

1. 一种带,所述带是具有空气袋的血压测定装置用的带,所述带具备:
 - 第一带,所述第一带构成为带状;
 - 第二带,所述第二带具备带主体和嵌件,其中,所述带主体由树脂材料构成为带状,并且具有沿着长尺寸方向形成多个的孔,所述嵌件装配于所述带主体内,并且配置有多个所述孔,所述嵌件由拉伸强度比所述树脂材料高的材料形成;和连接件,所述连接件将所述第一带与所述第二带连接。
2. 根据权利要求1所述的带,其中,所述嵌件具有配置在所述带主体的多个所述孔之间的多个孔增强部。
3. 根据权利要求2所述的带,其中,所述孔增强部的与所述带主体的宽度方向正交的剖面构成为矩形。
4. 根据权利要求3所述的带,其中,所述孔增强部的所述剖面的中心与所述带主体的相邻的两个所述孔之间的部分的与所述带主体的宽度方向正交的剖面的中心一致。
5. 根据权利要求3所述的带,其中,所述孔增强部配置在所述带主体的相邻的两个所述孔之间的部分的、在所述第二带的长尺寸方向上相对于与所述第二带的宽度方向正交的剖面的中心靠近与所述连接件相反侧的部分的位置。
6. 一种血压测定装置,其中,具有:
 - 权利要求1~5中任一项所述的带,和袖带构造体,所述袖带构造体设置于所述带的内侧,通过流体而膨胀。

带及血压测定装置

[0001] 本申请是申请日为2019年9月27日、申请号为201980061984.5、发明名称为“带及血压测定装置”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及带及测定血压的血压测定装置。

背景技术

[0003] 近年来,用于血压的测定的血压测定装置不仅仅是在医疗设备中,在家庭中也被用作一种确认健康状态的方式。血压测定装置例如使卷绕于生物体的上臂或手腕等的袖带膨胀和收缩,通过压力传感器检测袖带的压力,从而检测动脉壁的振动来测定血压。

[0004] 此外,还已知一种通过在带内设置由拉伸强度比带高的材料形成的嵌件,防止带在袖带膨胀时伸长的技术。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2017-121479号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 当由板状的构件通过例如由冲压实现的模切加工来形成嵌件时,有时会在嵌件的缘部产生飞边。在嵌件的缘部有飞边的情况下,当血压测定装置在使用过程中在带上产生了应力时,应力集中在飞边,恐怕会在带内的飞边附近产生裂纹。

[0010] 因此,本发明的目的在于提供能提高耐久性的带及血压测定装置。

[0011] 技术方案

[0012] 根据一个方案,提供一种带,具备:第一带,构成为带状;第二带,具备带主体和嵌件,其中,所述带主体由树脂材料构成为带状,并且具有沿着长尺寸方向形成多个的第一孔,所述嵌件装配于在所述带主体内,并且具有将多个所述第一孔的每一个配置于内侧的多个第二孔,相邻的两个所述第二孔之间的部分的与所述带主体的宽度方向正交的剖面构成为将短边配置于生物体侧的梯形状,所述嵌件由拉伸强度比所述树脂材料高的材料形成;以及连接件,将所述第一带与所述第二带连接。

[0013] 在此,拉伸强度表示相对于拉伸负荷的伸长程度。拉伸强度高的材料例如是树脂材料,作为一个例子,可以列举出高强度聚芳酯纤维、液晶聚合物、PET树脂、PEN树脂。此外,在此,生物体例如是手腕或上臂。

[0014] 根据该方案,嵌件的第二孔之间的部分的剖面构成为梯形状,包括该梯形的短边的第二孔之间的部分的主面相对于包括该梯形的长边的第二孔之间的部分的主面而配置于生物体侧,并且将这两主面连结的倾斜的侧面与带主体的第一孔对置。

[0015] 因此,在将带穿戴于生物体的状态下,当从第二孔的生物体侧施加了负荷时,嵌件

的第二孔之间的部分在侧面受到负荷。因此,能抑制应力集中于嵌件的第二孔之间的部分的周围,因此能抑制带主体内的裂纹。其结果是,能提高带的耐久性。

[0016] 在上述一个方案的血压测定装置中,提供一种带,其中,所述嵌件具有定位部,所述定位部进行在用于所述第二带的形成的模内的定位。

[0017] 根据该方案,在制造第二带时,能在模内将嵌件定位。

[0018] 根据一个方案,提供一种血压测定装置,具备:带,具备:第一带,构成为带状;第二带,具备带主体和嵌件,所述带主体由树脂材料构成为带状,并且具有沿着长尺寸方向形成多个的第一孔,所述嵌件装配于所述带主体内,并且具有将多个所述第一孔的每一个配置于内侧的多个第二孔,相邻的两个所述第二孔之间的部分的与所述带主体的宽度方向正交的剖面构成为将短边配置于生物体侧的梯形状,所述嵌件由拉伸强度比所述树脂材料高的材料形成;以及连接件,将所述第一带与所述第二带连接;以及袖带构造体,设置于所述带的内侧,通过流体而膨胀。

[0019] 根据该方案,嵌件的所述第二孔之间的部分的剖面构成为梯形状,包括该梯形的短边的第二孔之间的部分的主面相对于包括该梯形的长边的第二孔之间的部分的主面而配置于生物体侧,并且将这两主面连结的倾斜的侧面与带主体的第一孔对置。

[0020] 因此,在将带穿戴于生物体的状态下,当从第二孔的生物体侧施加了负荷时,嵌件的所述第二孔之间的部分在侧面受到负荷。因此,能抑制应力集中于嵌件的所述第二孔之间的部分的周围,因此能抑制带主体内的裂纹。其结果是,能提高带的耐久性。

[0021] 发明效果

[0022] 本发明能提供一种能提高耐久性的带以及血压测定装置。

附图说明

[0023] 图1是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的构成的立体图。

[0024] 图2是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的构成的立体图。

[0025] 图3是将本发明的第一实施方式的血压测定装置的构成分解表示的立体图。

[0026] 图4是表示将本发明的第一实施方式的血压测定装置穿戴于手腕的状态的说明图。

[0027] 图5是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的构成的框图。

[0028] 图6是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的装置主体和卡圈的构成的立体图。

[0029] 图7是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的第一带的构成的剖视图。

[0030] 图8是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的第二带的构成的立体图。

[0031] 图9是将本发明的第一实施方式的第二带的构成切掉一部分来表示的立体图。

[0032] 图10是表示本发明的第一实施方式的第二带的第二嵌件的俯视图。

[0033] 图11是表示本发明的第一实施方式的第二带的卡扣的构成的剖视图。

[0034] 图12是表示本发明的第一实施方式的第二带的制造方法的一个例子的说明图。

[0035] 图13是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的袖带构造体的构成的俯视图。

[0036] 图14是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的袖带构造体的其他构成的

俯视图。

[0037] 图15是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的带、卡圈、袖带构造体的构成的剖视图。

[0038] 图16是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的卡圈、袖带构造体的构成的剖视图。

[0039] 图17是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的卡圈、袖带构造体的构成的剖视图。

[0040] 图18是表示在将本发明的第一实施方式的血压测定装置装戴于手腕的状态下使袖带构造体膨胀时的构成的说明图。

[0041] 图19是以剖面来表示在将本发明的第一实施方式的血压测定装置装戴于手腕的状态下使袖带构造体膨胀时的构成的剖视图。

[0042] 图20是表示本发明的第一实施方式的血压测定装置的使用的一个例子的流程图。

[0043] 图21是表示将本发明的第一实施方式的血压测定装置装戴于手腕的一个例子的立体图。

[0044] 图22是表示将本发明的第一实施方式的血压测定装置装戴于手腕的一个例子的立体图。

[0045] 图23是表示将本发明的第一实施方式的血压测定装置装戴于手腕的一个例子的立体图。

[0046] 图24是表示在将本发明的第一实施方式的血压测定装置装戴于手腕的状态下使袖带构造体膨胀时的卡扣的附近的构成的剖视图。

[0047] 图25是表示本发明的第二实施方式的血压测定装置的第二带的构成的剖视图。

[0048] 图26是表示本发明的第三实施方式的血压测定装置的第二带的第二嵌件的构成的俯视图。

[0049] 图27是表示本发明的第一至第三实施方式的血压测定装置的第二带的孔增强部的构成的改进例的剖视图。

[0050] 图28是表示本发明的第一至第三实施方式的血压测定装置的第二带的孔增强部的构成的改进例的剖视图。

[0051] 图29是表示本发明的第一至第三实施方式的血压测定装置的第二带的孔增强部的构成的改进例的剖视图。

[0052] 图30是表示本发明的第一至第三实施方式的血压测定装置的第二带的孔增强部的构成的改进例的剖视图。

[0053] 图31是表示本发明的第一至第三实施方式的血压测定装置的第二带的孔增强部的构成的改进例的剖视图。

[0054] 图32是表示本发明的第一至第三实施方式的血压测定装置的第二带的孔增强部的构成的改进例的剖视图。

具体实施方式

[0055] [第一实施方式]

[0056] 以下,使用图1至图13,来对本发明的第一实施方式的血压测定装置1的一个例子

进行以下例示。

[0057] 图1是在闭合了带4的状态下表示本发明的第一实施方式的血压测定装置1的构成的立体图。图2是在打开了带4的状态下表示血压测定装置1的构成的立体图。图3是表示血压测定装置1的构成的分解立体图。图4是用剖面表示将血压测定装置1装戴于手腕200的状态的说明图。图5是表示血压测定装置1的构成的框图。图6是表示血压测定装置1的装置主体3和卡圈5的构成的立体图。

[0058] 图7是用与第一带61的长尺寸方向正交的剖面来表示血压测定装置1的第一带61的构成的剖视图。图8是表示血压测定装置1的第二带62的构成的立体图。图9是将第二带62的构成切掉一部分来表示的立体图。图10是表示第二带62的第二嵌件66的俯视图。需要说明的是,图10中,用双点划线来表示第二带62的轮廓的一部分。图11是表示第一带61的卡扣61c的构成的剖视图。图12是表示第二带62的制造方法的一个例子的说明图。

[0059] 图13是表示血压测定装置1的袖带构造体6的构成的俯视图。图14是表示血压测定装置1的袖带构造体6的其他构成的俯视图。图15是用图13中XV-XV线剖面表示血压测定装置1的掌侧袖带71侧的带4、卡圈5以及袖带构造体6的构成的剖视图。图16是用图13中XVI-XVI线剖面表示血压测定装置1的背侧袖带74侧的卡圈5和袖带构造体6的构成的剖视图。图17是用图13中XVII-XVII线剖面表示血压测定装置1的背侧袖带74侧的卡圈5和省略了管92的袖带构造体6的构成的剖视图。图18是表示在将血压测定装置1装戴于手腕200的状态下使袖带构造体6膨胀时的构成的说明图。图19是用图13中XIX-XIX线剖面表示在将血压测定装置1装戴于手腕的状态下使袖带构造体6膨胀时的构成的说明图。

[0060] 血压测定装置1是装戴于生物体的电子血压测定装置。在本实施方式中,使用采用装戴于生物体的手腕200的可穿戴设备的方案的电子血压测定装置来进行说明。

[0061] 如图1至图3所示,血压测定装置1具备:装置主体3;带4,将装置主体3固定于手腕;卡圈5,配置于带4与手腕之间;袖带构造体6,具有掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74;以及流体回路7,将装置主体3与袖带构造体6流体连接。

[0062] 如图1至图5所示,装置主体3例如具备壳体11、显示部12、操作部13、泵14、流路部15、开闭阀16、压力传感器17、电力供给部18、振动马达19以及控制基板20。装置主体3通过泵14、开闭阀16、压力传感器17以及控制基板20等向袖带构造体6供给流体。

[0063] 如图1至图3所示,壳体11具备:轮廓壳体31;风挡32,覆盖轮廓壳体31的上部开口;基部33,设置于轮廓壳体31的内部的下方;以及背盖35,覆盖轮廓壳体31的下方。

[0064] 轮廓壳体31形成为圆筒状。轮廓壳体31具备在外周面的周向上分别设置于对称位置的一对耳31a以及分别设置于两个一对耳31a之间的弹簧杆31b。风挡32例如是圆形的玻璃板。

[0065] 基部33保持显示部12、操作部13、泵14、开闭阀16、压力传感器17、电力供给部18、振动马达19以及控制基板20。此外,基部33例如构成将泵14与袖带构造体6流体连接的流路部15的一部分。

[0066] 背盖35覆盖轮廓壳体31的生物体侧的端部。背盖35例如通过四个小螺钉35a等固定于轮廓壳体31或基部33的生物体侧的端部。

[0067] 显示部12配置于轮廓壳体31的基部33的上方且风挡32的紧下方。如图5所示,显示部12与控制基板20电连接。显示部12例如是液晶显示器或有机电致发光显示器。显示部12

显示包括日期和时间、最高血压和最低血压等血压值、心率等测定结果的各种信息。

[0068] 操作部13构成为能输入来自使用者的指令。例如,如图5所示,操作部13具备设置于壳体11的多个按钮41、检测按钮41的操作的传感器42以及设置于显示部12或风挡32的触摸面板43。操作部13由使用者进行操作,从而将指令转换成电信号。传感器42和触摸面板43与控制基板20电连接,向控制基板20输出电信号。

[0069] 多个按钮41例如设置三个。按钮41被基部33支承,并且从轮廓壳体31的外周面突出。多个按钮41和多个传感器42被基部33支承。触摸面板43例如与风挡32一体设置。

[0070] 泵14例如是压电泵。泵14对空气进行压缩,经由流路部15将压缩空气供给至袖带构造体6。泵14与控制基板20电连接。

[0071] 如图5所示,流路部15构成从泵14向掌侧袖带71和背侧袖带74连结的流路以及从泵14向感测袖带73连结的流路。此外,流路部15构成从掌侧袖带71和背侧袖带74向大气连结的流路以及从感测袖带73向大气连结的流路。流路部15是由设置于基部33等的中空部、槽以及管等构成的空气的流路。

[0072] 开闭阀16对流路部15的一部分进行开闭。例如,如图5所示,开闭阀16设置多个,通过各开闭阀16的开闭组合,选择性开闭从泵14向掌侧袖带71和背侧袖带74连结的流路、从泵14向感测袖带73连结的流路、从掌侧袖带71和背侧袖带74向大气连结的流路以及从感测袖带73向大气连结的流路。例如,使用两个开闭阀16。

[0073] 压力传感器17对掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74的压力进行检测。压力传感器17与控制基板20电连接。压力传感器17将检测到的压力转换成电信号,向控制基板20输出。例如,如图5所示,压力传感器17设置于从泵14向掌侧袖带71和背侧袖带74连结的流路以及从泵14向感测袖带73连结的流路。这些流路与掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74连接,因此这些流路内的压力成为掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74的内部空间的压力。

[0074] 电力供给部18例如是锂离子电池等二次电池。电力供给部18与控制基板20电连接。电力供给部18对控制基板20供给电力。

[0075] 如图5和图6所示,控制基板20例如具备基板51、加速度传感器52、通信部53、存储部54以及控制部55。控制基板20通过将加速度传感器52、通信部53、存储部54以及控制部55安装于基板51而构成。

[0076] 基板51被小螺钉等固定于壳体11的基部33。

[0077] 加速度传感器52例如是三轴加速度传感器。加速度传感器52将加速度信号输出至控制部55,该加速度信号表示装置主体3的相互正交的三个方向的加速度。例如,加速度传感器52用于根据检测到的加速度来测定装戴了血压测定装置1的生物体的活动量。

[0078] 通信部53构成为能通过无线或有线与外部的装置收发信息。通信部53例如经由网络向外部的装置发送由控制部55控制的信息、测定出的血压值和脉搏等信息,此外,经由网络从外部的装置接收软件更新用的程序等并发送至控制部。

[0079] 在本实施方式中,网络例如是互联网,但并不限于此,也可以是设置于医院内的LAN(Local Area Network:局域网)等网络,此外还可以是与使用了USB等具有规定规格的端子的线缆的外部的装置之间的直接通信。因此,通信部53也可以是包括多个无线天线和微型USB连接器等的构成。

[0080] 存储部54预先存储用于控制血压测定装置1整体和流体回路7的程序数据、用于设定血压测定装置1的各种功能的设定数据、用于根据由压力传感器17测定出的压力来计算出血压值、脉搏的计算数据等。此外,存储部54存储测定出的血压值、脉搏等信息。

[0081] 控制部55由一个或多个CPU构成,控制血压测定装置1整体的动作和流体回路7的动作。控制部55与显示部12、操作部13、泵14、各开闭阀16以及各压力传感器17电连接,并且向其供给电力。此外,控制部55基于操作部13和压力传感器17所输出的电信号,来控制显示部12、泵14以及开闭阀16的动作。

[0082] 例如,如图5所示,控制部55具有控制血压测定装置1整体的动作的主CPU(Central Processing Unit:中央控制单元)56和控制流体回路7的动作的副CPU57。例如,主CPU56根据压力传感器17所输出的电信号来求出最高血压和最低血压等血压值、心率等测定结果,并将与该测定结果对应的图像信号向显示部12输出。

[0083] 例如,当从操作部13输入了进行测定血压的指令时,副CPU57驱动泵14和开闭阀16来向掌侧袖带71和感测袖带73输送压缩空气。此外,副CPU57基于压力传感器17所输出的电信号,来控制泵14的驱动和停止以及开闭阀16的开闭。副CPU57通过控制泵14和开闭阀16,选择性地将压缩空气向掌侧袖带71和感测袖带73输送,并且选择性地对掌侧袖带71和感测袖带73进行减压。

[0084] 如图1至图3所示,带4具备设置于一方的一对耳31a和弹簧杆31b的第一带61以及设置于另一方的一对耳31a和弹簧杆31b的第二带62。带4经由卡圈5卷绕于手腕200。

[0085] 如图3所示,第一带61被称为所谓母带,构成为带状。第一带61具有:第一孔部61a,设置于一方的端部,与第一带61的长尺寸方向正交;第二孔部61b,设置于另方的一端部,与第一带61的长尺寸方向正交;以及卡扣61c,设置于第二孔部61b。第一孔部61a具有能供弹簧杆31b插入且能使第一带61相对于弹簧杆31b旋转的内径。即,第一带61位于一对耳31a之间且在弹簧杆31b处配置第一孔部61a,由此可旋转地保持于轮廓壳体31。

[0086] 第二孔部61b设置于第一带61的末端。卡扣61c具有矩形框状的框状体61d和可旋转地装配于框状体61d的扣舌61e。框状体61d的装配有扣舌61e的一边插入第二孔部61b,装配为可相对于第一带61旋转。

[0087] 如图11和图24所示,扣舌61e具有支承部61f和杆部61g。支承部61f构成为将框状体61d的一边可旋转地配置于内侧的环状。

[0088] 杆部61g与支承部61f一体地形成。杆部61g构成为具有两个弯折部的形状。作为具体例,杆部61g具有与支承部61f连接的第一部分61g1、相对于第一部分61g1弯折地连接的第二部分61g2以及相对于第二部分61g2弯折地连接的第三部分61g3,由第一部分61g1和第二部分61g2构成一个弯折部,由第二部分61g2和第三部分61g3构成一个弯折部。

[0089] 第一部分61g1在第一带61与第二带62连接时配置于带4的内侧。第一部分61g1构成为从支承部61f起沿着一个方向延伸的形状。

[0090] 第二部分61g2在第一带61与第二带62连接时配置于第二带62的小孔62a。第二部分61g2构成为从第一部分61g1的一端起弯折并沿着与第一部分61g1的延伸方向交叉的方向延伸的形状。

[0091] 此外,在将血压测定装置1穿戴于手腕200时,第二部分61g2抵接于小孔62a的手腕200侧的缘,具有相对于该缘朝向第二带62的后述的第二嵌件66的侧面69c施加负荷的形

状。

[0092] 具体而言,第二部分61g2与第一部分61g1所成的角度 α 被设定为从第二部分61g2向小孔62a的缘施加的负荷的方向为与第二嵌件66的侧面69c正交的方向或大致正交的方向的角度。角度 α 例如为120度。

[0093] 第三部分61g3抵接于框状体61d。第三部分61g3构成为从第二部分61g2的一端起弯折并沿着与第二部分61g2的延伸方向交叉的方向延伸的形状。具体而言,第三部分61g3构成为在由第一部分61g1和第二部分61g2规定出的面内沿着与第二部分61g2交叉的方向延伸的形状。

[0094] 以这种方式构成的扣舌61e例如通过对杆形状的构件实施弯曲加工而构成。

[0095] 如图7所示,第一带61具备第一带主体63和第一嵌件64。

[0096] 第一带主体63在内部配置第一嵌件64。第一带主体63例如由热固性树脂构成。第一带主体63例如由可弹性变形的、具有柔韧性的树脂材料构成。作为热固性树脂的一种,例如有热固性弹性体,作为热固性弹性体的一种,例如有硅树脂、氟树脂。

[0097] 第一嵌件64装配于第一带主体63内。第一嵌件64构成为宽度方向和周向的长度比第一带主体63稍短,并被第一带主体63覆盖。

[0098] 第一嵌件64是由拉伸强度比构成第一带主体63的树脂材料高的材料构成的例如片材。在此提到的拉伸强度表示相对于拉伸负荷的伸长程度。

[0099] 具体而言,第一嵌件64的材料构成为生物体的周向的拉伸强度比构成第一带主体63的热固性树脂高。作为第一嵌件64的材料的例子,可以列举出例如高强度聚芳酯(Vectran)纤维、液晶聚合物、PET树脂、PEN树脂等。第一嵌件64构成为网状或者膜状。

[0100] 如图8所示,第二带62被称为所谓勾带,构成为具有能插入框状体61d的宽度的带状。此外,第二带62具有多个供扣舌61e插入的小孔62a。此外,第二带62具有设置于一方的端部且与第二带62的长尺寸方向正交的第三孔部62b。第三孔部62b具有能插入弹簧杆31b且能使第二带62相对于弹簧杆31b旋转的内径。即,第二带62位于一对耳31a之间且在弹簧杆31b处配置第三孔部62b,由此可旋转地保持于轮廓壳体31。

[0101] 如图9所示,第二带62具备第二带主体65和第二嵌件66。

[0102] 第二带主体65在内部配置第二嵌件66。第二带主体65例如由热固性树脂构成。第二带主体65例如由与上述的第一带61的第一带主体63相同的材料构成。

[0103] 第二嵌件66构成为宽度方向和周向的长度比第二带主体65短,并被第二带主体65覆盖。第二嵌件66配置于第二带主体65内。第二嵌件66配置于第二带62的厚度方向的中央。在第二嵌件66的长尺寸方向的端部例如形成有第三孔部62b。

[0104] 第二嵌件66由薄的板状构件构成。构成第二嵌件66的材料是拉伸强度比构成第二带主体65的材料高的材料。拉伸强度表示相对于拉伸负荷的延伸程度。第二嵌件66例如由与上述的第一带61的第一嵌件64相同的材料构成。

[0105] 如图10所示,在第二嵌件66的一方的主面67形成有供定位用的销嵌合的嵌合部67a。在通过模由第二嵌件66和树脂材料形成第二带62时,嵌合部67a进行第二嵌件66相对于模的定位。作为一个例子,嵌合部67a是贯通第二嵌件66的孔。需要说明的是,嵌合部67a并不限于构成为孔。嵌合部67a也可以是凹部。嵌合部67a形成于相对于第二嵌件66的左右方向从中心偏移的位置。需要说明的是,在第二嵌件66中,除了嵌合部67a以外的构成构成

为左右对称的形状。在此,左右对称是指,相对于穿过第二嵌件66的宽度方向的中心并且与第二嵌件66的长尺寸方向平行的中心线是对称的。即,第二嵌件66具有嵌合部67a,从而呈左右不对称的形状。

[0106] 此外,第二嵌件66具有将小孔62a配置在内侧的多个孔68。多个孔68分别在厚度方向上贯通第二嵌件66。孔68构成为比小孔62a大的形状。

[0107] 如图24所示,第二嵌件66的相邻的孔68之间的部分配置于第二带主体65内。在此,将第二嵌件66的相邻的孔68之间的部分称为孔增强部69。孔增强部69例如配置于第二带62的厚度方向上的中央。具体而言,孔增强部69的厚度方向的中心与第二带主体65的厚度方向的中心一致。

[0108] 此外,孔增强部69配置于相邻的小孔62a之间。具体而言,孔增强部69的中心配置于相邻的两个小孔62a之间的部分的中心。此外,孔增强部69的沿着第二带62的长尺寸方向的长度具有在使用血压测定装置1时不会在孔增强部69产生变形的程度的长度。

[0109] 需要说明的是,第二带62的邻接的两个小孔62a之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1被设定为如下长度:能通过适当的紧固力将带4装戴于各种使用者的手腕200,且能将第二带62的邻接的两个小孔62a之间的部分的强度设为不会产生由血压测定引起的该部分延伸等的变形的强度。

[0110] 在此提到的邻接的两个小孔62a的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1是指,相互对置的一方的小孔62a的缘与另一方的小孔62a的缘之间的沿着第二带62的长尺寸方向的最短长度。即,长度L1是第二带62的夹在邻接的两个小孔62a的部分的沿着第二带62的长尺寸方向的最短长度。

[0111] 在本实施方式中,作为一个例子,小孔62a是形成为在与第二带62的长尺寸方向正交的宽度方向上较长的长孔状,并具有与宽度方向平行的两个缘的构成。因此,在本实施方式中,如图9所示,邻接的两个小孔62a之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1是邻接的两个小孔62a的沿着宽度方向的缘之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度。邻接的两个小孔62a之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1的最佳值为4mm。

[0112] 此外,在此提到的适当的紧固力是指能准确地测定血压的紧固力。通过将邻接的两个小孔62a之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1设为4mm,能精细地调整由带4产生的对手腕200的紧固力。因此,虽然手腕200的周向的长度根据使用者而不同,但通过将邻接的两个小孔62a之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1设为4mm,能分别针对各种使用者的手腕200,来选择产生能测定准确的血压的紧固力的、插入扣舌61e的小孔62a。

[0113] 而且,通过将邻接的两个小孔62a之间的沿着第二带62的长尺寸方向的长度L1设为4mm,能将第二带62的邻接的两个小孔62a之间的部分的强度设为如下强度:针对因血压测定而从扣舌61e施加的负荷,也能防止该部分变形。因此,针对重复的血压测定,也不会在小孔62a产生变形,因此能进行准确的血压测定。

[0114] 此外,孔增强部69的与第二带62的宽度方向正交的剖面构成为梯形状。即,孔增强部69具有与第二带62的一方的主面对置的第一面69a、与第二带62的另一方的主面对置的第二面69b以及与第一面69a和第二面69b连接的两个侧面69c。如图24所示,在血压测定装置1装戴于手腕200时,第一面69a相对于第二面69b配置于手腕200侧。

[0115] 第一面69a的沿着第二带62的长尺寸方向的长度比第二面69b的沿着第二带的长

尺寸方向的长度短。两侧面69c为相对于第一面69a和第二面69b倾斜的倾斜面。第一面69a与一方的侧面69c所成的角度以及第一面69a与另一方的侧面69c所成的角度例如为钝角。第二面69b与一方的侧面69c所成的角度以及第二面69b与另一方的侧面69c所成的角度例如为锐角。

[0116] 第二带主体65的孔68与小孔62a之间的厚度、换言之第二带主体65的沿着第二带62的长尺寸方向的孔68与小孔62a之间的长度具有如下程度的厚度：能抑制在重复使用血压测定装置1时被施加的来自扣舌61e的负荷产生的第二带62的表面的裂纹。

[0117] 即，沿着第二带62的长尺寸方向的小孔62a与侧面69c之间的部分在使用血压测定装置1时会因从扣舌61e施加的负荷而变形，但当该部分的厚度较厚时，与之相应地变形量会变大，因此变形变大。结果是，恐怕会因变形而引起第二带62的外表面的裂纹变大。在本实施方式中，将沿着第二带62的长尺寸方向的小孔62a与孔68之间的厚度构成为如下程度的厚度：能减小沿着第二带62的长尺寸方向的小孔62a与孔68之间的部分的变形，抑制伴随着血压测定装置1的重复使用而由因从扣舌61e施加的负荷产生的变形而引起的第二带62的外表面的裂纹。

[0118] 以这种方式构成的第二嵌件66通过对薄的板状的构件例如实施由冲压实现的模切加工来构成。在通过由冲压实现的模切加工来形成第二嵌件66的情况下，孔增强部69的剖面构成为相对于按压模的一侧的面的宽度，另一方的面的宽度较长的梯形状。需要说明的是，在此提到的按压模的一侧的面是构成第二面69b的面。按压模的一侧的面的宽度是指沿着第二带62的长尺寸方向的长度。即，通过由冲压实现的模切加工来形成第二嵌件66，从而孔增强部69的剖面形状被构成为梯形状。

[0119] 接着，以第二带62为代表，对作为一个实施方式的血压测定装置1的制造方法的一部分的带4的制造方法的一个例子进行说明。

[0120] 在本实施方式的制造方法中，作为一个例子，首先，通过一次成型来形成一次成型品62A，接着，通过二次成型来完成第二带62。首先，如图12的步骤ST11所示，形成一次成型品62A。一次成型品62A具备基部65a和第二嵌件66。基部65a在第二带主体65的第二带62的厚度方向上隔着第二嵌件66构成一侧的部分。作为一个例子，该一侧的部分是在将血压测定装置1装戴于手腕200时成为手腕200侧的部分。使用第一模具221和第二模具222来形成一次成型品62A。

[0121] 在第一模具221处载置第二嵌件66。第一模具221具有第一销221a和多个第二销221b。

[0122] 第一销221a构成为嵌合于第二嵌件66的嵌合部67a的形状。作为一个例子，第一销221a的沿着该第一销221a的突出方向的长度比第二嵌件66的厚度长。

[0123] 多个第二销221b的各自的一部分构成为嵌合于第二嵌件66的孔68的形状。此外，多个第二销221b的各自的其他的一部分构成为形成基部65a的小孔62a的形状。第二模具222在与第一模具221和第二嵌件66之间构成与基部65a对应的腔。

[0124] 在一次成型品62A的成型中，首先，在第一模具221上载置第二嵌件66。此时，使第一销221a嵌合于第二嵌件66的嵌合部67a，使第二销221b嵌合于孔68。此时，第二嵌件66以孔增强部69的第一面69a朝向腔侧的姿势配置于第一模具221上。

[0125] 通过使第一销221a嵌合于嵌合部67a，完成第二嵌件66相对于第一模具221的定

位。通过成为嵌合部67a配置于从第二嵌件66的左右方向的中心偏移的位置的构成,在第一销221a嵌合于嵌合部67a的状态下,第二嵌件66会以正确的姿势配置于第一模具221。第一销221a的末端部从第二嵌件66露出。接着,将第二模具222重叠于第一模具221。接着,向第一模具221和第二嵌件66与第二模具222之间的腔例如通过进行注塑来填充树脂。接着,从第一模具221和第二模具222中取出一次成型品62A。在以这种方式构成的一次成型品62A中,孔增强部69的第一面69a与基部65a对置。

[0126] 接着,如图12的步骤ST12所示,使用第三模具223和第四模具224,由一次成型品62A形成第二带62。具体而言,第三模具223具有供一次成型品62A嵌合的凹部223a和形成小孔62a的第三销223b。第四模具224在与设置于第三模具223的一次成型品62A之间构成与第二带主体65的剩余部分对应的腔。

[0127] 首先,在第三模具223的凹部223a配置一次成型品62A。此时,以基部65a与凹部223a的内表面对置、且第二嵌件66朝向外侧的姿势来配置一次成型品62A,并且使第三销223b嵌合于基部65a的小孔62a。接着,将第四模具224重叠于第三模具223。接着,向一次成型品62A与第四模具224之间的腔内例如通过进行注塑来填充树脂。

[0128] 如此一来,通过步骤ST11、ST12,完成第二带62。形成第一带61的方法可以与形成第二带62的方法相同。

[0129] 在这种带4中,通过将第二带62插入框状体61d,并且将扣舌61e插入小孔62a,使第一带61与第二带62一体连接,与轮廓壳体31一同成为依照手腕200的周向的环状。

[0130] 如图4所示,卡圈5构成为依照手腕的周向而弯曲的带状。卡圈5形成为一端与另一端分离。卡圈5的例如一端侧的外表面固定于装置主体3的背盖35。卡圈5的一端和另一端配置于比背盖35突出的位置。此外,卡圈5的一端与另一端以分离规定距离量的方式邻接。

[0131] 作为具体例,使用小螺钉35a等,来将卡圈5与背盖35一同固定于轮廓壳体31或基部33的生物体侧的端部。此外,在将血压测定装置1装戴于手腕200时,卡圈5以一端和另一端位于手腕200的一方的侧方的方式固定于背盖35。

[0132] 作为具体例,如图1、图2以及图4所示,卡圈5例如在与手腕的周向正交的方向,换言之在从手腕的长尺寸方向的侧面视角下沿着手腕200的周向具有弯曲的形状。卡圈5例如从装置主体3经过手腕200的手背侧和手腕200中的一方的侧方侧向手腕200的手掌侧过渡,并向手腕200的另一方的侧方侧延伸。即,卡圈5沿着手腕200的周向弯曲,由此跨越手腕200的周向的大部分而配置,并且两端以具有规定间隔的方式分离。

[0133] 卡圈5具备有挠性和形状保持性的硬度。在此,挠性是指在将带4的外力施加于卡圈5时,形状在径向发生变形。例如,挠性是指在通过带4按压卡圈5时,以接近手腕、或沿着手腕的形状、或依照手腕的形状的方式在侧面视角下的形状发生变形。此外,形状保持性是指在没有施加外力时,卡圈5能维持预先赋形的形状。例如,在本实施方式中,形状保持性是指卡圈5的形状能维持沿着手腕的周向弯曲的形状。

[0134] 卡圈5在内周面配置袖带构造体6,而且沿着卡圈5的内周面形状保持袖带构造体6。作为具体例,卡圈5在内周面配置掌侧袖带71和背侧袖带74,在外周面或内周面通过双面胶带和粘接剂等来粘接掌侧袖带71和背侧袖带74,从而固定袖带构造体6。在本实施方式中,卡圈5在内周面通过双面胶带和粘接剂等来粘接掌侧袖带71和背侧袖带。

[0135] 卡圈5由树脂材料构成。此外,卡圈5采用比掌侧袖带71和背侧袖带74硬的材料。卡

圈5的厚度例如形成为1mm左右。

[0136] 如图1至图4、图13至图19所示,袖带构造体6具备掌侧袖带71、背板72、感测袖带73以及背侧袖带74。袖带构造体6固定于卡圈5。袖带构造体6的掌侧袖带71、背板72以及感测袖带73层叠地配置于卡圈5,背侧袖带74与掌侧袖带71、背板72以及感测袖带73分离地配置于卡圈5。

[0137] 作为具体例,袖带构造体6的掌侧袖带71、背板72、感测袖带73以及背侧袖带74配置于卡圈5的内表面。在袖带构造体6中,从卡圈5的内表面朝向生物体侧按掌侧袖带71、背板72以及感测袖带73的顺序层叠并固定于卡圈5的手腕200的手掌侧的内表面。此外,袖带构造体6的背侧袖带74配置于卡圈5的手腕200的手背侧的内表面。袖带构造体6的各构件通过双面胶带、粘接剂等固定于在层叠方向上邻接的构件。

[0138] 掌侧袖带71是所谓按压袖带。掌侧袖带71经由流路部15与泵14流体连接。掌侧袖带71通过膨胀将背板72和感测袖带73按压于生物体侧。掌侧袖带71包括多个空气袋81例如双层空气袋81。

[0139] 在此,空气袋81是指袋状构造体,在本实施方式中血压测定装置1是通过泵14来使用空气的构成,因此使用空气袋进行说明,但在使用空气以外的流体的情况下,袋状构造体也可以是液体袋等流体袋。多个空气袋81层叠,在层叠方向上流体连通。

[0140] 空气袋81构成为在一个方向上较长的矩形。空气袋81例如通过使在一个方向上较长的两张片材构件86组合,并且利用热来熔接缘部而构成。作为具体例,如图13至图15所示,双层空气袋81从生物体侧起具备:第一片材构件86a;第二片材构件86b,与第一片材构件86a构成第一层空气袋81;第三片材构件86c,与第二片材构件86b一体粘接;以及第四片材构件86d,与第三片材构件86c构成第二层空气袋81。需要说明的是,双层空气袋81通过将相邻的空气袋81的各片材构件86经过由双面胶带和粘接剂等实现的粘接或熔接等来接合而一体地构成。

[0141] 第一片材构件86a与第二片材构件86b通过熔接四边的周缘部来构成空气袋81。第二片材构件86b与第三片材构件86c对置配置,分别具有使两个空气袋81流体连接的多个开口86b1、86c1。第四片材构件86d配置于卡圈5,通过双面胶带和粘接剂等粘接于卡圈5的内周面或外周面。

[0142] 第三片材构件86c与第四片材构件86d通过熔接四边的周缘部来构成空气袋81。

[0143] 背板72通过粘接剂层、双面胶带等而粘贴于掌侧袖带71的第一片材构件86a的外表面。背板72通过树脂材料形成为板状。背板72例如由聚丙烯构成,形成为厚度为1mm左右的板状。背板72具有形状随动性。

[0144] 在此,形状随动性是指背板72能以依照所配置的手腕200的被接触部位的形状的方式变形的功能,手腕200的被接触部位是指背板72所对置的手腕200的区域,在此的接触包括直接接触和隔着感测袖带73的间接接触这两方。

[0145] 例如,如图15所示,背板72在背板72的两主面具有沿着在与长尺寸方向正交的方向延伸的多个槽72a。如图15所示,槽72a在背板72的两主面分别设置多个。设置于两主面的多个槽72a在背板72的厚度方向上分别对置。此外,多个槽72a在背板72的长尺寸方向上等间隔配置。

[0146] 背板72中,具有多个槽72a的部位与不具有槽72a的部位相比成为薄壁,从而具有

多个槽72a的部位容易变形,因此背板72具有依照手腕200的形状而变形并且在手腕的周向上延伸的形状随动性。背板72形成为覆盖手腕200的手掌侧的长度。背板72在沿着手腕200的形状的状态下,将来自掌侧袖带71的按压力传递至感测袖带73的背板72侧的主面。

[0147] 感测袖带73固定于背板72的生物体侧的主面。如图18和图19所示,感测袖带73与手腕200的动脉210所在的区域直接接触。在此,动脉210是指挠骨动脉和尺骨动脉。感测袖带73形成为在背板72的长尺寸方向和宽度方向上与背板72相同的形状或比背板72小的形状。感测袖带73通过膨胀而压迫手腕200的手掌侧的动脉210所在的区域。感测袖带73通过膨胀的掌侧袖带71隔着背板72被按压向生物体侧。

[0148] 作为具体例,感测袖带73包括一个空气袋91、与空气袋91连通的管92以及设置于管92的末端的连接部93。在感测袖带73中,空气袋91的一方的主面固定于背板72。例如,感测袖带73通过双面胶带、粘接剂层等粘贴于背板72的生物体侧的主面。

[0149] 在此,空气袋81是指袋状构造体,在本实施方式中血压测定装置1是通过泵14使用空气的构成,因此使用空气袋进行说明,但在使用空气以外的流体的情况下,袋状构造体也可以是液体袋等。

[0150] 空气袋91构成为在一个方向上较长的矩形。空气袋91例如通过使在一个方向上较长的两张片材构件96组合,并且利用热来熔接缘部而构成。作为具体例,如图9和图13所示,空气袋91从生物体侧起具备第五片材构件96a和第六片材构件96b。

[0151] 例如,在第五片材构件96a和第六片材构件96b中,在第五片材构件96a和第六片材构件96b的一边配置与空气袋91的内部空间流体连接的管92,并通过熔接来固定。例如,在第五片材构件96a和第六片材构件96b中,在第五片材构件96a与第六片材构件96b之间配置有管92的状态下,熔接四边的周缘部来成型空气袋91,从而一体地熔接管92。

[0152] 管92设置于空气袋91的长尺寸方向的一方的端部。作为具体例,管92设置于空气袋91的靠近装置主体3的端部。管92在末端具有连接部93。管92与流路部15连接,构成装置主体3与空气袋91之间的流路。连接部93与流路部15连接。连接部93例如是管接头。

[0153] 背侧袖带74是所谓拉伸袖带。背侧袖带74经由流路部15与泵14流体连接。背侧袖带74以通过膨胀而从手腕200分离的方式按压卡圈5,将带4和卡圈5向手腕200的手背侧拉伸。背侧袖带74包括多个空气袋101例如六层空气袋101、与空气袋101连通的管102以及设置于管102的末端的连接部103。

[0154] 此外,背侧袖带74构成为在膨胀方向上、在本实施方式中为卡圈5与手腕200对置的方向上膨胀时的厚度比掌侧袖带71在膨胀方向上膨胀时的厚度和感测袖带73在膨胀方向上膨胀时的厚度厚。即,背侧袖带74的空气袋101具有比掌侧袖带71的空气袋81和感测袖带73的空气袋91多的层构造,从卡圈5向手腕200膨胀时的厚度比掌侧袖带71和感测袖带73厚。

[0155] 在此,空气袋101是指袋状构造体,在本实施方式中血压测定装置1是通过泵14使用空气的构成,因此使用空气袋进行说明,但在使用空气以外的流体的情况下,袋状构造体也可以是液体袋等流体袋。多个空气袋101层叠,在层叠方向上流体连通。

[0156] 空气袋101构成为在一个方向较长的矩形。空气袋101例如通过使在一个方向上较长的两张片材构件106组合,并且利用热来熔接缘部而构成。作为具体例,如图16和图17所示,六层的空气袋101从生物体侧起具备第七片材构件106a、第八片材构件106b、第九片材

构件106c、第十片材构件106d、第十一片材构件106e、第十二片材构件106f、第十三片材构件106g、第十四片材构件106h、第十五片材构件106i、第十六片材构件106j、第十七片材构件106k以及第十八片材构件106l。需要说明的是,六层空气袋101通过相邻的空气袋101的各片材构件106经过由双面胶带和粘接剂等实现的粘接或熔接等来接合而一体地构成。

[0157] 第七片材构件106a与第八片材构件106b通过熔接四边的周缘部来构成第一层的空气袋101。第八片材构件106b与第九片材构件106c对置配置,一体粘接。第八片材构件106b和第九片材构件106c具有使相邻的空气袋101流体连接的多个开口106b1、106c1。第九片材构件106c与第十片材构件106d通过熔接四边的周缘部来构成第二层的空气袋101。

[0158] 第十片材构件106d与第十一片材构件106e对置配置,一体粘接。第十片材构件106d和第十一片材构件106e具有使相邻的空气袋101流体连接的多个开口106d1、106e1。第十一片材构件106e与第十二片材构件106f通过熔接四边的周缘部来构成第三层的空气袋101。

[0159] 第十二片材构件106f与第十三片材构件106g对置配置,一体粘接。第十二片材构件106f和第十三片材构件106g具有使相邻的空气袋101流体连接的多个开口106f1、106g1。第十三片材构件106g与第十四片材构件106h通过熔接四边的周缘部来构成第四层的空气袋101。

[0160] 第十四片材构件106h与第十五片材构件106i对置配置,一体粘接。第十四片材构件106h和第十五片材构件106i具有使相邻的空气袋101流体连接的多个开口106h1、106i1。第十五片材构件106i与第十六片材构件106j通过熔接四边的周缘部来构成第五层的空气袋101。

[0161] 第十六片材构件106j与第十七片材构件106k对置配置,一体粘接。第十六片材构件106j和第十七片材构件106k具有使相邻的空气袋101流体连接的多个开口106j1、106k1。第十七片材构件106k与第十八片材构件106l通过以矩形框状熔接周缘部来构成第六层的空气袋101。此外,例如,在第十七片材构件106k和第十八片材构件106l的一边配置与空气袋101的内部空间流体连接的管102,并通过熔接来固定。例如,在第十七片材构件106k和第十八片材构件106l中,在第十七片材构件106k与第十八片材构件106l之间配置有管102的状态下以矩形框状熔接周缘部来成型空气袋101,从而一体地熔接管102。

[0162] 例如,这种的第六层的空气袋101与掌侧袖带71的第二层空气袋81一体构成。即,第十七片材构件106k与第三片材构件86c一体构成,第十八片材构件106l与第四片材构件86d一体构成。

[0163] 若更详细地进行描述,第三片材构件86c和第十七片材构件106k构成在一个方向上较长的矩形状的片材构件,第十八片材构件106l和第四片材构件86d构成在一个方向上较长的矩形状的片材构件。然后,将这些片材构件重叠,以一方的端部侧为矩形框状且将另一方的端部侧的一边的一部分除外的方式熔接。由此,构成掌侧袖带71的第二层的空气袋81。然后,通过以另一方的端部侧为矩形框状且将一方的端部侧的一边的一部分除外的方式进行熔接,来构成背侧袖带74的第六层的空气袋101。此外,第二层的空气袋81和第六层的空气袋101各自对置的一侧的一边的一部分未熔接,因此流体连接。

[0164] 管102与六层的空气袋101中的一个空气袋101连接,并且设置于空气袋101的长尺寸方向的一方的端部。作为具体例,管102设置于六层的空气袋101的卡圈5侧且靠近装置主

体3的端部。管102在末端具有连接部103。管102构成流体回路7中的、装置主体3与空气袋101之间的流路。连接部103例如是管接头。

[0165] 需要说明的是,如这些说明那样,在本实施方式中,对背侧袖带74的一部分与掌侧袖带71一体构成、并与掌侧袖带71流体连接的构成进行了说明,但并不限于此,例如,如图14所示,也可以是背侧袖带74与掌侧袖带71分体构成,不与掌侧袖带71流体连接。在采用这种构成的情况下,掌侧袖带71与感测袖带73和背侧袖带74同样地,还设置管、连接部,此外采用在流体回路7中也连接向掌侧袖带71供给流体的流路、止回阀以及压力传感器的构成即可。

[0166] 此外,形成掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74的各片材构件86、96、106通过热塑性弹性体形成。作为构成片材构件86、96、106的热塑性弹性体,例如可以采用热塑性聚氨酯类树脂(Thermoplastic PolyUrethane,以下记为TPU)、氯乙烯树脂(PolyVinyl Chloride)、乙烯乙酸乙烯酯树脂(Ethylene-Vinyl Acetate)、热塑性聚苯乙烯类树脂(Thermoplastic PolyStyrene)、热塑性聚烯烃类树脂(Thermoplastic PolyOlefin)、热塑性聚酯类树脂(ThermoPlastic Polyester)以及热塑性聚酰胺树脂(Thermoplastic PolyAmide)。

[0167] 例如,片材构件86、96、106采用T模头挤出成型、注塑成型等成型方式。片材构件86、96、106在通过各成型方式成型后,上浆成规定形状,然后将上浆后的单片通过熔接等而接合,由此构成袋状构造体81、91、101。作为熔接的方式,采用高频焊接、激光熔接。

[0168] 流体回路7由壳体11、泵14、流路部15、开闭阀16、压力传感器17、掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74构成。将流体回路7中使用的两个开闭阀16作为第一开闭阀16A和第二开闭阀16B,将两个压力传感器17作为第一压力传感器17A和第二压力传感器17B,以下,对流体回路7的具体例进行说明。

[0169] 如图5所示,流体回路7例如具备:第一流路7a,从泵14连接掌侧袖带71和背侧袖带74;第二流路7b,由第一流路7a的中途部分支而构成,从泵14连接感测袖带73;以及第三流路7c,使第一流路7a与大气连接。此外,第一流路7a包括第一压力传感器17A。在第一流路7a与第二流路7b之间设置第一开闭阀16A。第二流路7b包括第二压力传感器17B。在第一流路7a与第三流路7c之间设置第二开闭阀16B。

[0170] 在这种流体回路7中,第一开闭阀16A和第二开闭阀16B关闭,由此只有第一流路7a与泵14连接,泵14与掌侧袖带71流体连接。在流体回路7中,第一开闭阀16A打开,而且第二开闭阀16B关闭,由此第一流路7a与第二流路7b连接,泵14与背侧袖带74、背侧袖带74与掌侧袖带71以及泵14与感测袖带73流体连接。在流体回路7中,第一开闭阀16A关闭,而且第二开闭阀16B打开,由此第一流路7a与第三流路7c连接,掌侧袖带71、背侧袖带74以及大气流体连接。在流体回路7中,第一开闭阀16A和第二开闭阀16B打开,由此第一流路7a、第二流路7b以及第三流路7c连接,掌侧袖带71、感测袖带73、背侧袖带74与大气流体连接。

[0171] 接着,使用图20至图23来对使用了血压测定装置1的血压值的测定的一个例子进行说明。图20是表示使用了血压测定装置1的血压测定的一个例子的流程图,表示用户的动作和控制部55的动作这两方。此外,图21至图23表示用户手腕200上穿戴血压测定装置1的一个例子。

[0172] 首先,用户手腕200上穿戴血压测定装置1(步骤ST21)。作为具体例,例如,如图

21所示,用户将手腕200的一方插入卡圈5内。

[0173] 此时,在血压测定装置1中,将装置主体3和感测袖带73配置于卡圈5的相对的位置,因此将感测袖带73配置于手腕200的手掌侧的动脉210所在的区域。由此,装置主体3和背侧袖带74装配于手腕200的手背侧。接着,如图22所示,用户通过与佩戴有血压测定装置1的手相反的手,将第二带62穿过第一带61的卡扣61c的框状体61d。接着,用户拉伸第二带62,使卡圈5的内周面侧的构件、即袖带构造体6紧贴手腕200,将扣舌61e插入小孔62a。由此,如图23所示,第一带61与第二带62连接,血压测定装置1装戴于手腕200。

[0174] 如此一来,当血压测定装置1装戴于手腕200时,第二带62的第二嵌件66的孔增强部69中,沿着第二带62的长尺寸方向的长度短的第一面69a相对于沿着第二带62的长尺寸方向的长度长的第二面69b配置于手腕200侧。

[0175] 而且,第二带62依照手腕200的形状而弯曲。如图24所示,扣舌61e的第二部分61g2的一部分抵接于配置该扣舌61e的小孔62a的手腕200侧的缘的、在第二带62的长尺寸方向上支承部61f侧的部位。

[0176] 接着,用户对操作部13进行操作,输入与血压值的测定开始对应的指令。被进行了指令的输入操作的操作部13将与测定开始对应的电信号向控制部55输出(步骤ST22)。控制部55在接收到该电信号时,例如,打开第一开闭阀16A,并且关闭第二开闭阀16B,驱动泵14,经由第一流路7a和第二流路7b向掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74供给压缩空气(步骤ST23)。由此,掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74开始膨胀。

[0177] 第一压力传感器17A和第二压力传感器17B分别检测掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74的压力,并将与该压力对应的电信号向控制部55输出(步骤ST24)。控制部55基于接收到的电信号,来判断掌侧袖带71、感测袖带73以及背侧袖带74的内部空间的压力是否达到用于血压测定的规定压力(步骤ST25)。例如,在掌侧袖带71和背侧袖带74的内压未达到规定压力、且感测袖带73的内压达到规定压力的情况下,控制部55关闭第一开闭阀16A,经由第一流路7a供给压缩空气。

[0178] 在掌侧袖带71和背侧袖带74的内压以及感测袖带73的内压全部达到规定压力的情况下,控制部55停止泵14的驱动(步骤ST25中为是)。此时,如图18和图19所示,掌侧袖带71和背侧袖带74充分膨胀,膨胀的掌侧袖带71按压背板72。

[0179] 此外,背侧袖带74向从手腕200分离的方向按压卡圈5,因此带4、卡圈5以及装置主体3向从手腕200分离的方向移动,其结果是,掌侧袖带71、背板72、感测袖带73向手腕200侧拉伸。除此之外,在通过背侧袖带74的膨胀使带4、卡圈5以及装置主体3向从手腕200分离的方向移动时,在带4和卡圈5向手腕200的两侧方移动并且紧贴手腕200的两侧方的状态下,带4、卡圈5以及装置主体3移动。因此,紧贴手腕200的皮肤的带4和卡圈5将手腕200的两侧方的皮肤向手背侧拉伸。

[0180] 此外,如图24所示,通过使带4和卡圈5朝向手腕200的两侧方移动,卡扣61c的扣舌61e被按压于所抵接的小孔62a的缘。因此,扣舌61e对小孔62a的缘施加负荷。该负荷的作用方向平行于或大致平行于与侧面69c正交的方向。

[0181] 感测袖带73以使内压成为测定血压所需的压力的方式被供给规定的空气量而膨胀,而且通过被按压于掌侧袖带71的背板72而向手腕200按压。因此,感测袖带73按压手腕200内的动脉210,如图19所示,闭塞动脉210。

[0182] 此外,控制部55例如控制第二开闭阀16B,重复第二开闭阀16B的开闭,或调整第二开闭阀16B的开度,由此对掌侧袖带71的内部空间的压力加压。基于在该加压过程中第二压力传感器17B所输出的电信号,控制部55求出最高血压和最低血压等血压值、心率等测定结果(步骤ST26)。控制部55将与求出的测定结果对应的图像信号向显示部12输出,并将测定结果显示于显示部12(步骤ST27)。此外,控制部55在血压测定结束后,打开第一开闭阀16A和第二开闭阀16B。

[0183] 显示部12在接收到图像信号时,将该测定结果显示于画面。使用者通过对显示部12进行视觉确认,来确认该测定结果。需要说明的是,使用者在测定结束后,从小孔62a拆下扣舌61e,从框状体61d拆下第二带62,从卡圈5拔出手腕200,从而从手腕200卸下血压测定装置1。

[0184] 以这种方式构成的一个实施方式的血压测定装置1在穿戴于手腕200时,带4依照手腕200的形状而弯曲。而且,扣舌61e的第二部分61g2的一部分抵接于小孔62a的手腕200侧的缘的在第二带62的长尺寸方向上支承部61f侧的部分。而且,袖带构造体6膨胀,从而在带4扩张的方向上拉伸,从扣舌61e对第一带主体63施加负荷。通过在扩张的方向上拉伸带4,其结果是,从扣舌61e对第一带主体63施加的负荷变大。此时,从扣舌61e施加的负荷朝向孔增强部69发挥作用。

[0185] 然而,在本实施方式中,为孔增强部69的第一面69a相对于第二面69b配置于手腕200侧的构成。因此,侧面69c与小孔62a的手腕200侧的缘的在第二带62的长尺寸方向上支承部61f侧的部分对置。其结果是,孔增强部69在侧面69c受到从扣舌61e施加的一部分负荷。通过在面上受到负荷,能抑制应力集中,因此能抑制第一带主体63内的裂纹。因此,能提高第二带62的耐久性。

[0186] 而且,从扣舌61e施加的一部分负荷也作用于第一面69a与侧面69c所成的角部,但通过使该角部构成为钝角,能抑制应力集中于该角部。因此,能抑制在该角部的周围产生裂纹。因此,能提高第二带62的耐久性。

[0187] 在通过由冲压实现的模切加工来形成第二嵌件66的情况下,有时会在作为与模的被按压的面相反侧的面的第二面69b的缘产生飞边,但通过将第二面69b隔着第一面69a配置于与手腕200相反侧,能防止来自扣舌61e的负荷集中于飞边。能防止来自扣舌61e的负荷集中于飞边,由此能防止在第二带62内产生裂纹,因此能提高第二带62的耐久性。

[0188] 而且,小孔62a与孔68之间的沿着第二带62的长尺寸方向的厚度、换言之在图24所示的剖面中的小孔62a与孔增强部69之间的第二带主体65的厚度设定为如下程度的厚度:将在使用血压测定装置1时因从扣舌61e施加的负荷而产生的变形抑制得较小,能防止因重复的使用中的该变形导致在第二带62的外表面产生裂纹。因此,能防止在第二带62的外表面产生裂纹,因此能提高第二带62的耐久性。

[0189] 此外,带4具备由拉伸强度高的材料构成的第二嵌件66,从而即使在因袖带构造体6的膨胀而在拉伸带4的方向上产生了应力的情况下,也能抑制带4的伸长。

[0190] 此外,形成带4的外表面的第一带主体63由树脂材料构成,从而在血压测定装置1的穿戴操作中能确保由树脂材料的柔韧性所带来的穿戴便利性。即,当由拉伸强度高的材料构成带4整体以使其难以延伸时,穿戴时的柔韧性受到损害,但通过在构成外表面的树脂制的第一带主体63内装配由拉伸强度比第一带主体63高的材料构成的第二嵌件66的构造,

能兼顾穿戴便利性和延伸难度。因此,在血压测定时袖带构造体6膨胀的情况下维持密合性,并且抑制带4的延伸,从而能实现高精度的血压测定。

[0191] [第二实施方式]

[0192] 接着,使用图25来对血压测定装置1的第二实施方式进行说明。需要说明的是,第二实施方式的血压测定装置1是将销112插入第二带62的小孔62a来连接第一带61与第二带62的构成,在这一点上,与第一带61的卡扣61c的扣舌61e插入小孔62a的构成不同。因此,对第二实施方式的血压测定装置1的构成中的与上述的第一实施方式的血压测定装置1相同的构成标注相同的附图标记并进行说明,并且适当省略其说明和图示。

[0193] 图25是表示第二实施方式的血压测定装置1的第二带62的剖视图。如图25所示,第二实施方式的血压测定装置1在第一带61与第二带62的连接中使用例如蝶形带扣110来代替卡扣61c。蝶形带扣110具备固定于第一带61的第一固定部和固定于第二带62的第二固定部111。

[0194] 第二固定部111具有插入小孔62a的销112。第二固定部111在销112插入小孔62a的状态下固定于第二带62。第二固定部111配置于第二带62的与手腕200相反侧的面。销112的一部分在小孔62a的手腕200侧的缘的在第二带62的长尺寸方向上支承部61f侧的部分处,与第二带62的长尺寸方向对置。需要说明的是,作为一个例子,销112的末端从小孔62a露出。

[0195] 具有以这种方式构成的蝶形带扣的第二实施方式的血压测定装置1通过将带4穿戴于手腕200来依照手腕200的周面而弯曲,并且在袖带构造体6膨胀的状态下,销112的一部分抵接于小孔62a的手腕200侧的缘的在第二带62的长尺寸方向上支承部61f侧的部分而施加负荷。

[0196] 因此,与第一实施方式同样地,孔增强部69在侧面69c受到从销112施加的一部分负荷。如此一来,在面受到负荷,因此能抑制第二带主体65内的应力集中。其结果是,能抑制第二带主体65内的裂纹,因此能提高第二带62的耐久性。

[0197] [第三实施方式]

[0198] 接着,使用图26来对血压测定装置1的第三实施方式进行说明。需要说明的是,第三实施方式的血压测定装置1是第二带62的第二嵌件66不具有嵌合部67a并且一部分形成左右不对称的形状的构成,在这一点上,与具有嵌合部67a的构成的第一实施方式的血压测定装置1不同。因此,对第三实施方式的血压测定装置1的构成中的与上述的第一实施方式的血压测定装置1相同的构成标注相同的附图标记并进行说明,并且适当省略其说明和图示。

[0199] 图26是表示第二嵌件66的构成的俯视图。如图26所示,第三实施方式的第二嵌件66中未形成有嵌合部67a。而且,第二嵌件66构成为一部分左右不对称的形状。除了该构成为第三实施方式的第二嵌件66的左右不对称的形状的部位以外,具有与第一实施方式的第二嵌件66相同的形状。

[0200] 第三实施方式的第二嵌件66中,例如,作为第二嵌件66的第三孔部62b的宽度方向两侧的部分的肩部120构成为左右不对称。作为具体例,肩部120具有相对于第三孔部62b位于宽度方向的一方的第一肩部121和相对于第三孔部62b位于宽度方向的另一方的第二肩部122。第二肩部122相对于第一肩部121配置于在第二嵌件66的长尺寸方向上靠近与第三

孔部62b相反侧的一端的位置。

[0201] 如此一来,用于形成第三实施方式的血压测定装置1的第二带62的模具有通过与肩部120协作来将第二嵌件66以使孔增强部69的第一面69a相对于第二面69b配置于手腕200侧的方式定位于该模内的部位。

[0202] 作为该部位的一个例子,也可以是在用于形成一次成型品62A的第一模具221中形成供第二嵌件66嵌入的凹部的构成。该凹部具有供第一肩部121嵌入的部分和供第二肩部122嵌入的部分。因此,当第二嵌件66以相对于正确的姿势上下颠倒的姿势而设置于第一模具221时,第一肩部121与第一模具221的供第二肩部122嵌入的部分对置,第二肩部122与第一模具221的供第一肩部121嵌入的部分对置。因此,第二嵌件66不会嵌入第一模具221的凹部。其结果是,操作者等能注意到第二嵌件66不是正确的姿势。需要说明的是,在此提到的第二嵌件66的正确姿势是指,孔增强部69的第一面69a相对于第二面69b配置于手腕200侧的姿势。

[0203] 如此一来,与第一实施方式同样地,第三实施方式的血压测定装置1能对在模内的第二嵌件66的位置进行定位。

[0204] 需要说明的是,在本实施方式中,对第二嵌件66的肩部120构成为左右不对称的形状的例子进行了说明,但并不限于此。除了肩部120以外,例如,第二嵌件66的另一端部也可以构成为左右不对称的形状。

[0205] 需要说明的是,本发明并不限于上述的各实施方式。例如,在血压测定装置1中,血压测定时的第一开闭阀16A和第二开闭阀16B的开闭的时刻并不限于上述的例子,可以适当设定。此外,对血压测定装置1根据在掌侧袖带71的加压过程中进行血压测定而测定出的压力来计算血压的例子进行了说明,但并不限于此,也可以在减压过程中计算血压,此外还可以在加压过程和减压过程这两方中计算血压。

[0206] 此外,在上述的例子中,对掌侧袖带71通过各片材构件86形成空气袋81的构成进行了说明,但并不限于此,例如,为了管理掌侧袖带71的变形、膨胀,空气袋81还可以包括其他的构成。

[0207] 此外,在上述的例子中,对背板72具有多个槽72a的构成进行了说明,但并不限于此。例如,在背板72中,为了管理变形容易度等,可以适当设定多个槽72a的个数、深度等,此外还可以是包括抑制变形的构件的构成。

[0208] 此外,在上述的例子中,孔增强部69配置于第二带主体65的小孔62a之间的部分的中心,但并不限于此。例如,如图27所示,孔增强部69也可以配置于在第二带62的长尺寸方向上靠近与第三孔部62b相反侧的端部的位置。

[0209] 换言之,孔增强部69也可以配置于在第二带62的长尺寸方向上扣舌61e或销112所抵接的小孔62a的手腕200侧的缘的第二带62的长尺寸方向上靠近支承部61f侧的部分的位置。

[0210] 根据该构成,小孔62a与孔68之间的沿着第二带62的长尺寸方向的厚度部分变小。其结果是,能减小因从扣舌61e或销112施加的负荷而变形的变形量,因此能抑制第二带62的表面的裂纹。

[0211] 此外,如图28所示,也可以增厚孔增强部69的厚度。在此提到的增厚是指,在不损害带4的佩戴舒适性、带4的装戴操作的范围内,使厚度增大。

[0212] 通过增厚孔增强部69的厚度,能提高孔增强部69的刚性,因此抑制在使用血压测定装置1时的孔增强部69的变形。其结果是,能抑制第二带主体65的孔增强部69的附近的部分的变形,因此能抑制由该变形引起的裂纹。因此,能提高第二带62的耐久性。

[0213] 此外,在上述的例子中,将通过板状的构件实施由冲压实现的模切加工来形成第二嵌件66的构成作为一个例子进行了说明,但并不限于此。作为其他例子,如图29所示,也可以通过对板状的构件实施由激光加工实现的冲孔加工来形成第二嵌件66的构成。

[0214] 对于通过对板状的构件实施由激光加工实现的冲孔加工而形成的第二嵌件66的孔增强部69的侧面69c而言,由激光的照射而产生的热在板状的构件的厚度方向上逐渐降低,因此构成为具有倾斜的形状。其结果是,通过由激光加工实现的冲孔加工而形成的第二嵌件66的孔增强部69与第一实施方式的血压测定装置1的第二嵌件66的孔增强部69同样地,构成为如下的剖面梯形状:一方的侧面69c与第一面69a所成的角度为钝角,另一方的侧面69c与第一面69a所成的角度为钝角,一方的侧面69c与第二面69b所成的角度为锐角,另一方的侧面69c与第二面69b所成的角度为锐角。

[0215] 而且,通过激光加工,第一面69a的两缘69a1因热而熔化,由此构成为比第一面69a的其他部位隆起的突部。此外,第二面69b的两缘69b1构成为比第二面69b的其他部位隆起的突部。

[0216] 具有以这种方式构成的第二嵌件66的血压测定装置1与上述的第一实施方式的血压测定装置1同样地,能提高带4的耐久性。而且,第一面69a的两缘69a1构成为突部,由此能防止在第二带62的内部的两缘69a1的附近产生裂纹,因此能提高第二带62的耐久性。而且,通过激光加工来构成第二嵌件66,从而能防止飞边的产生,由此能防止在第二带主体65内产生由飞边引起的裂纹。

[0217] 此外,在上述的例子中,第二嵌件66的孔增强部69的剖面形状构成为梯形状,但并不限于此。作为其他例子,如图30所示,孔增强部69的与第二带62的宽度方向正交的剖面可以构成为矩形,作为另一个例子,也可以构成为长方形。

[0218] 此外,如此一来,如图30所示,剖面构成为长方形状的孔增强部69中,孔增强部69的剖面的中心与第一实施方式同样地,可以配置于第二带主体65的相邻的两个小孔62a之间的部分的与第二带62的宽度方向正交的剖面的中心一致的位置。

[0219] 或者,如图31所示,剖面构成为长方形状的孔增强部69也可以与图27所示的改进例同样地,配置于靠近小孔62a的位置。或者,如图32所示,剖面构成为长方形的孔增强部69的厚度可以构成为与图28所示的改进例同样大。

[0220] 即,上述的各实施方式在所有方面仅为本发明的示例。当然可以在不脱离本发明的范围的情况下进行各种改良、变形。就是说,在实施本发明时,也可以适当地采用与实施方式相应的具体的构成。

[0221] 附图标记说明

[0222] 1……血压测定装置

[0223] 3……装置主体

[0224] 4……带

[0225] 5……卡圈

[0226] 6……袖带构造体

- [0227] 7……流体回路
- [0228] 7a……第一流路
- [0229] 7b……第二流路
- [0230] 7c……第三流路
- [0231] 11……壳体
- [0232] 12……显示部
- [0233] 13……操作部
- [0234] 14……泵
- [0235] 15……流路部
- [0236] 16……开闭阀
- [0237] 16A……第一开闭阀
- [0238] 16B……第二开闭阀
- [0239] 17……压力传感器
- [0240] 17A……第一压力传感器
- [0241] 17B……第二压力传感器
- [0242] 18……电力供给部
- [0243] 19……振动马达
- [0244] 20……控制基板
- [0245] 31……轮廓壳体
- [0246] 31a……耳
- [0247] 31b……弹簧杆
- [0248] 32……风挡
- [0249] 33……基部
- [0250] 35……背盖
- [0251] 35a……小螺钉
- [0252] 41……按钮
- [0253] 42……传感器
- [0254] 43……触摸面板
- [0255] 51……基板
- [0256] 52……加速度传感器
- [0257] 53……通信部
- [0258] 54……存储部
- [0259] 55……控制部
- [0260] 61……第一带
- [0261] 61a……第一孔部
- [0262] 61b……第二孔部
- [0263] 61c……卡扣(连接件)
- [0264] 61d……框状体
- [0265] 61e……扣舌

- [0266] 62……第二带
- [0267] 62a……小孔(第一孔)
- [0268] 62b……第三孔部
- [0269] 65……第二带主体(带主体)
- [0270] 66……第二嵌件(嵌件)
- [0271] 67a……嵌合部
- [0272] 68……孔(第二孔)
- [0273] 69……孔增强部(定位部)
- [0274] 71……掌侧袖带(袖带)
- [0275] 71B……按压袖带
- [0276] 72……背板
- [0277] 72a……槽
- [0278] 73……感测袖带
- [0279] 74……背侧袖带(袖带)
- [0280] 76……袋状罩体
- [0281] 81……空气袋(袋状构造体)
- [0282] 86……片材构件
- [0283] 86a……第一片材构件
- [0284] 86b……第二片材构件
- [0285] 86b1……开口
- [0286] 86c……第三片材构件
- [0287] 86c1……开口
- [0288] 86d……第四片材构件
- [0289] 91……空气袋(袋状构造体)
- [0290] 92……管
- [0291] 93……连接部
- [0292] 96……片材构件
- [0293] 96a……第五片材构件
- [0294] 96b……第六片材构件
- [0295] 101……空气袋(袋状构造体)
- [0296] 102……管
- [0297] 103……连接部
- [0298] 106……片材构件
- [0299] 106a……第七片材构件
- [0300] 106b……第八片材构件
- [0301] 106b1……开口
- [0302] 106c……第九片材构件
- [0303] 106c1……开口
- [0304] 106d……第十片材构件

- [0305] 106d1……开口
- [0306] 106e……第十一片材构件
- [0307] 106e1……开口
- [0308] 106f……第十二片材构件
- [0309] 106f1……开口
- [0310] 106g……第十三片材构件
- [0311] 106g1……开口
- [0312] 106h……第十四片材构件
- [0313] 106h1……开口
- [0314] 106i……第十五片材构件
- [0315] 106i1……开口
- [0316] 106j……第十六片材构件
- [0317] 106j1……开口
- [0318] 106k……第十七片材构件
- [0319] 106k1……开口
- [0320] 106l……第十八片材构件
- [0321] 110……蝶形带扣(连接件)
- [0322] 112……销
- [0323] 120……肩部(定位部)
- [0324] 200……手腕
- [0325] 210……动脉
- [0326] 221……第一模具
- [0327] 221a……第一销

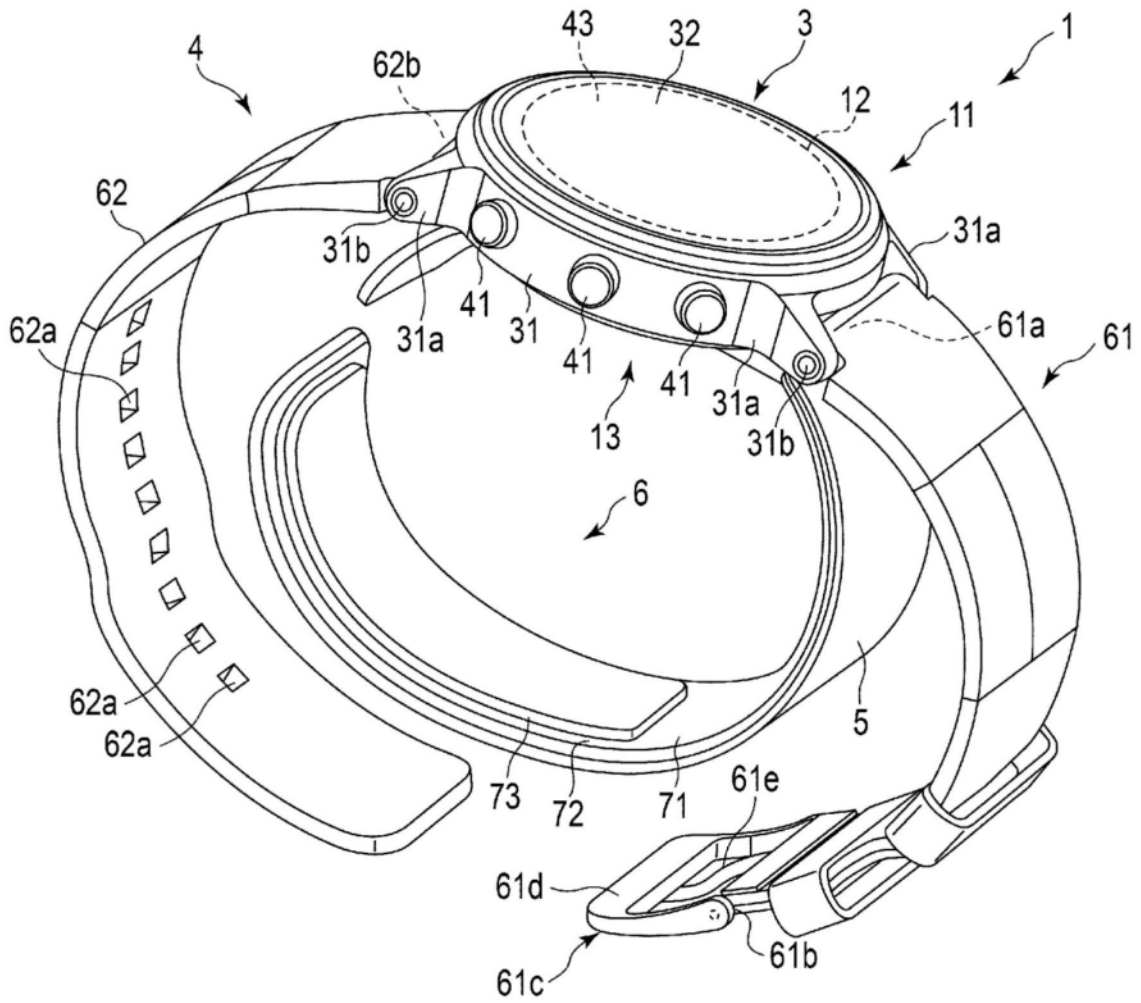


图2

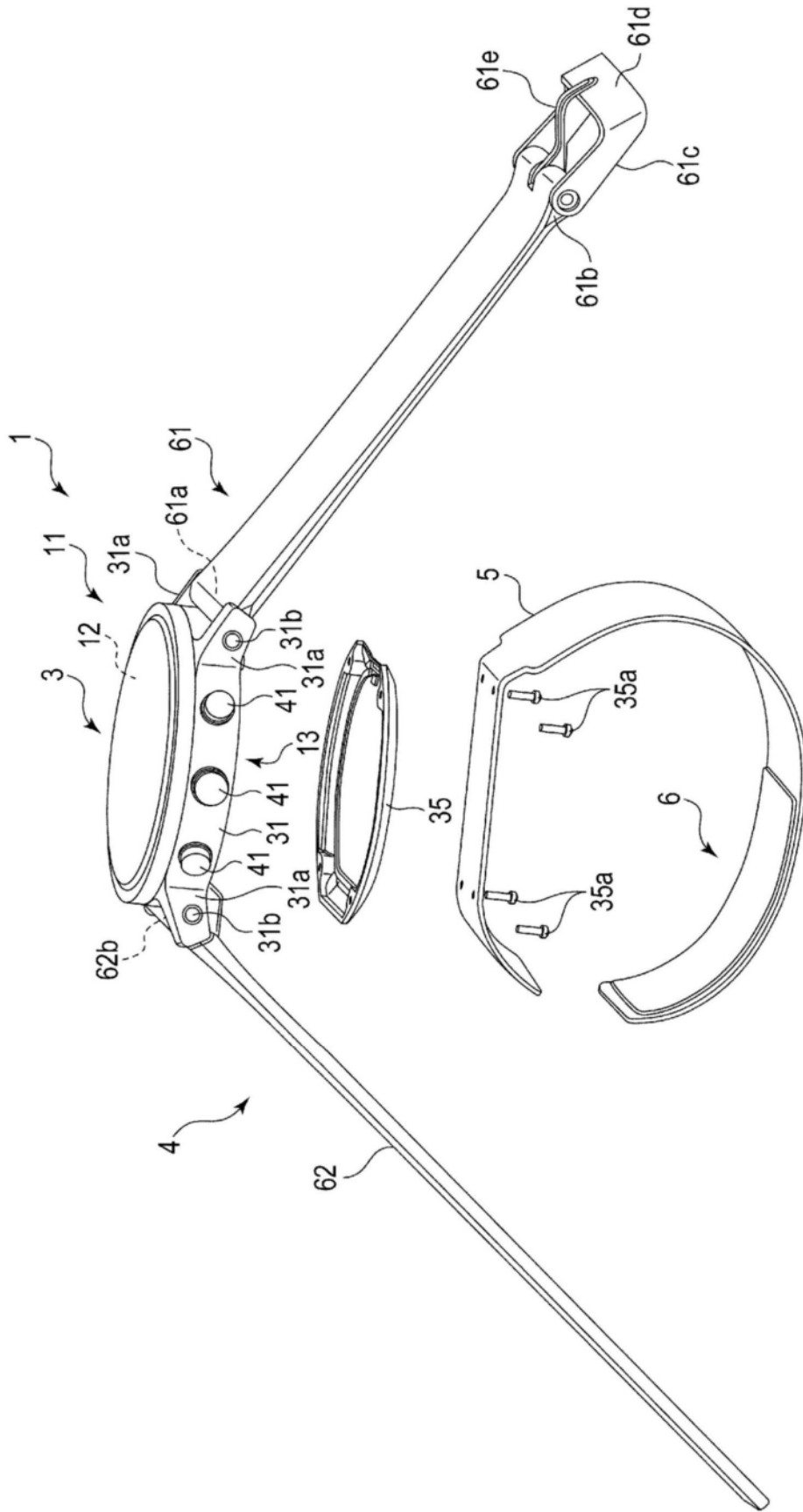


图3

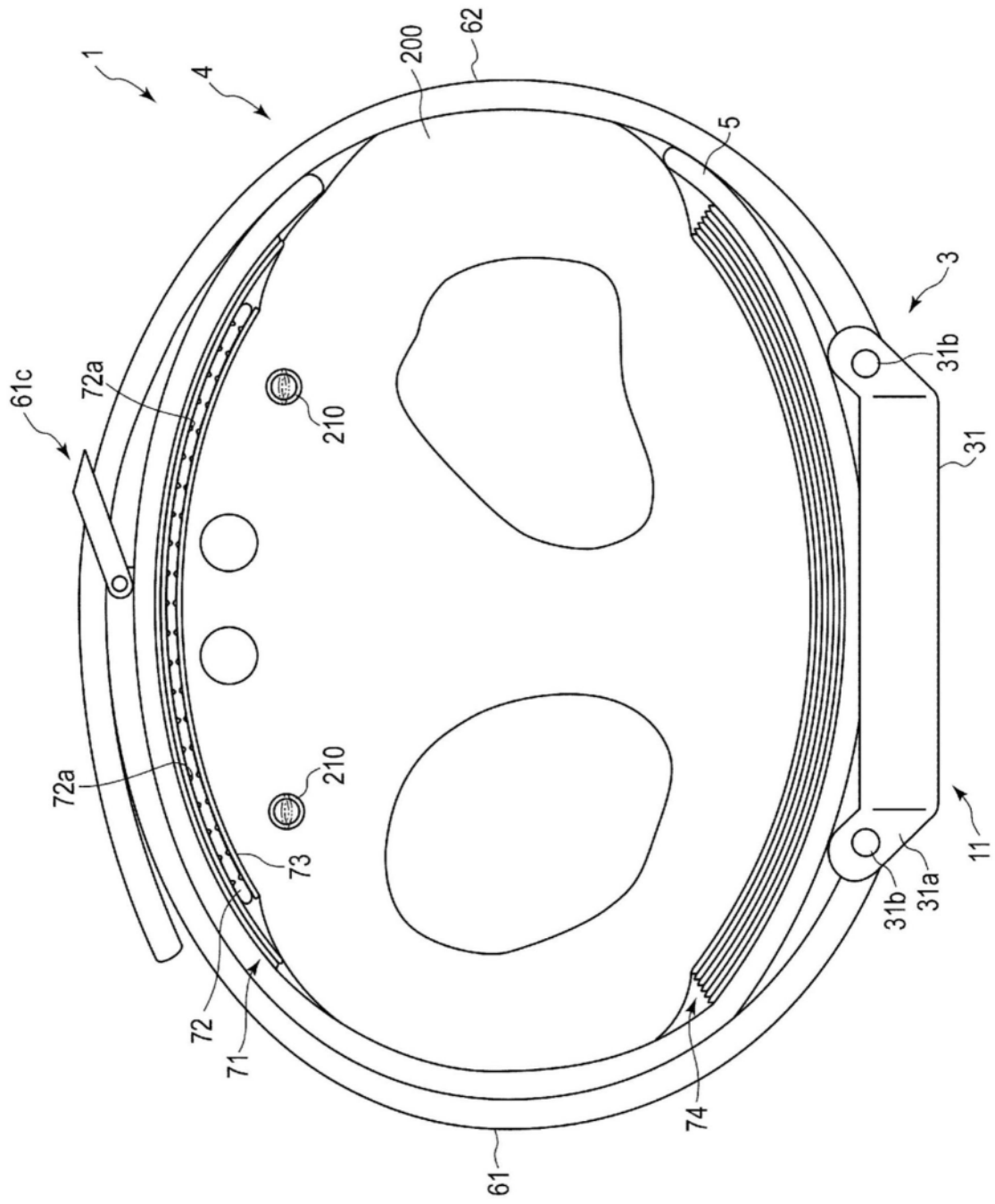


图4

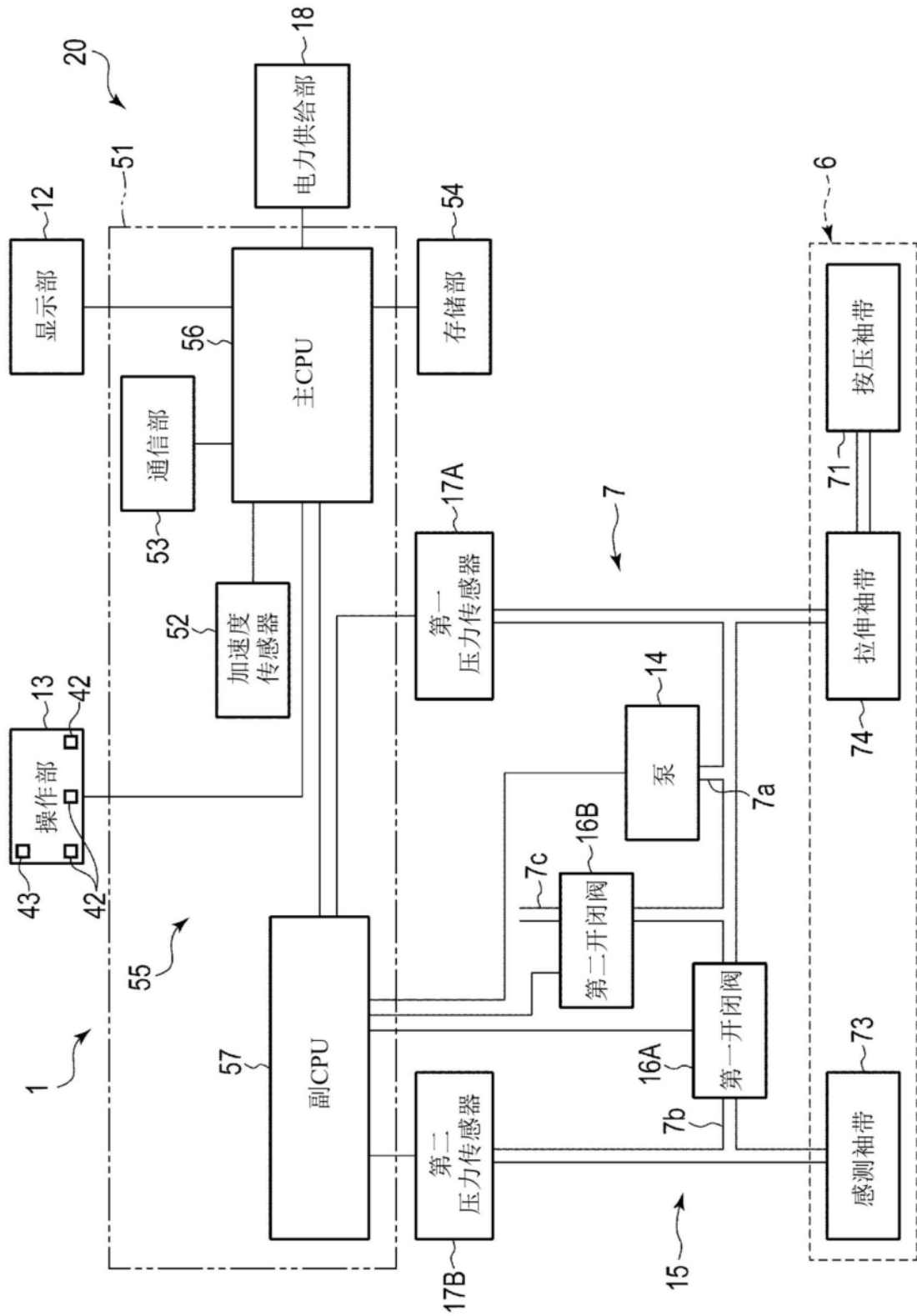


图5

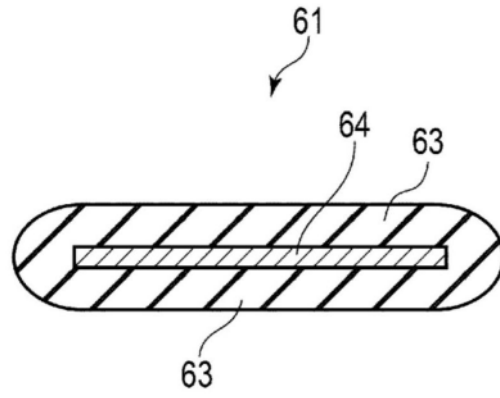


图7

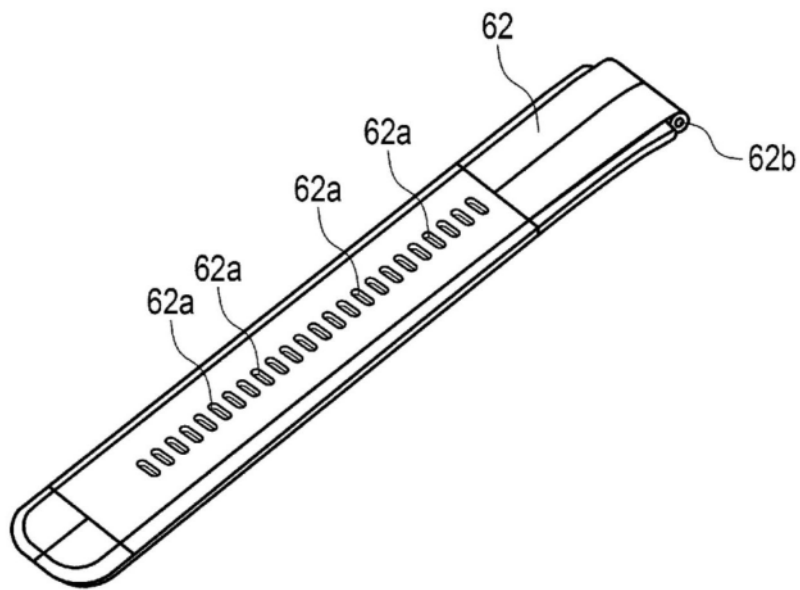


图8

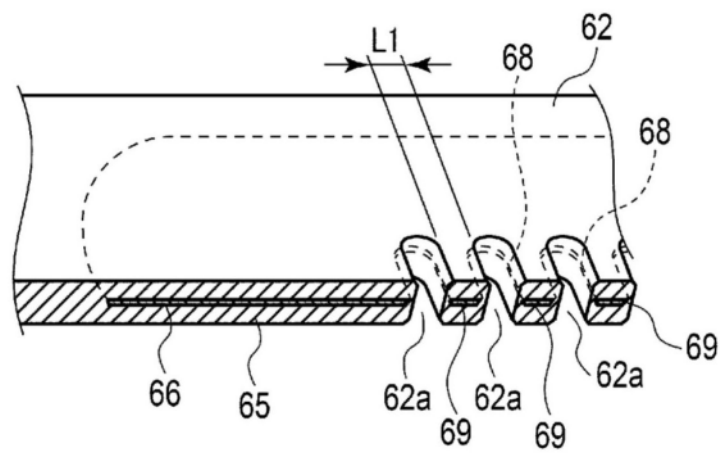


图9

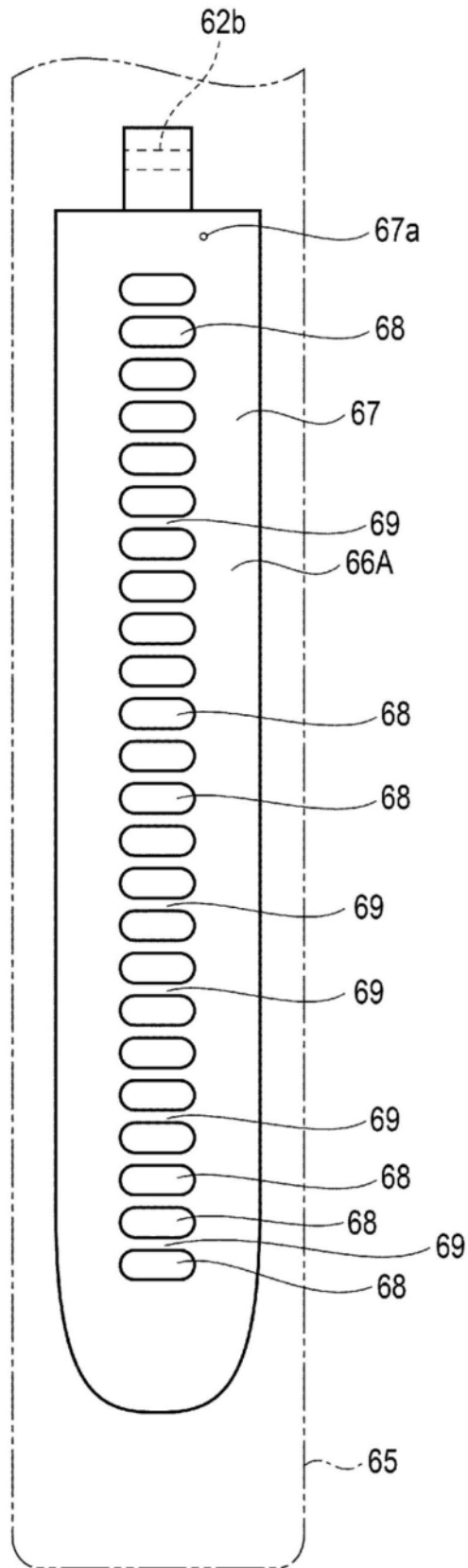


图10

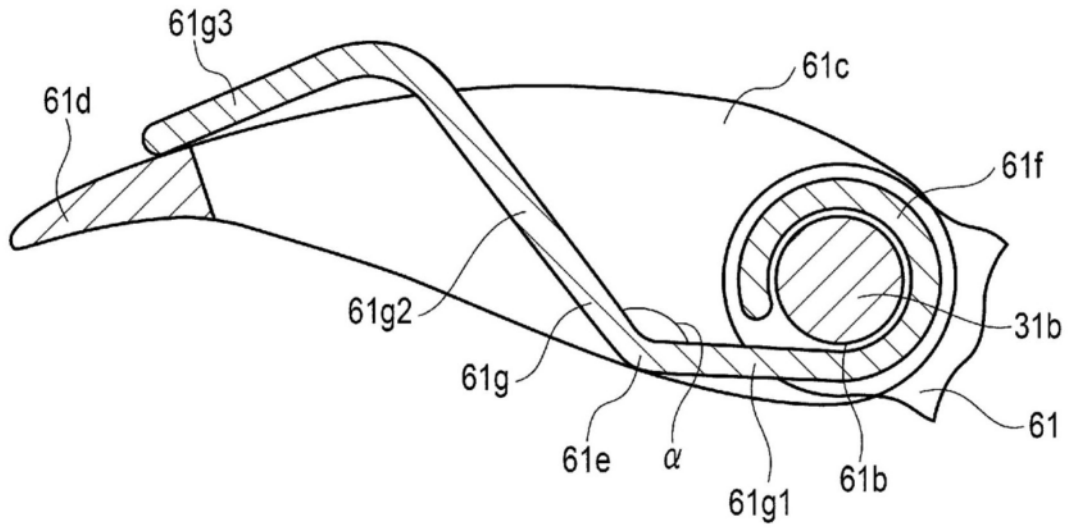


图11

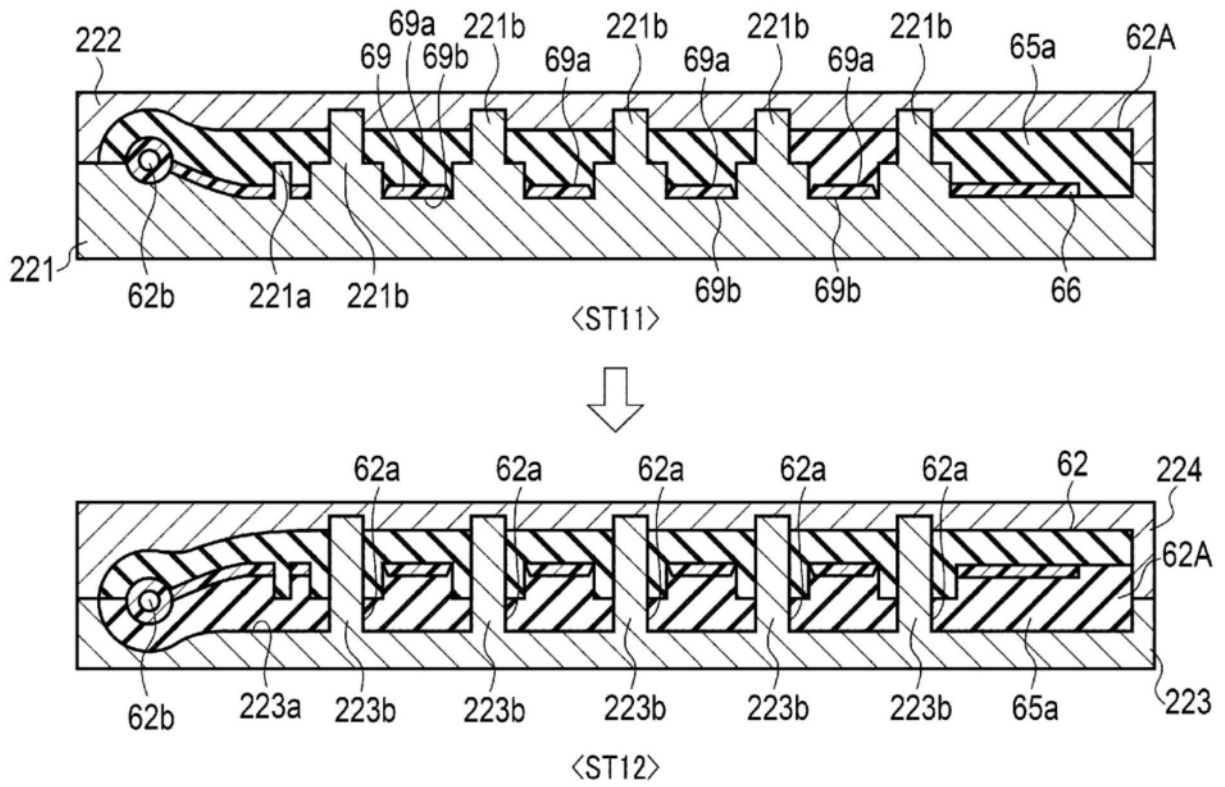


图12

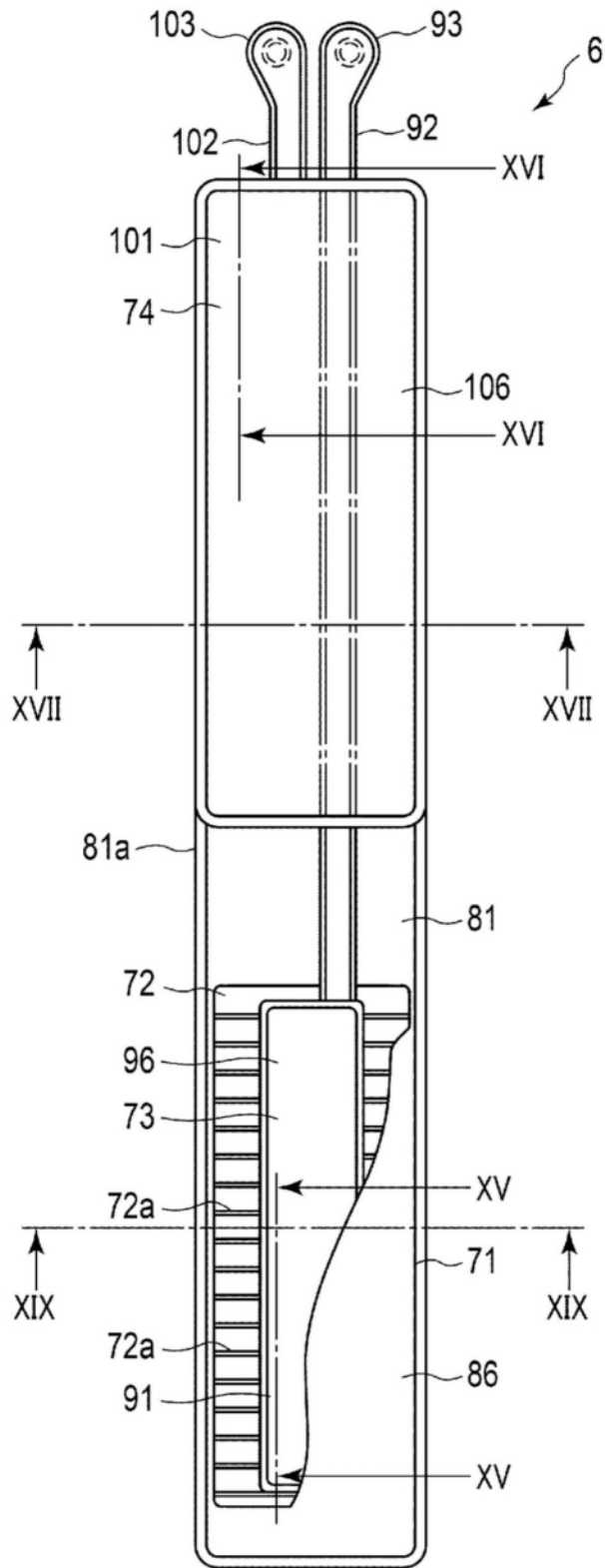


图13

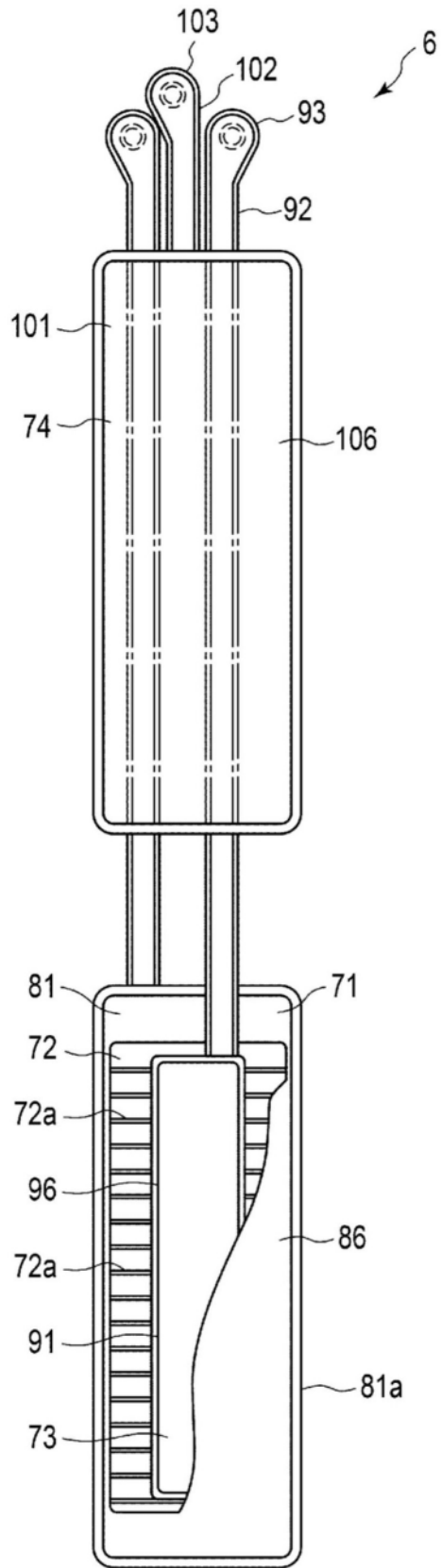


图14

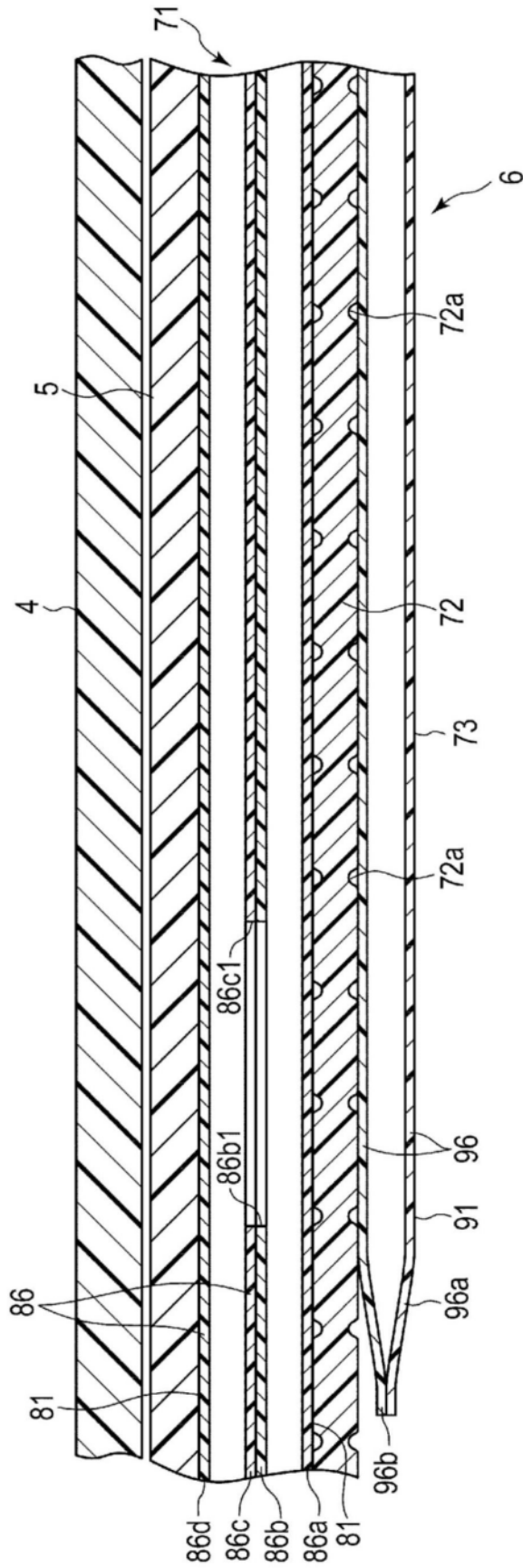


图15

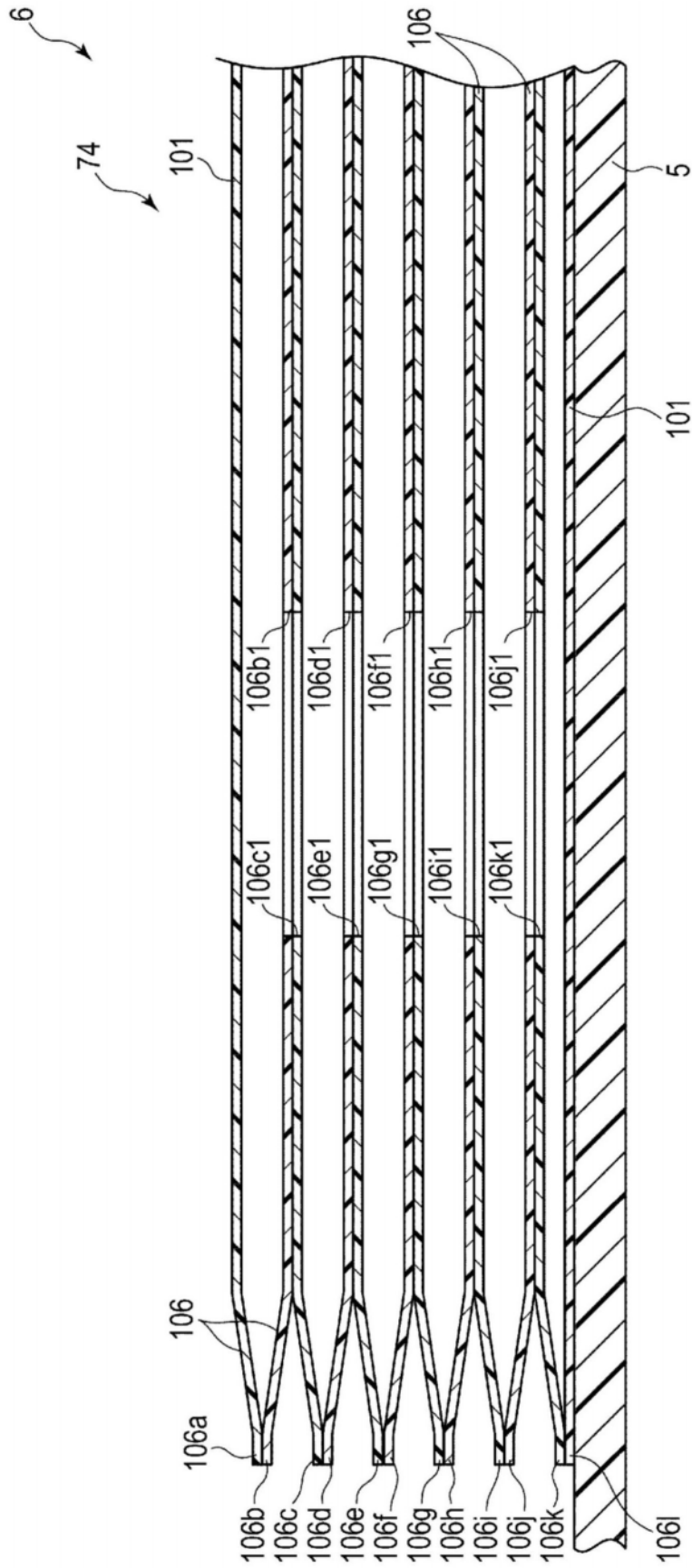


图16

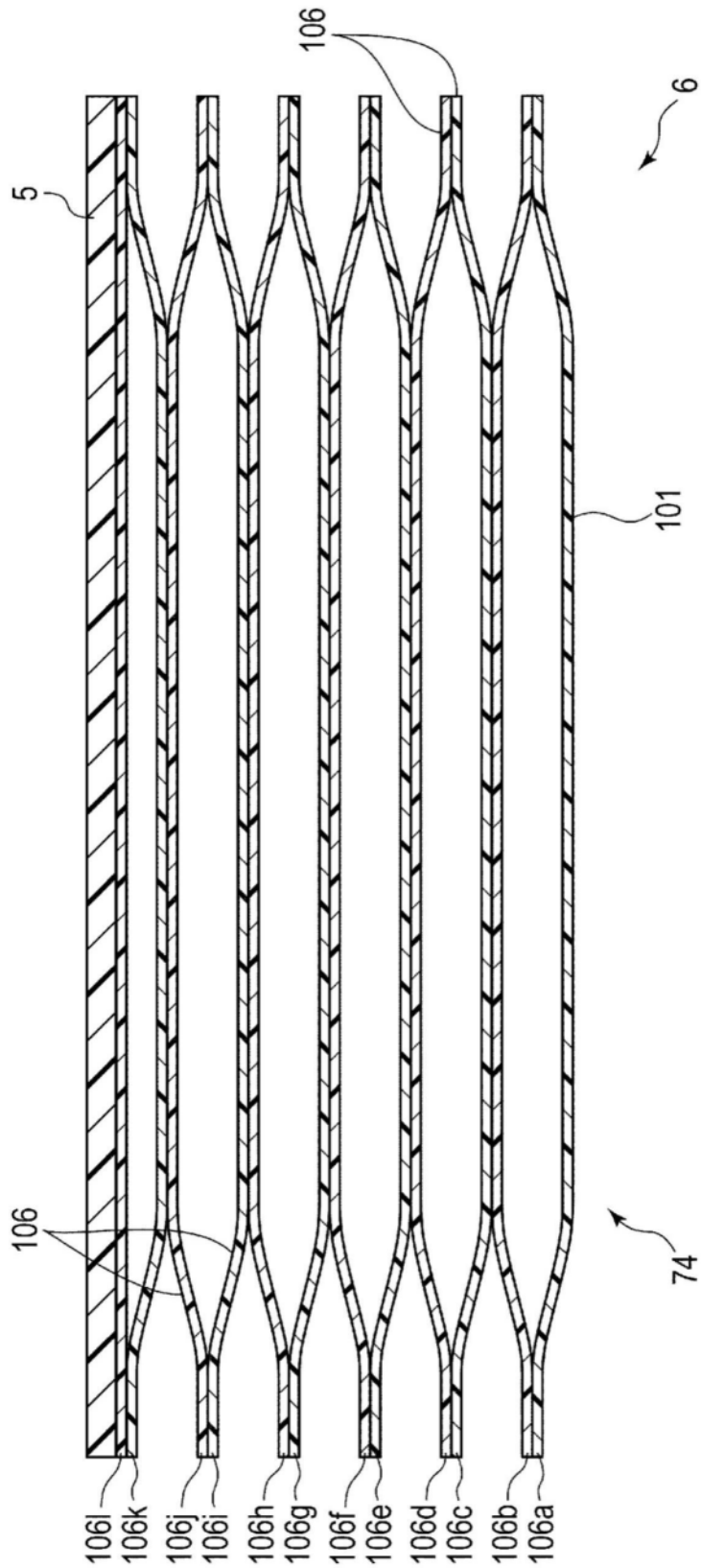


图17

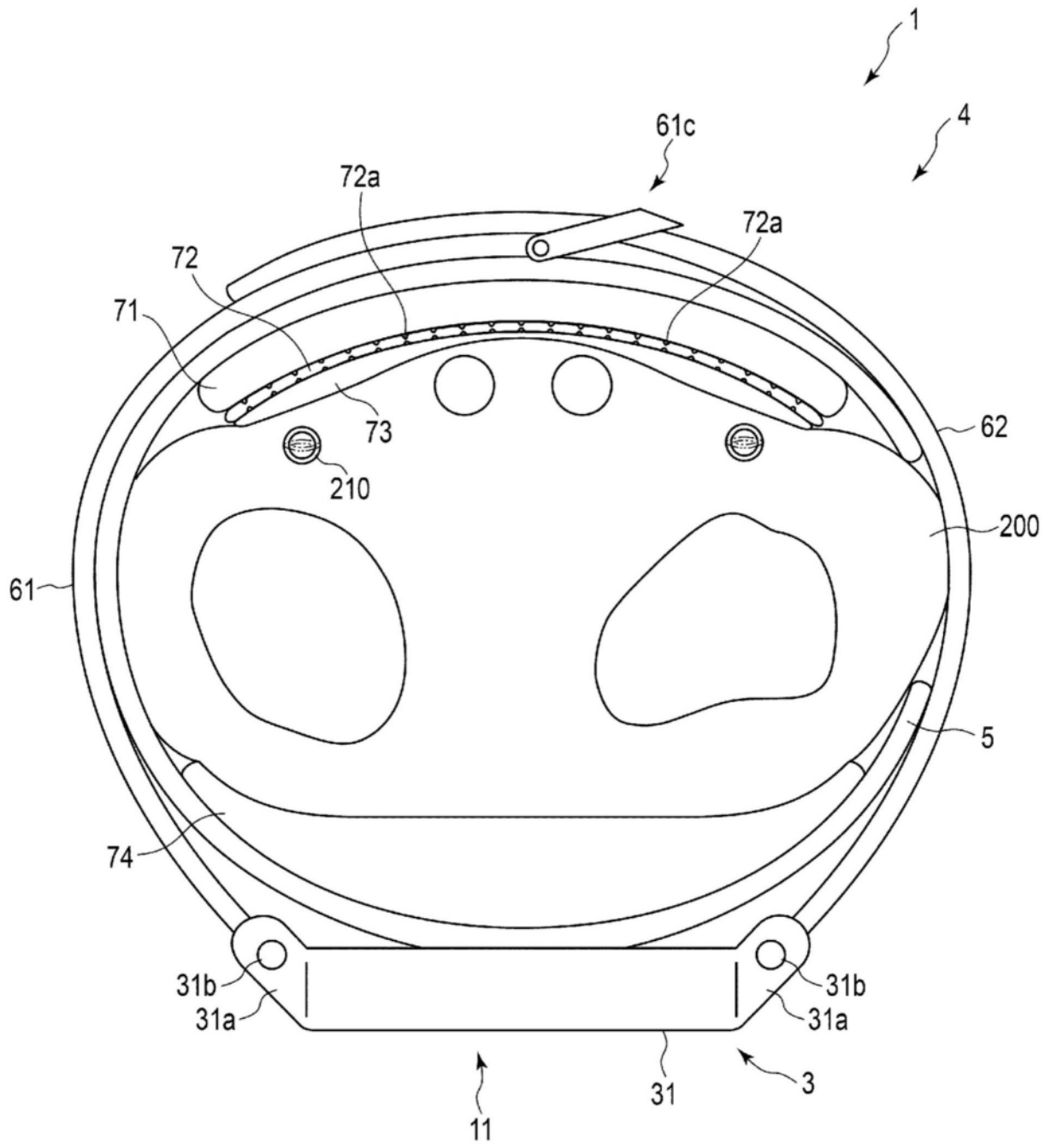


图18

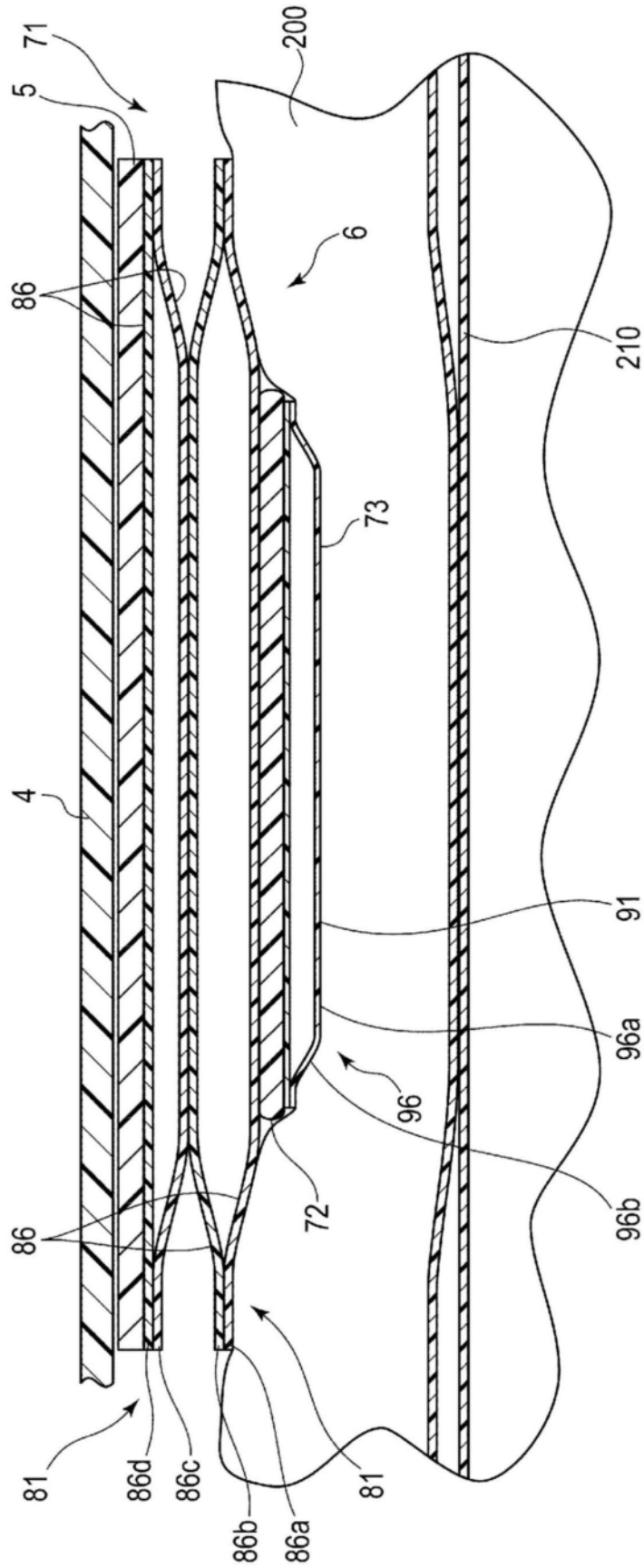


图19

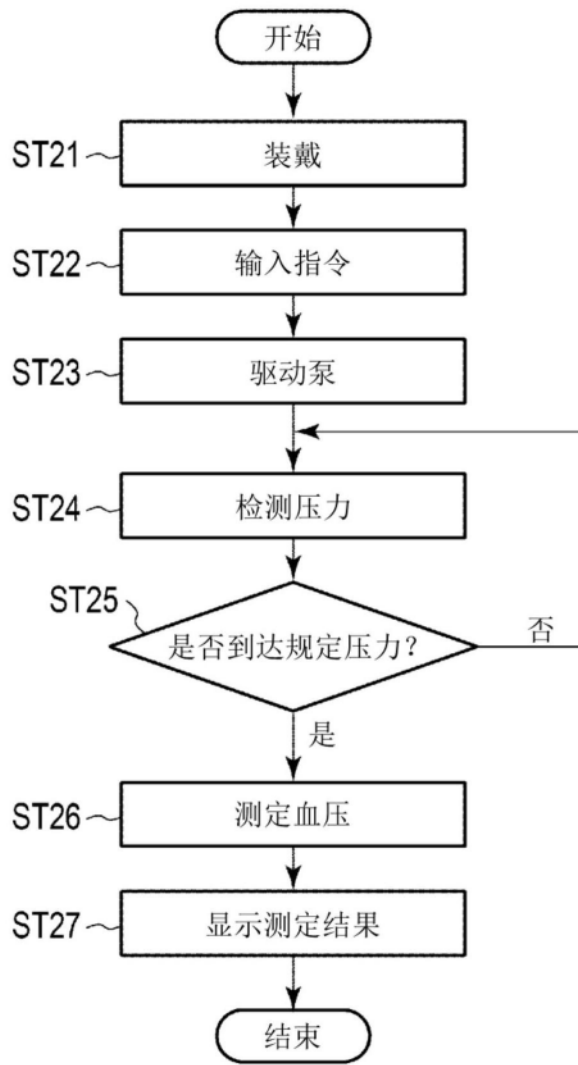


图20

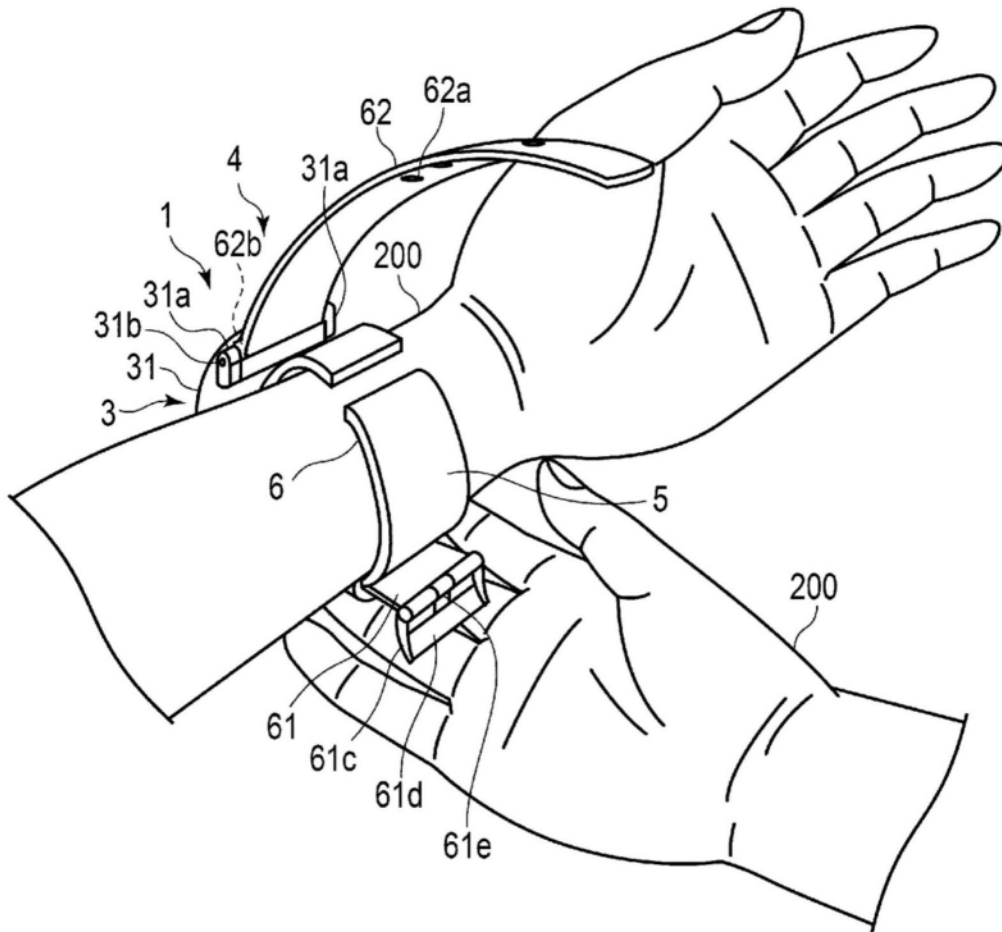


图21

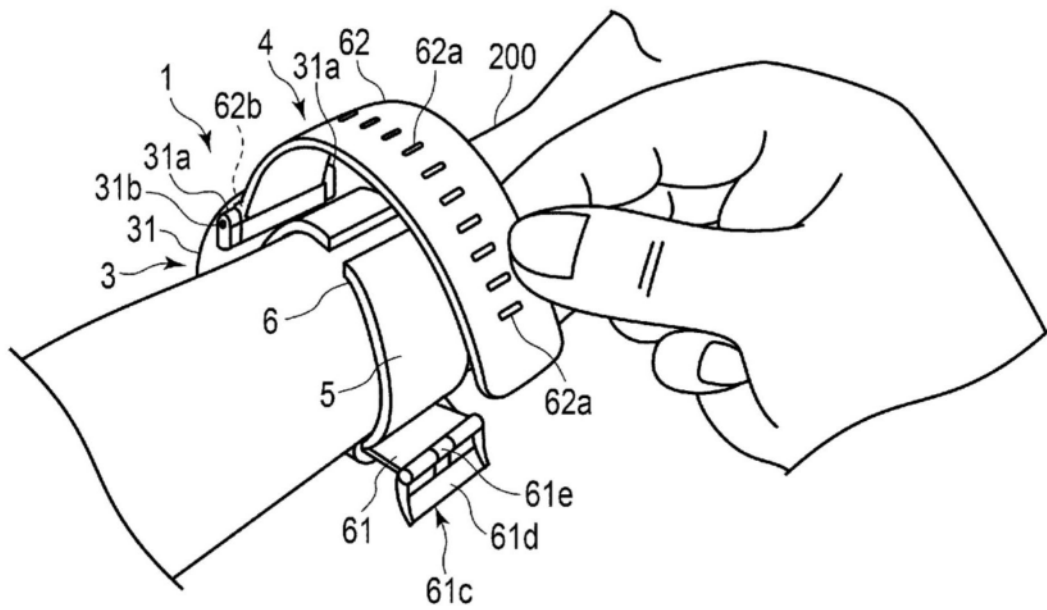


图22

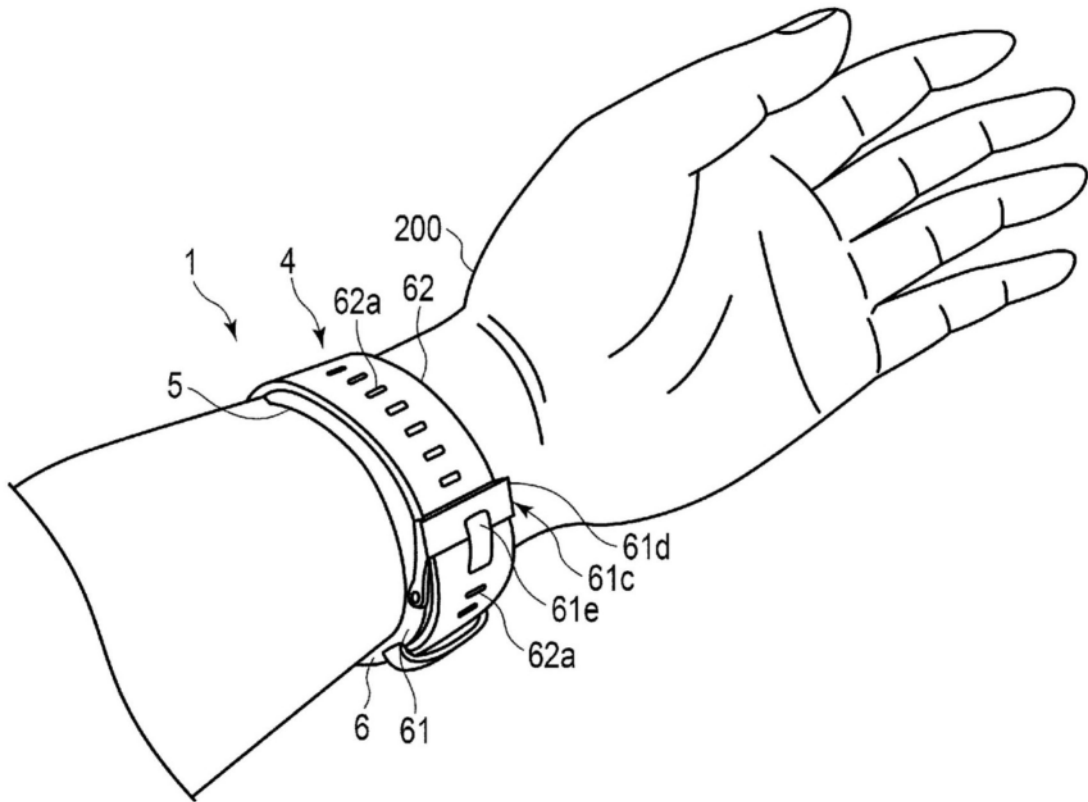


图23

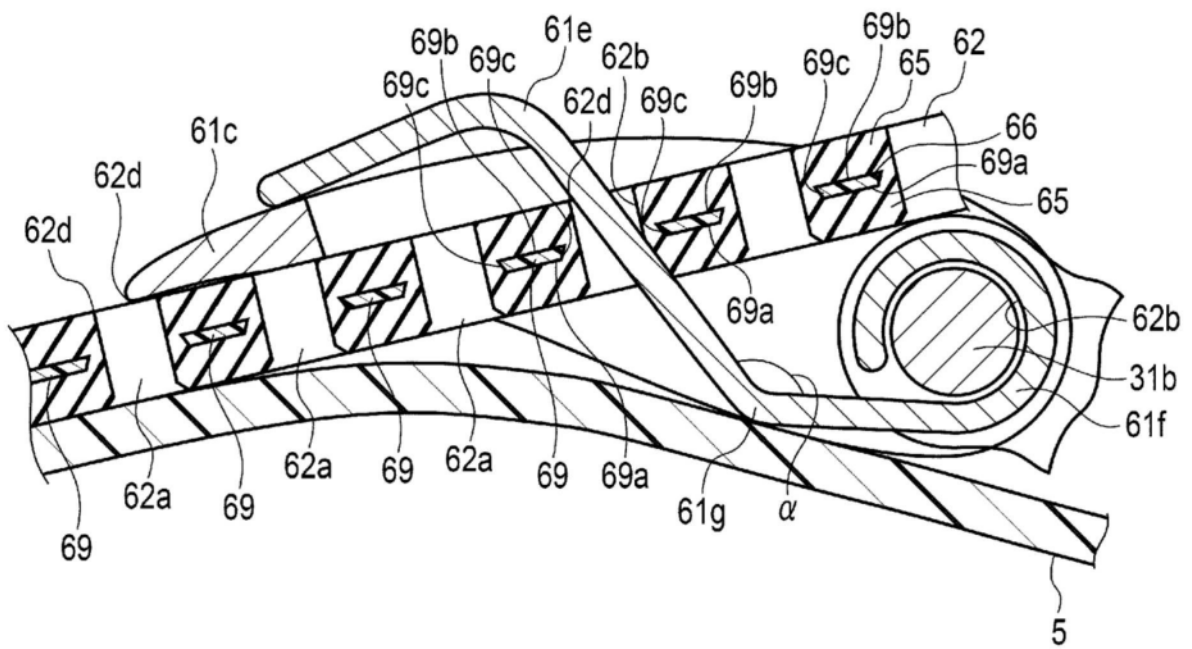


图24

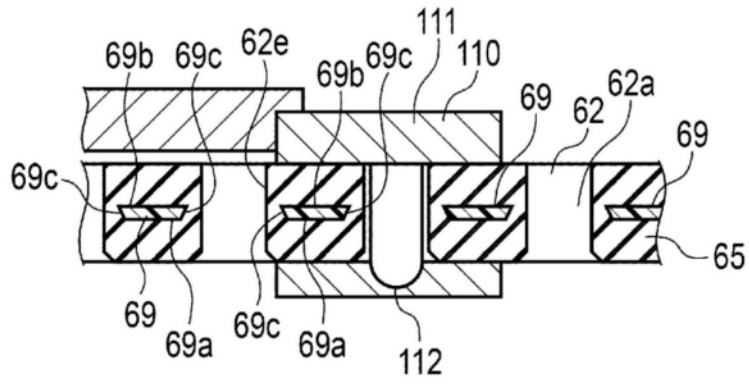


图25

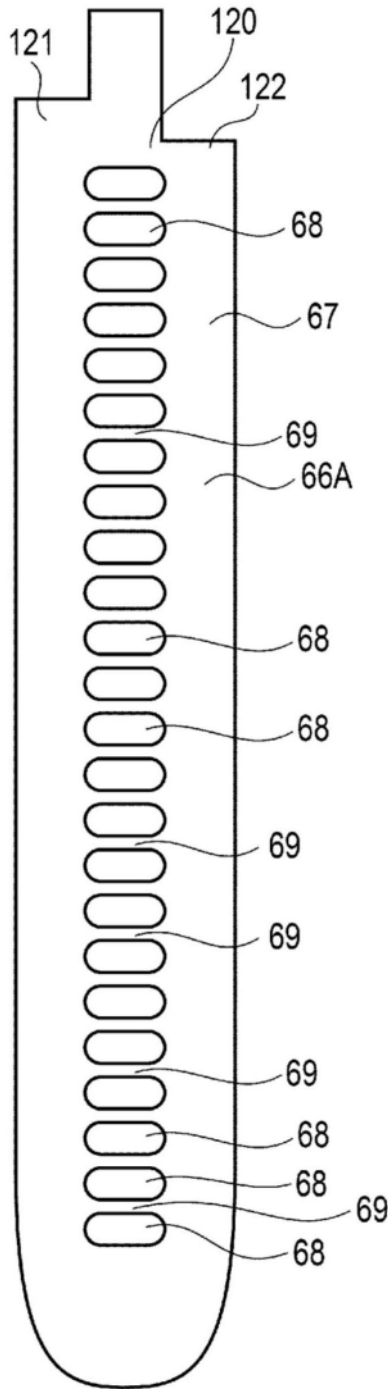


图26

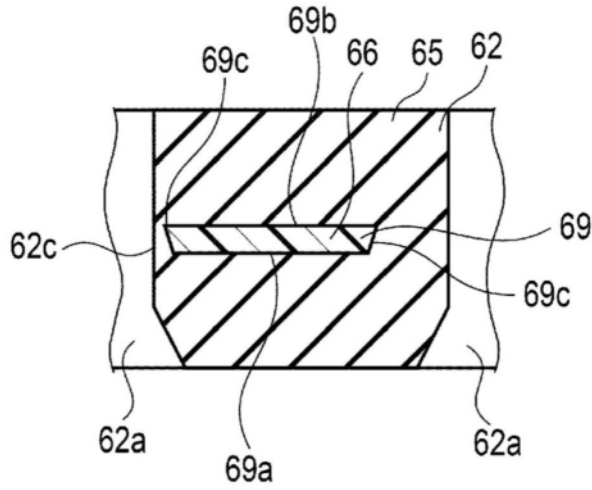


图27

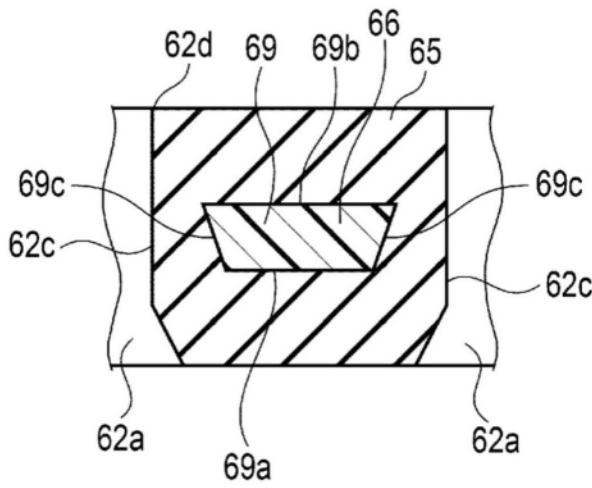


图28

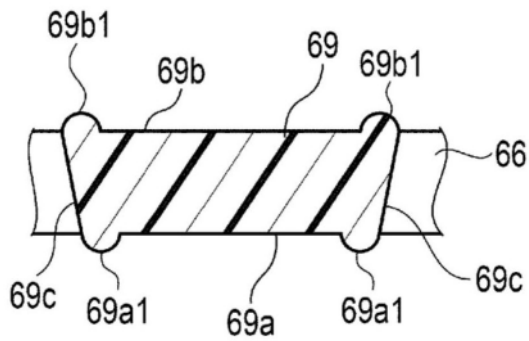


图29

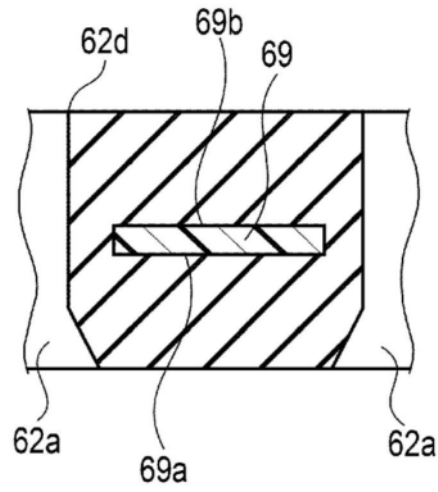


图30

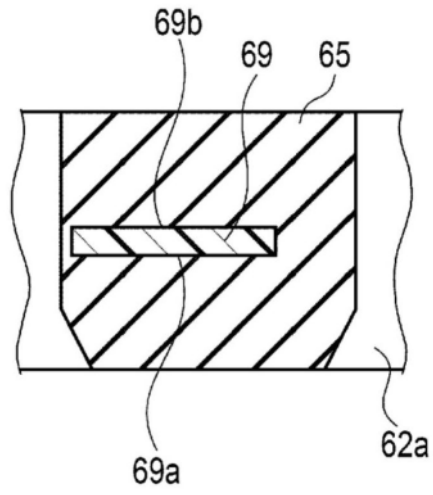


图31

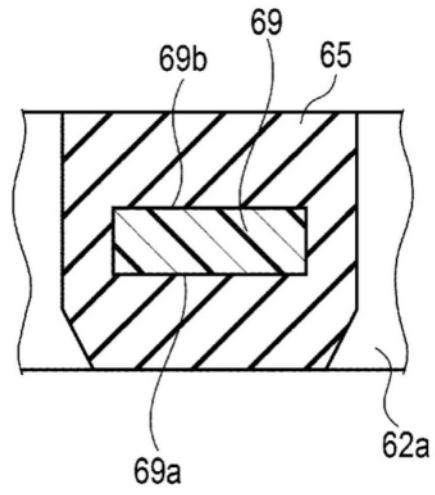


图32