



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107916532 B

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201710662791.8

(22)申请日 2017.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107916532 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(30)优先权数据

2016-199751 2016.10.11 JP

(73)专利权人 日立环球生活方案株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 金内优 上甲康之 高桥幸太郎

和田努

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 金成哲 王莉莉

(51)Int.Cl.

D06F 37/20(2006.01)

D06F 37/22(2006.01)

D06F 37/00(2020.01)

D06F 23/02(2006.01)

D06F 23/06(2006.01)

D06F 25/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2001-224894 A, 2001.08.21,

JP 2009100975 A, 2009.05.14,

GB 978427 A, 1964.12.23,

US 5548979 A, 1996.08.27,

CN 101177880 A, 2008.05.14,

CN 1540062 A, 2004.10.27,

审查员 杨赛

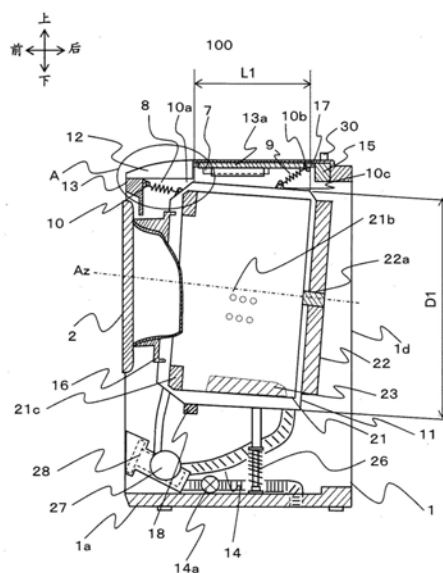
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

滚筒式洗衣机以及滚筒式洗涤烘干机

(57)摘要

本发明提供在因洗涤容量的大容量化而外槽的直径扩大的情况确保外槽的悬挂机构的设置空间来防止在外槽的振动时外槽与悬挂机构的线圈部干涉来抑制异响产生的滚筒式洗衣机及滚筒式洗涤烘干机,具有旋转轴水平或里侧成为下方地倾斜的旋转自如的滚筒、内置该滚筒且存积洗涤水的外槽及内置该外槽的箱体,具有在前方和后方支撑上槽的上部的至少两组悬挂机构,其中,第一悬挂机构将外槽朝向前方且上方地悬挂,第一悬挂机构的线圈部相比外槽的成为最大直径的部分位于前方,第二悬挂机构相比第一悬挂机构位于后方,第二悬挂机构与外槽的连接部相比第一悬挂机构与外槽的连接部位于后方,第二悬挂机构与箱体的连接部相比第二悬挂机构与外槽的连接部位于后方。



1. 一种滚筒式洗衣机,其特征在于,

具有旋转轴水平或者以里侧成为下方的方式倾斜的旋转自如的滚筒、内置该滚筒且存积洗涤水的外槽、内置该外槽的箱体、在前方支撑上述外槽的上部的第一悬挂机构、以及在后方支撑上述外槽的上部的第二悬挂机构,

上述第一悬挂机构具有与上述箱体的连接部和与上述外槽的连接部,并将上述外槽朝向前方且上方地进行悬挂,上述第一悬挂机构以该第一悬挂机构的与上述外槽的连接部位位于比成为上述外槽的最大直径部分靠前方的锥形部的方式大致水平地配置,

上述第二悬挂机构具有与上述箱体的连接部和与上述外槽的连接部,上述第二悬挂机构的与上述外槽的连接部相比上述第一悬挂机构的与上述外槽的连接部位于后方,并设于上述外槽的上表面。

2. 根据权利要求1所述的滚筒式洗衣机,其特征在于,

上述第二悬挂机构的与上述箱体的连接部相比上述第二悬挂机构的与上述外槽的连接部位于后方,并设于上述箱体的上部。

3. 根据权利要求1或2所述的滚筒式洗衣机,其特征在于,

在比上述第二悬挂机构的与上述外槽的连接部更靠前方的位置具备外槽侧的防脱部件,在上述箱体且比上述外槽侧的防脱部件更靠前方的位置具备箱体侧防脱部件,

上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件之间为如下距离:在从对上述外槽进行静态支撑的状态而将上述外槽向前方移动,上述第一悬挂机构收缩,而上述第一悬挂机构成为自然长度前或者成为了自然长度时,上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件干涉的距离。

4. 一种滚筒式洗涤烘干机,其特征在于,

具有旋转轴水平或者以里侧成为下方的方式倾斜的旋转自如的滚筒、内置该滚筒且存积洗涤水的外槽、内置该外槽的箱体、在前方支撑上述外槽的上部的第一悬挂机构、以及在后方支撑上述外槽的上部的第二悬挂机构,

上述第一悬挂机构具有与上述箱体的连接部和与上述外槽的连接部,并将上述外槽朝向前方且上方地进行悬挂,上述第一悬挂机构以该第一悬挂机构的与上述外槽的连接部位位于比成为上述外槽的最大直径部分靠前方的锥形部的方式大致水平地配置,

上述第二悬挂机构具有与上述箱体的连接部和与上述外槽的连接部,上述第二悬挂机构的与上述外槽的连接部相比上述第一悬挂机构的与上述外槽的连接部位于后方,并设于上述外槽的上表面。

5. 根据权利要求4所述的滚筒式洗涤烘干机,其特征在于,

上述第二悬挂机构的与上述箱体的连接部相比上述第二悬挂机构的与上述外槽的连接部位于后方,并设于上述箱体的上部。

6. 根据权利要求4或5所述的滚筒式洗涤烘干机,其特征在于,

在比上述第二悬挂机构的与上述外槽的连接部更靠前方的位置具备外槽侧的防脱部件,在上述箱体且比上述外槽侧的防脱部件更靠前方的位置具备箱体侧防脱部件,

上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件之间为如下距离:在从对上述外槽进行静态支撑的状态而将上述外槽向前方移动,上述第一悬挂机构收缩,而上述第一悬挂机构成为自然长度前或者成为了自然长度时,上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件干涉的

距离。

7. 一种滚筒式洗衣机,其具有旋转轴水平或者以里侧成为下方的方式倾斜的旋转自如的滚筒、内置该滚筒且存积洗涤水的外槽、以及内置该外槽的箱体,具有在前方和后方支撑上述外槽的上部的至少两组悬挂机构,

上述滚筒式洗衣机的特征在于,

第二悬挂机构相比第一悬挂机构配备于后方,在比上述第二悬挂机构与上述外槽的连接部更靠前方的位置具备外槽侧的防脱部件,在上述箱体且比上述外槽侧的防脱部件更靠前方的位置具备箱体侧防脱部件,

上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件之间为如下距离:在从对上述外槽进行静态支撑的状态而将上述外槽向前方移动,上述第一悬挂机构收缩并成为自然长度前或者成为了自然长度时,上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件干涉的距离。

8. 一种滚筒式洗涤烘干机,其具有旋转轴水平或者以里侧成为下方的方式倾斜的旋转自如的滚筒、内置该滚筒且存积洗涤水的外槽、以及内置该外槽的箱体,具有在前方和后方支撑上述外槽的上部的至少两组悬挂机构,

上述滚筒式洗涤烘干机的特征在于,

第二悬挂机构相比第一悬挂机构配备于后方,在比上述第二悬挂机构与上述外槽的连接部更靠前方的位置具备外槽侧的防脱部件,在上述箱体且比上述外槽侧的防脱部件更靠前方的位置具备箱体侧防脱部件,

上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件之间为如下距离:在从对上述外槽进行静态支撑的状态而将上述外槽向前方移动,上述第一悬挂机构收缩并成为自然长度前或者成为了自然长度时,上述箱体侧防脱部件与上述外槽侧防脱部件干涉的距离。

滚筒式洗衣机以及滚筒式洗涤烘干机

技术领域

[0001] 本发明涉及进行洗涤、脱水的滚筒式洗衣机以及进行洗涤、脱水以及烘干的滚筒式洗涤烘干机。

背景技术

[0002] 滚筒式洗衣机中,箱体内置存积水的外槽,并且外槽内置用于投入衣物的滚筒。滚筒式洗衣机进行洗涤、漂洗、以及脱水的各工序。脱水时在衣物偏于一侧的状态下,若滚筒高速旋转,则产生较大的离心力,成为较大的振动。为了减小该较大的振动,利用由弹簧、阻尼器构成的悬置件来支撑外槽的下部。并且,为了防止外槽向前后方向倒下,利用拉伸弹簧之类的弹性部件来连接外槽的上部和箱体,在前后方向上支撑外槽。若滚筒式洗衣机的弹性部件的弹簧常数变大,则共振旋转速度上升,离心力变大,因而从滚筒施加于外槽的激振力变大,外槽的振动变大。若外槽的振动变大,则振动变得容易从外槽传递至箱体,箱体的振动增加,从而增加不适感。因此,支撑外槽的上部的弹性部件基于确保设置空间以及规定的弹簧常数而兼得外槽的支撑和振动的抑制。

[0003] 支撑外槽的上部的弹性部件的现有技术存在日本特开2014-33749号公报(专利文献1)。该公报中记载如下:在具有在前后方向上支撑外槽的上部的两组悬挂机构的滚筒式洗衣机中,第一悬挂机构将上述外槽朝向前方且上方地进行悬挂,上述第一悬挂机构与箱体的连接部相比上述滚筒的前端的面位于后方,第二悬挂机构将上述外槽朝向后方和上方地进行悬挂,上述第二悬挂机构与上述箱体的连接部相比上述滚筒的后端的面位于前方,上述第二悬挂机构与上述箱体的连接部相比上述第一悬挂机构与上述外槽的连接部位于后方。并且,日本特开2002-346282号公报(专利文献2)中记载如下:外槽的上部经由拉伸弹簧而辅助地弹性支撑于箱体的顶板。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2014-33749号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2002-346282号公报

发明内容

[0008] 发明所要解决的问题

[0009] 专利文献1中,利用第一悬挂机构将外槽朝向前方且上方地进行悬挂,并利用第二悬挂机构将外槽朝向后方和上方地进行悬挂。若因洗涤容量的大容量化而扩大外槽的直径,则外槽和箱体的上下空间变窄,且悬挂机构的设置空间变窄,从而难以设置悬挂机构。专利文献2中,成为悬挂机构的拉伸弹簧的线圈部位于外槽的直径最大的部分的上方,因而若因洗涤容量的大容量化而扩大外槽的直径,则外槽和悬挂机构的上下空间变窄,当外槽较大地振动时,外槽与线圈部干涉而产生异响。为了防止外槽与线圈部干涉,使外槽与悬挂机构的连接部向上方延伸,而确保了外槽和线圈部的上下空间,该情况下,由于外槽和箱体

的上下空间因大容量化而变窄,因而当外槽较大地振动时,外槽与悬挂机构的连接部干涉箱体而产生异响。

[0010] 并且,在专利文献1和专利文献2中,在外槽较大地振动、作为悬挂机构的拉伸弹簧在压缩方向上较大地变形的情况下,悬挂机构变为自然长度,拉伸力消失。该状态下,若外槽进一步振动,则由于悬挂机构没有拉伸力,因而悬挂机构从连接部脱离,导致外槽倒下。若外槽倒下,则外槽持续与箱体碰撞,由此产生异响。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明举出解决上述课题的方案的一个例子是如下的滚筒式洗衣机以及滚筒式洗涤烘干机,具有旋转轴水平或者以里侧成为下方的方式倾斜的旋转自如的滚筒、内置该滚筒且存积洗涤水的外槽、以及内置该外槽的箱体,具有在前后方向上支撑上述外槽的上部的至少两组悬挂机构,其特征在于,第一悬挂机构将上述外槽朝向前方且上方地进行悬挂,上述第一悬挂机构的线圈部相比上述外槽的直径为最大的部分位于前方,第二悬挂机构相比上述第一悬挂机构位于后方,上述第二悬挂机构与上述外槽的连接部相比上述第一悬挂机构与上述外槽的连接部位于后方,上述第二悬挂机构与上述箱体的连接部相比上述第二悬挂机构与上述外槽的连接部位于后方。

[0013] 发明的效果如下。

[0014] 根据本发明,能够提供如下滚筒式洗衣机以及滚筒式洗涤烘干机:在因洗涤容量的大容量化而扩大了外槽的直径的情况下,能够确保外槽的悬挂机构的设置空间,能够防止因外槽与悬挂机构的线圈部干涉而产生的异响,并且能够防止外槽的悬挂机构从连接部脱离,能够防止因外槽倒下而与箱体碰撞所产生的异响。

附图说明

[0015] 图1是本发明的实施方式例的滚筒式洗衣机的立体图。

[0016] 图2是示出本发明的实施方式例的滚筒式洗衣机的内部结构的从右侧面观察的中央剖视图。

[0017] 图3是用于示出第一实施例的悬挂机构的图2的A放大图。

[0018] 图4是示出第二实施例的滚筒式洗衣机的内部结构的从右侧面观察的中央剖视图。

[0019] 图5是第二实施例的图4的B放大图。

[0020] 图6是示出第二实施例的图5的防脱部件的效果的一个例子的图。

[0021] 图7是示出将第二实施例的悬挂机构水平地配置的一个例子的图。

[0022] 图8是第二实施例的图7具备防脱部件的图。

[0023] 图9是示出第二实施例的图8的防脱部件的效果的一个例子的图。

[0024] 符号的说明

[0025] 1—箱体,8—第一悬挂机构,8a—线圈部,8b—外槽侧的钩部,8c—箱体侧的钩部,9—第二悬挂机构,10—箱体侧前弹簧支架,10a—外槽侧前弹簧支架,10b—箱体侧后弹簧支架,10c—外槽侧后弹簧支架,11—外槽,13—前加强部件,22—马达,31—外槽侧的防脱部件,31a—箱体侧的防脱部件,40—突起部,100—滚筒式洗衣机。

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图对用于实施本发明的方式例进行说明。此外,关于上下方向、左右方向、前后方向是指图1所示的方向。

[0027] (实施例1)

[0028] 图1是示出本发明的滚筒式洗衣机100的立体图,图2是示出滚筒式洗衣机100的内部结构的侧视图。使用图1和图2,对滚筒式洗衣机100的结构和动作进行说明。

[0029] 构成图1所示的滚筒式洗衣机100的外部轮廓的箱体1安装在基座1a上,由左右的侧板1b(图1中仅示出右侧板)、前面罩1c、背面罩1d(参照图2)、上面罩1e、以及下部前面罩1f构成。在上面罩1e设有用于从自来水龙头向滚筒式洗衣机100供水的供水软管连接口30。箱体1包含基座1a在内形成箱状的外框,作为外框具有足够的强度。

[0030] 门2用于对设于前面罩1c的大致中央且用于放入取出衣物的投入口(未图示)进行堵塞的部件,并由设于前面罩1c的铰链支撑为能够开闭。就门2而言,通过拉拽开门敞开把手2a来解除锁定机构(未图示)而打开,并且通过将门2按压于前面罩1c来进行锁定从而关闭。前面罩1c具有与后述的外槽11的开口部大致同心且用于放入取出衣物的圆形的开口部。

[0031] 设于箱体1的上部的操作显示面板3具备电源开关4、操作开关5、以及显示器6。操作显示面板3与设于箱体1的上部的上加强部件13a(参照图2)所具备的控制装置7(参照图2)电连接。在控制装置7安装有冷却风扇(未图示)。在基座1a的附近安装有用于进行排水的排水软管14(参照图2)。

[0032] 在图2所示的滚筒式洗衣机100的箱体1的内部设置存积水的外槽11。

[0033] 外槽11的前方具有锥形部,以此在洗涤容量的大容量化时确保箱体1和外槽11的空间。

[0034] 外槽11的下部由固定于箱体1的左右一对悬置件26(由线圈弹簧和阻尼器构成)进行防振支撑。

[0035] 外槽11的上部为了抑制外槽11向前后方向的倒下而连接有两组悬挂机构(由线圈弹簧构成)。第一悬挂机构8的一端与在外槽11的前方配备的外槽侧前弹簧支架10a连接,第一悬挂机构8的另一端与前加强部件13具备的箱体侧前弹簧支架10连接。

[0036] 第二悬挂机构9的一端与相比外槽侧前弹簧支架10a配备在后方的外槽侧后弹簧支架10c连接,第二悬挂机构9的另一端与相比外槽侧后弹簧支架10c配备在后方且上方的箱体侧后弹簧支架10b连接。

[0037] 外槽侧前弹簧支架10a、箱体侧前弹簧支架10、外槽侧后弹簧支架10c以及箱体侧后弹簧支架10b的材料使用聚丙烯、纤维强化塑料等强度高的树脂,从而即使从悬挂机构对弹簧支架施加力,由于弹簧支架具有强度,所以也能够防止弹簧支架的破损。

[0038] 外槽11内置有用于收纳衣物的滚筒21。在外槽11的后方具备用于使滚筒21旋转的马达22。马达22构成为,作为旋转轴的轴22a贯通外槽11,并与滚筒21结合。若马达22驱动,则滚筒21向正转(从正面观察滚筒式洗衣机100时为顺时针)、反转(从正面观察滚筒式洗衣机100时为逆时针)这两个方向被旋转驱动。图2所示的滚筒21的旋转轴Az从滚筒式洗衣机100的前方朝向后方地水平、或者以里侧成为下方的方式倾斜(图2中以里侧成为下方的方式倾斜)。

[0039] 在滚筒21的内周面设有用于向外槽11排出滚筒21内的洗涤水的多个脱水孔21b,并且在滚筒21的周向上隔开间隔地设有用于将投入至滚筒21内的衣物抬起的多个(图2中仅示出一个)的提升件(baffle) 23。提升件23沿滚筒21的前后方向延伸。

[0040] 在滚筒21的前端设有圆筒状的流体平衡器21c。外槽11形成为将前方开口且后方封闭的有底的大致圆筒。该外槽11的开口部和箱体1的投入口由沿前后方向容易伸缩的波纹件16连接。波纹件16利用作为环状的密封件的弹性体的弹性材料、合成橡胶材料来成形,通过关闭门2来对滚筒21进行水密封。并且,箱体1的投入口、外槽11的开口部、滚筒21的开口部连通,通过打开门2,能够向滚筒21内进行衣物的放入取出。此外,外槽11能够分割为包含开口部一侧和安装马达22一侧。

[0041] 外槽11经由供水阀15以及洗涤剂容器12而连接供水管17的一端。通过打开供水阀15,来从供水软管连接口30向外槽11内供给洗涤水。

[0042] 外槽11的下部配备的排水软管14在排水路径设有循环泵27、线头过滤器28、排水阀14a,通过关闭排水阀14a并进行供水,从而在外槽11存积洗涤水,打开排水阀14a将外槽11内的洗涤水向机外排出。

[0043] 在外槽11的下方具备对外槽11的振动振幅进行检测的振动传感器18,若振动传感器18的值超过预先设定的规定值,则停止脱水运转。

[0044] 上述结构中,对滚筒式洗衣机100的动作进行说明。若按压电源开关4,则滚筒式洗衣机100起动。拉拽开门敞开把手23,打开门2向滚筒21内投入衣物,在关闭门2后,对操作开关5进行操作,从而开始运转。若开始运转,则滚筒21旋转,对注水前的衣物的重量进行计算。其中,基于马达22的转速和电流值来对滚筒21内的衣物的重量进行计算。将基于计算出的衣物的重量,显示器6显示要投入的洗涤剂量。在向洗涤剂容器12内投入了规定量的洗涤剂量后,最初开始清洗工序。在洗涤工序中,打开供水阀15,经由供水软管17以及洗涤剂容器12将从供水软管连接口30供给的水同洗涤剂一起向外槽11内供给。此时,在循环泵27内强力搅拌未溶解的洗涤剂和水,使洗涤剂高效地溶解,从而能够生成高浓度的洗涤剂液。在执行了规定时间的该动作后,滚筒21以规定时间进行反复正转、停止、反转、停止的洗涤动作。此时,衣物被提升件23抬起并使之落下。在进行了洗涤工序后,执行脱水工序。首先,打开排水阀14a,外槽11内的水经由排水软管14向滚筒式洗衣机100外排出。接下来,进行使衣物贴附在滚筒21的内周面的贴附动作。使滚筒21以低速转速(例如60r/min)向一个方向旋转,在滚筒21的旋转时利用提升件23将在洗涤工序中含有水的衣物抬起、并使之落下时,衣物展开在滚筒21的内周面。接下来,使滚筒21的转速缓缓地上升,从而使衣物贴附在滚筒21的内周面。若衣物贴附在滚筒21的内周面,则使滚筒21的转速缓缓地上升,通过外槽11、箱体1的共振转速,并且滚筒21达到规定转速(例如,900r/min)。之后,滚筒21旋转规定时间,从而对衣物所含有的水进行离心脱水。

[0045] 此外,若贴附在滚筒21的内周面的衣物偏置,则在滚筒21的旋转速度的脉动(旋转变动)、外槽11的共振转速时,外槽11的振动振幅变大。在检测滚筒21的旋转变动、外槽11的振动振幅的振动传感器18的值比规定的值大的情况下,为了减小不平衡,停止脱水运转,进行使滚筒21反复正转和反转的揉开动作、注水,从而对衣物的偏置进行修正。

[0046] 在进行了该脱水工序后,打开供水阀15,经由供水软管17以及洗涤剂容器12将从供水软管连接口30供给的水同洗涤剂一起向外槽11内供给。在向外槽11内进行了供水后,

进行漂洗工序。在该漂洗工序中,与上述的洗涤工序相同,滚筒21反复正转、停止、反转、停止的动作。此时,在规定时间内进行反复使由提升件23抬起的衣物落下的搅拌动作、漂洗动作。

[0047] 之后,反复规定次数的上述脱水工序以及漂洗工序,移至最终脱水工序。该最终脱水工序的脱水时间设定为比上述的脱水工序长。

[0048] 就滚筒式洗涤烘干机而言,使滚筒式洗衣机100具备暖风加热器、暖风风扇等(均未图示),在最终脱水工序后,使洗涤烘干滚筒以比洗涤时更低的速度旋转,并且使暖风吹到衣物上,从而将衣物烘干。

[0049] 接下来,在本实施方式例中,使用图2和图3来说明在因洗涤容量的大容量化而扩大了外槽11的最大直径D1的情况下能够确保外槽11的第一悬挂机构8的设置空间的第一悬挂机构8的详细情况。

[0050] 第一悬挂机构8由线圈部8a、外槽侧的钩部8b以及箱体侧的钩部8c构成。外槽侧前支架10a用于将第一悬挂机构8的外槽侧的钩部8b与外槽11连接,该外槽侧前支架10a利用螺纹件(未图示)固定在比成为外槽11的最大直径D1的部分L1靠前方的外槽11的锥形部。此外,第一悬挂机构8和第二悬挂机构9也可以使用在外槽11向前方、后方振动时进行伸缩的弹性材料、合成橡胶材料。并且,为了将第一悬挂机构8和第二悬挂机构9连接于外槽11、箱体1,也可以使用螺纹件来固定。

[0051] 通过将外槽侧前支架10a固定于外槽11的锥形部,从而能够使线圈部8a相比成为外槽11的最大直径D1的部分L1位于前方,能够确保外槽11和线圈部8a的上下空间以及箱体1和外槽侧前支架10a的上下空间。因此,即使在因洗涤容量的大容量化而扩大外槽11的直径、外槽11和箱体1的上下空间变窄的情况下,当外槽11振动时也能够防止线圈部8a与外槽11干涉,能够防止箱体1与外槽侧前支架10a干涉,从而能够防止异响的产生。

[0052] 并且,如上所述,即使在扩大了外槽11的直径的情况下,也能够确保第一悬挂机构8的上下方向的设置空间。因此,第一悬挂机构8在外槽11的直径扩大前或扩大后能够使线圈部为相同形状,而能够避免第一悬挂机构8的弹簧常数变大,从而能够防止共振转速的上升。通过防止共振转速的上升,从而能够减少在外槽11的共振时从滚筒21施加于外槽11的离心力所引起的激振力,因而能够抑制外槽11的振动振幅的增大,能够抑制因从外槽11向箱体1的传递而引起的箱体1的振动振幅增大的情况,因此能够抑制使用者的不适感。

[0053] 此外,本实施方式例所示的悬挂机构也能够适用于滚筒式洗涤烘干机。

[0054] (实施例2)

[0055] 接下来,参照图4、图5、图6、图7、图8以及图9对实施例2详细地进行说明。

[0056] 此外,滚筒式洗衣机100是与实施例1基本上相同的结构,从而以下对不同的部分进行说明。

[0057] 图4示出本实施例的滚筒式洗衣机100的中央剖视图,图5示出外槽11被静态支撑的状态。在实施例2中,在外槽侧后弹簧支架10c的前方配置有外槽侧防脱部件31,在外槽侧防脱部件31的前方配置有箱体侧防脱部件31a。外槽侧防脱部件31和箱体侧防脱部件31a之间为如下距离:在从将外槽11进行静态支撑的状态而将外槽11向前方移动,第一悬挂机构8成为自然长度前或者成为了自然长度时,二者相互干涉的距离。外槽侧防脱部件31和箱体侧防脱部件31a的高度成为当外槽11向前方较大地振动时相互进行干涉的高度。

[0058] 外槽11被静态支撑的状态是在拉伸了钩方式的第一悬挂机构8和第二悬挂机构9的状态下与外槽11连接,第一悬挂机构和第二悬挂机构在外槽11的前后平衡的状态,因而第一悬挂机构8和第二悬挂机构9的长度比自然长度长。

[0059] 如实施例1、专利文献1所记载那样,在利用第一悬挂机构8将外槽11朝向前方且上方地进行悬挂的情况下,若外槽11向前方较大地振动,则第一悬挂机构8收缩,第二悬挂机构9被拉伸而伸长。在外槽11向前方的振动变得更大的情况下,第一悬挂机构8的收缩量增加,而第一悬挂机构8变成自然长度,从而拉伸力消失。若在该状态下外槽11进一步振动,则第一悬挂机构8从箱体侧前弹簧支架10、外槽侧前弹簧支架10a脱离,外槽11倒下,外槽11与箱体1碰撞而产生异响。

[0060] 图6中以虚线示出外槽11向前方较大地振动后的状态。外槽侧防脱部件31和箱体侧防脱部件31a成为:在第一悬挂机构8成为自然长度或者成为自然长度之前的长度时相互干涉的距离。因此,当第一悬挂机构8成为自然长度或者成为自然长度之前的长度时,抑制外槽11向前方的振动。因此,能够防止第一悬挂机构8从箱体侧前弹簧支架10、外槽侧前弹簧支架10a脱离,防止外槽11倒下,由此能够防止因外槽11与箱体1碰撞而产生异响。

[0061] 第一悬挂机构8为了防止外槽11向前后倒下而在水平方向上需要规定的力。此处,如实施例1、专利文献1那样,在第一悬挂机构8将外槽11朝向前方且上方地进行悬挂的情况下,若在水平方向上产生规定的力,则与水平地配置第一悬挂机构8时相比,第一悬挂机构8的弹簧常数变大。若第一悬挂机构8的弹簧常数变大,则共振转速上升,离心力变大,从而外槽11的振动变大。若外槽11的振动变大,则外槽11的振动向箱体1传递,箱体1的振动变大,从而不适感增加。因此,优选第一悬挂机构水平配置。

[0062] 图7中示出如专利文献2所记载那样沿水平方向配置第一悬挂机构8的状态。

[0063] 在水平地配置第一悬挂机构8的情况下,若外槽11向前方较大地振动,则第一悬挂机构8在水平方向上容易变形,而容易成为自然长度,因而第一悬挂机构8从箱体侧前弹簧支架10、外槽侧前弹簧支架10a脱离而外槽11变得容易倒下。

[0064] 图8示出将本实施方式例所记载的外槽侧防脱部件31和箱体侧防脱部件31a配备于图7所示结构的状态。即使在沿水平方向配置第一悬挂机构8而第一悬挂机构8在水平方向上容易变形的情况下,由于如图9所示外槽侧防脱部件31与箱体侧防脱部件31a干涉,所以也能够抑制外槽11的振动,即使在沿水平方向配置第一悬挂机构8的情况下,也能够防止因第一悬挂机构8从箱体侧前弹簧支架10、外槽侧前弹簧支架10a脱离而引起的外槽倒下,从而能够防止因外槽11与箱体1碰撞而产生异响。

[0065] 因此,通过具备本实施方式例所记载的外槽侧防脱部件31和箱体侧防脱部件31a,能够将实施例1所记载那样的将外槽11朝向前方且上方地进行悬挂的第一悬挂机构8水平地进行配置。若水平地配置第一悬挂机构8,则与朝向前方且上方地配置第一悬挂机构8的情况相比,能够减小弹簧常数,因而能够抑制共振转速的上升,能够防止外槽11的振动变大,因此能够减少从外槽11传递至箱体1的振动。

[0066] 根据本发明,能够防止第一悬挂机构8从箱体侧前弹簧支架10、外槽侧前弹簧支架10a脱离而使得外槽11倒下的情况,能够防止因外槽11与箱体1碰撞而产生异响。而且,由于能够水平地配置第一悬挂机构8,所以能够减少在共振时从外槽11传递至箱体1的振动,能够抑制箱体1的振动的增加,从而能够减少不适感。

[0067] 此外,本实施方式例所示的防脱部件能够适用于滚筒式洗衣机100和滚筒式洗涤烘干机。

[0068] 并且,马达22的后方的背面罩1d具备突起部40,马达22与突起部40之间成为如下的位置:将外槽11从第二悬挂机构9对外槽11进行静态支撑的状态向后方移动,在第二悬挂机构9成为自然长度以下之前,马达22的背面与突起部件40干涉的位置,从而在第二悬挂机构9达到自然长度前,外槽11向后方的振动被抑制,因此能够防止第二悬挂机构9从外槽侧后弹簧支架10c脱离(参照图4)。

[0069] 而且,通过使本实施方式例的外槽侧防脱部件31为与外槽侧后弹簧支架10c相同的材料,从而能够将外槽侧防脱部件31和外槽侧后弹簧支架10c作为一体部件来成形。同样,通过使箱体侧防脱部件31a为与箱体侧后弹簧支架10b相同的材料,从而能够将箱体侧防脱部件31a和箱体侧后弹簧支架10b作为一体部件来成形。通过使防脱部件和弹簧支架为一体部件,从而能够防止部件件数的增加,能够通过减少生产间歇时间来减少生产成本。

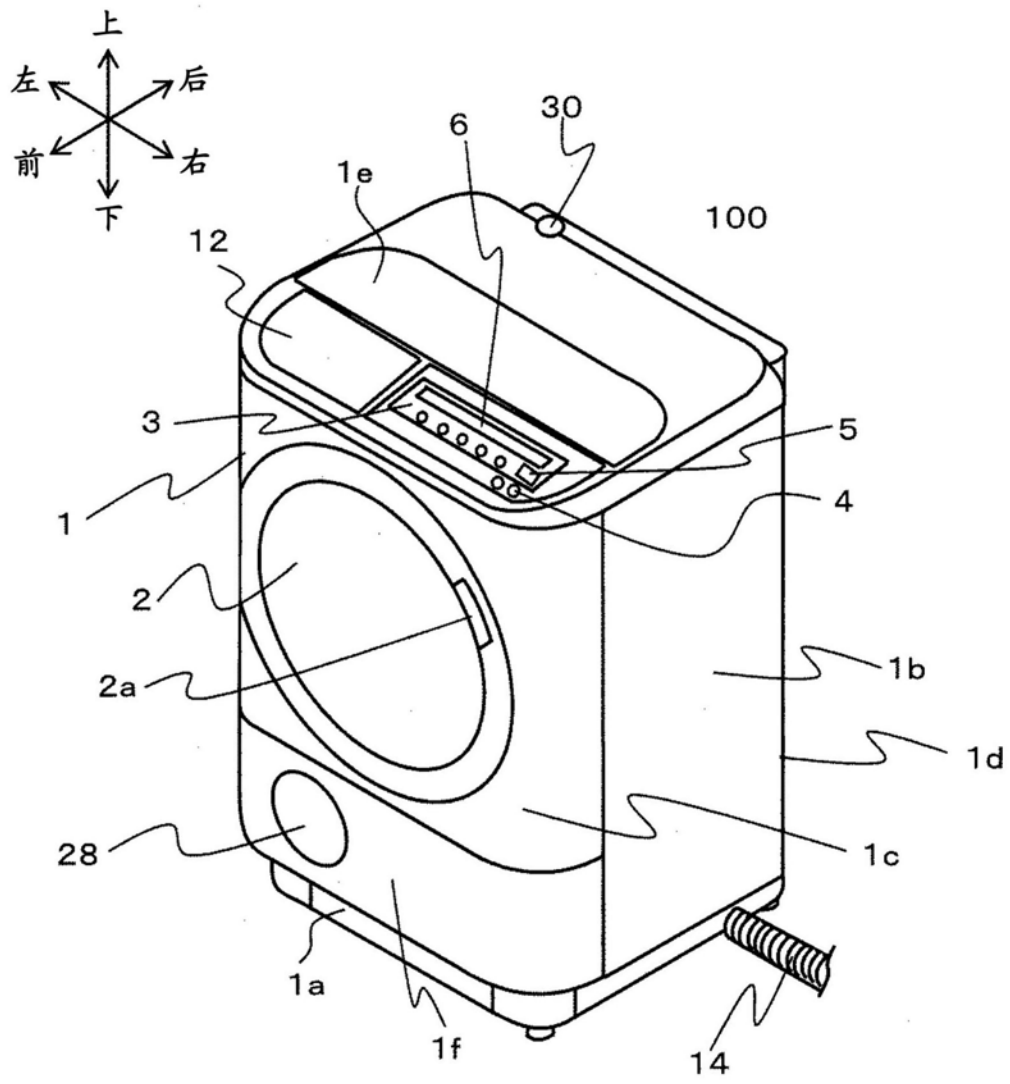


图1

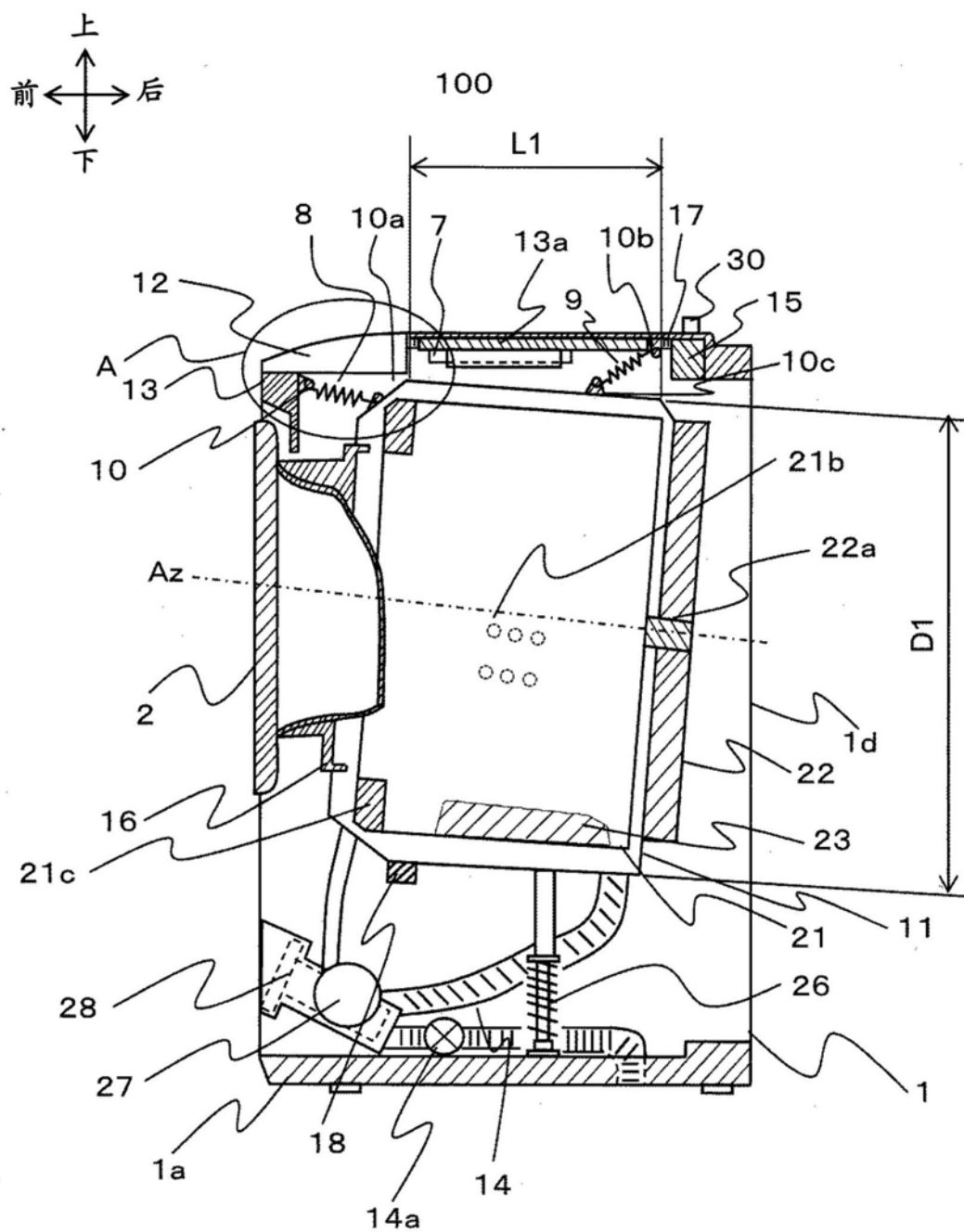


图2

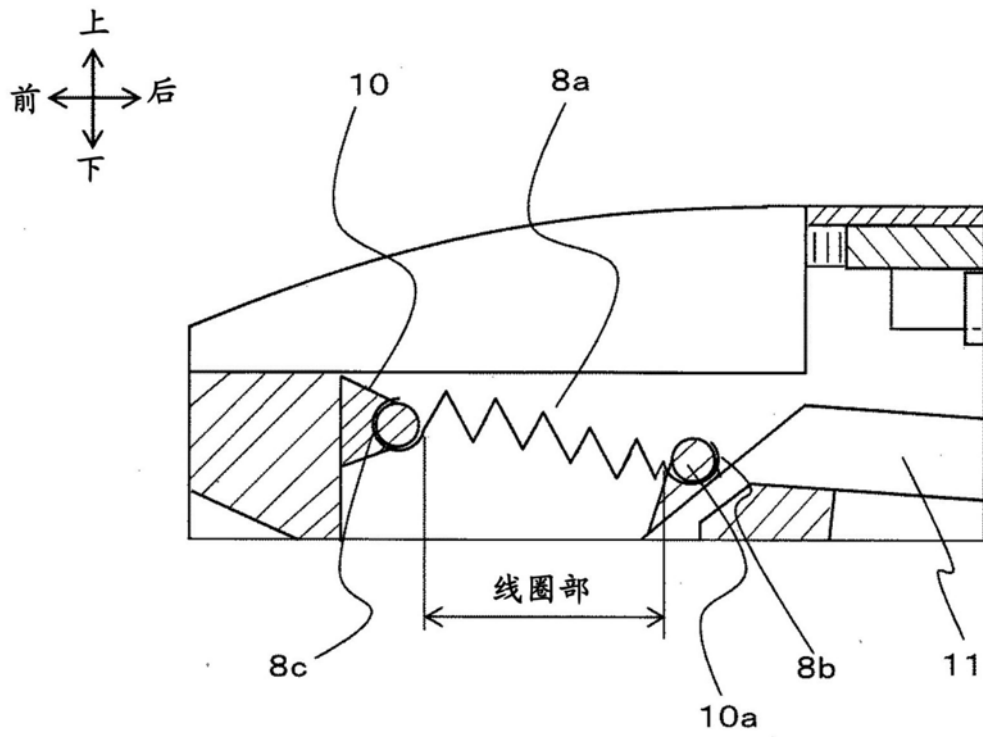


图3

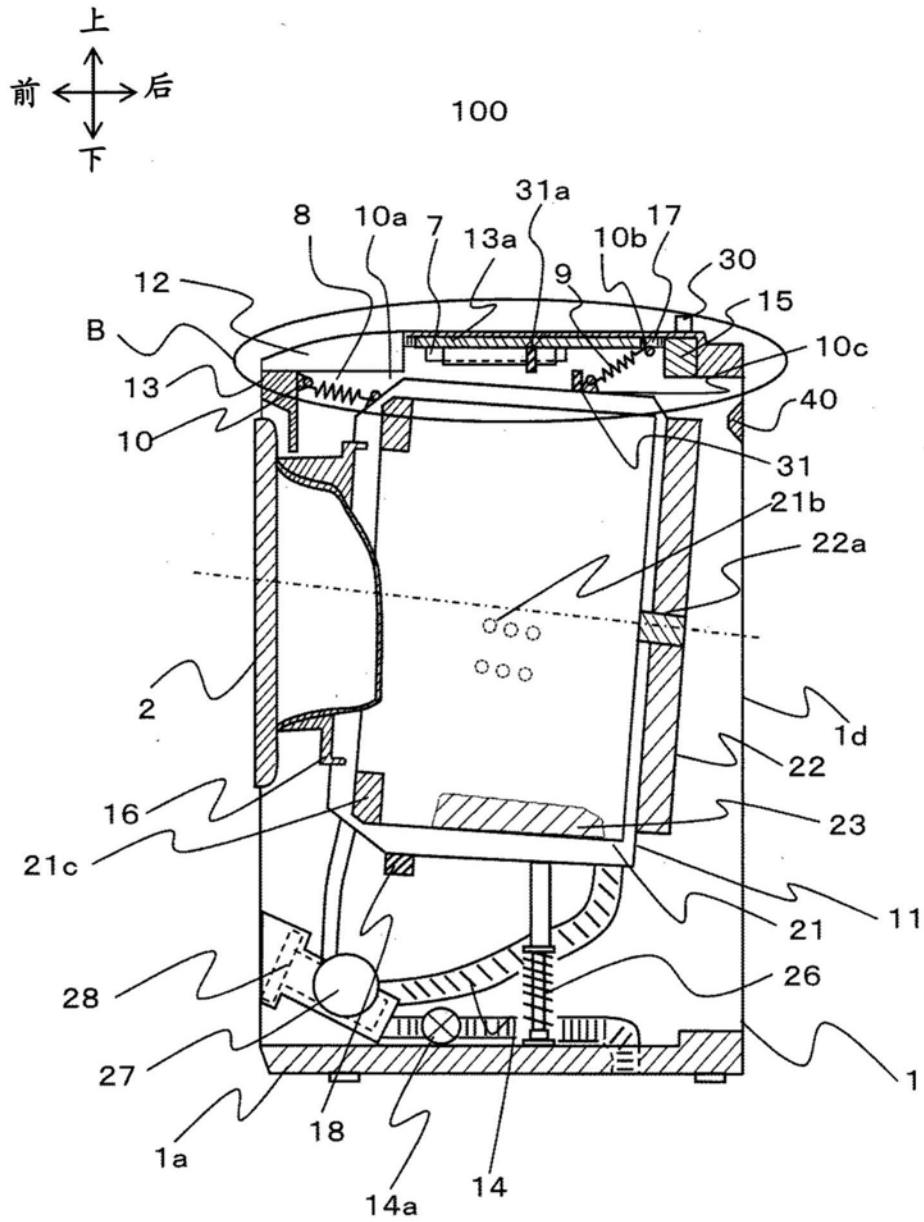


图4

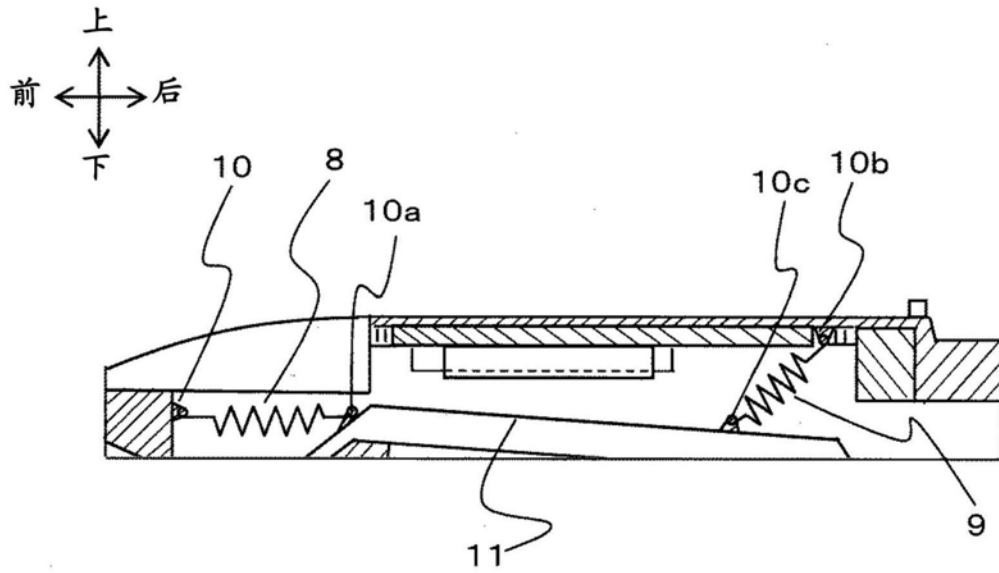


图7

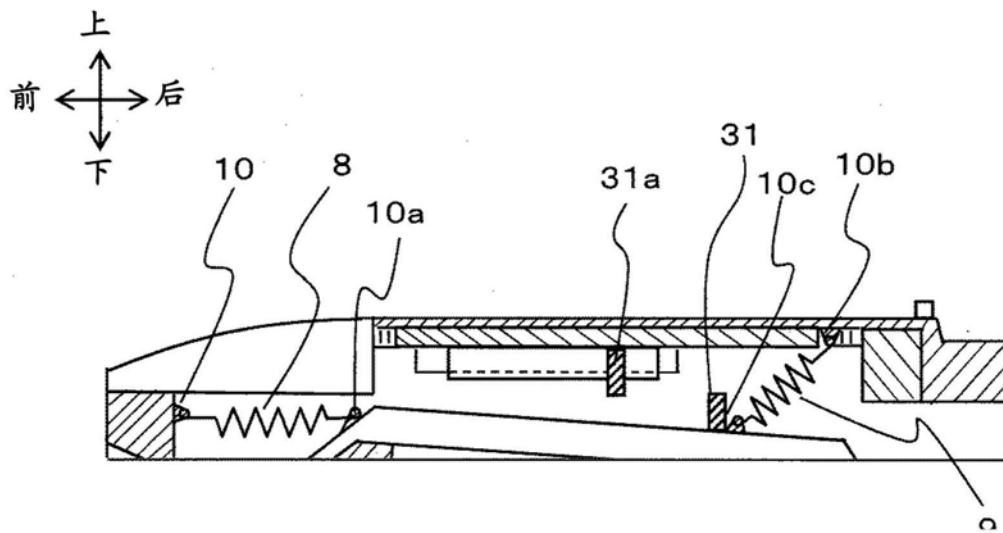


图8

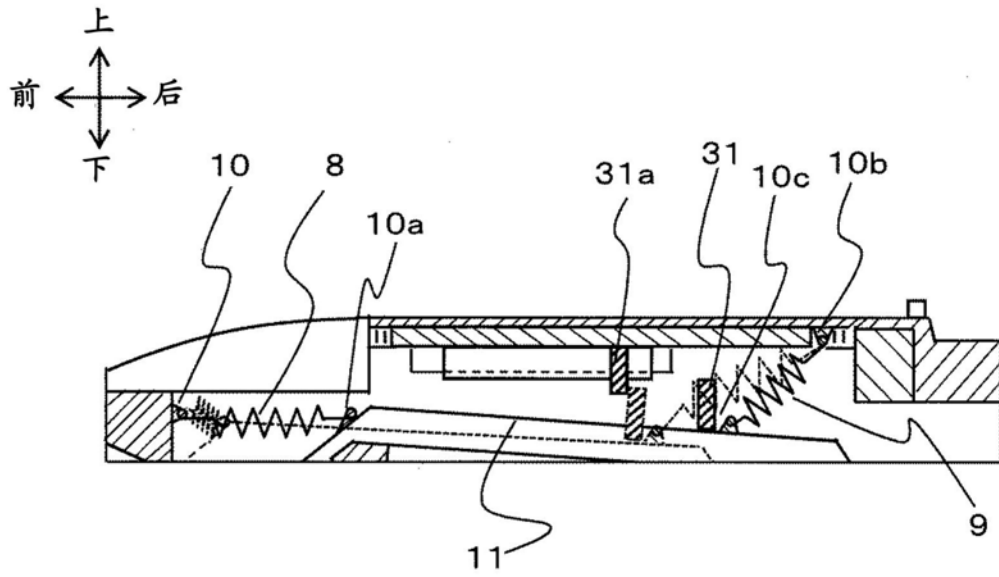


图9