



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102811661 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201180014251. X

(22) 申请日 2011. 01. 12

(30) 优先权数据

2010-066327 2010. 03. 23 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 09. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/050349 2011. 01. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02011/118241 JA 2011. 09. 29

(71) 申请人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

地址 日本京都府向日市

(72) 发明人 小副川伸彦 北川仁大

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

公司 72003

代理人 聂宁乐 向勇

(51) Int. Cl.

A61B 5/05(2006. 01)

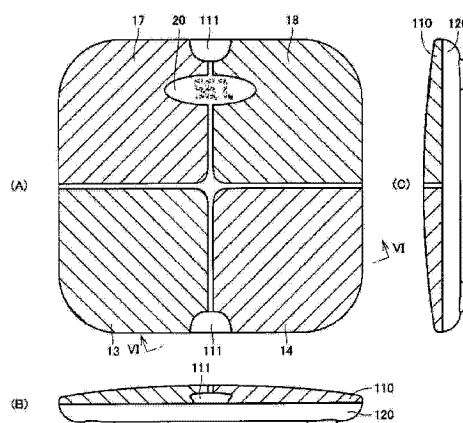
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 15 页

(54) 发明名称

生体阻抗测定装置

(57) 摘要

一种生体阻抗测定装置(100),通过设置膜状电极(13、14、17、18),则不需要增加制造成本,即能够实现富有设计性的形状,其中,膜状电极(13、14、17、18)通过嵌件成型法与树脂制的第一框体(110)的表面成为一体。



1. 一种生体阻抗测定装置,用于测定生体的阻抗,其特征在于,具有:
框体(110、120、210、220、401、402),用于容置电子,
电极,设置在所述框体的表面上,在测定所述生体的阻抗时,所述电极与所述生体接触;
设置有所述电极的所述框体的基体部分是树脂成型品,
所述电极是膜状电极(13、14、17、18、431、432、433、434)。
2. 如权利要求1所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
所述膜状电极是透明导电膜或网状导电膜。
3. 如权利要求2所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
所述膜状电极成膜在薄膜上。
4. 如权利要求3所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
在所述框体的树脂成型时,通过嵌件成型法来使成膜有所述膜状电极的薄膜与所述框体的表面成为一体。
5. 如权利要求1所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
所述膜状电极是通过溅射法而在所述框体的表面上成膜的电极膜。
6. 如权利要求1所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
所述膜状电极是通过涂抹而在所述框体的表面上成膜的电极膜。
7. 如权利要求1所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
所述膜状电极是通过印刷而在所述框体的表面上成膜的电极膜。
8. 如权利要求1所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
包括:
凹部区域(112、212),其设置在所述框体的表面上,
盖部(111、211),其用于罩住所述凹部;
所述膜状电极具有设置在所述凹部区域内的延伸区域(13a、14a、17a、18a),
在所述凹部区域内,所述延伸区域与容置于所述框体的内部的所述电子元件导通。
9. 如权利要求1所述的生体阻抗测定装置,其特征在于,
所述框体包括第一框体(310、401)和第二框体(320、402),
所述膜状电极设置在所述第一框体(310)的表面上,
所述膜状电极具有卷绕在所述第一框体(310)的背面一侧的延长区域(13b、14b、17b、18b),
在所述第一框体的背面一侧,所述延长区域与容置于所述框体的内部的所述电子元件导通。
10. 一种生体阻抗测定装置,用于测定生体的阻抗,其特征在于,具有:
框体(110、120、210、220、401、402),其用于容置电子元件,
电极(13、14、17、18、431、432、433、434),其设置在所述框体(110、210、401)的表面上,
用于在测定所述生体的阻抗时与所述生体接触;
设置有所述膜状电极的所述框体的表面具有曲面部分,

所述电极是膜状电极。

生体阻抗测定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测定生体的阻抗的生体阻抗测定装置。

背景技术

[0002] 作为测定生体(身体)的阻抗的生体阻抗测定装置,例举了日本特开 2006-230700 号公报(专利文献 1)及日本特开 2007-117624 号公报(专利文献 2)等的技术。在上述这些生体阻抗测定装置中,为了向生体供给电流及测定生体的电压,使生体与采用了金属板的电极接触。

[0003] 然而,在这样的生体阻抗测定装置中,电极具有很大的面积,以便于能够对应不同使用者的大小不同的手脚,由于该电极暴露在生体阻抗测定装置的外部,所以对生体阻抗测定装置的设计造成很大的影响。

[0004] 虽然能够将电极本身的形状设计为富有设计性的复杂形状,但这关系到生体阻抗测定装置的成本变高的问题。另外,由于使用者直接用手脚接触电极的金属板,所以有时使用者会感觉生体阻抗测定装置很凉。

[0005] 另外,在日本特开 2002-172100 号公报(专利文献 3)公开的生体阻抗测定装置中,采用由绝缘性树脂和导电性树脂一体成形的树脂罩,来作为生体阻抗测定装置的框体。

[0006] 然而,在该生体阻抗测定装置中,由于使用特殊的树脂材料即导电性树脂,因此,若要获得理想的成形性和色调,该导电性树脂材料的等级选定则会受到限制。另外,需要用于导电性树脂材料的专用(用于多色一体成形)模具设备,这也导致设备费用等增多,生体阻抗测定装置的成本变高的问题。

[0007] 作为其它结构,还可以考虑以采用玻璃制框体以及在玻璃制框体的表面上附加用作电极的透明导电膜来作为电极。然而,若用能够量产的成本来生产玻璃制框体,则需要将玻璃制框体的表面制造成平坦的形状,而不能采用富有设计性的复杂形状。

[0008] 另外,由于将导通电极和内部配线的导通端子配置于电极上表面,所以作为导通端子的罩体的部件,需要形成为在表面一侧从电极面突起的形状,这对生体阻抗测定装置的设计造成很大的影响。另外,在用手脚直接接触电极面时,突起的部分会碰到手脚,导致妨碍到使用者。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献 1:日本特开 2006-230700 号公报

[0012] 专利文献 2:日本特开 2007-117624 号公报

[0013] 专利文献 3:日本特开 2002-172100 号公报

发明内容

[0014] 本发明要解决以下三点问题:在将使用金属板的电极用于生体阻抗测定装置时,对生体阻抗测定装置的设计造成很大的影响;另外,使用者会感觉生体阻抗测定装置很凉;

另一方面,在将导电性树脂材料、玻璃等的特殊材料用于生体阻抗测定装置的框体的情况下,会导致生体阻抗测定装置的成本变高。

[0015] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于提供一种生体阻抗测定装置,该生体阻抗测定装置能够采用富有设计性的形状,并且具有不会导致该生体阻抗测定装置的成本变高的结构。

[0016] 解决问题的手段

[0017] 基于本发明的生体阻抗测定装置的一个技术方案,提供一种生体阻抗测定装置,该生体阻抗测定装置用于测定生体的阻抗,其具有:框体,用于容置电子部件,电极,设置在所述框体的表面上,在测定所述生体的阻抗时,所述电极与所述生体接触;设置有所述电极的所述框体的基体部分是树脂成型品,所述电极是膜状电极。

[0018] 在上述发明中,优选地,所述膜状电极是透明导电膜或网状导电膜。

[0019] 在上述发明中,优选地,所述膜状电极成膜在薄膜上。

[0020] 在上述发明中,优选地,在所述框体的树脂成型时,通过嵌件成型法来使成膜有所述膜状电极的薄膜与所述框体的表面成为一体。

[0021] 在上述发明中,优选地,所述膜状电极是通过溅射法而在所述框体的表面上成膜的电极膜。

[0022] 在上述发明中,优选地,所述膜状电极是通过涂装而在所述框体的表面上成膜的电极膜。

[0023] 在上述发明中,优选地,所述膜状电极是通过印刷而在所述框体的表面上成膜的电极膜。

[0024] 在上述发明中,优选地,所述生体阻抗测定装置包括:凹部区域,其设置在所述框体的表面上,盖部,其用于罩住所述凹部;所述膜状电极具有设置在所述凹部区域上的延伸区域,在所述凹部区域上,所述延伸区域与容置于所述框体内部的所述电子元件导通。

[0025] 在上述发明中,优选地,所述框体包括第一框体和第二框体,所述膜状电极设置在所述第一框体的表面上,所述膜状电极具有卷入至所述第一框体的背面一侧的延长区域,在所述第一框体的背面一侧,所述延长区域与容置于所述框体的内部的所述电子部件导通。

[0026] 基于本发明的另一个技术方案,提供一种生体阻抗测定装置,该生体阻抗测定装置用于测定生体的阻抗,其具有:框体,其用于容置电子元件,电极,其设置在所述框体的表面上,用于在测定所述生体的阻抗时与所述生体接触;设置有所述膜状电极的所述框体的表面具有曲面部分,所述电极是膜状电极。

[0027] 发明的效果

[0028] 根据本发明,能够提供一种生体阻抗测定装置,该生体阻抗测定装置能够容易地采用富有设计性的形状,并且具有不会导致该生体阻抗测定装置的成本变高的结构。

附图说明

[0029] 图1是表示第一实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第一立体图。

[0030] 图2的(A)部分是表示第一实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的俯视图,图2的(B)部分是表示第一实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的主视图,图2的(C)

部分是表示第一实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的右视图。

[0031] 图 3 是表示使用者使用第一实施方式的生体阻抗测定装置的测定姿势的图。

[0032] 图 4 是表示第一实施方式的生体阻抗测定装置的框图。

[0033] 图 5 是表示第一实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第二立体图。

[0034] 图 6 是沿着图 2 的(A)部分中的 VI-VI 箭头观测的剖视图。

[0035] 图 7 是图 5 中用 VII 圈出的区域的局部放大立体图。

[0036] 图 8 是图 6 中用 VIII 圈出的区域的局部放大剖视图。

[0037] 图 9 是第一实施方式的另一种生体阻抗测定装置中相当于图 5 中用 VII 圈出的区域的部分的局部放大立体图。

[0038] 图 10 是表示第二实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第一立体图。

[0039] 图 11 的(A)部分是表示第二实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的俯视图,图 11 的(B)部分是表示第二实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的主视图,图 11 的(C)部分是表示第二实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的右视图。

[0040] 图 12 是表示第二实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第二立体图。

[0041] 图 13 是沿着图 11 的(A)部分中的 XIII-XIII 箭头观测的剖视图。

[0042] 图 14 是图 12 中用 XIV 圈出的区域的局部放大立体图。

[0043] 图 15 是图 13 中用 XV 圈出的区域的局部放大剖视图。

[0044] 图 16 是表示第三实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第一立体图。

[0045] 图 17 的(A)部分是表示第三实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的俯视图,图 17 的(B)部分是表示第三实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的主视图,及图 17 的(C)部分是表示第三实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的右视图。

[0046] 图 18 是表示第三实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第二立体图。

[0047] 图 19 是图 18 中用 XIX 圈出的区域的局部放大立体图。

[0048] 图 20 是沿着图 17 的(A)部分中的 XX-XX 箭头观测的剖视图。

[0049] 图 21 是图 20 中用 XXI 圈出的区域的局部放大剖视图。

[0050] 图 22 是表示第四实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第一立体图。

[0051] 图 23 的(A)部分是表示第四实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的俯视图,图 23 的(B)部分是表示第四实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的主视图,图 23 的(C)部分是表示第四实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的右视图。

[0052] 图 24 是表示使用者使用第四实施方式的生体阻抗测定装置的测定姿势的图。

[0053] 图 25 是第四实施方式的生体阻抗测定装置的框图。

[0054] 图 26 是表示第四实施方式的生体阻抗测定装置的外观结构的第二立体图。

[0055] 图 27 是图 26 中用 XXVII 圈出的区域的局部放大立体图。

[0056] 图 28 是表示第四实施方式的生体阻抗测定装置中膜状电极与电子部件的导通状态的局部放大立体图。

具体实施方式

[0057] 下面,参照附图,针对基于本发明的各实施方式的生体阻抗测定装置进行详细的说明。此外,在下面进行说明的各实施方式中,在提及到个数、量等的情况下,除非有特别记

载的情况以外,本发明的范围不限于所提及的个数、量等。另外,在下面存在多个实施方式的情况下,除非有特别记载的情况以外,一直默认能够将各实施方式的结构适当组合。在各图中,同一附图标记表示同一个或者同等的部分,并且有时不进行重复说明。

[0058] (第一实施方式:生体阻抗测定装置 100)

[0059] 下面,参照图 1 至图 9,针对第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 进行说明。首先,参照图 1 至图 5,针对生体阻抗测定装置 100 的概略结构进行说明。

[0060] 此外,图 1 是表示生体阻抗测定装置 100 的外观结构的第一立体图,图 2 的(A)部分是表示生体阻抗测定装置 100 的外观结构的俯视图,图 2 的(B)部分是表示生体阻抗测定装置 100 的外观结构的主视图,及图 2 的(C)部分是表示生体阻抗测定装置 100 的外观结构的右视图,图 3 是表示使用者使用生体阻抗测定装置 100 的测定姿势的图,图 4 是生体阻抗测定装置 100 的框图,图 5 是表示生体阻抗测定装置 100 的外观结构的第二立体图。

[0061] 该生体阻抗测定装置 100 具有位于表面一侧的第一框体 110 和位于底面一侧的第二框体 120。俯视来看,第一框体 110 及第二框体 120 具有角部成型为圆形的矩形(圆角矩形)形状。另外,如图 2 的(A)部分、图 2 的(B)部分、图 2 的(C)部分所示,第一框体 110 的表面具有以形成向上凸出状的方式弯曲的形态。

[0062] 在第一框体 110 的表面设置有显示部 20。用例如液晶显示装置(LCD)等作为显示部 20。另外,在第一框体 110 的表面设置有电极 13、14、17、18,以便于将该表面划分成四个部分。采用膜状电极作为本实施方式的电极 13、14、17、18。电极 13、14、17、18 设置在图 2 的(A)部分、图 2 的(B)部分、图 2 的(C)部分中的影线部分。

[0063] 位于生体阻抗测定装置 100 的左侧下部的电极 13 为在测定阻抗时用于测定电压的电极,位于左侧上部的电极 17 为在测定阻抗时用于供给(施加)电流的电极。这些电极 13、17 与使用者的左脚脚底一侧接触。

[0064] 位于生体阻抗测定装置 100 的右侧下部的电极 14 为在测定阻抗时用于测定电压的电极,位于右侧上部的电极 18 为在测定阻抗时用于供给(施加)电流的电极。这些电极 14、18 与使用者的右脚脚底一侧接触。

[0065] 在第一框体 110 的周缘部设置有两处能够拆下的盖部 111。该盖部 111 的表面成型为与第一框体 110 的表面齐平。针对该盖部 111 的用途在后面进行说明。

[0066] 在本实施方式中,采用了电极膜成膜在透明薄膜上的膜状电极。另外,在第一框体 110 的树脂成型时,通过嵌件成型法来使成膜的膜状电极的薄膜与第一框体 110 的表面成为一体。只要能够通过透明薄膜看到用于第一框体 110 的树脂的颜色,则该透明薄膜的透明度就没有什么问题。另外,也能够采用非透明的薄膜。

[0067] 采用丙烯酸树脂(Acrylic)(例如,聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA:Poly methyl methacrylate))、聚碳酸酯(Polycarbonate)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物合成树脂(ABS 树脂:Acrylonitrile-Butadiene-Styrene)等作为第一框体 110 的材料。此外,基本上采用与第一框体 110 的材料相同的材料作为第二框体 120 的材料,但也能够根据用途采用其他的材料。

[0068] 采用 ITO(纳米铟锡金属氧化物:Indium Tin Oxides)、ZnO(氧化锌:Zinc Oxide)、Ag(银)墨、导电性高分子(聚乙炔(Polyacetylene)类、聚噻吩(Polythiophene)类、聚乙烯二噻吩(Polyethylenedioxythiophene)类等)作为电极膜的材料。电极膜的膜厚约

10nm~约1 μ m左右。

[0069] 采用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET:Polyethylene Terephthalate)、聚酰亚胺(Polyimide)等作为薄膜的材质。薄膜的厚度约10 μ m~约500 μ m左右。

[0070] 以采用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)作为第一框体110的材料的情况为例,嵌件成型法的注塑成型条件是:树脂温度约200℃~约270℃,注塑压力约60MPa~约140MPa,模具温度约40℃~约80℃。此外,能够根据用于膜状电极的薄膜的耐热温度、成形品形状和其他的主要原因来适宜定最佳条件。

[0071] 此外,膜状电极不限于透明导电膜,还能够采用网状导电膜作为膜状电极。另外,不限于通过嵌件成型法来使薄膜一体化的方法,还能够采用将通过溅射法而在第一框体110的表面上形成电极膜来作为电极的方法,通过涂装而在第一框体110的表面上形成电极膜来作为电极的方法,通过印刷而在第一框体110的表面上形成电极膜来作为电极的方法。

[0072] 如图3所示,该生体阻抗测定装置100在使用状态下,将该生体阻抗测定装置100放置于平坦的载置面,使用者1000登上该生体阻抗测定装置100。通过使使用者的左脚1013接触电极13、17,使使用者的右脚1014接触电极14、18,来测定使用者的阻抗。

[0073] 如图4的框图所示,该生体阻抗测定装置100具有:上述的多个电极13、14、17、18,显示部20,操作部30,体重测量部32,及微机(微型计算机的简称)10;该微机(微型计算机的简称)10用于进行生体阻抗测定装置100整体的控制和各种计算等的处理。

[0074] 还具有:高频率恒定电流发生电路41,其生成并供给规定频率的高频率恒定电流;输入切换电路44,其用于切换输入从供给电流用的电极17、18和测定电压用的电极13、14得到的电压信息以及从体重测量部32得到的体重信息中的任一方信息;A/D(analog/digital:模拟/数字)转换电路45,用于将从输入切换电路44得到的电压信息及体重信息从模拟信号转换成数字信号。

[0075] 还具有:电源部31,其通过操作部30所包含的电源开关来向微机10供给电力,外部存储器33,用于存储测定结果等的信息。

[0076] 另外,在微机10中,包括采用内部存储器133,该内部存储器133采用EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory:电可擦可编程只读存储器)等,用于存储各种控制程序等。微机10包括:阻抗测定部101、电阻率计算部102、体组成计算部103,该微机10按照保存在内部存储器133内的程序,进行阻抗的测定、电阻率的计算及体组成的计算。

[0077] 另外,微机10基于经由A/D转换电路45获得的来自于例如体重传感器的体重测量部32的信号,根据公知的方法来测定体重。另外,该微机10生成用于将通过体组成计算部103获得的测定结果等显示在显示部20上的信号。另外,该微机10还进行向外部存储器33写入以及从外部存储器33读取的处理。

[0078] 通过本实施方式的生体阻抗测定装置100能够测定的体组成,可例举出下面几种:例如体脂肪量、除脂肪量、肌肉量、骨量、体脂肪率、肌肉率、内脏脂肪等级等。这些体组成,都是基于在上述的阻抗测定部101得到的身体的阻抗值及个人数据,通过体组成计算部103用公知的方法计算出的,其中,所述个人数据是指,存储在内部存储器内的使用者的身高、体重、年龄、性别等数据。

[0079] (导通结构)

[0080] 接着,参照图 5 至图 8,针对电子部件 140 与电极 13、14、17、18 的导通结构进行说明,其中,电子部件 140 容置于第一框体 110 和第二框体 120 之间,电极 13、14、17、18 设置在第一框体 110 的表面上。此外,图 5 是表示生体阻抗测定装置 100 的外观结构的第二立体图,图 6 是沿着图 2 的(A)部分中的 VI-VI 箭头观测的剖视图,图 7 是图 5 中用 VII 圈出的区域的局部放大立体图,图 8 是图 6 中用 VIII 圈出的区域的局部放大剖视图。

[0081] 如图 5 所示,在第一框体 110 的周缘部的表面上,设置有两处凹部区域 112,以及分别用于覆盖各个凹部区域 112 并且能够拆卸的盖部 111。该凹部区域 112 用于确保电子部件 140 与电极 13、14、17、18 的导通结构,其中,电子部件 140 容置于第一框体 110 和第二框体 120 之间,电极 13、14、17、18 设置在第一框体 110 的表面上。

[0082] 由于两处凹部区域 112 的结构相同,所以参照图 6 至图 8,仅针对图 5 中用 VII 圈出的区域的导通结构进行说明。在第一框体 110 的表面上,以横跨电极 13 和电极 14 的方式形成有半圆形状的凹部区域 112。在凹部区域 112 上,形成有用于规定(限制)底面的突出区域 113、114。

[0083] 电极 13 的延伸区域 13a 以延伸至该凹部区域 112 的突出区域 113 的方式形成,另外,电极 14 的延伸区域 14a 以延伸至突出区域 114 的方式形成。如图 6 所示,在第一框体 110 的表面上,电极 13、14、17、18 分别形成成为从周缘端部到凹部区域 112 的突出区域 113、114 为止(用 R 表示的范围)。

[0084] 在电子部件 140 上设置有用导通各延伸区域 13a、14a 的连接器 130。连接器 130 具有电线 131 和线夹(clip) 132。

[0085] 如图 8 所示,在凹部区域 112 中,通过使连接器 130 的线夹 132 夹住第一框体 110 的突出区域 113,来将线夹 132 与延伸区域 13a 电连接。电极 14、电极 17 及电极 18 的导通结构也相同。

[0086] 在盖部 111 与凹部区域 112 之间,采用图示省略的公知的卡止结构,通常,通过该卡止结构保持盖部 111 与凹部区域 112 的卡止状态,而通过外力的作用,能够从凹部区域 112 取下盖部 111。

[0087] 此外,在图 9 中示出另一种导通结构。在突出区域 113、114 上设置有缝隙 113s、114s,通过将电线 131 分别卡止在该缝隙 113s、114s 中,能够实现延伸区域 13a 与电线 131 的导通以及延伸区域 14a 与电线 131 的导通。在该情况下,为了固定电线 131、141,用螺丝 150 将板(plate) 141 固定在第二框体 120 上。另外,通过盖部 111 遮盖来板 141 及螺丝 150。盖部 111 的表面形成为与第一框体 11 的表面齐平。

[0088] (作用 / 效果)

[0089] 以上,根据本实施方式的生体阻抗测定装置 100,通过在树脂制的框体的表面上设置膜状电极,能够在不增加制造成本的前提下,采用富有设计性的形状。

[0090] 另外,由于通常使用的树脂也能够作为用于框体的树脂,所以与采用特殊材料即导电性树脂的情况相比,本发明能够更易于选定理想的成形性的等级(desired grade),并且能够应用现有的知识和经验来应对在树脂框体上易产生凹痕(sink mark)或焊缝(welding line)等的各种问题。

[0091] 另外,即使在使用成膜有膜状电极的薄膜的情况下,也只需将该薄膜嵌入到模具

内即可,所以与多色成形等的情况相比,能够使用简单的模具结构,并且能够抑制制造成本的上升。另外,由于能够从市场上销售的商品中选定薄膜,所以易于引进,从这一点也能够抑制制造成本的上升。

[0092] 另外,用金属电极或玻璃制框体难以制造三维形状,而在用树脂制的框体的情况下,能够容易地实现复杂的三维形状,并且通过按照人体的脚的形状来形成生体阻抗测定装置 100 中与人体接触的膜状电极的表面的形状,能够确保膜状电极与人体的接触。另外,虽然因个人差异皮肤感觉会有少许不同,但是仍然能够抑制导致使用者产生电极很凉的感觉的发生概率。

[0093] 另外,通过将透明薄膜用于膜状电极,使得第一框体的色调呈现在表面上,从而能够容易地增加生体阻抗测定装置 100 的颜色变化。另外,通过将丙烯酸树脂等的透明树脂用于框体,能够使框体整体变得透明。

[0094] 另外,在采用嵌件成型法等来使电极与框体成型为一体的情况下,与用粘合剂等来粘合膜状电极的情况相比,更易于实现电极的三维形状,另外,能够降低产生电极剥离等问题的可能性。

[0095] 另外,由于即使在框体表面上设置凹部区域 112,也能够将用于规定凹部区域 112 的底面的电极 13、14 的延伸区域 13a、14a 形成为延伸至突出区域 113、114,所以能够容易地实现电极 13、14 与电子部件 140 的导通结构。另外,通过用盖部 111 覆盖凹部区域 112,能够使框体表面齐平,从而能够实现提高生体阻抗测定装置 100 的设计性。

[0096] 另外,在通过溅射法或涂装来形成膜状电极的情况下,能够削减用于在框体表面直接成膜电极的部件个数,从而能够抑制制造成本的上升。

[0097] (第二实施方式:生体阻抗测定装置 200)

[0098] 接着,参照图 10 至图 15,针对第二实施方式的生体阻抗测定装置 200 进行说明。首先,参照图 10 至图 11,针对生体阻抗测定装置 100 的概略结构进行说明。

[0099] 此外,图 10 是表示生体阻抗测定装置 200 的外观结构的第一立体图,图 11 的(A)部分是表示生体阻抗测定装置 200 的外观结构的俯视图,图 11 的(B)部分是表示生体阻抗测定装置 200 的外观结构的主视图,及图 11 的(C)部分是表示生体阻抗测定装置 200 的外观结构的右视图。

[0100] 本实施方式的生体阻抗测定装置 200 的基本结构与上述第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同。不同点在于表面形状及设置导通结构的位置。在此,针对设置导通结构的位置的不同点进行详细的说明。

[0101] 该生体阻抗测定装置 200 具有位于表面一侧的第一框体 210 和位于底面一侧的第二框体 220。从俯视来看,第一框体 210 及第二框体 220 具有角部成型为圆形的矩形(圆角矩形)形状。另外,如图 10、图 11 的(A)部分、图 11 的(B)部分、图 11 的(C)部分所示,第一框体 210 的表面具有以形成向上凸出状的方式弯曲的形态,并且具有中央部分凹陷成椭圆形状的形态。

[0102] 在第一框体 210 的表面设置有显示部 20。另外,在第一框体 210 的表面设置有电极 13、14、17、18,以便于将该表面划分成四个部分。电极 13、14、17、18 设置在图 11 的(A)部分、图 11 的(B)部分、图 11 的(C)部分中的影线部分。

[0103] 此外,将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的膜状电极用于本实施方

式的电极 13、14、17、18。另外,将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的材料用于第一框体 210 及第二框体 220。

[0104] (导通结构)

[0105] 接着,参照图 12 至图 15,针对电子部件 140 与电极 13、14、17、18 的导通结构进行说明,其中,电子部件 140 容置于第一框体 210 和第二框体 220 之间,电极 13、14、17、18 设置在第一框体 210 的表面上。此外,图 12 是表示生体阻抗测定装置 200 的外观结构的第二立体图,图 13 是沿着图 11 的(A)部分中的 XIII-XIII 箭头观测的剖视图,图 14 是图 12 中用 XIV 圈出的区域的局部放大立体图,图 15 是图 13 中用 XV 圈出的区域的局部放大剖视图。

[0106] 如图 12 所示,在第一框体 210 的大致中央区域(与电极 13、14、17、18 都接近的区域)的表面上,设置有一处凹部区域 212,以及用于覆盖该凹部区域 212 并且能够拆卸的盖部 211。该凹部区域 212 用于确保电子部件 140 与电极 13、14、17、18 的导通结构,其中,电子部件 140 容置于第一框体 210 和第二框体 220 之间,电极 13、14、17、18 设置在第一框体 210 的表面上。

[0107] 参照图 13 至图 15,在第一框体 210 的表面上,以横跨电极 13、14、17、18 的方式形成有圆形状的凹部区域 212。在凹部区域 212 中,形成有在中央具有开口区域的突出区域 213。

[0108] 电极 13 的延伸区域 13a、电极 14 的延伸区域 14a、电极 17 的延伸区域 17a 及电极 18 的延伸区域 18a 都形成成为延伸至该凹部区域 212 的突出区域 213。

[0109] 在电子部件 140 上设置有用导通各延伸区域 13a、14a、17a、18a 的连接器 130。连接器 130 具有电线 131 和线夹 132。

[0110] 如图 15 所示,在凹部区域 212 中,通过使连接器 130 的线夹 132 夹住第一框体 210 的突出区域 213,来将线夹 132 与延伸区域 13a 电连接。电极 14、电极 17 及电极 18 的导通结构也相同。

[0111] 在盖部 211 与凹部区域 212 之间,采用图示省略的公知的卡止结构,通常,通过该卡止结构来保持盖部 211 与凹部区域 212 的卡止状态,而通过外力的作用,能够从凹部区域 212 取下盖部 211。

[0112] (作用 / 效果)

[0113] 以上,根据本实施方式的生体阻抗测定装置 200,也能够得到与上述第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的作用效果。另外,通过将凹部区域 212 设置在第一框体 210 的表面的中央区域,则只需在一处完成将各线夹 132 连接到延伸区域 13a、14a、17a、18a 的操作,因此,能够实现提高组装工序的操作性。

[0114] (第三实施方式:生体阻抗测定装置 300)

[0115] 接着,参照图 16 至图 21,针对第三实施方式的生体阻抗测定装置 300 进行说明。首先,参照图 16 至图 17,针对生体阻抗测定装置 300 的概略结构进行说明。

[0116] 此外,图 16 是表示生体阻抗测定装置 300 的外观结构的第一立体图,图 17 的(A)部分是表示生体阻抗测定装置 300 的外观结构的俯视图,图 17 的(B)部分是表示生体阻抗测定装置 300 的外观结构的主视图,及图 17 的(C)部分是表示生体阻抗测定装置 300 的外观结构的右视图。

[0117] 本实施方式的生体阻抗测定装置 300 的基本结构与上述第一实施方式的生体阻

抗测定装置 100 相同。不同点在于表面形状及设置导通结构的位置。在此,针对设置导通结构的位置的不同点进行详细的说明。

[0118] 该生体阻抗测定装置 300 具有位于表面一侧的第一框体 310 和位于底面一侧的第二框体 320。从俯视来看,第一框体 310 及第二框体 320 具有角部成型为圆形的矩形(圆角矩形)形状。另外,如图 16、图 17 的(A)部分、图 17 的(B)部分、图 17 的(C)部分所示,第一框体 310 的表面具有以形成向上凸出状的方式弯曲的形态。

[0119] 在第一框体 310 的表面设置有显示部 20。另外,在第一框体 310 的表面设置有电极 13、14、17、18,以便于将该表面划分成四个部分。电极 13、14、17、18 设置在图 17 中的影线部分。

[0120] 此外,将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的膜状电极用于本实施方式的电极 13、14、17、18。另外,将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的材料用于第一框体 310 及第二框体 320。

[0121] (导通结构)

[0122] 接着,参照图 17 至图 21,针对电子部件 140 与电极 13、14、17、18 的导通结构进行说明,其中,电子部件 140 容置于第一框体 310 和第二框体 320 之间,电极 13、14、17、18 设置在第一框体 310 的表面上。此外,图 18 是表示生体阻抗测定装置 300 的外观结构的第二立体图,图 19 是图 18 中用 XIX 圈出的区域的局部放大立体图,图 20 是沿着图 17 的(A)部分中的 XX-XX 箭头观测的剖视图,图 21 是图 20 中用 XXI 圈出的区域的局部放大剖视图。

[0123] 如图 17 所示,在第一框体 310 的周缘部中央区域的表面上设置有电极 13、14、17、18 的延长区域 13b、14b、17b、18b,该延长区域 13b、14b、17b、18b 卷入至第一框体 310 的背面一侧。将延长区域 13b 与延长区域 17b 配置成彼此靠近,并且将延长区域 14b 与延长区域 18b 配置成彼此靠近。

[0124] 在电子部件 140 上设置有用导通各延伸区域 13b、14b、17b、18b 的连接器 330。连接器 330 具有电线 331 和圆锥螺旋弹簧形状的接触端子 332。

[0125] 如图 18 至图 21 所示,通过使连接器 330 的接触端子 332 与卷入至第一框体 310 的背面一侧的延长区域 14b 接触,来将接触端子 332 与延长区域 14b 电连接。电极 13、电极 17 及电极 18 的导通结构也相同。

[0126] (作用 / 效果)

[0127] 以上,根据本实施方式的生体阻抗测定装置 300,也能够得到与上述第一实施方式的生体阻抗测定装置 200 相同的作用效果。另外,由于将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的膜状电极用于电极 13、14、17、18,所以能够容易地形成延长区域 13b、14b、17b、18b,如本实施方式所示,能够采用通过第一框体 310 的周缘将延长区域 13b、14b、17b、18b 卷入至背面一侧的结构。

[0128] (第四实施方式:生体阻抗测定装置 400)

[0129] 接着,参照图 22 至图 28,针对第四实施方式的生体阻抗测定装置 400 进行说明。如图 3 所示,上述第一实施方式~第三实施方式示出的生体阻抗测定装置 100~300 是通过使用者登上生体阻抗测定装置的方式来测定使用者的生体阻抗的,而本实施方式的生体阻抗测定装置 400 是通过使用者的双手来测定使用者的生体阻抗的。

[0130] 首先,参照图 22 至图 25,针对生体阻抗测定装置 400 的概略结构进行说明。此外,

图 22 是表示生体阻抗测定装置 400 的外观结构的第一立体图,图 23 的(A)部分是表示生体阻抗测定装置 400 的外观结构的俯视图,图 23 的(B)部分是表示生体阻抗测定装置 400 的外观结构的主视图,图 23 的(C)部分是表示生体阻抗测定装置 400 的外观结构的右视图,图 24 是表示使用者使用生体阻抗测定装置 400 的测定姿势的图,图 25 是生体阻抗测定装置 400 的框图,图 26 是表示生体阻抗测定装置 400 的外观结构的第二立体图。

[0131] 该生体阻抗测定装置 400 整体具有大致圆筒形状,其具有位于表面一侧(设置有显示部 428 (后述)的一侧)的第一框体 401 和位于底面一侧的第二框体 402。从俯视来看,第一框体 401 及第二框体 402 的中央区域稍微变细,另外,两端具有朝向两端而外径逐渐变小的大致圆锥形状。

[0132] 在右侧端部上具有用于用右手把持(抓住)的右手用握柄部 411,并且在左侧端部上具有用于用左手把持的左手用握柄部 412。在第一框体 401 的中央区域上设置有显示部 428。采用例如液晶显示装置(LCD)等作为显示部 428。

[0133] 电极 431、432、433、434 设置在图 23 的影线部分。电极 431、433 设置在右手用握柄部 411 的外表面的规定位置。在这些电极 431、433 中,位于靠近生体阻抗测定装置 400 的中央部一侧的电极 431 为在测定阻抗时用于测定电压的电极,位于生体阻抗测定装置 400 的右端部一侧的电极 433 为在测定阻抗时用于供给电流的电极。这些电极 431、433 与使用者的右手的内侧接触。

[0134] 电极 432、434 设置在左手用握柄部 412 的外表面的规定位置。这些电极 432、434 中,位于靠近生体阻抗测定装置 400 的中央部一侧的电极 432 为在测定阻抗时用于测定电压的电极,位于生体阻抗测定装置 400 的左端部一侧的电极 434 为在测定阻抗时用于供给电流的电极。这些电极 432、434 与使用者的左手的内侧接触。

[0135] 此外,将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的膜状电极用于本实施方式的电极 431、432、433、434。另外,将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的材料也用于第一框体 401 及第二框体 402。

[0136] 在该生体阻抗测定装置 400 的使用状态下,如图 24 所示,使用者 1000 保持直立的姿势,并用右手 1011 把持生体阻抗测定装置 100 的右手用握柄部 411,用左手 1012 把持左手用握柄部 412。此时,将两臂的肘部伸直,以使生体阻抗测定装置 100 位于身体的前方的方式将两臂保持在与肩膀大致相同的高度上,从而使手臂与躯干大致呈直角。

[0137] 如图 25 的框图所示,本实施方式的生体阻抗测定装置 400,除了具有电极 431 ~ 434、显示部 428、操作部 420 及电池 451 之外,还具有:微型计算机(微机)441,用于进行生体阻抗测定装置整体的控制和各种计算等的处理;高频率恒定电流发生电路 452,其生成并供给规定频率的高频率恒定电流;电压测定电路 453,其测定从测定电压用的电极 431、432 得到的电压信息;A/D (analog/digital:模拟/数字)转换电路 454,用于将来自电压测定电路 453 的电压信息从模拟信号转换成数字信号。

[0138] 另外,在微机 441 中,包括:阻抗测定部 442,其基于数字信号化的电压信息来测定身体的阻抗;体组成计算部 443,其通过对测得的阻抗进行计算处理,来计算体组成;内部存储器 444,其采用 EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory:电可擦可编程只读存储器)等,用于存储各种控制程序等。

[0139] 此外,通过本实施方式的生体阻抗测定装置 400 能够测定的体组成,举例有下面

几种：例如体脂肪量、除脂肪量、肌肉量、骨量、体脂肪率、肌肉率、内脏脂肪等级等。这些体组成，都是基于在上述的阻抗测定部 442 中得到的身体的阻抗值及存储在内部存储器内的使用者的身高、体重、年龄、性别等的个人数据，通过体组成计算部 443 用公知的方法计算得到的。

[0140] （导通结构）

[0141] 接着，参照图 26 至图 28，针对电子部件（图示省略）与电极 431、432、433、434 的导通结构进行说明，其中，电子部件容置于第一框体 401 和第二框体 402 之间，电极 431、432、433、434 设置在第一框体 401 的表面上。此外，图 26 是表示生体阻抗测定装置 400 的外观结构的第二立体图，图 27 是图 26 中用 XXVII 圈出的区域的局部放大立体图，图 28 是表示导通结构的局部放大图。

[0142] 如图 27 所示，在第一框体 401 的面向第二框体 402 一侧设置有肋部（rib）401a，该肋部 401a 从凹进内侧的位置向第二框体 402 侧延伸。另外，在电极 431、433 上设置有延长区域 431a、433a，该延长区域 431a、433a 卷入至第一框体 401 的肋部 401a 的表面。

[0143] 在电子部件（图示省略）上设置有助于导通各延伸区域 431a、433a 的连接器 130。连接器 130 具有电线 131 和线夹 332。

[0144] 如图 28 所示，在第一框体 401 的背面一侧，通过使连接器 130 的线夹 132 夹住第一框体 401 的肋部 401a，来将线夹 132 与电极 433 的延长区域 433a 电连接。电极 431、电极 432 及电极 434 的导通结构也相同。

[0145] （作用 / 效果）

[0146] 以上，根据本实施方式的生体阻抗测定装置 400，也能够得到与上述第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的作用效果。另外，由于将与第一实施方式的生体阻抗测定装置 100 相同的膜状电极用于电极 431、432、433、434，所以能够容易地形成延长区域，如本实施方式所示，能够采用将延长区域卷入至设置在第一框体 410 的背面一侧的肋部的结构。

[0147] 此外，能够将在上述第一实施方式～第三实施方式中说明的生体阻抗测定装置与在上述第四实施方式中说明的生体阻抗测定装置恰当地组合使用。另外，在各实施方式中，从能够容易地形成曲面形状这一观点出发，对采用树脂材料来作为设置有膜状电极的框体的材料的情况进行了说明，但也可以取代树脂材料，而能够采用玻璃、木材等来作为设置有膜状电极的框体的材料，在由玻璃、木材等制造的框体的表面上形成曲面形状，并且在该表面上附加膜状电极。

[0148] 以上针对本发明的实施方式进行了说明，但应该注意的是，本次公开的实施方式在所有方面只是例示，而非限定。本发明的范围由权利要求书来示出，包括与权利要求书的范围等同的含义以及在该范围内的所有变更的内容。

[0149] 附图文字说明

[0150] 10、441 微型计算机（微机），

[0151] 13b、14b、17b、18b 延长区域，

[0152] 13、14、17、18、431、432、433、434 电极，

[0153] 13a、14a、17a、18a 延伸区域，

[0154] 20 显示部，

- [0155] 30 操作部,
- [0156] 31 电源部,
- [0157] 32 体重测量部,
- [0158] 33 外部存储器,
- [0159] 41、452 高频率恒定电流发生电路,
- [0160] 44 输入切换电路,
- [0161] 45、454A/D (analog/digital:模拟 / 数字) 转换电路,
- [0162] 100、200、300、400 生体阻抗测定装置,
- [0163] 101、442 阻抗测定部,
- [0164] 102 电阻率计算部,
- [0165] 103、443 体组成计算部,
- [0166] 110、210、310、401 第一框体,
- [0167] 111、211 盖部,
- [0168] 133、444 内部存储器,
- [0169] 112、212 凹部区域,
- [0170] 113、114、213 突出区域,
- [0171] 113s、114s 缝隙,
- [0172] 120、220、320、402 第二框体,
- [0173] 130、330 连接器,
- [0174] 131、331 电线,
- [0175] 132 线夹,
- [0176] 140 电子部件,
- [0177] 141 板,
- [0178] 150 螺丝,
- [0179] 332 接触端子,
- [0180] 401a 肋部,
- [0181] 411 右手用握柄部,
- [0182] 412 左手用握柄部,
- [0183] 428 显示部,
- [0184] 431a、433a 延长区域,
- [0185] 453 电压测定电路,
- [0186] 1000 使用者,
- [0187] 1011 右手,
- [0188] 1012 左手,
- [0189] 1013 左脚,
- [0190] 1014 右脚。

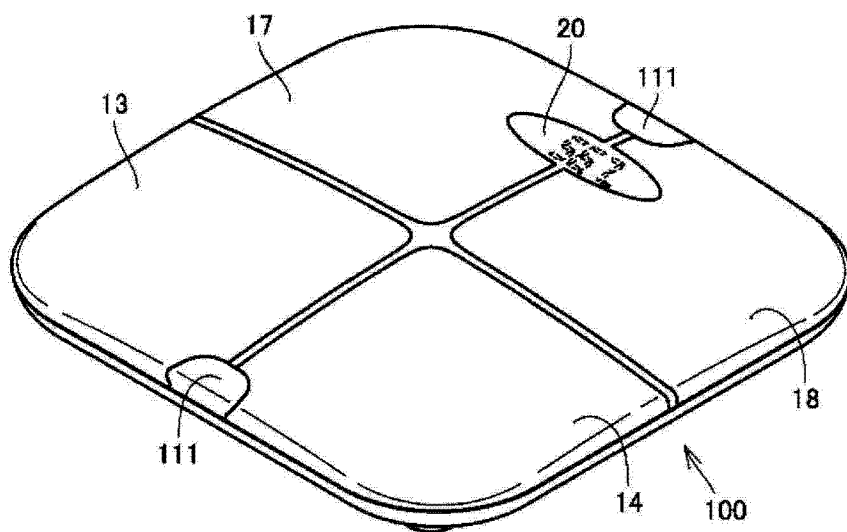


图 1

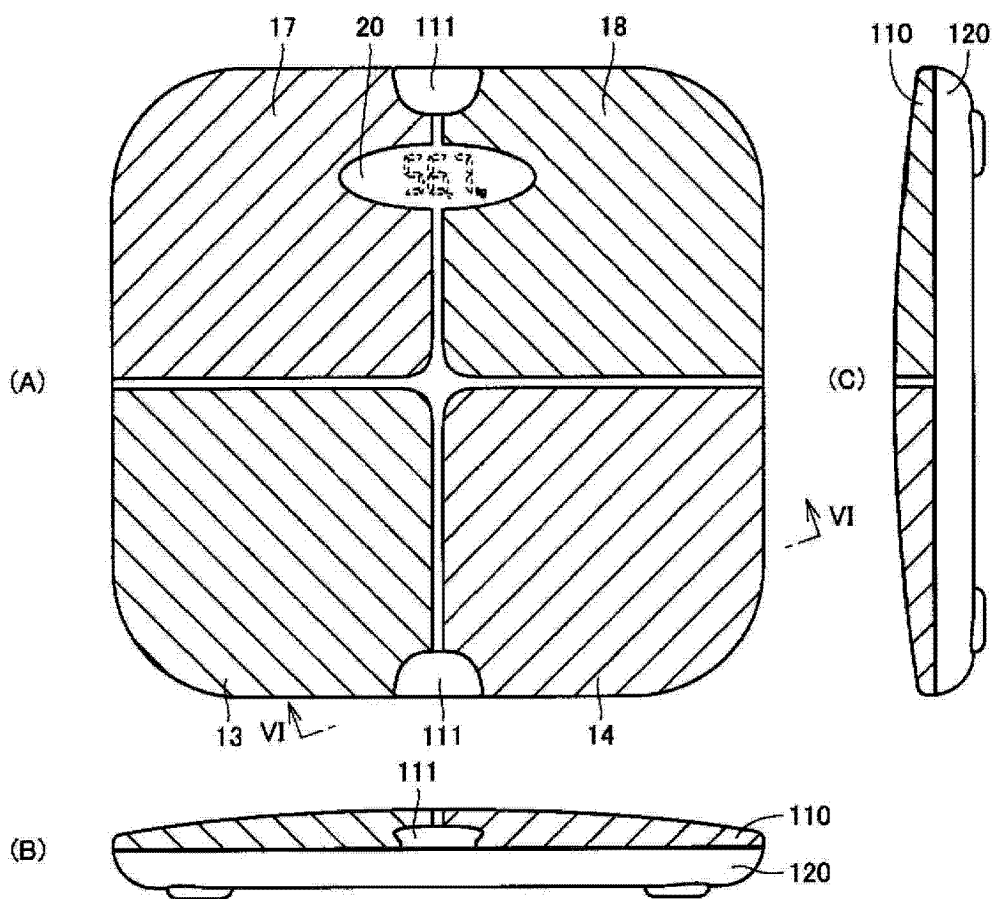


图 2

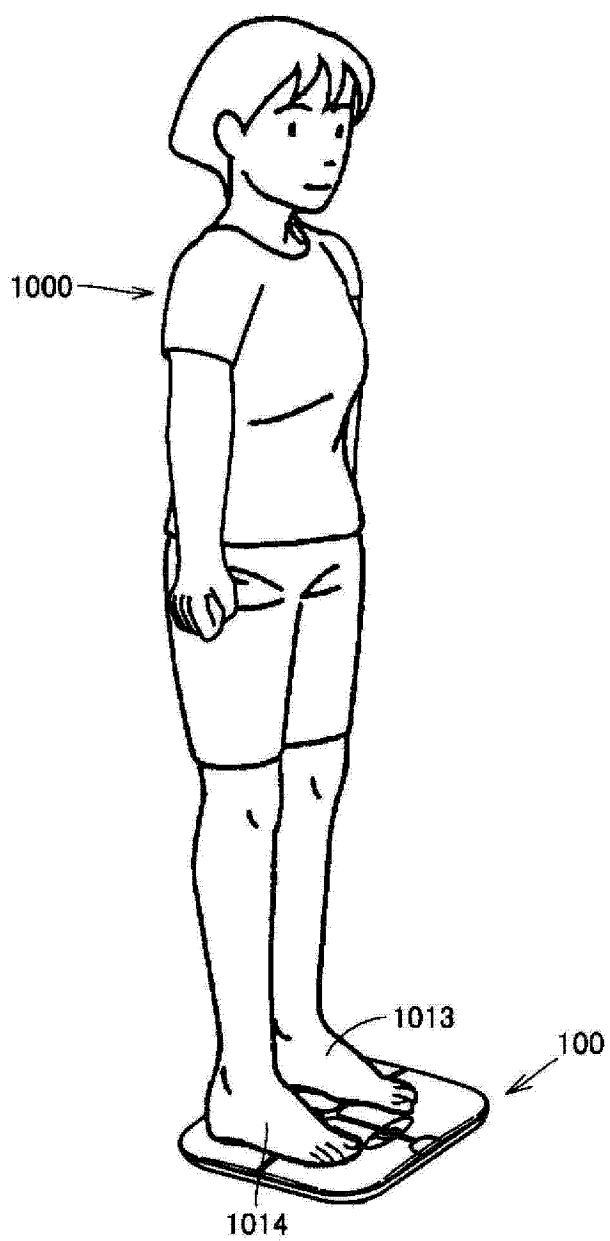


图 3

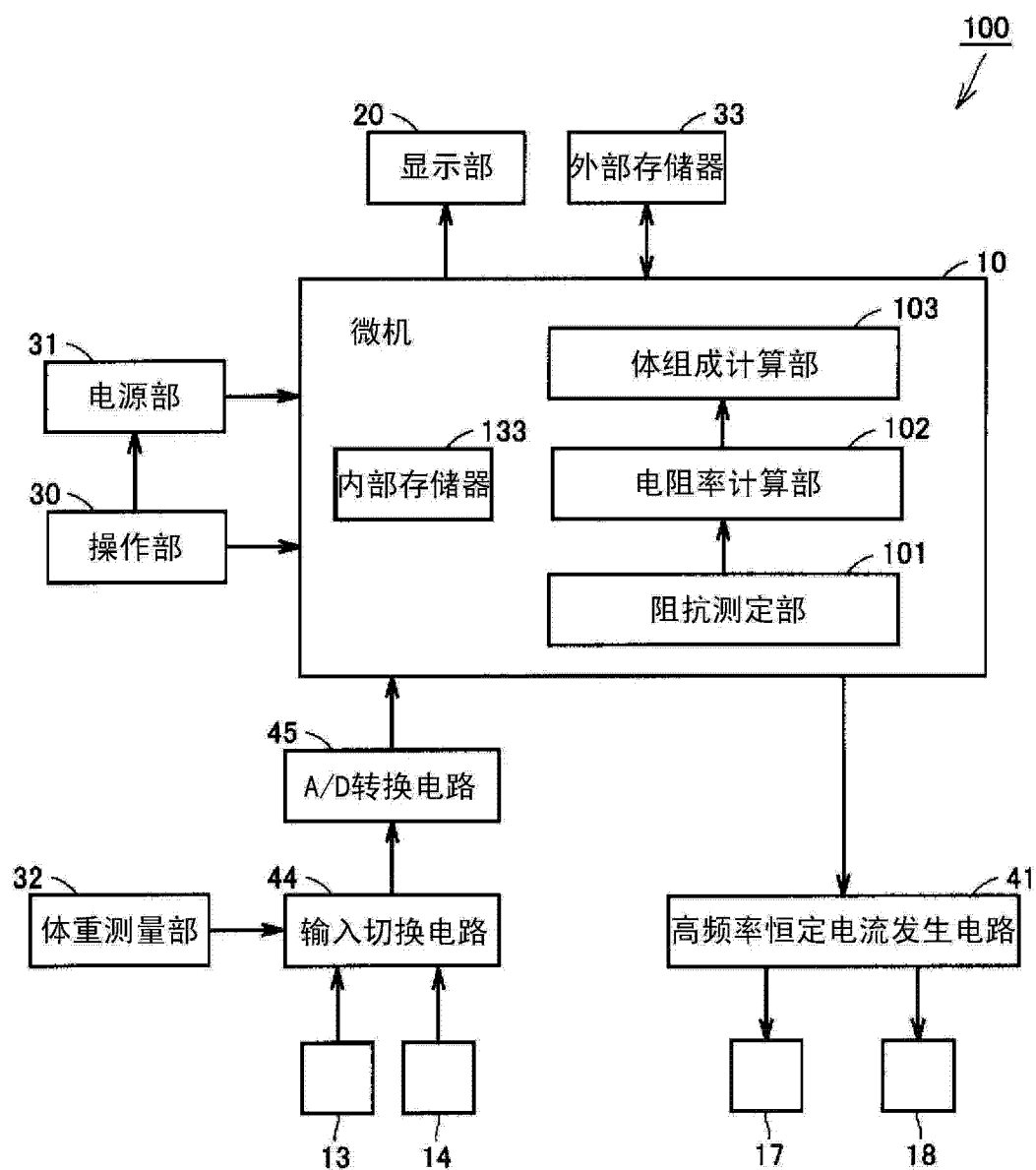


图 4

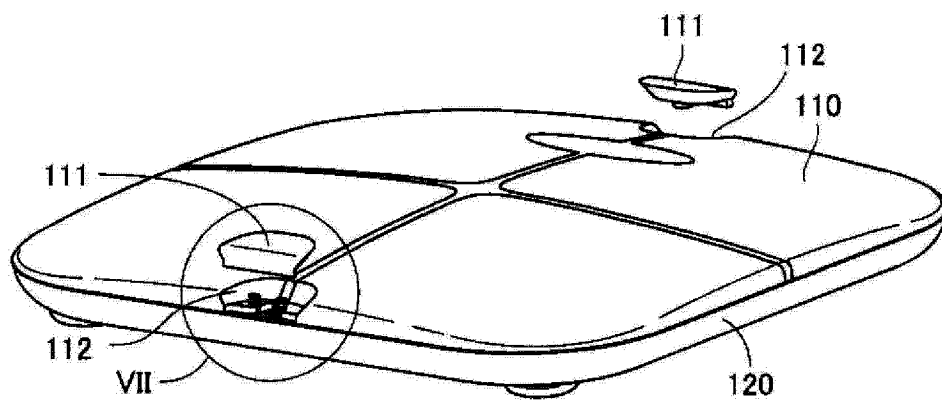


图 5

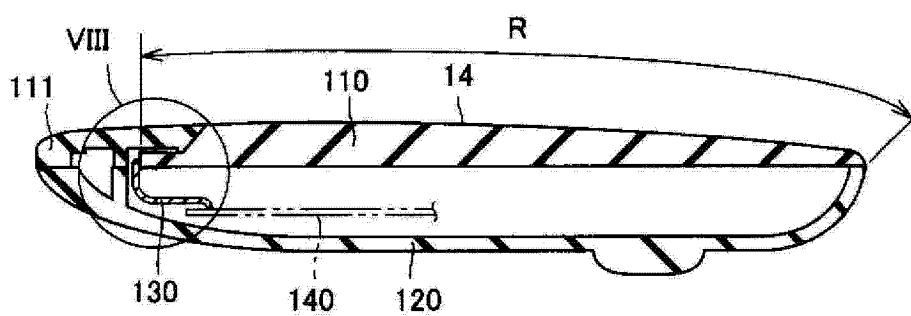


图 6

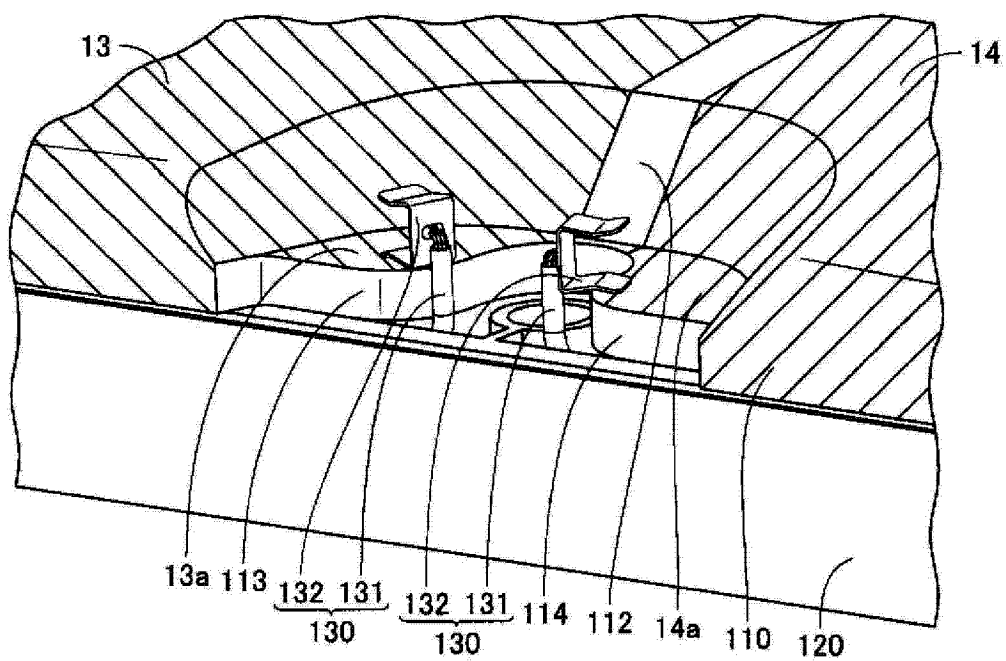


图 7

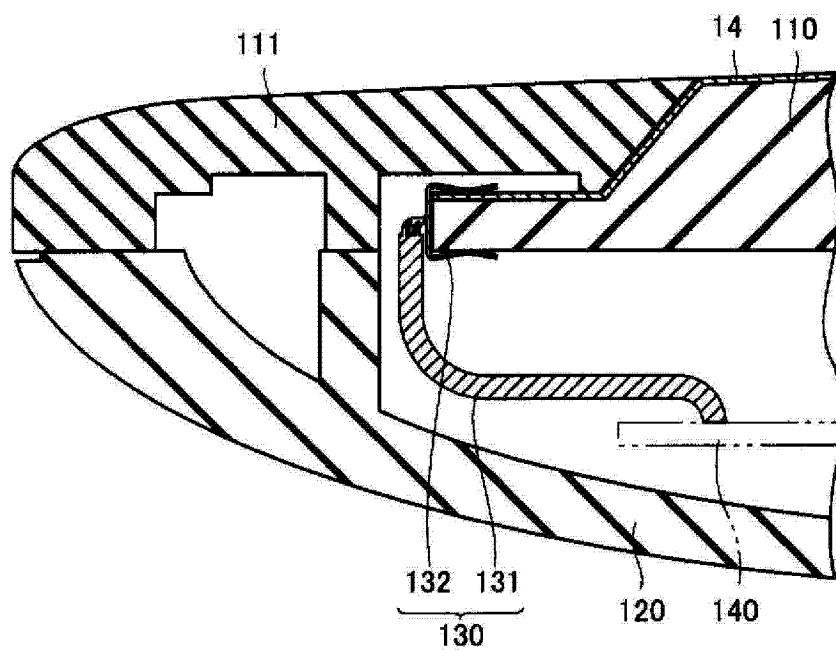


图 8

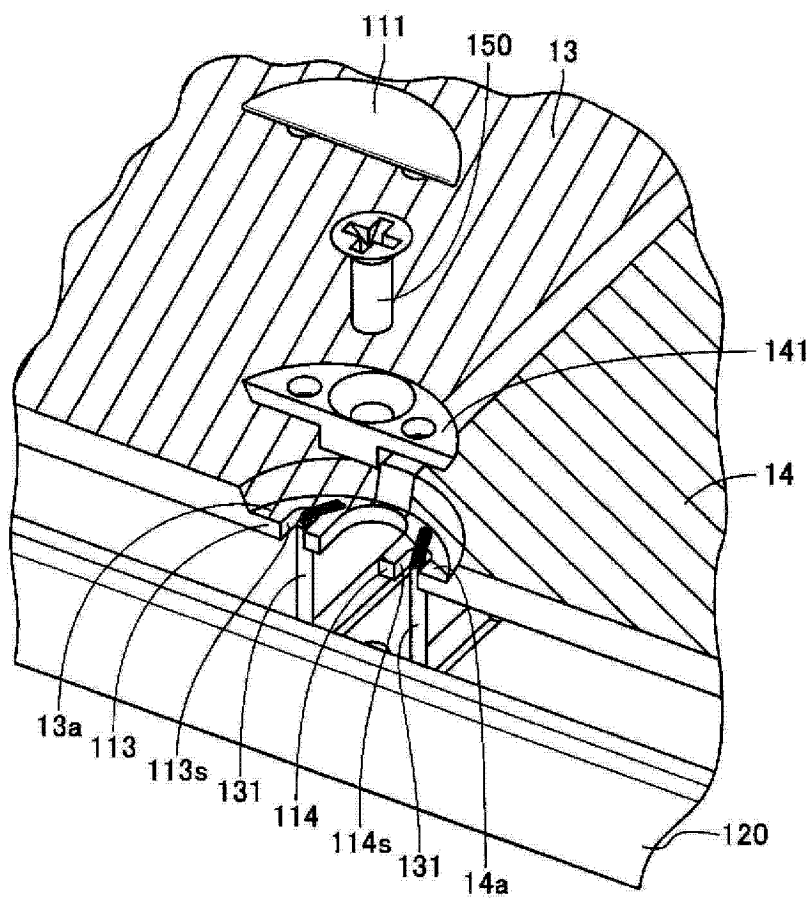


图 9

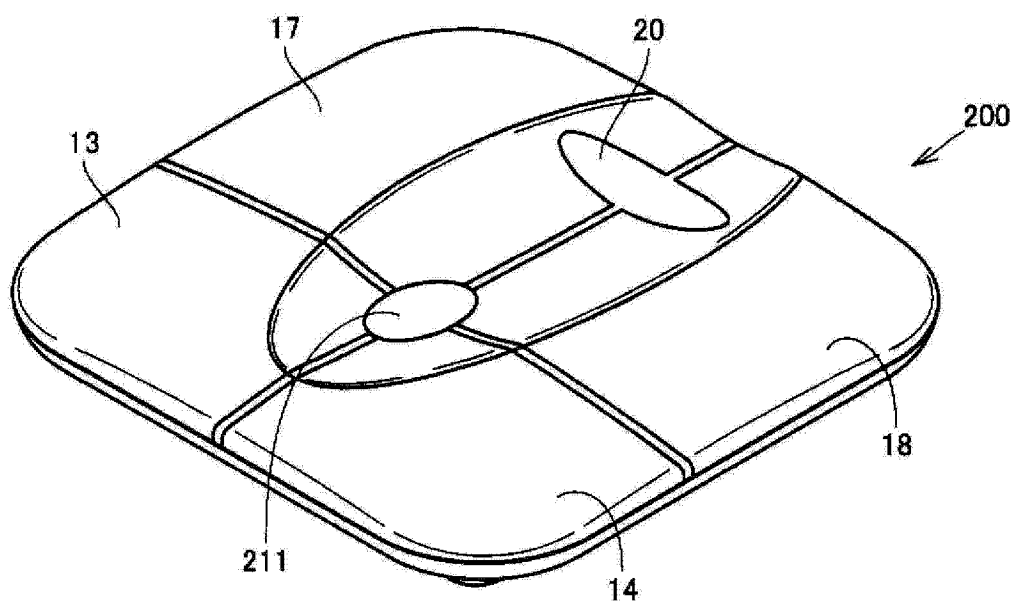


图 10

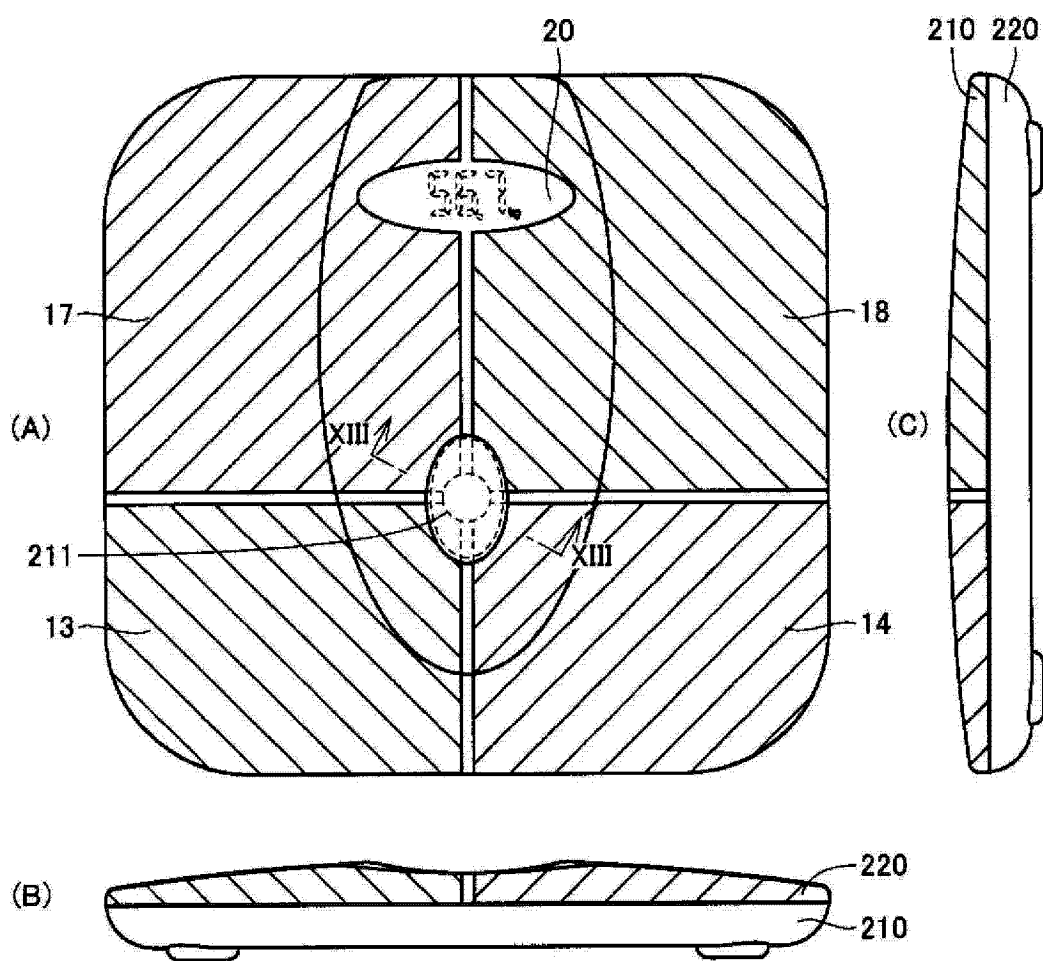


图 11

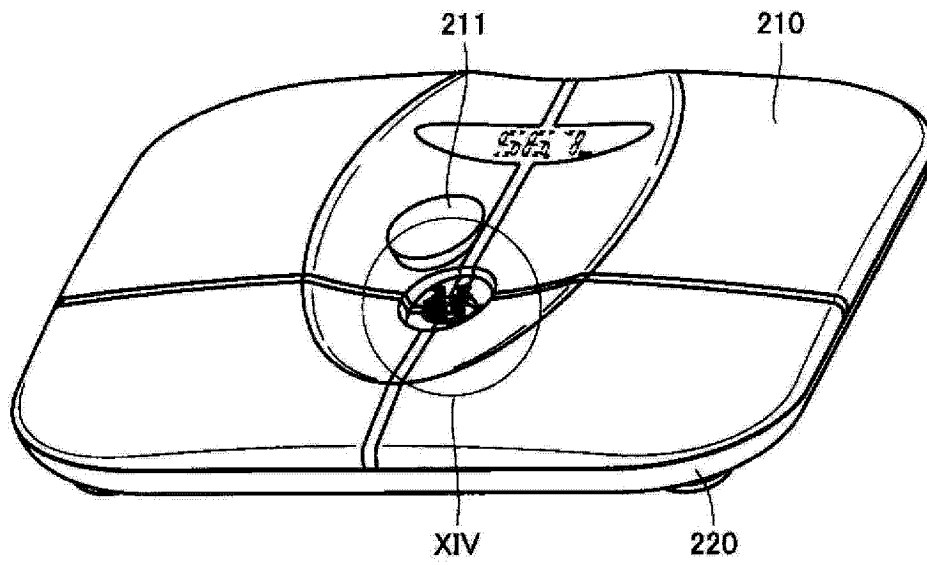


图 12

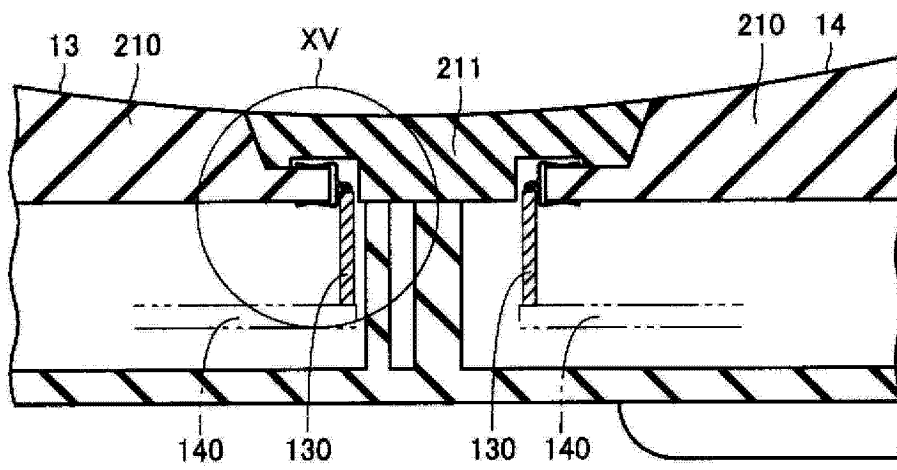


图 13

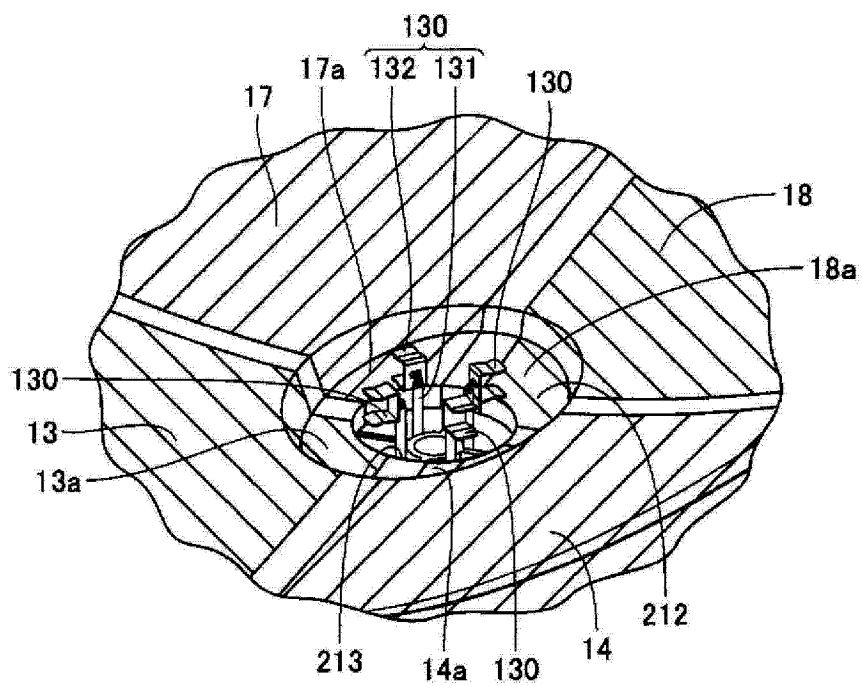


图 14

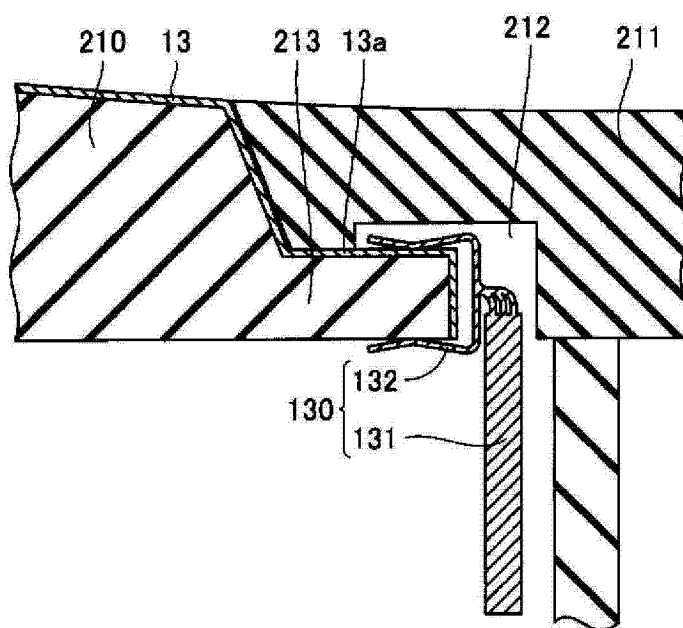


图 15

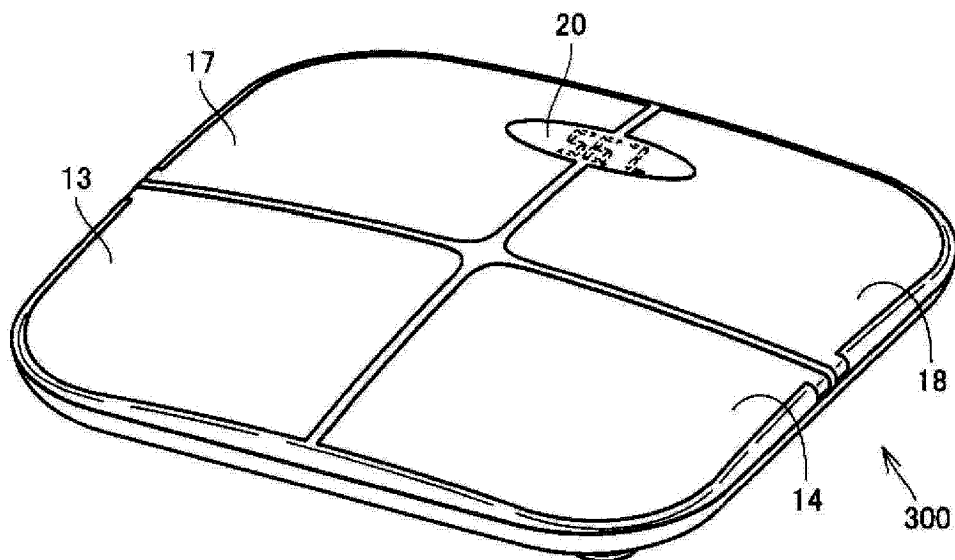


图 16

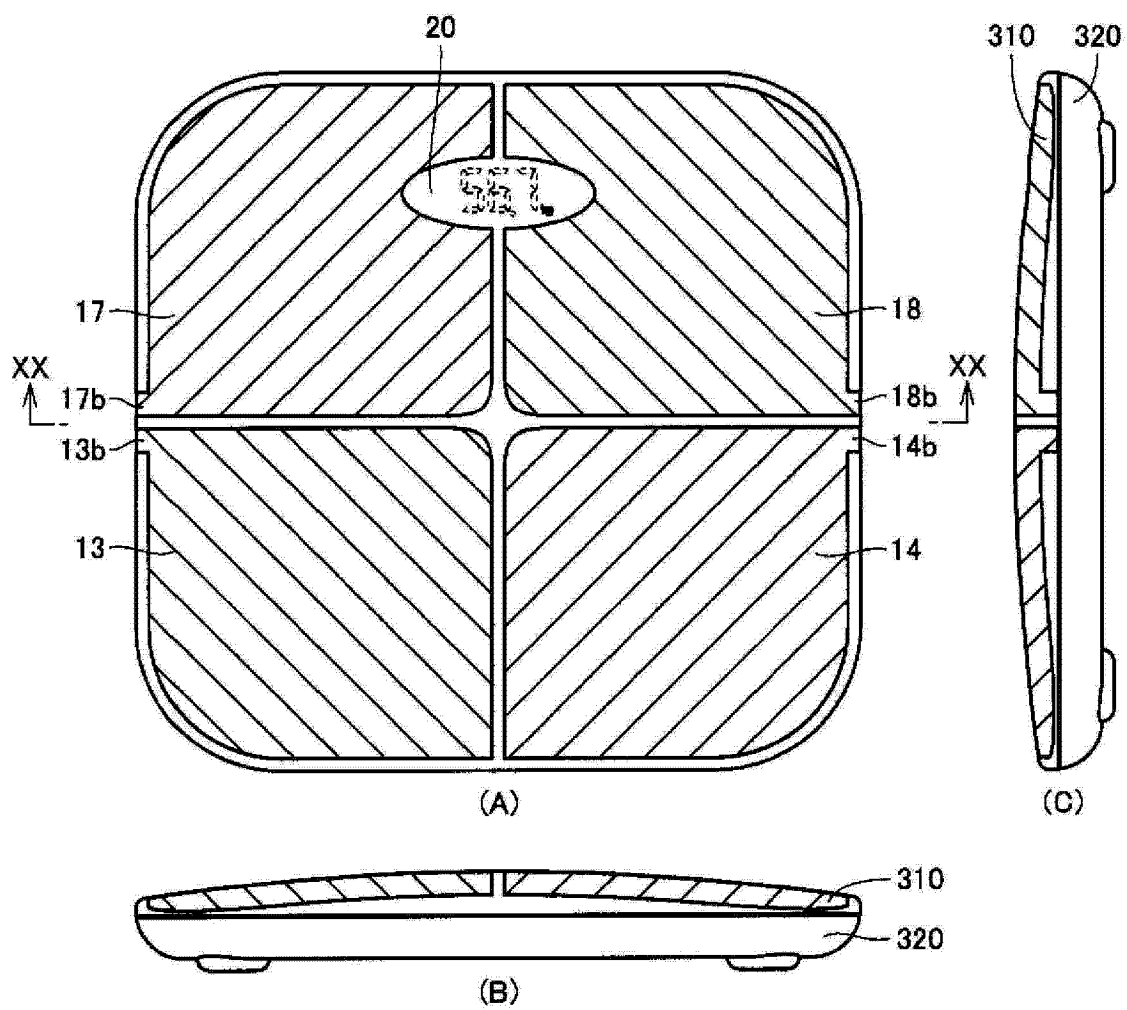


图 17

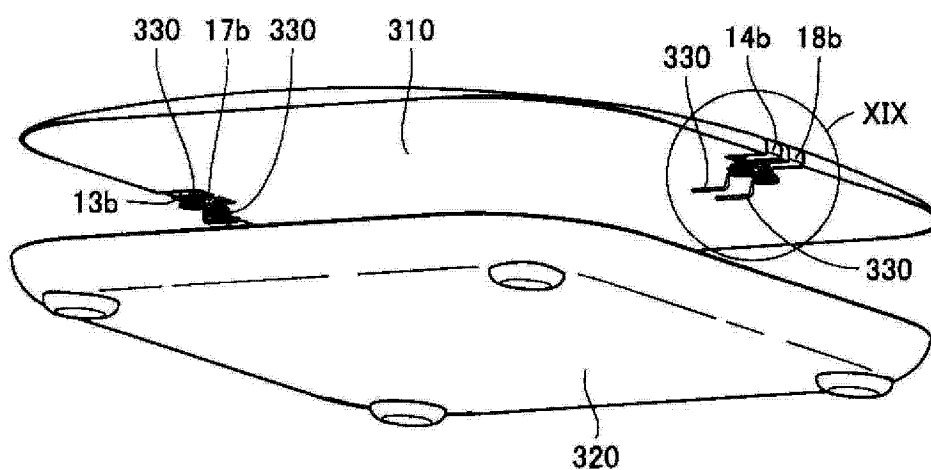


图 18

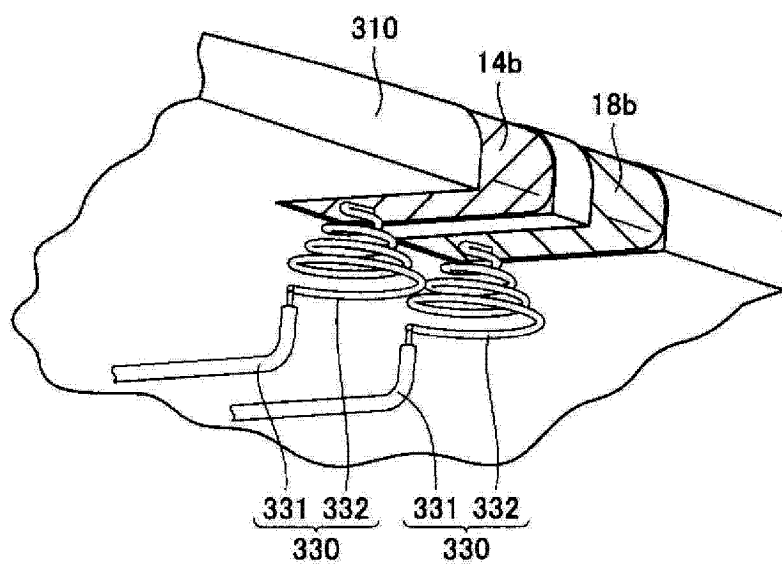


图 19

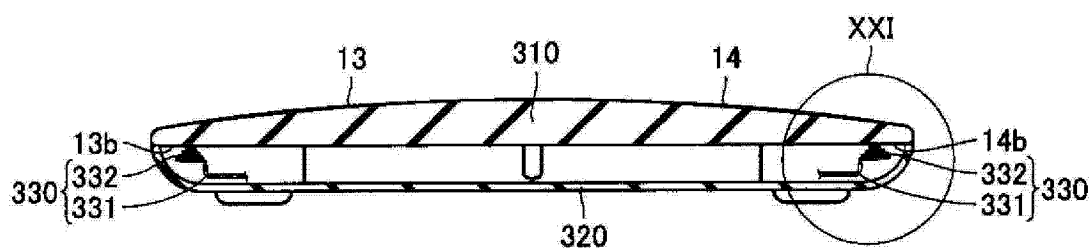


图 20

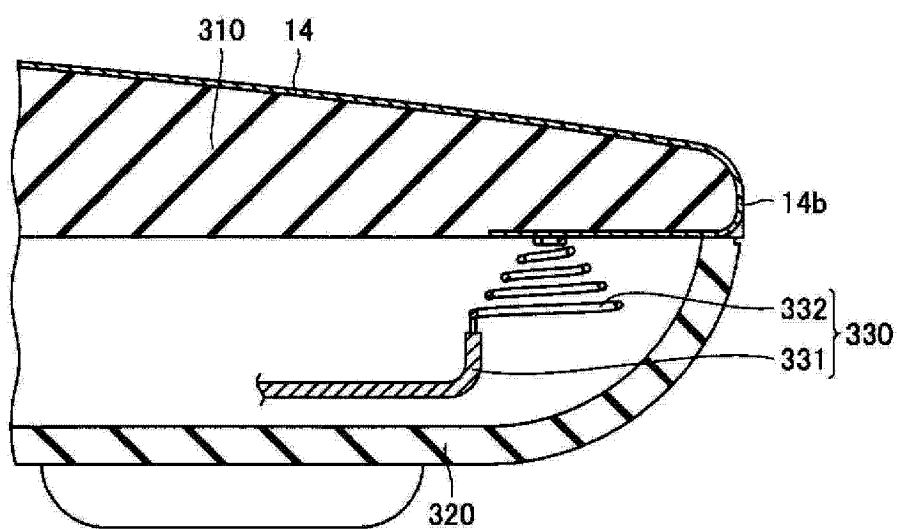


图 21

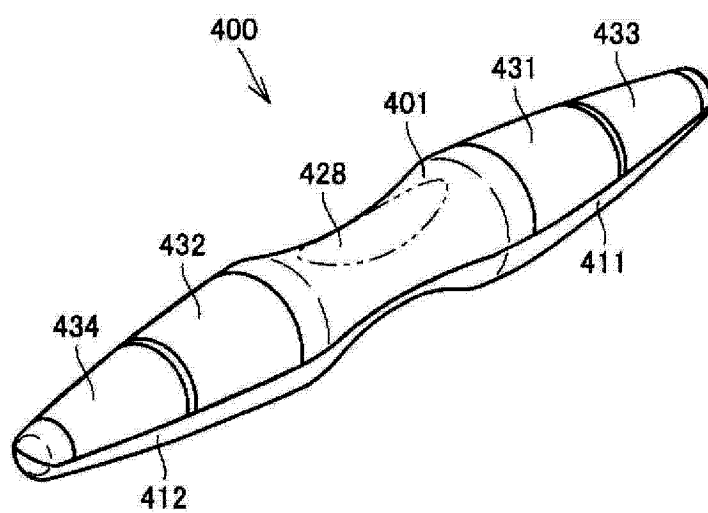


图 22

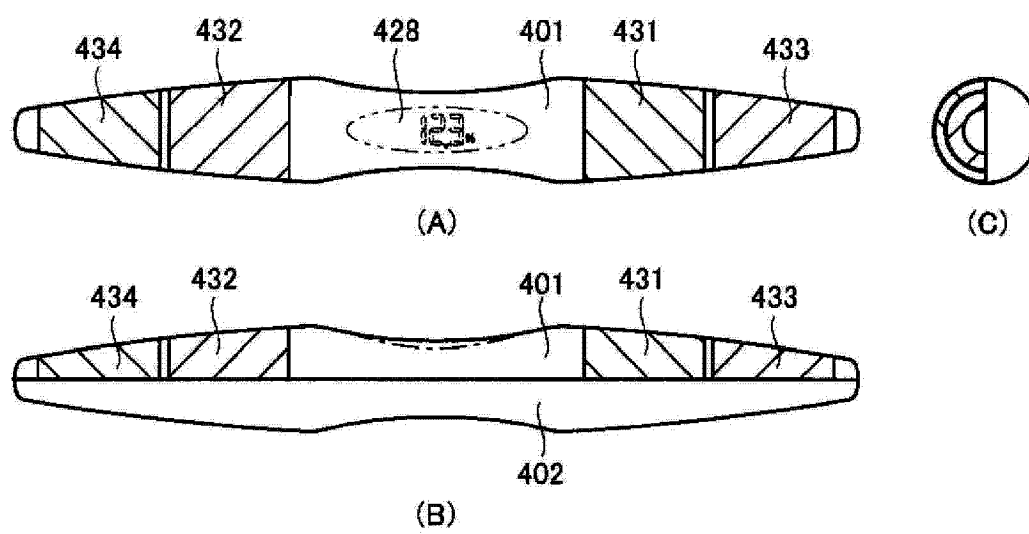


图 23

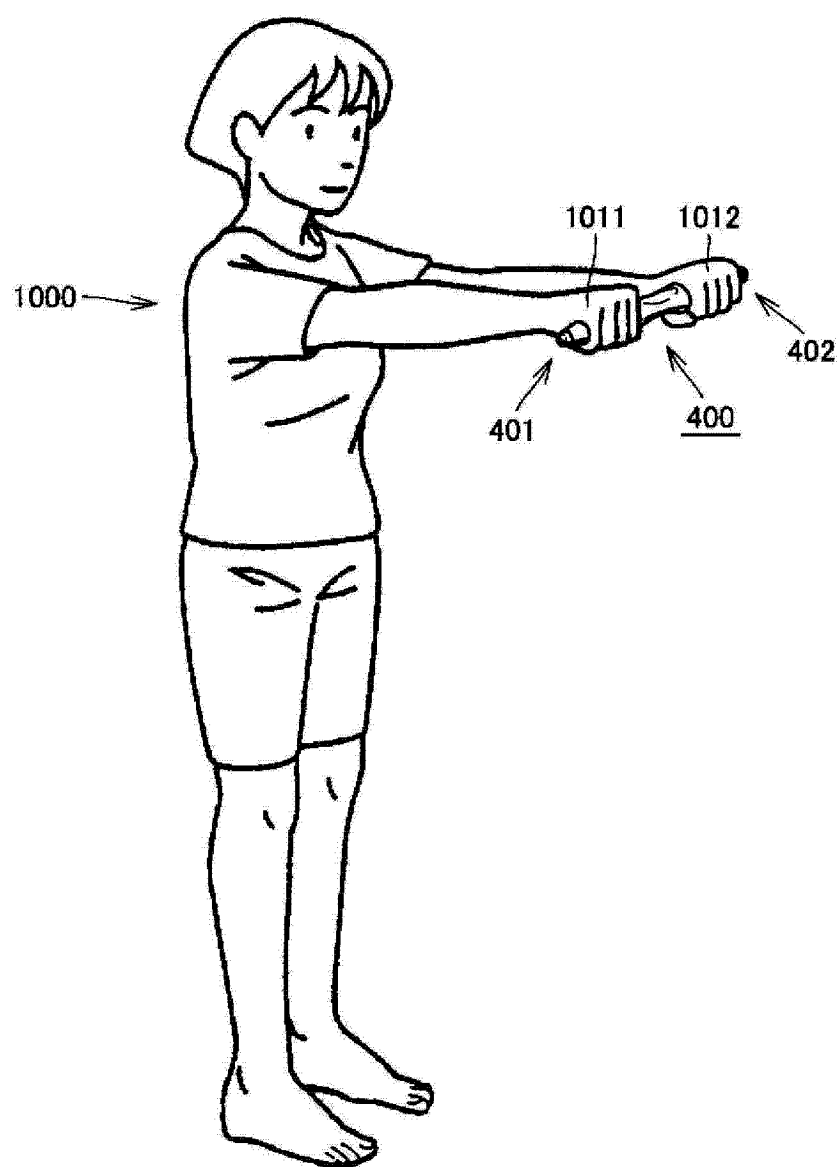


图 24

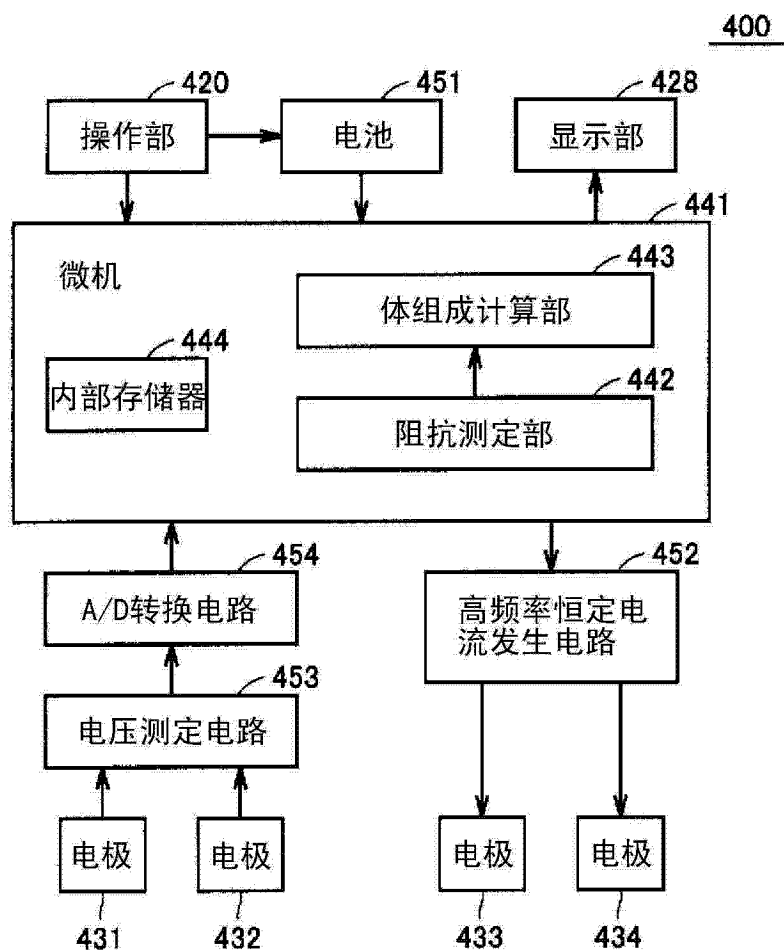


图 25

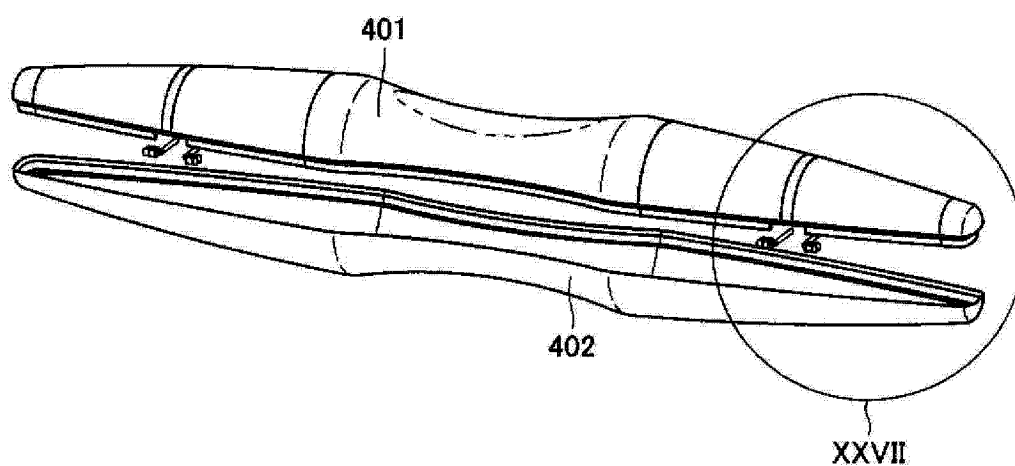


图 26

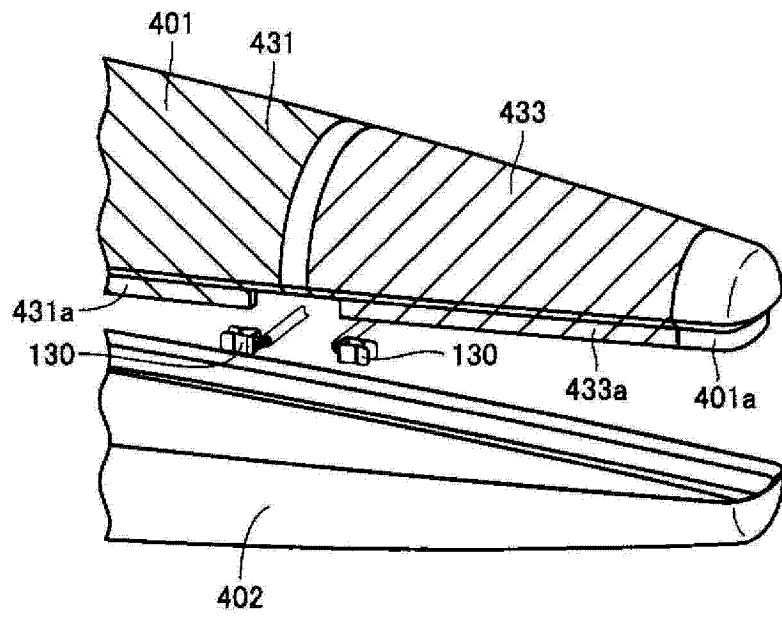


图 27

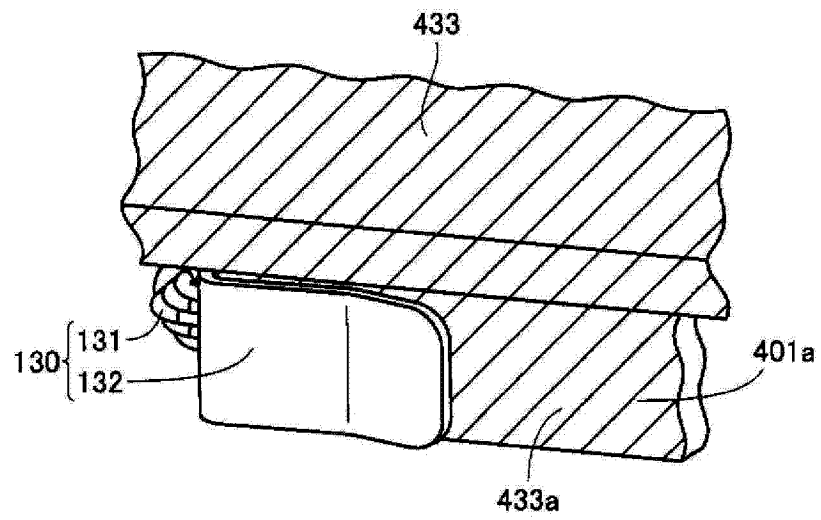


图 28