



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118159460 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 07

(21) 申请号 202280071033.8

(22) 申请日 2022.12.05

(30) 优先权数据

2021-212504 2021.12.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.04.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/044763 2022.12.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/127415 JA 2023.07.06

(71) 申请人 阿尔卑斯阿尔派株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 堀江数马 正木毅

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 刘文海

(51) Int.Cl.

B62D 1/04 (2006.01)

H01H 36/00 (2006.01)

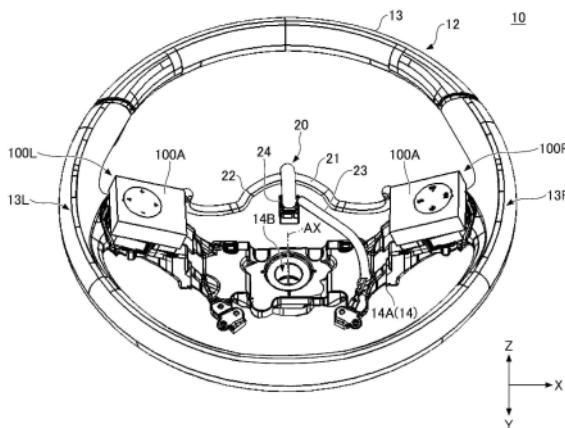
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

把持检测装置及转向装置

(57) 摘要

一种把持检测装置及转向装置。把持检测装置具备：静电传感器部，其设置于转向盘的轮辐部，且具有与转向盘的轮缘部对置的检知电极；控制部，其控制静电传感器部；以及判断部，其基于由静电传感器部检知的悬浮检知结果，来判断有无把持轮缘部的手指，控制部使转向盘的骨架为静电传感器部的屏蔽电极。



1. 一种把持检测装置,其特征在于,  
所述把持检测装置具备:  
静电传感器部,其设置于转向盘的轮辐部,且具有与所述转向盘的轮缘部对置的检知电极;  
控制部,其控制所述静电传感器部;以及  
判断部,其基于由所述静电传感器部检知的悬浮检知结果,来判断有无把持所述轮缘部的手指,  
所述控制部使所述转向盘的骨架为所述静电传感器部的屏蔽电极。
2. 根据权利要求1所述的把持检测装置,其特征在于,  
所述控制部将所述转向盘的所述骨架作为有源屏蔽电极来进行驱动。
3. 根据权利要求2所述的把持检测装置,其特征在于,  
在所述转向盘的所述骨架中,设置于所述轮缘部的中心的轮缘骨架部与形成所述轮辐部的轮辐骨架部一体设置,  
所述控制部与所述轮辐骨架部连接,经由所述轮辐骨架部而将所述轮缘骨架部作为所述有源屏蔽电极进行驱动。
4. 根据权利要求2或3所述的把持检测装置,其特征在于,  
所述控制部通过具有与所述检知电极的驱动信号同步的波形的驱动信号,来驱动所述有源屏蔽电极。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的把持检测装置,其特征在于,  
所述检知电极设置于所述轮缘部与所述轮辐部的连接区域附近。
6. 根据权利要求5所述的把持检测装置,其特征在于,  
所述检知电极与设置于所述转向盘的所述轮辐部的开关单元一体设置。
7. 根据权利要求6所述的把持检测装置,其特征在于,  
所述开关单元在与所述轮缘部对置的位置具有一对角部,  
所述静电传感器部具有:  
第一检知电极,其是沿着所述一对角部中的一方的角部折弯配置的所述检知电极;以  
及  
第二检知电极,其是沿着所述一对角部中的另一方的角部折弯配置的所述检知电极。
8. 一种转向装置,其特征在于,  
所述转向装置具备:  
所述转向盘;以及  
权利要求1至7中任一项所述的把持检测装置。

## 把持检测装置及转向装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及把持检测装置及转向装置。

### 背景技术

[0002] 在下述专利文献1中公开了如下技术:通过设置于转向盘的轮辐部的静电电容式传感器的悬浮(hover)检知,来检测是否人的手与转向盘接近地存在、或者接触地存在。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2020/195620号

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而,在上述专利文献1的技术中,静电电容式传感器的检测值受到来自转向盘的轮缘的骨架的噪声的影响而大幅变动,可能无法高精度地进行人的手的检测。

[0008] 用于解决课题的方案

[0009] 一实施方式所涉及的把持检测装置具备:静电传感器部,其设置于转向盘的轮辐部,且具有与转向盘的轮缘部对置的检知电极;控制部,其控制静电传感器部;以及判断部,其基于由静电传感器部检知的悬浮检知结果,来判断有无把持轮缘部的手指,控制部使转向盘的骨架为静电传感器部的屏蔽电极。

[0010] 发明效果

[0011] 根据一实施方式所涉及的把持检测装置,能够高精度地进行把持转向盘的轮缘部的操作者的手指的检测。

### 附图说明

[0012] 图1是一实施方式所涉及的转向装置的俯视图。

[0013] 图2是一实施方式所涉及的转向装置的外观立体图。

[0014] 图3是一实施方式所涉及的转向装置的图1中的A-A截面线下的剖视图。

[0015] 图4是一实施方式所涉及的转向装置的分解立体图。

[0016] 图5是一实施方式所涉及的开关单元的外观立体图。

[0017] 图6是一实施方式所涉及的开关单元的分解立体图。

[0018] 图7是表示一实施方式所涉及的把持检测装置所具备的控制装置的功能结构的图。

[0019] 图8A是表示由一实施方式所涉及的把持检测装置检测的静电电容的比较例的图。

[0020] 图8B是表示由一实施方式所涉及的把持检测装置检测的静电电容的比较例的图。

[0021] 图9是表示一实施方式所涉及的把持检测装置所具备的电路结构的一例的图。

[0022] 图10是表示一实施方式所涉及的把持检测装置所具备的电路结构的一例的图。

[0023] 图11是表示一实施方式所涉及的把持检测装置所具备的电路结构的一例的图。

### 具体实施方式

[0024] 以下,参照附图来说明一实施方式。

[0025] (转向装置10的结构)

[0026] 图1是一实施方式所涉及的转向装置10的俯视图。图2是一实施方式所涉及的转向装置10的外观立体图。图3是一实施方式所涉及的转向装置10的图1中的A-A截面线下的剖视图。图4是一实施方式所涉及的转向装置10的分解立体图。

[0027] 需要说明的是,在以后的说明中,权宜地将X轴方向设为左右方向,将Y轴方向设为前后方向,将Z轴方向设为上下方向。不过,将X轴正向设为右方向,将Y轴正向设为前方向,将Z轴正向设为上方向。它们表示装置内的相对位置关系,并不限定装置的设置方向、操作方向,装置内的相对位置关系同等的方案、或者设置方向、操作方向不同的方案也全部包含于本发明的技术方案的范围。

[0028] 图1所示的转向装置10是搭载于机动车等车辆的车室内而用于进行该车辆的驾驶盘操作及各种开关操作的装置。

[0029] 如图1及图2所示那样,转向装置10具备转向盘12、开关单元100L、开关单元100R及连接部20。

[0030] 转向盘12构成为具有轮缘部13和轮辐部14。轮缘部13是由操作者的手指把持而进行驾驶盘操作的圆环状的部分。如图3所示那样,轮缘部13的截面结构具有配置于中心部的金属性的轮缘骨架部13A和对轮缘骨架部13A的外表面进行覆盖的树脂制(例如聚氨酯制)的覆盖部13B。轮缘部13的左侧(X轴负侧)的区域成为由操作者的左手的手指把持的把持部13L。轮缘部13的右侧(X轴正侧)的区域成为由操作者的右手的手指把持的把持部13R。

[0031] 轮辐部14具有轮辐骨架部14A。轮辐骨架部14A是在转向盘12的内侧沿着左右方向(X轴方向)延伸设置的金属制的部分。轮辐骨架部14A的左侧(X轴负侧)的端部在轮缘部13的把持部13L的区域与轮缘骨架部13A相连,轮辐骨架部14A的右侧(X轴正侧)的端部在轮缘部13的把持部13R的区域与轮缘骨架部13A相连。由此,轮辐骨架部14A从内侧支承轮缘部13。另外,轮辐骨架部14A具有中央部向进深侧(Y轴正侧)凹陷的形状,在设置于该中央部(中心轴AX上)的贯通孔14B中,轮辐骨架部14A通过螺母(省略图示)等固定于穿过该贯通孔14B内的转向轴(省略图示)。由此,轮辐骨架部14A能够伴随驾驶盘操作而与转向盘12一起旋转,使转向轴绕中心轴AX的轴进行旋转。需要说明的是,轮辐骨架部14A使用金属原材料而与轮缘部13的轮缘骨架部13A一体形成。另外,如图4所示那样,在轮辐骨架部14A的左端部形成有设置面14C,该设置面14C面向操作者侧(Y轴负侧)且设置有开关单元100L。另外,在轮辐骨架部14A的右端部形成有设置面14D,该设置面14D面向操作者侧(Y轴负侧)且设置有开关单元100R。需要说明的是,实际上轮辐骨架部14A由树脂制的罩、喇叭等功能部件覆盖,对此省略图示。

[0032] 开关单元100L、100R为了进行各种开关操作而设置于轮辐骨架部14A。开关单元100L设置于轮辐骨架部14A的左端部的设置面14C。开关单元100R设置于轮辐骨架部14A的右端部的设置面14D。开关单元100L、100R从Y轴负侧观察时呈大体矩形形状,且具有相对于通过中心轴AX的平面而彼此左右对称形状。开关单元100L、100R各自的操作者侧(Y轴负侧)

的表面成为进行各种开关操作的操作面100A。需要说明的是,在本实施方式中,开关单元100L、100R彼此为左右对称的矩形形状,且均具备摆动类型的操作钮104,能够进行沿着4个方向的按压输入操作,但限于于此,也可以是彼此左右非对称的形状的矩形形状以外的形状,也可以作为输入机构而组合按压开关、钮子开关等任意的输入机构。

[0033] 开关单元100L设置于轮缘部13的把持部13L的附近,能够非接触地检测对把持部13L的区域进行把持的操作者的左手的手指。开关单元100R设置于轮缘部13的把持部13R的附近,能够非接触地检测对把持部13R的区域进行把持的操作者的右手的手指。

[0034] 连接部20为了将开关单元100L、100R及轮辐骨架部14A向控制装置150(参照图7)电连接而设置。连接部20具有第一线缆21、第二线缆22、第三线缆23及连接器24。第一线缆21将开关单元100R的端子(省略图示)与连接器24之间连接。第二线缆22将开关单元100L的端子(省略图示)与连接器24之间连接。第三线缆23将一端通过螺丝紧固等方法固定于轮辐骨架部14A,用于将轮辐骨架部14A与连接器24之间连接。连接器24通过连接于控制装置150,从而将第一线缆21、第二线缆22及第三线缆23汇总地连接于控制装置150。

[0035] (开关单元100的结构)

[0036] 首先,说明开关单元100R。图5是一实施方式所涉及的开关单元100R的外观立体图。图6是一实施方式所涉及的开关单元100R的分解立体图。

[0037] 如图5及图6所示那样,开关单元100R具备壳体102、操作钮104及静电传感器部110。

[0038] 壳体102是具有中空构造的树脂制且容器状的构件。壳体102具有大致长方体形状。壳体102的与用户对置的表面102A成为进行各种开关操作的操作面100A。在表面102A设置有进行开关操作的操作钮104。在壳体102的内部设置有电路基板、安装于电路基板的开关元件、用于伴随操作钮104的操作而按压开关元件的致动器等(未图示)。壳体102通过将上壳体102B与下壳体102C组合而构成。上壳体102B及下壳体102C均为在Y轴方向上薄型的长方体形状。不过,在来自操作者侧(Y轴负侧)的俯视下,下壳体102C为比上壳体102B小一圈的长方形形状。

[0039] 静电传感器部110为片状的传感器,该传感器设置为用于将操作者的手指对轮缘部13的右侧的把持部13R进行的把持通过作为手指的静电电容进行检测的静电方式来非接触地检测。静电传感器部110构成为具有柔性基板112、设置于柔性基板112的第一检知电极114-1及第二检知电极114-2。

[0040] 柔性基板112是能够折弯且具有绝缘性的树脂制且片状的构件。柔性基板112通过在两个部位折弯成直角而具有沿着下壳体102C的3个侧面的形状。具体而言,柔性基板112具有第一平面部112A、第二平面部112B及第三平面部112C。即,柔性基板112在第一平面部112A与第二平面部112B之间的边界、以及第二平面部112B与第三平面部112C之间的边界折弯成大体直角。

[0041] 第一平面部112A从下壳体102C的上侧(Z轴正侧)的侧面102Ca的大致中间位置到第一角部C1而重叠配置。第二平面部112B从下壳体102C的右侧(X轴正侧)的侧面102Cb的第一角部C1到第二角部C2而重叠配置。第三平面部112C从下壳体102C的下侧(Z轴负侧)的侧面102Cc的大致中间位置到第二角部C2而重叠配置。

[0042] 第一检知电极114-1从柔性基板112的第一平面部112A到第二平面部112B的中间

位置而沿着第一平面部112A及第二平面部112B成直角地折弯配置。即,第一检知电极114-1在下壳体102C的上侧(Z轴正侧)且右侧(X轴正侧)的第一角部C1(“与轮缘部对置的一对角部中的一方的角部”的一例)沿着该第一角部C1呈直角折弯配置。由此,第一检知电极114-1能够悬浮检知在壳体102的上方(Z轴正向)及右方(X轴正向)接近存在的操作者的右手的手指的静电电容。即,第一检知电极114-1能够检知对把持部13R中的上侧(Z轴正侧)的区域(距一方的角部近的一侧的区域)进行把持的操作者的手指。

[0043] 第二检知电极114-2从柔性基板112的第三平面部112C到第二平面部112B的中间位置而沿着第三平面部112C及第二平面部112B成直角地折弯配置。即,第二检知电极114-2在下壳体102C的下侧(Z轴负侧)且右侧(X轴正侧)的第二角部C2(“与轮缘部对置的一对角部中的另一方的角部”的一例)沿着该第二角部C2成直角地折弯配置。由此,第二检知电极114-2能够悬浮检知在壳体102的下方(Z轴负向)及右方(X轴正向)接近存在的操作者的右手的手指的静电电容。即,第二检知电极114-2能够检知对把持部13R中的下侧(Z轴负侧)的区域(距另一方的角部近的一侧的区域)进行把持的操作者的手指。

[0044] 检知电极114-1、114-2在转向盘12的轮缘部13与轮辐部14之间的连接区域附近与设置于转向盘12的轮辐部14的开关单元100R一体设置。作为检知电极114-1、114-2,例如使用ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、金属膜(例如银、铜、铝与钼的复合原材料)等薄膜状的导体。

[0045] 静电传感器部110在柔性基板112的与下壳体102C对置的面上,通过任意的粘接机构(例如双面胶带等)而粘接于下壳体102C的三个侧面。

[0046] 以上,说明了开关单元100R的结构,但开关单元100L的结构与开关单元100R的结构大致左右对称,为与开关单元100R的结构基本同样的结构。

[0047] 即,在开关单元100L中,第一检知电极114-1在下壳体102C的上侧(Z轴正侧)且左侧(X轴负侧)的第一角部C1(“与轮缘部对置的一对角部中的一方的角部”的一例)沿着该第一角部C1成大体直角地折弯配置。由此,在开关单元100L中,第一检知电极114-1能够悬浮检知在壳体102的上方(Z轴正向)及左方(X轴负向)接近存在的操作者的左手的手指。即,在开关单元100L中,第一检知电极114-1能够检知对把持部13L中的上侧(Z轴正侧)的区域(距一方的角部近的一侧的区域)进行把持的操作者的手指。

[0048] 另外,在开关单元100L中,第二检知电极114-2在下壳体102C的下侧(Z轴负侧)且左侧(X轴负侧)的第二角部C2(“与轮缘部对置的一对角部中的另一方的角部”的一例)沿着该第二角部C2成直角地折弯配置。由此,在开关单元100L中,第二检知电极114-2能够悬浮检知在壳体102的下方(Z轴负向)及左方(X轴负向)接近存在的操作者的左手的手指。即,在开关单元100L中,第二检知电极114-2能够检知对把持部13L中的下侧(Z轴负侧)的区域(距另一方的角部近的一侧的区域)进行把持的操作者的手指。

[0049] (控制装置150的功能结构)

[0050] 图7是表示一实施方式所涉及的把持检测装置30所具备的控制装置150的功能结构的图。一实施方式所涉及的把持检测装置30是能够基于由静电传感器部110检知的悬浮检知结果,来判断有无对转向盘12的轮缘部13(把持部13L、13R)进行把持的操作者的手指,并输出其判断结果的装置。

[0051] 如图7所示那样,一实施方式所涉及的把持检测装置30构成为具有控制装置150和

开关单元100L、100R各自的检知电极114-1、114-2。

[0052] 控制装置150经由第一线缆21及连接器24而与开关单元100R的检知电极114-1、114-2分别电连接。

[0053] 另外,控制装置150经由第二线缆22及连接器24而与开关单元100L的检知电极114-1、114-2分别电连接。

[0054] 另外,控制装置150经由轮辐骨架部14A、第三线缆23及连接器24而与轮缘骨架部13A电连接。

[0055] 如图7所示那样,控制装置150具备检知电极控制部151、屏蔽电极控制部152、判断部153及结果输出部154。

[0056] 检知电极控制部151检测检知电极114-1、114-2中的静电电容的变化。具体而言,检知电极控制部151通过将由正弦波构成的交流电压作为驱动信号而施加于检知电极114-1、114-2,来驱动检知电极114-1、114-2。并且,检知电极114-1、114-2将在检知电极114-1、114-2流动的电流的电流值的变化检测为静电电容的变化。

[0057] 在把持部13R的附近,与把持部13R对置设置有开关单元100R所具备的检知电极114-1、114-2。因此,当操作者的右手的手指把持把持部13R时,与开关单元100R的检知电极114-1、114-2接近地存在操作者的右手的手指。由此,开关单元100R的检知电极114-1、114-2与操作者的右手的手指进行静电电容耦合,在该检知电极114-1、114-2流动的电流的电流值变化。由此,开关单元100R的检知电极114-1、114-2能够悬浮检知(非接触检知)操作者的右手的手指。需要说明的是,开关单元100R的检知电极114-1、114-2如上述那样,具有成大体直角折弯的形状,因此对于以轮缘部13的90°的位置(X轴正侧)为基准而把持部13R中的处于大约±30°的范围,能够悬浮检知操作者的右手的手指。

[0058] 另外,在把持部13L的附近,与把持部13L对置设置有开关单元100L所具备的检知电极114-1、114-2。因此,当操作者的左手的手指把持把持部13L时,与开关单元100L的检知电极114-1、114-2接近地存在操作者的左手的手指。由此,开关单元100L的检知电极114-1、114-2与操作者的左手的手指进行静电电容耦合,在该检知电极114-1、114-2流动的电流的电流值变化。由此,开关单元100L的检知电极114-1、114-2能够悬浮检知(非接触检知)操作者的左手的手指。需要说明的是,开关单元100L的检知电极114-1、114-2如上述那样具有成大体直角折弯的形状,因此对于以轮缘部13的270°的位置(X轴负侧)为基准而把持部13L中的处于大约±30°的范围,能够悬浮检知操作者的左手的手指。

[0059] 屏蔽电极控制部152生成有源屏蔽信号,并将该有源屏蔽信号经由连接器24、第三线缆23及轮辐骨架部14A而向轮缘骨架部13A输出。由此,屏蔽电极控制部152将轮缘骨架部13A作为有源屏蔽电极进行驱动。有源屏蔽信号例如是具有与从检知电极控制部151施加于检知电极114-1、114-2的驱动信号同步的波形的信号(即,由正弦波构成的交流电压)。通过将轮缘骨架部13A作为有源屏蔽电极进行驱动,从而伴随存在该轮缘骨架部13A而产生的静电电容值不会增加,另外,轮缘骨架部13A能够除去从该轮缘骨架部13A施加于检知电极114-1、114-2的噪声成分。即,能够从由检知电极114-1、114-2检知的静电电容除去由轮缘骨架部13A引起的静电电容的增加及噪声成分(参照后述的图8)。

[0060] 判断部153基于由检知电极控制部151检测到的检知电极114-1、114-2中的静电电容的变化,来判断有无对把持部13L、13R进行把持的操作者的手指。

[0061] 例如,判断部153在开关单元100R所具备的检知电极114-1、114-2中的静电电容的差量值超过规定的阈值 $th$ 的情况下,判断为存在对把持部13R进行把持的操作者的右手的手指。需要说明的是,由于存在轮辐部14而有时仅在把持部13R的上方(Z轴正向)及下方(Z轴负向)中的任一方存在手指,为此,判断部153也可以在检知电极114-1、114-2中的至少任一方的电极的测定值或变化量超过规定的阈值的情况下,判断为存在操作者的右手的手指。

[0062] 相反,判断部153在开关单元100R所具备的检知电极114-1、114-2中的静电电容的差量值小于规定的阈值 $th$ 的情况下,判断为不存在对把持部13R进行把持的操作者的右手的手指。

[0063] 另外,例如,判断部153在开关单元100L所具备的检知电极114-1、114-2中的静电电容的差量值超过规定的阈值 $th$ 的情况下,判断为存在对把持部13L进行把持的操作者的左手的手指。

[0064] 相反,判断部153在开关单元100L所具备的检知电极114-1、114-2中的静电电容的差量值小于规定的阈值 $th$ 的情况下,判断为不存在对把持部13L进行把持的操作者的左手的手指。

[0065] 需要说明的是,阈值 $th$ 使用通过实际机器测试、仿真等而预先求出的合适的值。如上所述,控制装置150将轮缘骨架部13A作为有源屏蔽电极进行驱动,因此由检知电极114-1、114-2检知的静电电容是除去轮缘骨架部13A的静电电容及来自轮缘骨架部13A的噪声成分后的静电电容。因此,在本实施方式中,作为阈值 $th$ ,使用由有源屏蔽电极除去轮缘骨架部13A的静电电容及来自轮缘骨架部13A的噪声成分之后的值,因此与不使用有源屏蔽电极的以往的结构相比,阈值 $th$ 成为低的值。

[0066] 结果输出部154将由判断部153判断的判断结果(即对把持部13L、13R进行把持的操作者的手指的有无)向外部(例如执行与由判断部153判断的判断结果相应的处理的装置)输出。

[0067] 需要说明的是,控制装置150中的控制处理例如由具备处理器(例如CPU)、存储介质(例如ROM(Read Only Memory)、RAM(Random Access Memory)、SSD(Solid State Drive)等)、外部接口等的计算机(例如IC(Integrated Circuit))实现。例如,图7所示的控制装置150的各功能部中的控制处理通过在控制装置150中由处理器执行存储于存储介质的程序来实现。

[0068] (比较例)

[0069] 图8A及图8B是表示由一实施方式所涉及的把持检测装置30检测的静电电容的比较例的图。图8A是表示由不具有有源屏蔽电极的以往的把持检测装置检测的静电电容的一例的图。图8B是表示由一实施方式所涉及的把持检测装置30检测的静电电容的一例的图。

[0070] 如图8A所示那样,关于不具有有源屏蔽电极的以往的把持检测装置,轮缘骨架部所带来的静电电容及来自轮缘骨架部的噪声成分施加于检知电极,因此由检知电极检知的静电电容包含轮缘骨架部所带来的静电电容及噪声成分。此外,传感器存在即便施加规定以上的静电电容输出值也不变化而是饱和的可检知范围。即便在该可检知范围的附近设定了用于判定为手指接近了的阈值 $th$ ,在像这样包含基于轮缘骨架部的静电电容及噪声成分的情况下,由于即便是稍微的静电电容的增加也容易超过阈值 $th$ ,因此以往的把持检测装

置不能高精度地进行对转向盘的轮缘部进行把持的操作者的手指的检测。换言之,相对于不需要的静电电容的成分(轮缘骨架部所带来的静电电容及来自轮缘骨架部的噪声成分)而言的、伴随手指的接近产生的静电电容的成分较小,因此难以提高精度。

[0071] 另一方面,如图8B所示那样,一实施方式所涉及的把持检测装置30通过将轮缘骨架部13A作为有源屏蔽电极进行驱动,从而能够除去轮缘骨架部13A所带来的静电电容及从轮缘骨架部13A施加于检知电极114-1、114-2的噪声成分。即,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够从由检知电极114-1、114-2检知的静电电容中除去噪声成分而仅检测操作者的手指的静电电容。因此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够下调手指的检测判定的阈值 $t_h$ ,能够利用在手指的检测判定的阈值 $t_h$ 与传感器的可检知范围之间出现的富余的量,来高精度地进行把持转向盘12的轮缘部13的操作者的手指的检测。换言之,相对于不需要的静电电容的成分(轮缘骨架部13A所带来的静电电容及来自轮缘骨架部13A的噪声成分)而言的、伴随手指的接近产生的静电电容的成分较大,因此容易提高精度。

[0072] (把持检测装置30所具备的电路结构的一例)

[0073] 图9~图11是表示一实施方式所涉及的把持检测装置30所具备的电路结构30A的一例的图。

[0074] 图9~图11所示的电路结构30A具备信号发生源32(屏蔽电极控制部152)、电压跟随器电路155、检知电极114、转向盘12的骨架12A(即轮缘骨架部13A及轮辐骨架部14A)。电路结构30A将由信号发生源32生成的有源屏蔽信号经由电压跟随器电路155向骨架12A供给。电压跟随器电路155在将作为输出阻抗高的信号源的控制装置150(屏蔽电极控制部152)连接于作为阻抗低的负载的屏蔽电极(骨架12A)的情况下,使由屏蔽电极控制部152生成的有源屏蔽信号为具有充分的电压的信号并向骨架12A输出。即,通过具有电压跟随器电路155,能够将骨架12A作为有源屏蔽电极而稳定地驱动。由此,电路结构30A利用具有稳定的电压的有源屏蔽信号将骨架12A作为有源屏蔽电极进行驱动,从而由检知电极114检知的静电电容除去骨架12A的静电电容及来自骨架12A的噪声成分。

[0075] 另外,图9所示的电路结构30A中,电压跟随器电路155与轮辐骨架部14A之间经由齐纳二极管35而接地。

[0076] 另外,图10所示的电路结构30A中,电压跟随器电路155与轮辐骨架部14A之间经由变阻器36接地。

[0077] 另外,图11所示的电路结构30A中,电压跟随器电路155与轮辐骨架部14A之间经由由二极管37A及37B构成的钳位二极管结构37而接地。

[0078] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够在将轮缘骨架部13A接地的同时作为有源屏蔽电极进行驱动,能够实现基于轮缘骨架部13A的充分的噪声除去效果和ESD(静电放电)对策。

[0079] (效果)

[0080] 如以上所说明那样,一实施方式所涉及的把持检测装置30具备:静电传感器部110,其设置于转向盘12的轮辐部14,且具有与转向盘12的轮缘部13对置的检知电极114;控制装置150,其控制静电传感器部110;以及判断部153,其基于由静电传感器部110检知的悬浮检知结果,来判断有无把持轮缘部13的手指,控制装置150使转向盘12的骨架为静电传感器部110的屏蔽电极。

[0081] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30无需另设构件便能够设置屏蔽电极,因此能够以廉价的结构来抑制噪声对由静电传感器部110进行的悬浮检知产生的影响。因此,根据一实施方式所涉及的把持检测装置30,能够高精度地进行对转向盘12的轮缘部13进行把持的操作者的手指的检测。

[0082] 另外,在一实施方式所涉及的把持检测装置30中,控制装置150将转向盘12的骨架作为有源屏蔽电极进行驱动。

[0083] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够提高由静电传感器部110进行的悬浮检知性能。

[0084] 另外,在一实施方式所涉及的把持检测装置30中,在转向盘12的骨架中,设置于轮缘部13的中心的轮缘骨架部13A与形成轮辐部14的轮辐骨架部14A一体设置,控制装置150与轮辐骨架部14A连接,经由轮辐骨架部14A而将轮缘骨架部13A作为有源屏蔽电极进行驱动。

[0085] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够将控制装置150连接于轮辐骨架部14A,因此能够容易进行控制装置150向转向盘12的骨架的连接。

[0086] 另外,在一实施方式所涉及的把持检测装置30中,控制装置150通过具有与检知电极114的驱动信号同步的波形的驱动信号来驱动有源屏蔽电极。

[0087] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够除去来自有源屏蔽电极的对静电传感器部110产生的噪声成分,因此能够提高由静电传感器部110进行的悬浮检知性能。

[0088] 另外,在一实施方式所涉及的把持检测装置30中,检知电极114设置于轮缘部13与轮辐部14的连接区域附近。

[0089] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够利用检知电极114来高精度地悬浮检知对轮辐部14的连接区域附近的轮缘部13进行把持的操作者的手指。

[0090] 另外,在一实施方式所涉及的把持检测装置30中,检知电极114与设置于转向盘12的轮辐部14的开关单元100一体设置。

[0091] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够空间效率良好地设置检知电极114,且能够利用检知电极114来高精度地悬浮检知对轮缘部13进行把持的操作者的手指。

[0092] 另外,在一实施方式所涉及的把持检测装置30中,开关单元100在与轮缘部13对置的位置具有一对角部C1、C2,静电传感器部110具有:第一检知电极114-1,其沿着一对角部C1、C2中的第一角部C1折弯配置;以及第二检知电极114-2,其沿着一对角部中的第二角部C2折弯配置。

[0093] 由此,一实施方式所涉及的把持检测装置30能够单独且高精度地悬浮检知对轮缘部13中的距第一角部C1近的一侧的区域进行把持的手指、以及对轮缘部13中的距第二角部C2近的一侧的区域进行把持的手指。

[0094] 以上,详细叙述了本发明的一实施方式,但本发明并不限于这些实施方式,在技术方案的范围所记载的本发明的主旨的范围内,能够进行各种变形或变更。

[0095] 例如,在上述实施方式中,作为对轮缘骨架部13A施加与施加于检知电极的驱动信号的相位同步的信号的、所谓的有源屏蔽电极来进行驱动,但不限于于此,也可以采用使轮缘骨架部13A为接地电压或电源电压等恒定电压的所谓的无源屏蔽电极。

[0096] 另外,例如,在上述实施方式中,经由轮辐骨架部14A将轮缘骨架部13A作为有源屏

蔽电极进行驱动,但不限于于此,也可以不经由轮辐骨架部14A将轮缘骨架部13A作为有源屏蔽电极进行驱动。

[0097] 本国际申请基于2021年12月27日申请的日本国专利申请第2021-212504号主张优先权,并将该申请的全部内容援引于本国际申请。

[0098] 附图标记说明

[0099] 10转向装置

[0100] 12转向盘

[0101] 12A骨架

[0102] 13轮缘部

[0103] 13A轮缘骨架部

[0104] 13B覆盖部

[0105] 13L把持部

[0106] 13R把持部

[0107] 14轮辐部

[0108] 14A轮辐骨架部

[0109] 14B贯通孔

[0110] 14C、14D设置面

[0111] 20连接部

[0112] 21第一线缆

[0113] 22第二线缆

[0114] 23第三线缆

[0115] 24连接器

[0116] 30把持检测装置

[0117] 30A电路结构

[0118] 32信号发生源

[0119] 35齐纳二极管

[0120] 36变阻器

[0121] 37钳位二极管结构

[0122] 37A、37B二极管

[0123] 100、100L、100R开关单元

[0124] 100A操作面

[0125] 102壳体

[0126] 102A表面

[0127] 102B上壳体

[0128] 102C下壳体

[0129] 102Ca、102Cb、102Cc侧面

[0130] 104操作钮

[0131] 110静电传感器部

[0132] 112柔性基板

- [0133] 112A第一平面部
- [0134] 112B第二平面部
- [0135] 112C第三平面部
- [0136] 114检知电极
- [0137] 114-1第一检知电极
- [0138] 114-2第二检知电极
- [0139] 150控制装置
- [0140] 151检知电极控制部
- [0141] 152屏蔽电极控制部
- [0142] 153判断部
- [0143] 154结果输出部
- [0144] 155电压跟随器电路
- [0145] AX中心轴
- [0146] th阈值。

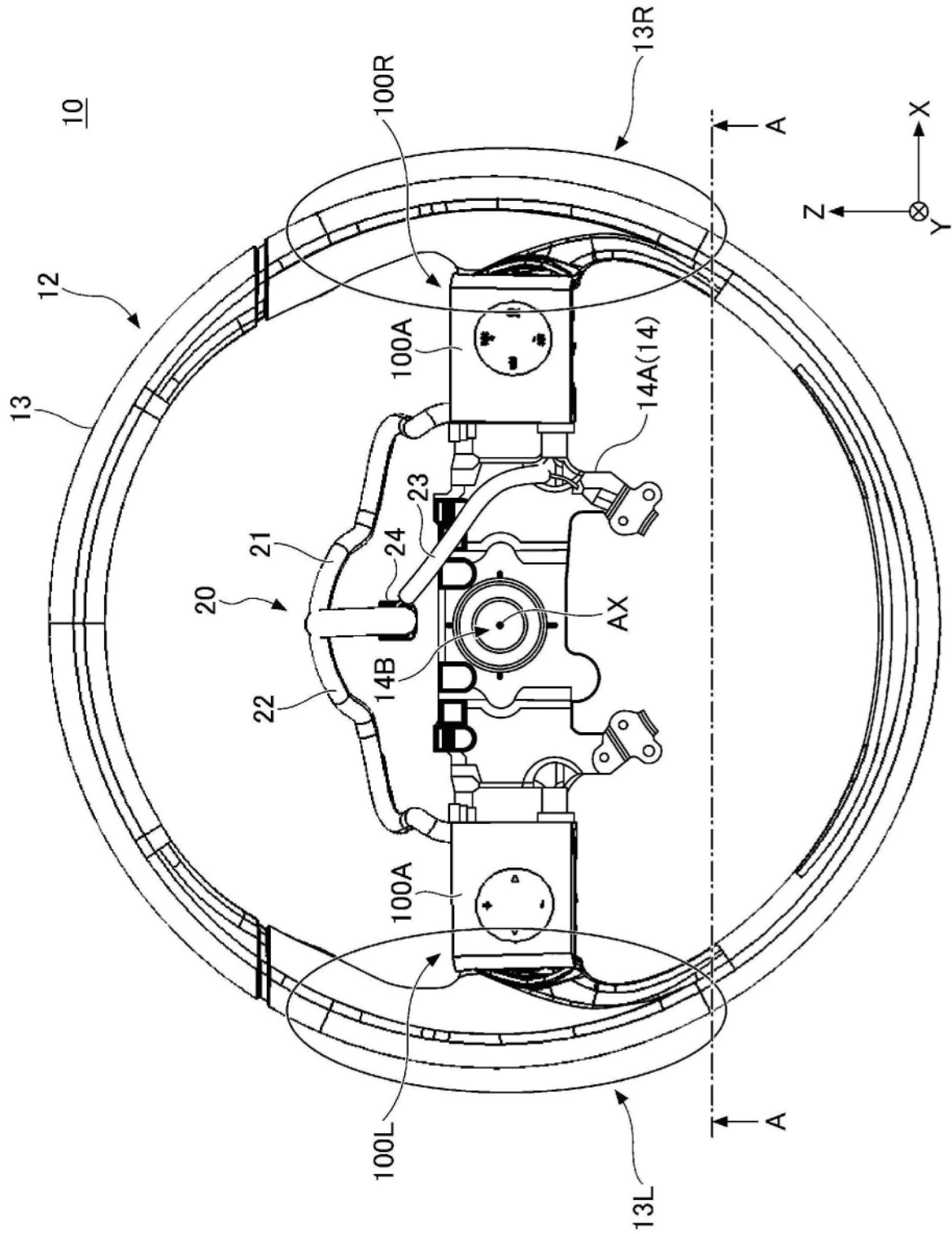


图1

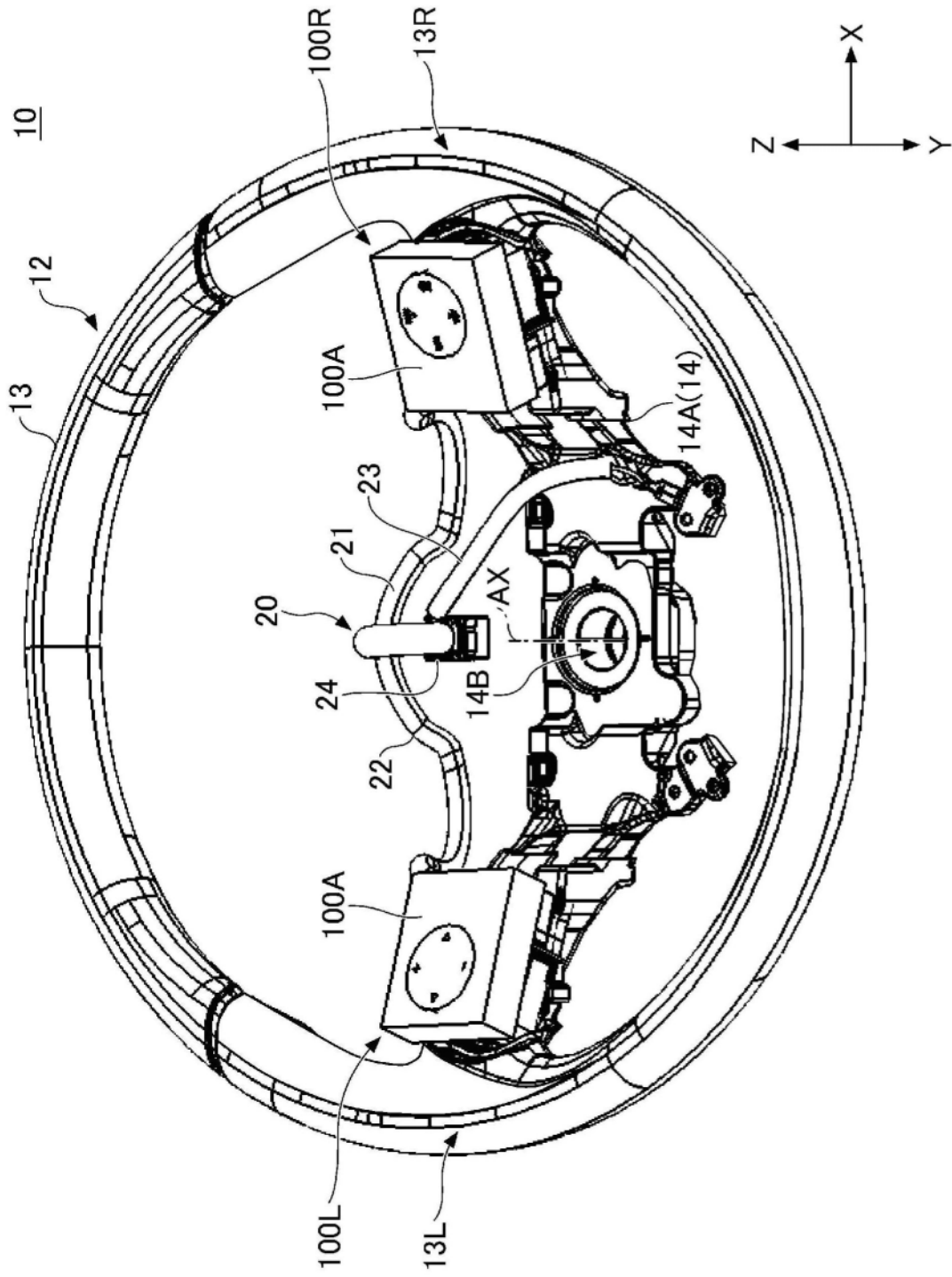


图2

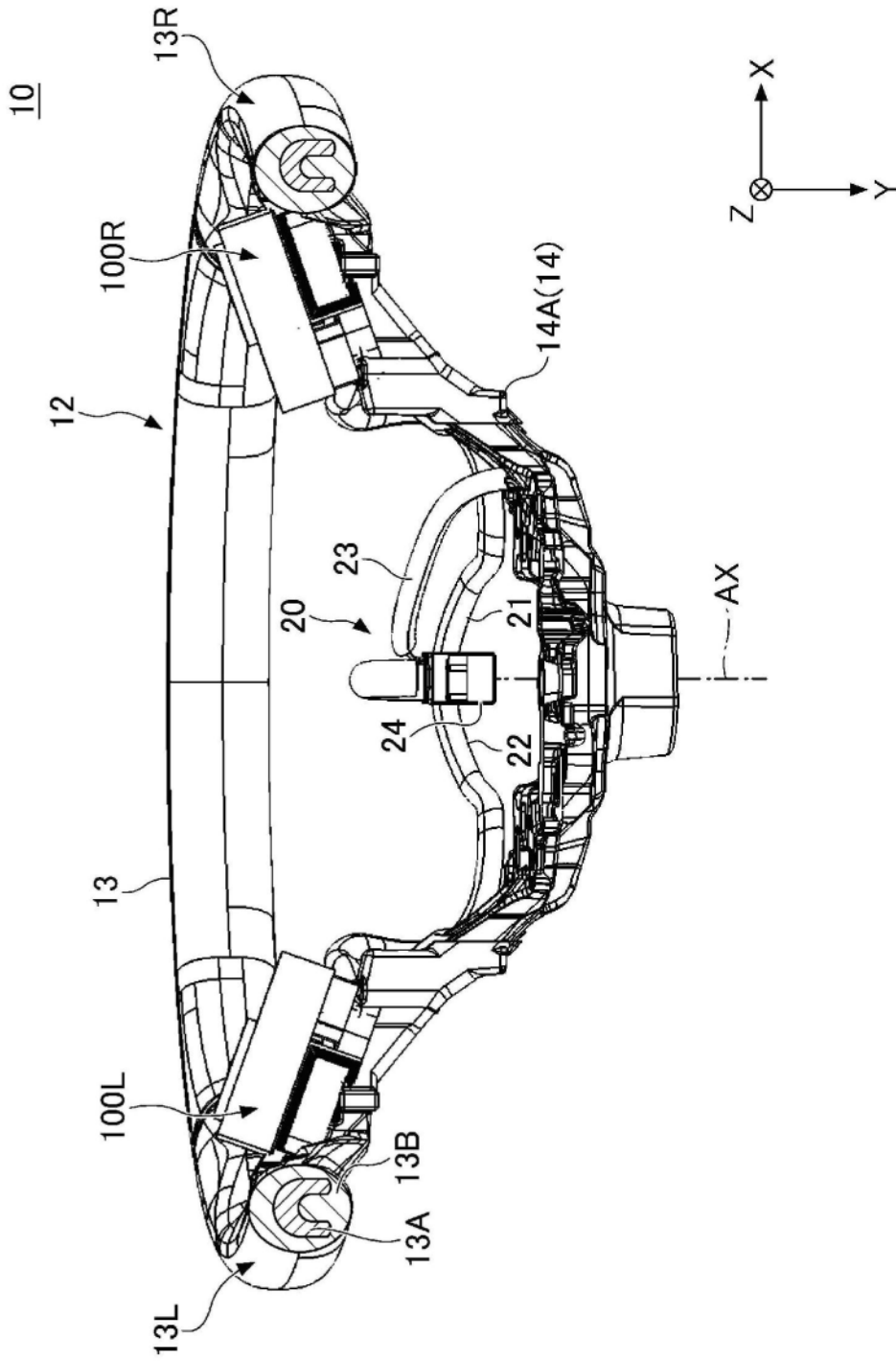


图3

10

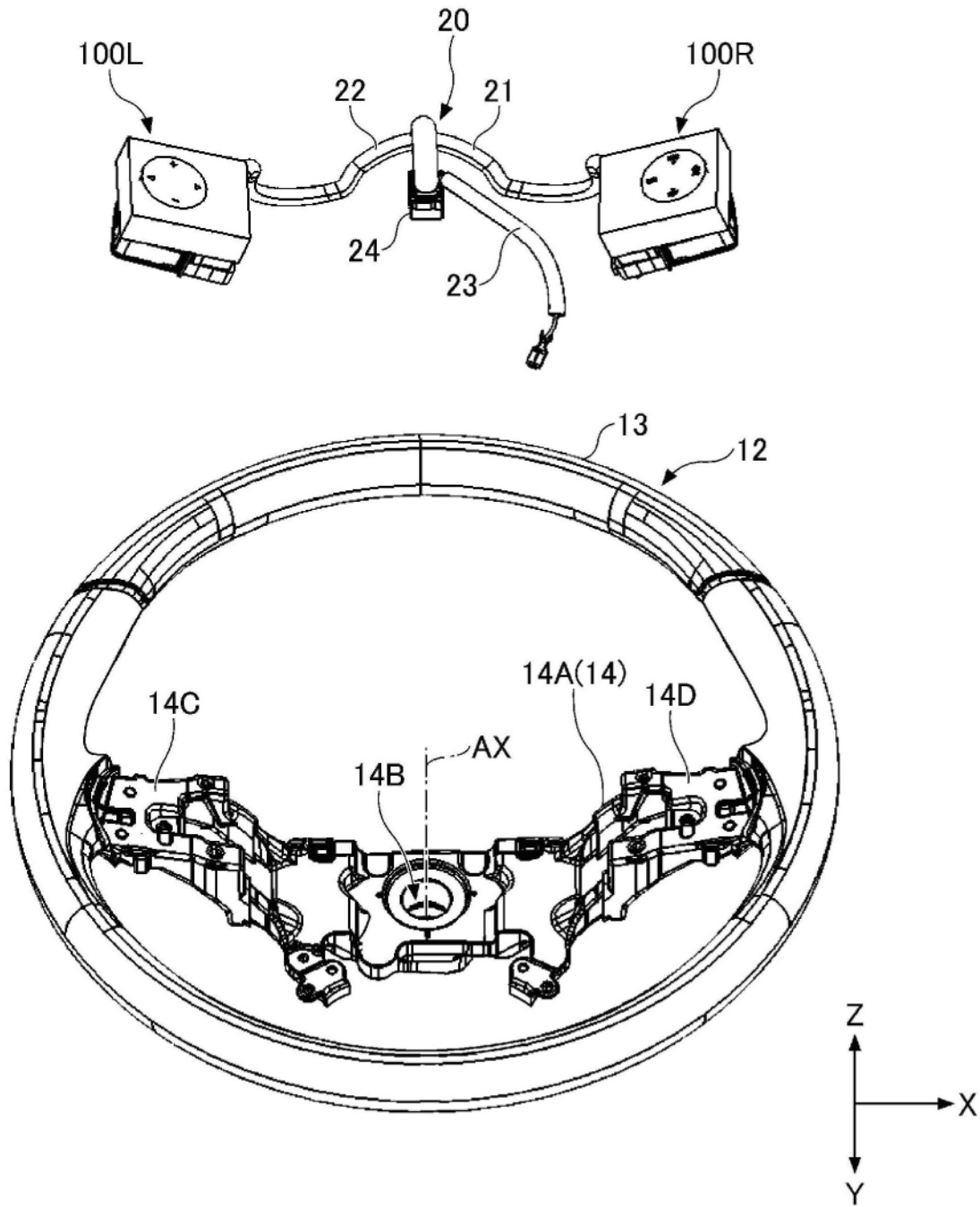


图4

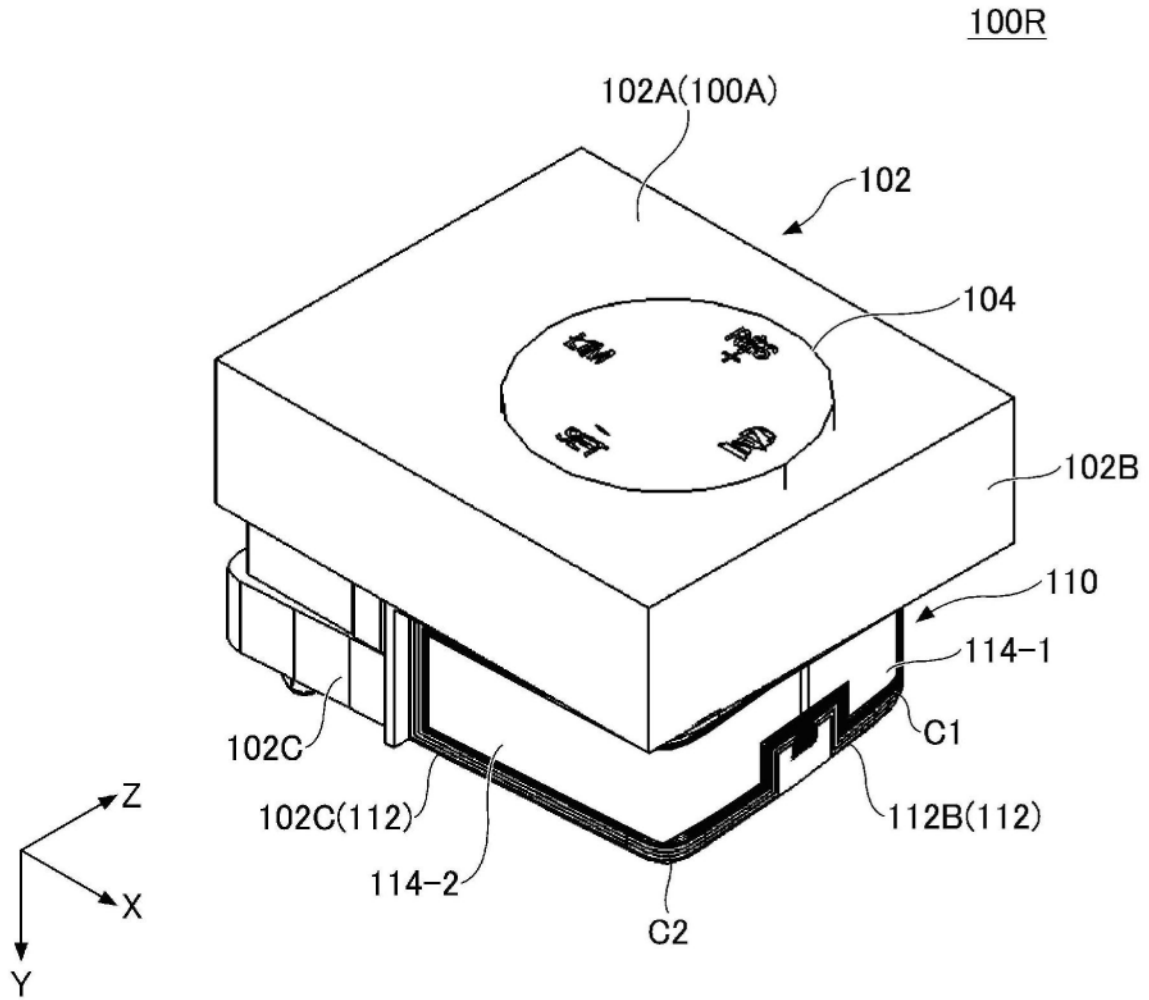


图5

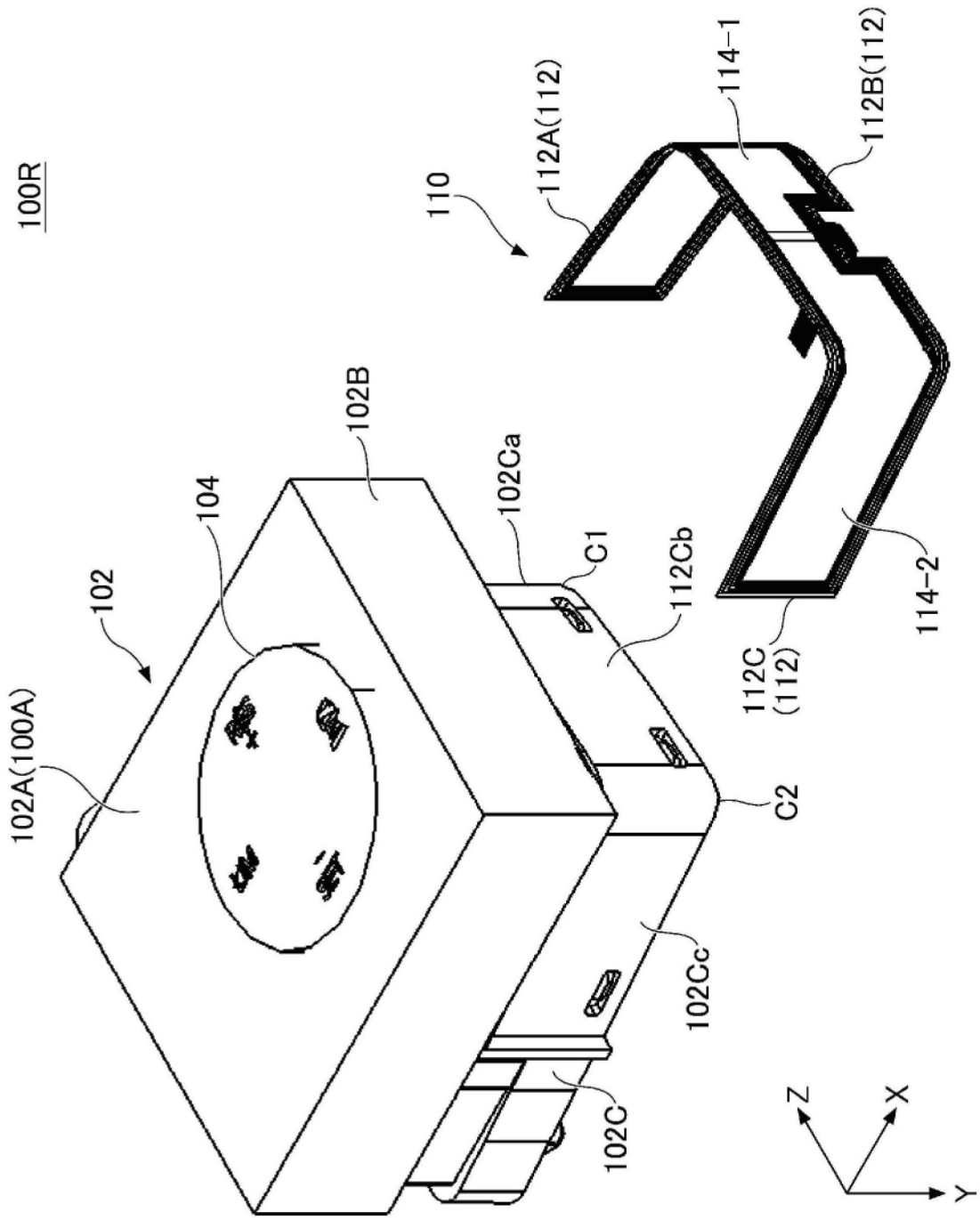


图6

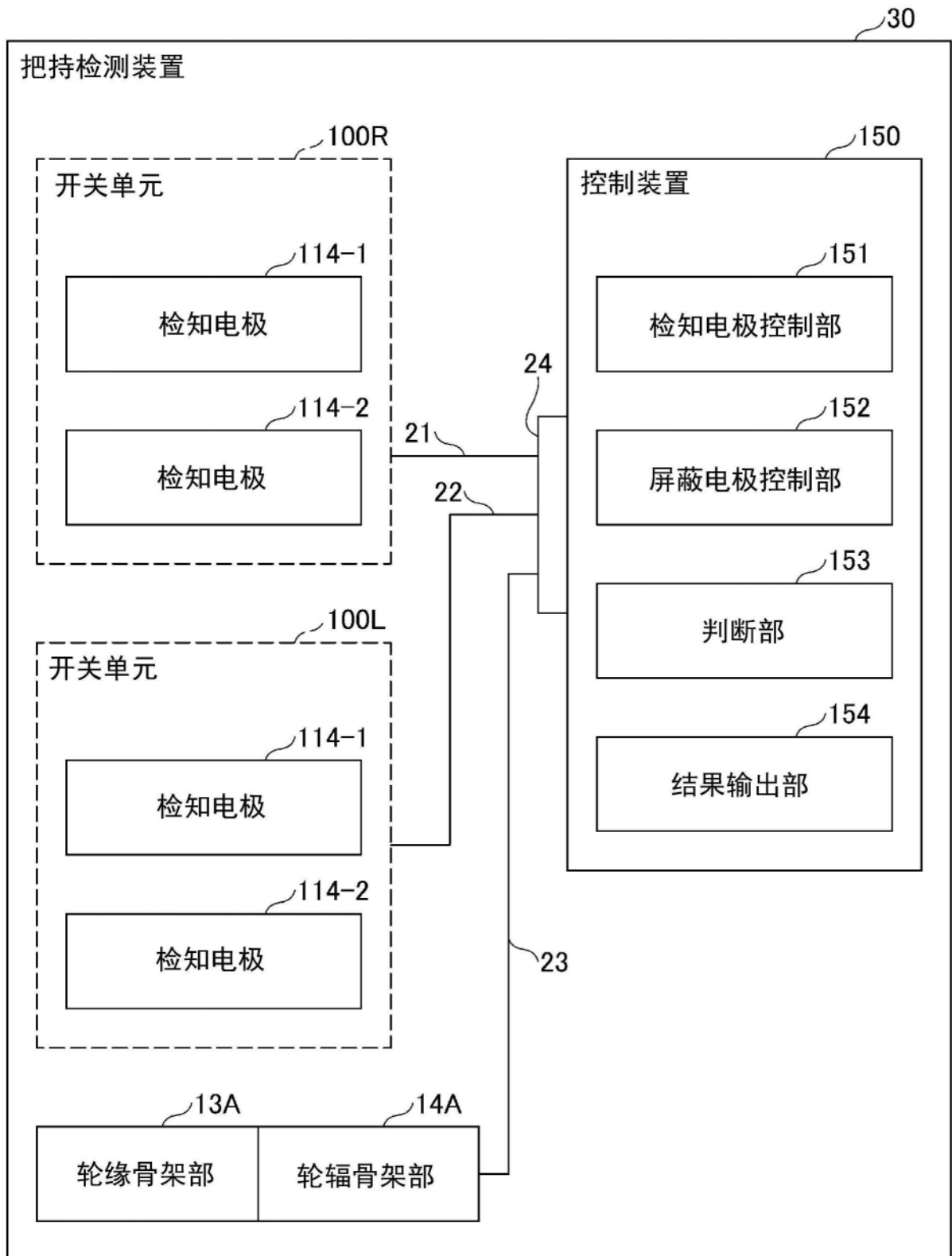


图7

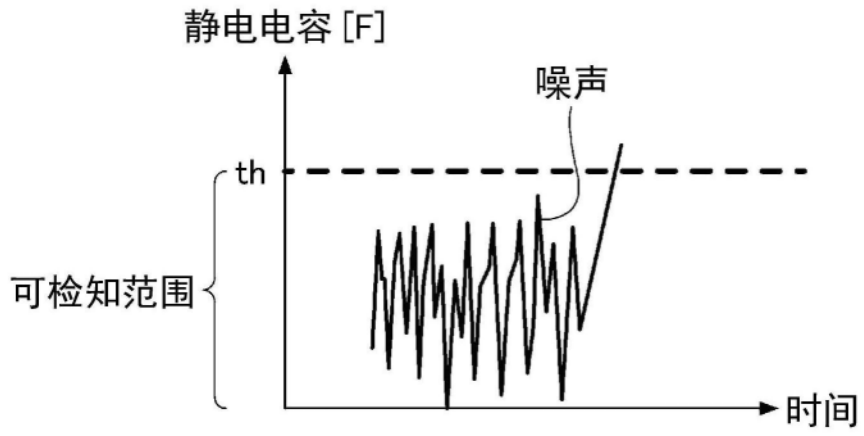


图8A

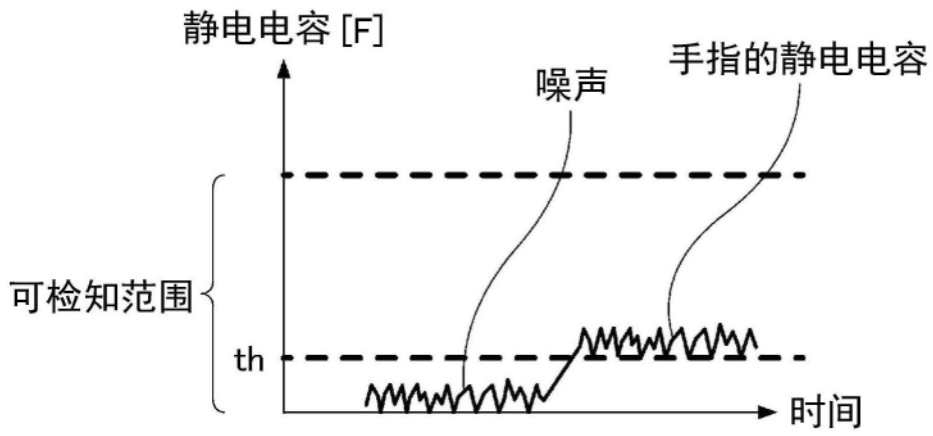


图8B

30A

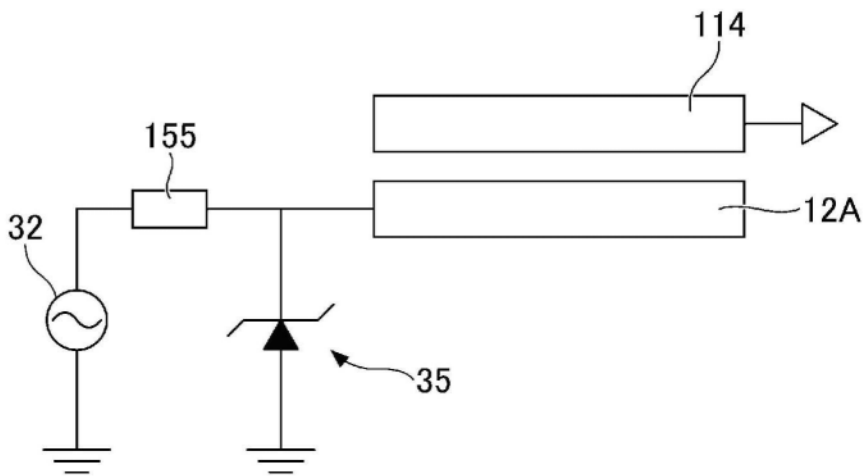


图9

30A

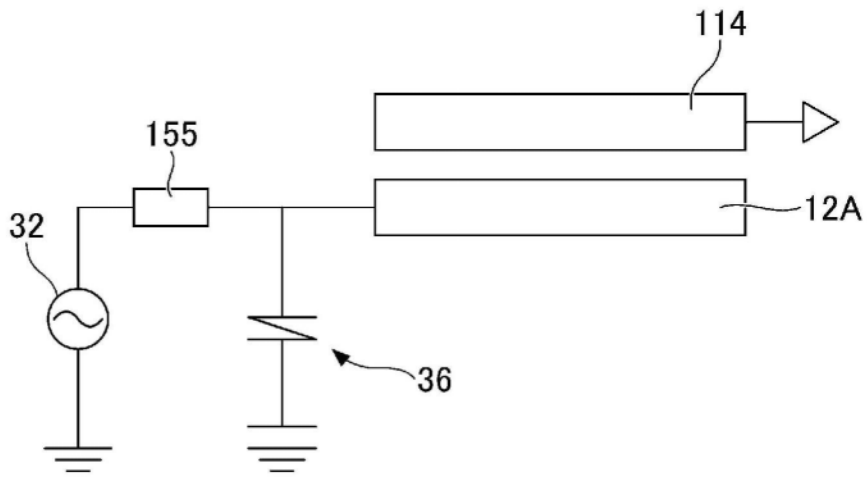


图10

30A

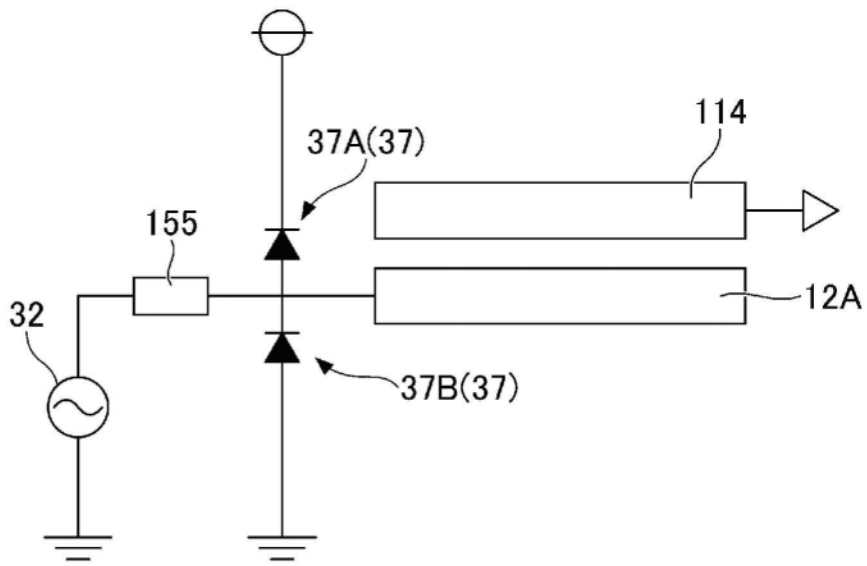


图11