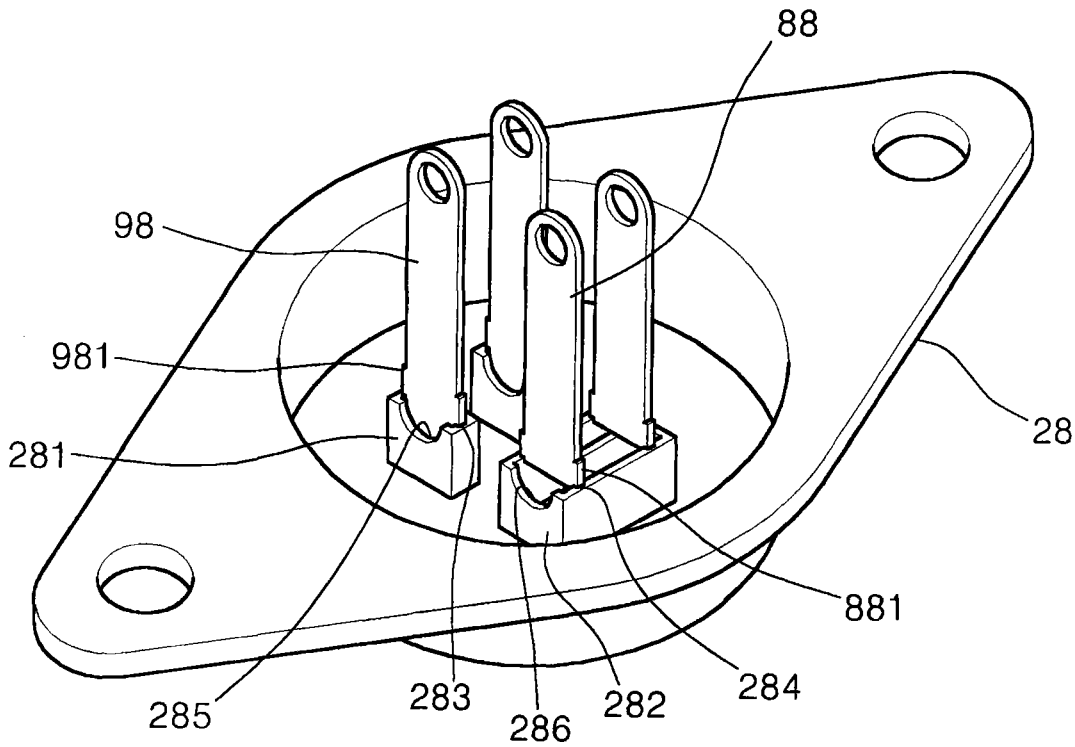


图 20

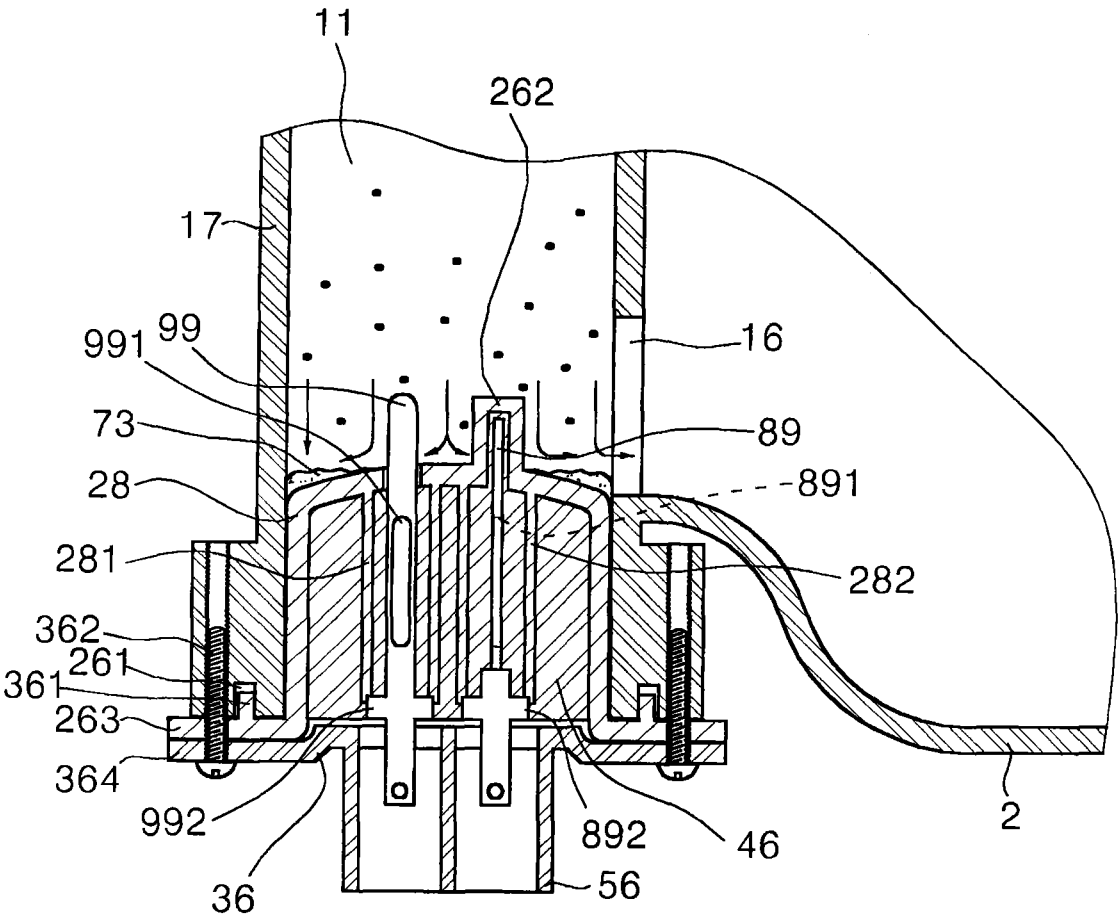


图 21

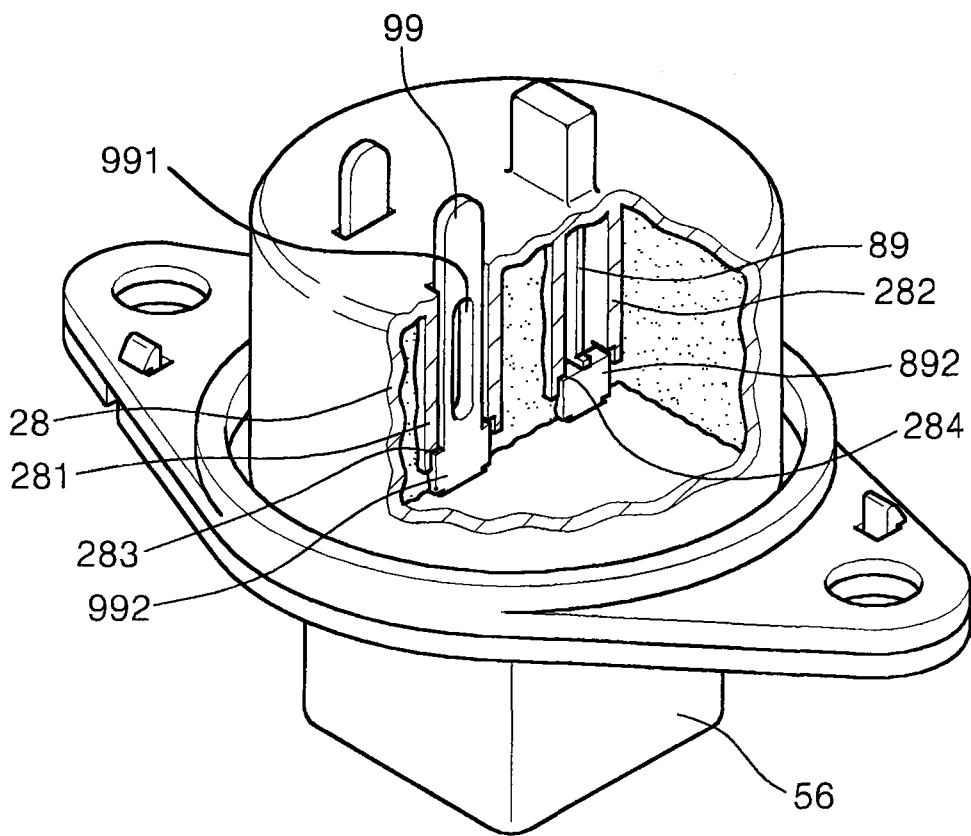


图 22

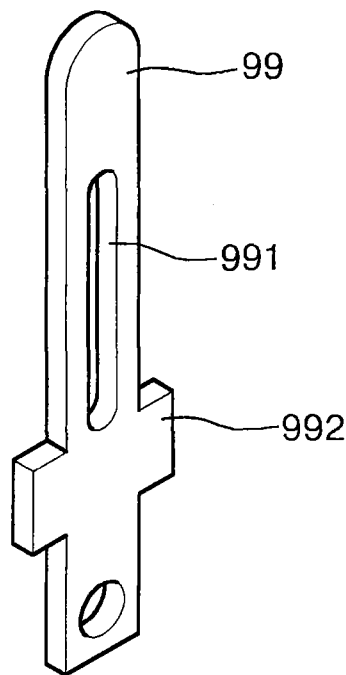


图 23

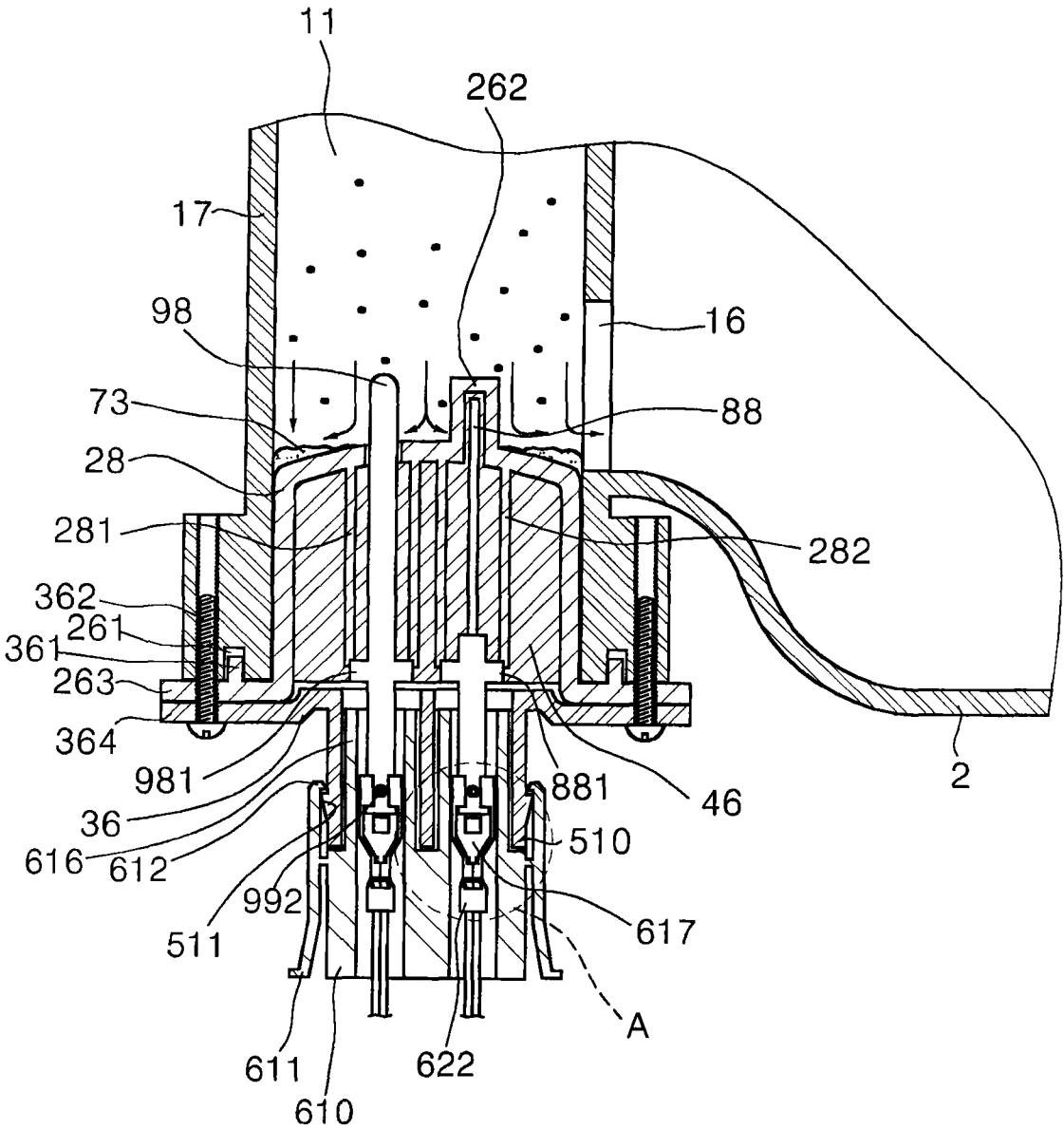


图 24

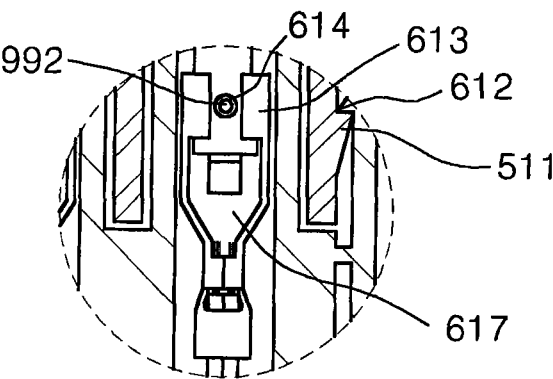


图 25

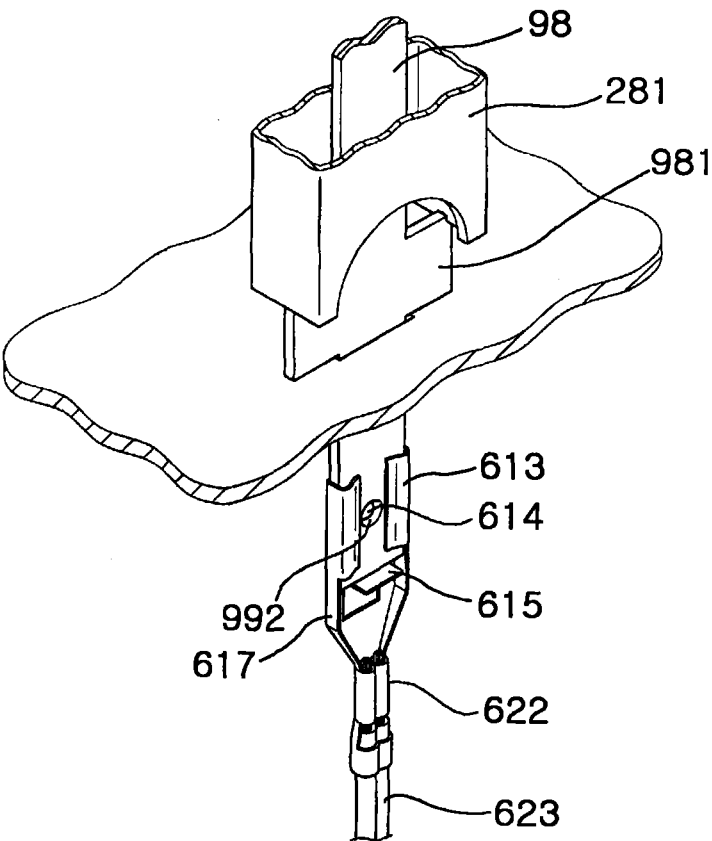


图 26

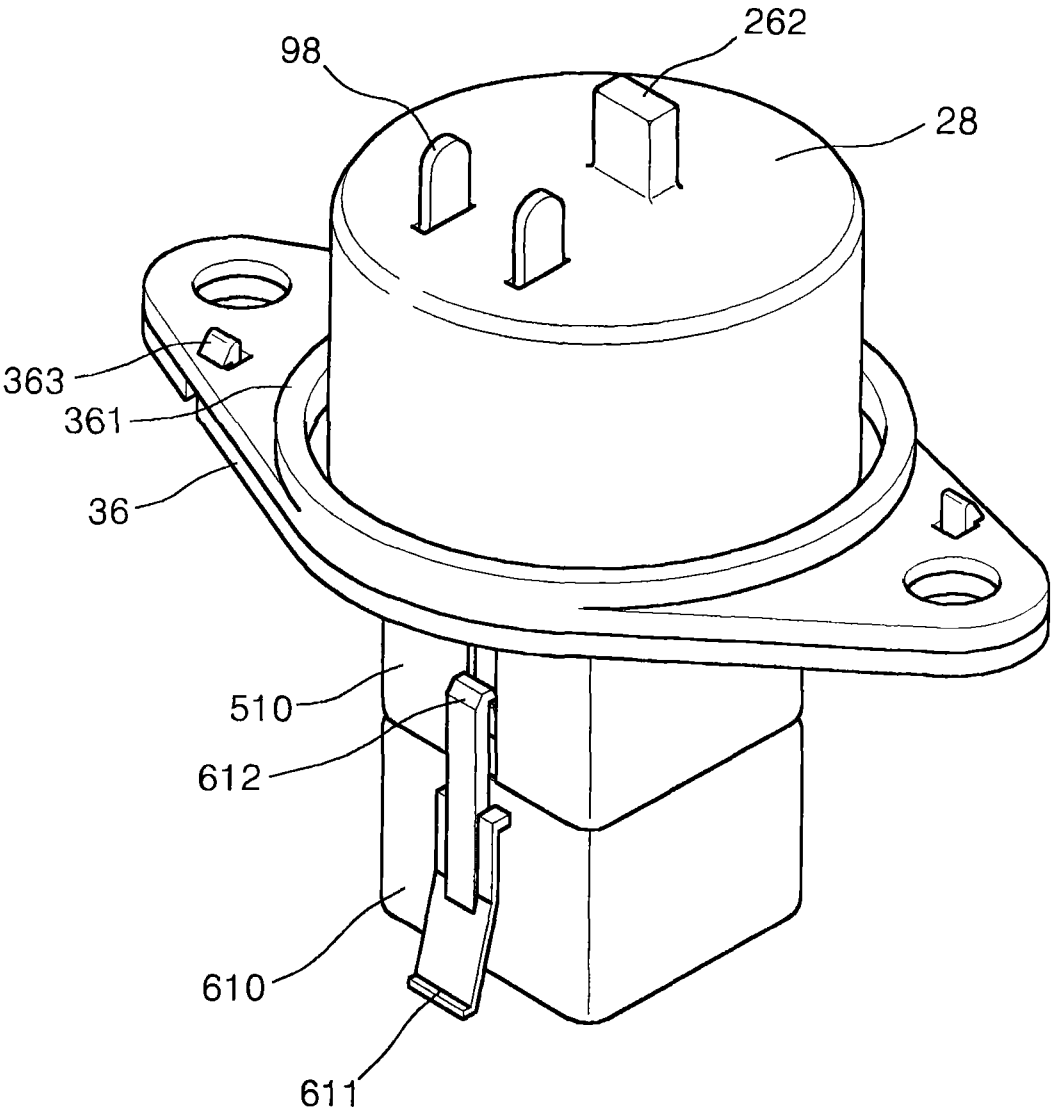


图 27

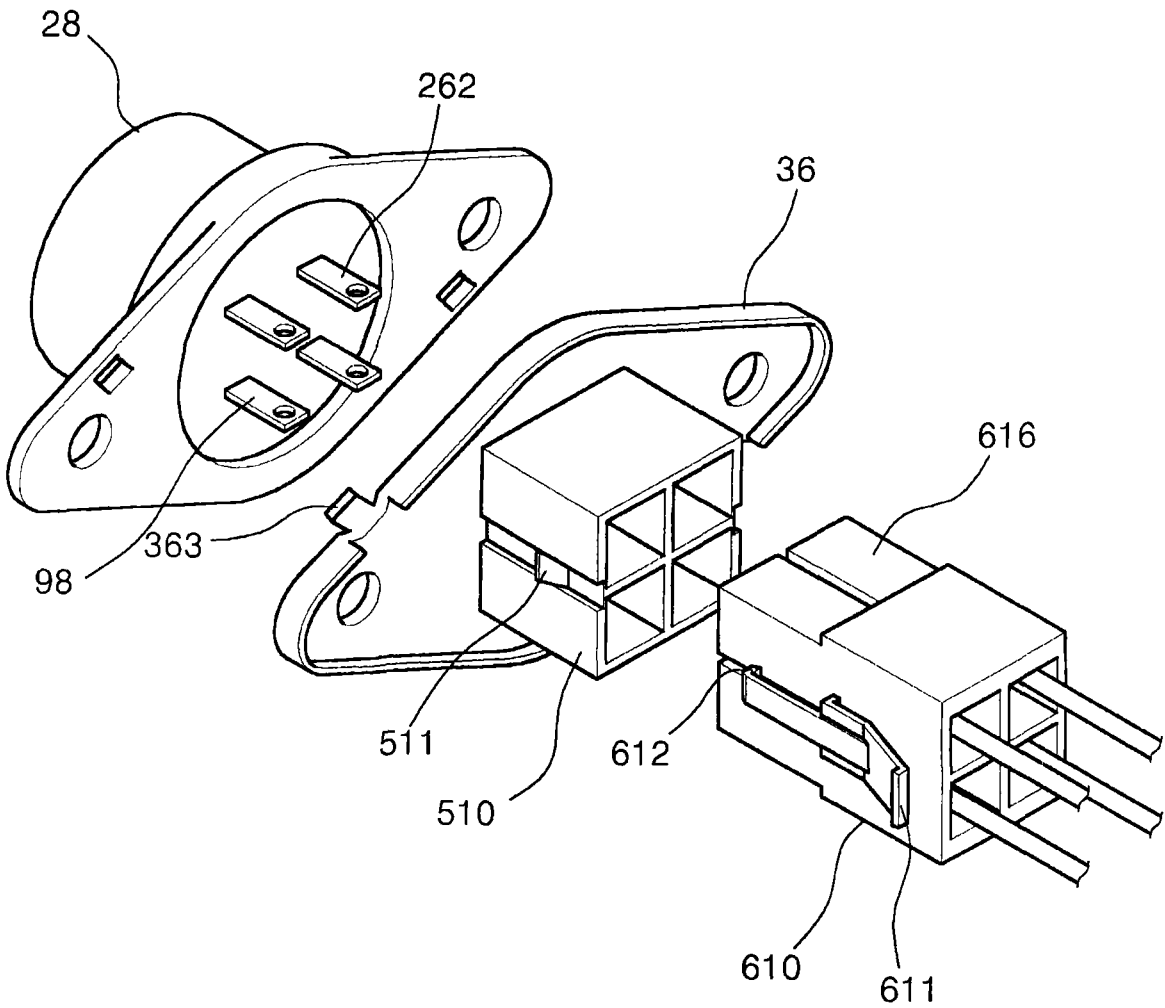


图 28

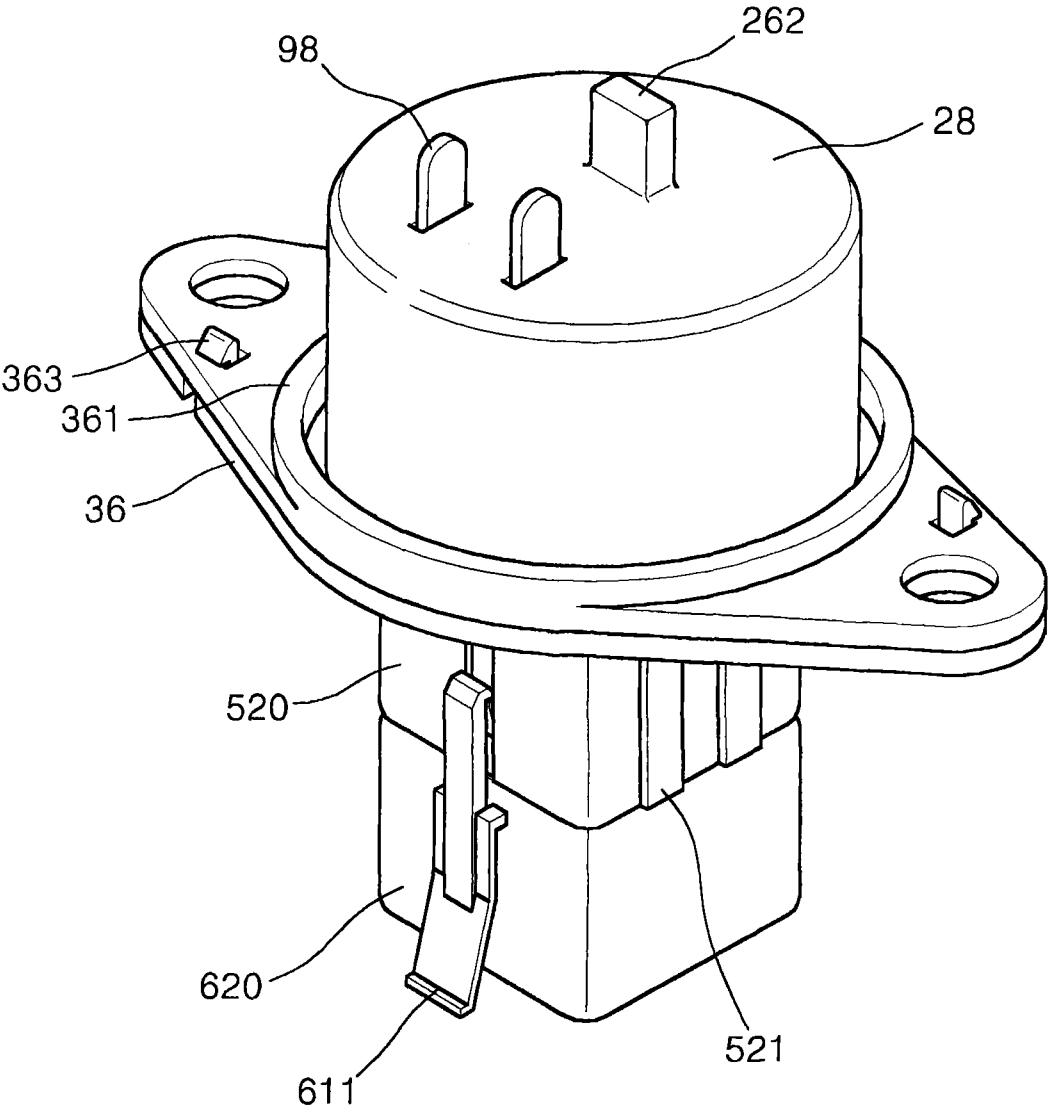


图 29

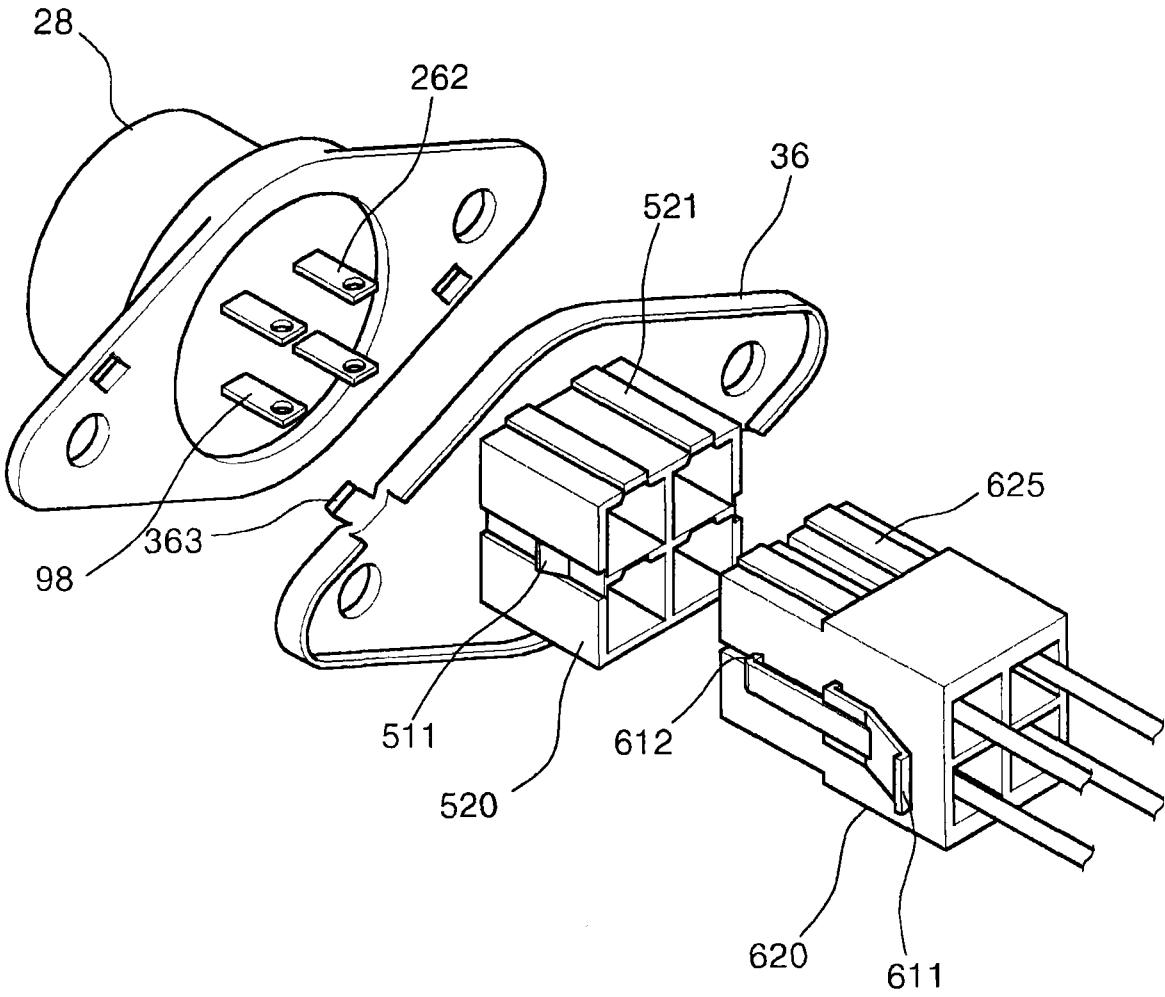


图 30

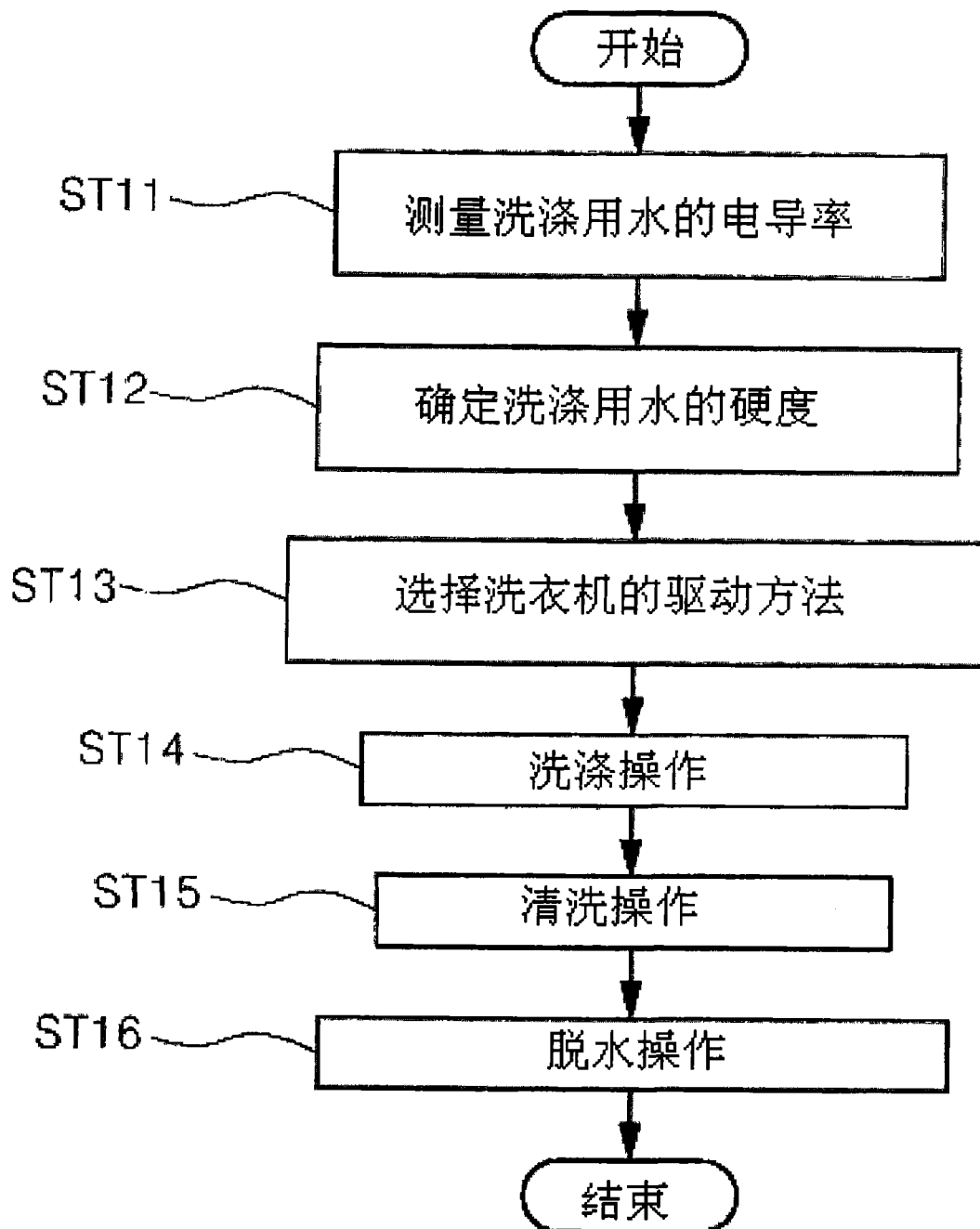


图 31