



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111770817 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 14

(21) 申请号 201880089458.5

(22) 申请日 2018.12.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111770817 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(30) 优先权数据  
2018-035734 2018.02.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.08.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2018/047260 2018.12.21

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/167400 JA 2019.09.06

(73) 专利权人 索尼公司  
地址 日本东京

(72) 发明人 水上理 荒木拓真 小泉文纪  
小池刚史 石桥秀则

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

专利代理师 余刚

(51) Int.Cl.  
B25J 19/00 (2006.01)  
A63H 11/00 (2006.01)  
B25J 13/00 (2006.01)  
B32B 5/24 (2006.01)  
G10K 11/16 (2006.01)

(56) 对比文件  
JP 2008051123 A, 2008.03.06  
JP S62231741 A, 1987.10.12  
JP 2003000960 A, 2003.01.07  
JP 2001191275 A, 2001.07.17  
JP 2012158039 A, 2012.08.23  
JP H07165962 A, 1995.06.27  
KR 20090020417 A, 2009.02.26  
CN 101918180 A, 2010.12.15

审查员 陈显梧

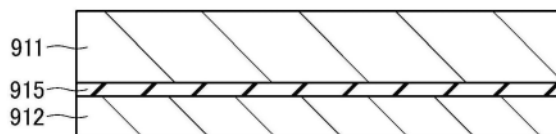
权利要求书1页 说明书19页 附图31页

(54) 发明名称

防音设备、机器人装置、机器人装置的控制方法和程序

(57) 摘要

一种防音设备,具有第一层主体(911)和包括弹性纤维的第二层主体(912),第一层主体(911)具有防音特性。



(地面侧)

1. 一种防音设备,包括:

第一层,是机器人装置脚的一部分,能够安装在内置有传感器的接地单元上,并且具有吸音特性;

第二层,包括弹性纤维;以及

粘合剂层,粘接所述第一层和所述第二层,其中,

所述第一层和所述第二层经由所述粘合剂层层压,从而具有三维形状,在所述三维形状中,当沿预定剖面线截取时,所得到的横截面具有弯曲形状,并且其中,

在所述弯曲形状中,所述第一层位于凹侧,并且所述第二层位于凸侧,并且

所述第一层包括泡沫树脂或弹性体,并且所述第二层包括基于聚氨酯基的弹性纤维。

2. 根据权利要求1所述的防音设备,还包括:

粘合剂构件,层压有第一粘合剂部分和第二粘合剂部分,

其中,所述第二粘合剂部分粘接在所述第一层上。

3. 根据权利要求2所述的防音设备,其中

在所述第一粘合剂部分的、与所述第二粘合剂部分相反的主表面上粘接剥离纸片。

4. 一种机器人装置,包括:

接地单元,是所述机器人装置脚的一部分,并且内置有传感器;以及

控制单元,其中

在防音设备粘贴到所述接地单元的情况下,所述控制单元执行控制以校正运动,并且所述防音设备包括:

第一层,具有吸音特性;

第二层,包括弹性纤维;以及

粘合剂层,粘接所述第一层和所述第二层,其中,

所述第一层和所述第二层经由所述粘合剂层层压,从而具有三维形状,在所述三维形状中,当沿预定剖面线截取时,所得到的横截面具有弯曲形状,并且其中,

在所述弯曲形状中,所述第一层位于凹侧,并且所述第二层位于凸侧,并且

所述第一层包括泡沫树脂或弹性体,并且所述第二层包括基于聚氨酯基的弹性纤维。

## 防音设备、机器人装置、机器人装置的控制方法和程序

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种防音设备、机器人装置、用于控制机器人装置的方法和程序。

### 背景技术

[0002] 传统上,已经提出了用于防滑或防音的设备(例如,参见以下专利文献1)。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利申请特开第2000-291219号

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的问题

[0007] 在该领域中,例如期望用于防止声音的防音设备具有适于应用该防音设备的装置的配置。

[0008] 本公开的目的是提供一种防音设备,其具有适于应用该防音设备的装置的配置。此外,本公开的另一目的是提供一种可附接防音设备的机器人装置、机器人装置的控制方法和程序。

[0009] 问题的解决方案

[0010] 例如,本公开是一种防音设备,包括:

[0011] 具有吸音特性的第一层;以及

[0012] 包括弹性纤维的第二层。

[0013] 例如,本公开是一种机器人装置,包括:

[0014] 接地单元;以及

[0015] 控制单元,其中

[0016] 在防音设备附接到接地单元的情况下,控制单元执行控制以校正运动。

[0017] 例如,本公开是一种机器人装置的控制方法,该方法包括:

[0018] 在防音设备附接到接地单元的情况下校正运动,该校正由控制单元执行。

[0019] 例如,本公开是一种使计算机执行机器人装置的控制方法的程序,该方法包括:

[0020] 在防音设备附接到接地单元的情况下校正运动,该校正由控制单元执行。

[0021] 本发明的效果

[0022] 根据本公开的至少一个实施例,可以提供一种防音设备,其具有适于应用该防音设备的装置的配置。此外,可以提供防音设备可附接的机器人装置等。注意,上述效果不是限制性的,并且可以包括本公开中描述的任何效果。此外,不应将本公开的内容解释为受所述效果的限制。

### 附图说明

[0023] 图1是示出根据本公开的实施例的机器人装置和关节的旋转轴的外观的示意图。

- [0024] 图2是示出从机器人装置的左侧观察的根据本公开的实施例的机器人装置的左后腿的示意图。
- [0025] 图3是示出覆盖图2所示的臂的盖被移除的状态的示意图。
- [0026] 图4是示出根据本公开的实施例的用于驱动臂端的机构的示意图。
- [0027] 图5是示出根据本公开的实施例的机器人装置的左侧的示意图。
- [0028] 图6A是示出从下方观察的根据本公开的实施例的机器人装置的下侧的示意图。
- [0029] 图6B示出了图6A中的爪垫从脚移除的状态。
- [0030] 图6C是示出根据本公开的实施例的机器人装置的左前腿的基部周围的区域的示意图。
- [0031] 图7是示出根据本公开的实施例的机器人装置的头部的示意图。
- [0032] 图8A是示出根据本公开的实施例的机器人装置的耳及其周围的示意图。
- [0033] 图8B是用于说明根据本公开的实施例的机器人装置的耳的移动的示意图。
- [0034] 图9A是示出设置在根据本公开的实施例的机器人装置上的尾的外观的示意图。
- [0035] 图9B是示出图9A中的尾被移除的状态的示意图。
- [0036] 图10是示出沿图7中的点划线I-I' 截取的横截面的示意图。
- [0037] 图11A是示出根据本公开的实施例的机器人装置的腹部的示意图。
- [0038] 图11B是示出图11A的盖被移除的状态的示意图。
- [0039] 图12A是示出根据本公开的实施例的机器人装置中的盖如何被移除的示意图。
- [0040] 图12B是示出根据本公开的实施例的机器人装置中的盖如何被移除的示意图。
- [0041] 图12C是示出根据本公开的实施例的机器人装置中的盖如何被移除的示意图。
- [0042] 图13是示出根据本公开的实施例的用于机器人装置的电池的配置的示意图。
- [0043] 图14是示出根据本公开的实施例的用于机器人装置的框架和板的布置的示意图。
- [0044] 图15是示出用于根据本公开的实施例的机器人装置的框架和板的布置的示意图。
- [0045] 图16是示出用于根据本公开的实施例的机器人装置的框架和板的布置的示意图。
- [0046] 图17是示出根据本公开的实施例的电路板从机器人装置的主体到头的布线的示意图。
- [0047] 图18是示出根据本公开的实施例的电路板从机器人装置的主体到头的布线的示意图。
- [0048] 图19是示出根据本公开的实施例的用于机器人装置的螺钉和用于隐藏螺钉的盖的示意图。
- [0049] 图20是示出根据本公开的实施例的系统配置的示例的图。
- [0050] 图21是示出根据本公开的实施例的机器人装置的示例功能配置的图。
- [0051] 图22是示出根据本公开的实施例的信息处理服务器的示例功能配置的图。
- [0052] 图23是示出根据本公开的实施例的信息处理终端的示例功能配置的图。
- [0053] 图24是示出根据本公开的实施例的防音设备的示例外观的图。
- [0054] 图25是用于说明根据本公开的实施例的防音设备的示例形状的图。
- [0055] 图26是用于说明根据本公开的实施例的防音设备的示例配置的横截面图。
- [0056] 图27是用于说明根据本公开的实施例的粘合剂构件的示例外观的图。

- [0057] 图28是示出根据本公开的实施例的粘合剂构件的示例配置的横截面图。
- [0058] 图29是示出根据本公开的实施例的防音设备的示例使用的图。
- [0059] 图30是示出根据本公开的实施例的机器人装置的运动的示例的图。
- [0060] 图31是示出根据本公开的实施例的应用的主屏幕的示例的图。
- [0061] 图32是根据本公开的实施例的设置屏幕的示例。

### 具体实施方式

[0062] 现在将参考附图详细描述本公开的优选实施例。注意,在说明书和附图中,具有基本相同功能和配置的部件用相同的附图标记表示,并且省略多余的描述。

[0063] 注意,将以下面所示的顺序进行描述。

[0064] <一个实施例>

[0065] [机器人装置的硬件配置]

[0066] [应用机器人装置的系统的示例配置]

[0067] [应用于机器人装置的防音设备]

[0068] <修改>

[0069] <一个实施例>

[0070] [机器人装置的硬件配置]

[0071] (关节的配置)

[0072] 图1是示出作为自主移动体的示例的机器人装置1000的外观和关节的旋转轴的示意图。机器人装置1000包括四个腿100、110、120和130,每个腿由诸如伺服马达的电动马达驱动。

[0073] 如图1所示,机器人装置1000包括多个关节。这里,为了便于说明,机器人装置1000基于机器人装置1000的运动被分为右前腿系统、左前腿系统、右后腿系统、左后腿系统、主体系统和头系统。右前腿系统包括关节102、关节104和关节106。左前腿系统包括关节112、关节114和关节116。右后腿系统包括关节122、关节124和关节126。左后腿系统包括关节132、关节134和关节136。此外,主体系统包括关节142。头系统包括关节152、关节154、关节156和关节158。这些系统中的每一个都连接到主体140。注意,图1所示的每个关节表示由电动马达驱动的主关节。除了图1所示的关节之外,机器人装置1000包括根据另一关节的移动作为从动件移动的关节。此外,机器人装置1000包括多个可移动零件,诸如口、耳和尾,并且这些可移动零件也由电动马达等驱动。

[0074] 图1示出了圆柱体形式的每个关节。在每个关节中,圆柱体的中心轴对应于关节的旋转轴。因此,关节可以称为旋转轴。

[0075] 在本实施例中,关节的数量相对于传统的机器人装置有所增加。关节152设置在头系统中,由此机器人装置1000可以执行当从前方观察时左右倾斜颈的运动。此外,关节142设置在主体系统中,由此机器人装置1000可以执行当从上方观察时左右摆动臀部的运动。因此,机器人装置1000可以执行比以前更多种类的运动。

[0076] 每个关节由电动马达(下文简称为马达)诸如伺服马达驱动。注意,驱动源没有特别限制。用于每个关节的马达与齿轮机构和用于驱动马达的微控制器一起容纳在单个箱中。该箱包括树脂材料(诸如塑料)。马达和齿轮机构被容纳和密封在单个箱中,从而可以提

高机器人装置1000的安静性。

[0077] 作为用于容纳马达、齿轮机构和微控制器的箱,可以使用双轴箱和单轴箱。对于右后腿系统,例如,马达、齿轮机构和用于关节132和关节134的微控制器容纳在包括两个旋转轴的单个箱200中。另一方面,用于关节136的马达、齿轮机构和微控制器容纳在包括单个旋转轴的单个箱210中。

[0078] 在本实施例中,特别地,两个旋转轴容纳在单个箱200中,从而可以实现球形关节。此外,将两个旋转轴容纳在单个箱中使得能够减小用于关节的空间并且可以着重于设计来确定机器人装置1000的形状。

[0079] 诸如上述右前腿系统的每个系统由包括在每个关节中的微型计算机控制。在这些关节中,用于头系统的关节158例如经配置电动制动。例如,如果当电源关闭时允许关节158自由旋转,则头可能跌落并撞击用户的手等。对关节158施加制动可以避免这种情况。该制动可以通过一种方法实现,该方法包括当关闭电源时基于由用于关节158的旋转马达产生的电动势来识别马达的旋转,并且在与马达旋转的方向相反的方向上产生驱动力。

[0080] (移动腿的机构)

[0081] 下面以左后腿系统为示例详细描述用于移动下腿的机构。注意,其他腿中的每一个以与左后腿系统类似的方式配置。图2是示出从机器人装置1000的左侧观察的左后腿130的示意图。左后腿130包括臂130a、臂130b和臂端130c。在臂130a中,设置具有两个旋转轴的箱200和具有单个旋转轴的箱210。

[0082] 图3示出了覆盖图2中所示的臂130a的盖302被移除的状态,示出了左前腿的臂130a在由图3中的箭头指示的方向上旋转。注意,在图3中省略了臂130b和臂端130c的图示。如图3所示,具有两个旋转轴的箱200和具有单个旋转轴的箱210设置在臂130a中。箱200包括旋转轴132和旋转轴134,并且箱210包括旋转轴136。包括用于驱动左后腿130的马达等的所有箱200和210共同放置在单个臂130a中,由此另一臂130b的空间可以用于其他功能以实现该空间的有效使用。此外,包括两个旋转轴的箱200设置在臂130a与主体140之间的连接部分131a中,由此将连接部分131c的外部可以制成球形。

[0083] 此外,图4是示出用于驱动臂端130c的机构的示意图,示出了图2所示的设置在臂130b上的盖300被移除的状态。臂端130c相对于臂130b旋转,但是没有马达设置在臂端130c的旋转轴138上。另一方面,如图4所示,在臂130a和臂130b相对于彼此旋转所在的旋转轴136以及臂130b和臂端130c相对于彼此旋转所在的旋转轴138之间连接有连杆230。因此,响应于臂130b相对于臂130a的旋转,臂端130c旋转。

[0084] 具体地,当臂130b通过设置在用于旋转轴136的箱210中的马达的驱动力相对于臂130a旋转时,连杆230的上侧上的轴310的位置不相对于臂130a移动。因此,例如,当臂130b在箭头A1的方向上相对于臂130a旋转时,臂端120c在箭头A2的方向上相对于臂120b旋转。因此,当臂120b相对于臂120a在箭头A1的方向上旋转以进行使右后腿的膝盖弯曲的运动时,与脚踝相对应的臂端120c在箭头A2的方向上旋转以实现脚踝随着膝盖弯曲而蹲下的运动。

[0085] 此外,例如,当机器人装置通过抬起左后腿而行走时,这样的机构引起臂端130c沿箭头A2的方向旋转,使得臂端130c的尖部被抬起,并且因此防止左前腿的尖部卡在地面上。因此,允许腿在行走期间提升到较小的程度,从而实现更顺畅和更快速的行走。

[0086] 图5是示出机器人装置1000的左侧的示意图。如图5所示,脚130d附接在臂端130c上。允许脚130d在箭头A3的方向上围绕作为相对于臂端130c的旋转中心的旋转轴139自由旋转。脚130d被弹簧(未示出)在图5中的逆时针方向上偏置到预定的止动位置。因此,当机器人装置1000行走时,脚130d可以可靠地按压道路的表面(地板)。

[0087] 图6A是示出从下方观察的脚130d的下侧的示意图。在脚130d的背部,设置有三个小爪垫310B和一个大爪垫312。三个爪垫310B中的每一个包括具有相对低硬度的缓冲橡胶材料。另一方面,爪垫312为球形,并且包括具有较高硬度的橡胶材料,或者具体地,硬度接近于塑料材料的硬度。爪垫310B和爪垫312每个包括内置的负荷传感器。爪垫312是可移除和可替换的。图6B示出了在图6A中爪垫312从脚移除的状态。当爪垫312变得磨损时,用户可以移除爪垫312并用新的爪垫替换爪垫312。

[0088] 此外,通过替换爪垫312,新的爪垫312可以包括与爪垫310B相同的材料或实现不同的功能。因此,能够附接执行最适于例如地板等的材料的功能的爪垫312。此外,爪垫312可以用具有用户喜欢的不同颜色的新爪垫替换。

[0089] 图6C是示出围绕左前腿110的基部的区域的示意图,示出了从机器人装置1000的前侧观察的横截面。如图6C所示,左前腿110的基部的旋转轴112和旋转轴114容纳在双轴箱200中。箱200容纳在左前腿110中,旋转轴114固定到左前腿110。此外,旋转轴112固定到主体140(稍后描述的框架400),由此箱200固定到框架400。

[0090] 如上所述,左前腿110中的面向框架400的部分具有球形形状并且面向后述的零件402中的凹形区域402a。通过这种配置,当旋转轴112和旋转轴114被驱动时,允许左前腿110相对于框架400自由旋转。注意,其他腿以与图6C中的腿类似的方式配置。

[0091] 如图6C所示,当旋转轴114被驱动时,左前腿110沿箭头A7的方向被驱动。为了避免在驱动期间与旋转轴112干涉,在左前腿110的外部设置与旋转轴112相对应的凹槽740。当驱动旋转轴114时,设置凹槽740允许左前腿110沿箭头A7的方向旋转。

[0092] 另一方面,当图6C所示的左前腿110在箭头A7的方向上旋转例如 $90^\circ$ 或更大时,凹槽740可以旋转到凹槽不面向框架400的位置,并且凹槽740可以暴露到外部。在这种情况下,异物可以被捕获进凹槽740中。为此,设置如图6C所示的球形盖750。盖750制成球形以匹配相邻左前腿110的形状。通过这种配置,当通过驱动作为两个轴中的一个的旋转轴114而允许左前腿110自由旋转时,防止用于避免与另一旋转轴112干涉的凹槽740暴露到外部。注意,盖750可以响应于左前腿110的移动而移动。此外,用于在预定方向上偏置盖750的弹簧可以经设置使得盖750抵靠在预定止动件上。

[0093] (耳的配置)

[0094] 图7是示出机器人装置1000的头150,或特别地,面部的示意图。耳320设置在机器人装置1000上。通过马达的驱动力使耳320在箭头A4的方向上围绕作为旋转中心的旋转轴322旋转。此外,除了在箭头A4的方向上旋转之外,在从前方观察时,机器人装置1000的耳320还在耳的尖部沿左右方向(箭头A5的方向)上打开的方向上围绕作为旋转中心的旋转轴324旋转。耳320在图7中的箭头A5的方向上打开的角度 $\alpha$ 被称为张角。

[0095] 图8A是详细示出耳320及其周围的示意图。通过内置马达驱动耳320沿箭头A4的方向围绕作为旋转中心的旋转轴322旋转。如图8A所示,耳320相对于旋转轴324可旋转。此外,固定到头150的斜凸轮328设置在耳320的基部。当耳320围绕作为箭头A4方向上的旋转中心

的旋转轴322旋转时,设置在耳320上的凸轮从动件326在斜凸轮328上滑动。因此,耳320在箭头A5的方向上围绕作为旋转中心的旋转轴324旋转。

[0096] 图8B是用于说明耳320的移动的示意图。耳320的张角 $\alpha$ 随着耳320围绕作为旋转中心的旋转轴322旋转而增加,使得耳320的尖部朝向机器人装置1000的前方旋转。作为示例,假设在耳320相对于左右开口最闭合的状态下的张角 $\alpha$ 为0度,耳320可以打开28度的最大张角。如图8B所示,当耳320在 $0^\circ$ 至 $70^\circ$ 的旋转角度内围绕旋转轴322旋转时,耳320的张角基本上为0。另一方面,由于凸轮从动件326安装在斜凸轮328上,即使当耳320围绕旋转轴322的旋转角度在 $0^\circ$ 至 $70^\circ$ 的范围内时,一旦用户在耳320的尖部打开的方向上触摸并移动耳320,则允许耳320在 $0^\circ$ 至 $28^\circ$ 的张角 $\alpha$ 的自由运动范围内自由打开。换言之,当耳320围绕旋转轴322的旋转角度为 $0^\circ$ 至 $70^\circ$ 时,由于凸轮从动件326远离斜凸轮328移动,允许耳320在自由运动范围内围绕作为箭头A5的方向上的旋转中心的旋转轴324旋转。

[0097] 当张角 $\alpha$ 达到28度时,围绕作为旋转中心的旋转轴324旋转的耳320撞击预定的机械止动件并且不再能够打开。当耳320围绕旋转轴322的旋转角度在0至70度的范围内时,自由运动范围对应于从凸轮从动件326抵靠在斜凸轮328上的状态到凸轮从动件326移动离开斜凸轮328并且耳320与上述机械止动件接触的状态的范围。

[0098] 另一方面,如图8B所示,当围绕旋转轴322的旋转角度在0至95度的范围内时,随着旋转角度变小,凸轮从动件326沿着斜凸轮328上升,并且耳320具有较大的张角 $\alpha$ 。因此,耳320打开的方向上的自由运动范围较小。然后,当围绕旋转轴322的旋转角度达到-95度时,耳320的张角达到28度,自由运动范围为0。

[0099] 如上所述,耳320具有随着耳320围绕旋转轴322的旋转角度而变化的张角 $\alpha$ 。因此,耳320能够更真实地移动,并且机器人装置1000可以更表现地显示情绪。此外,在打开耳320的方向上提供自由运动范围。因此,即使当耳320没有打开时,当用户触摸时允许耳320打开,从而耳320能够更真实地移动。

[0100] (尾的配置)

[0101] 图9A是示出设置在机器人装置1000上的尾330的外观的示意图。此外,图9B是示出图9A中的尾330被移除的状态的示意图。尾330附接到尾附件340。尾附件340由马达驱动以在箭头A6的方向上旋转。尾330包括硅橡胶并且具有比基部厚的尖部。孔设置在尾330的基部,用于插入尾附件340。尾330在没有形成用于插入尾附件340的孔的区域中是实心的。如上所述,尾330包括硅橡胶,尖部被制成比尾的基部厚,并且尾330被制成实心的,因此尖部更重。因此,当尾附件340在箭头A6的方向上被驱动时,尾330适度地震动。另外,当机器人装置1000行走时,尾330也适度震动。因为尾330适度地震动,所以用户可以具有对机器人装置1000的友好和喜爱的感觉。

[0102] (传感器的配置和传感器布置的示例)

[0103] 机器人装置1000包括各种类型的传感器。在图5所示的机器人装置1000的背部344上,在延伸区域上方设置有压敏传感器和静电传感器。所设置的压敏传感器能够检测大约数十至数千克的负荷。通过将静电传感器与压敏传感器一起设置在背部344上,可以可靠地检测诸如抚摸或轻敲背部344等用户操作。

[0104] 特别地,通过组合使用静电传感器和压敏传感器,可以抑制错误检测的发生。例如,当机器人装置1000正在行走时,压敏传感器可以检测震动以错误地检测用户的手。在这

种情况下,只要静电传感器没有检测到手,就可以忽略压敏传感器的反应。当机器人装置1000保持静止时,压敏传感器不太可能错误地检测到任何东西。因此,在不使用静电传感器的情况下,可以仅基于由压敏传感器进行的检测来检测用户的手。

[0105] 设置在机器人装置1000的背部上的压敏传感器和静电传感器两者都内置于背部344的盖344a。将由硅橡胶制成的涂层施加到设置在压敏传感器和静电传感器外部的盖344a的表面上。涂层具有网状精细图案。这样的配置可以给予触摸背部的用户“干燥舒适的感觉”,从而改善触感。因此,在用户和机器人装置1000之间的交互中,可以给予用户使用户想要更频繁地触摸机器人装置1000的触感,并且将用户的情绪更好地表达给机器人装置1000。

[0106] 在图7中,在由从头的上方到鼻的点划线围绕的区域352A中内置静电传感器。此外,如图17所示,静电传感器也内置在下巴上由点划线围绕的区域354A中。因此,也能够可靠地检测用户从头的上方轻拍区域352A至鼻或下巴区域354A时的用户操作。

[0107] 机器人装置1000在被用户抚摸时能够将用户操作识别为奖励。因此,机器人装置1000可以更经常地进行机器人装置1000在刚被抚摸之前执行的运动。

[0108] 如图7所示,摄像机700安装在机器人装置1000的鼻上。另外,如图9A和9B所示,摄像机710也安装在尾330前方的机器人装置1000的背部。机器人装置1000可以通过用摄像机700和710拍摄周围环境的图像来识别周围的人和对象。

[0109] 此外,人检测传感器和位置敏感检测器(PSD)设置在机器人装置1000的鼻附近。例如,人检测传感器可以检测前方5m的人的温度。机器人装置1000可以利用这些传感器来检测用户。此外,机器人装置1000包括检测照度的照度传感器。

[0110] 此外,机器人装置1000包括设置在主体和头上的陀螺仪传感器(加速度传感器)。因此,机器人装置1000能够检测其自身的姿势。此外,机器人装置1000可以通过陀螺仪传感器检测机器人装置1000的下落以及由用户握持和举起。

[0111] 麦克风在五个位置处嵌入机器人装置1000的头中,并且在头的外部制作与麦克风的位置相对应的孔。具体地,麦克风内置于头的左右区域的两个位置,另一个麦克风内置于头的背部。通常,可以通过从三个麦克风获取声音来估计声源的位置和音量的变化。

[0112] 例如,当从机器人装置1000的右侧听到声音时,控制头系统中的关节152、关节154、关节156和关节158,使得机器人装置1000的头面向右。将麦克风嵌入头以实现头的自然移动。

[0113] (眼睛的配置)

[0114] 图7所示的机器人装置1000的眼睛350经配置响应于机器人装置1000的运动而进行各种运动并且给出各种显示。为此,机器人装置1000在左和右眼350中的每一个中包括自发光显示设备(OLED)352。图10示出了沿图7中的点划线I-I'截取的横截面的示意图。如图10所示,机器人装置1000的眼睛350包括OLED 352、透镜354和盖玻璃356。

[0115] OLED 352、透镜354和盖玻璃356设置在左和右眼350中的每一个中。假设为左和右眼中的每一个设置公共的平面显示设备,则双眼以平面方式布置,从而在眼睛的三维配置中失效。在本实施例中,OLED 352分别单独地设置在左和右眼350中,使得左和右眼350可以经布置最佳地定向以实现左和右眼350的三维配置。

[0116] OLED 352给出与眼睛350相关的显示,诸如眼睛350的眨眼、眼睛的白色部分、眼睛

的黑色部分,以及黑色部分的移动。透镜354将OLED 352上的显示放大并折射光,使得OLED 352上的显示扩展。

[0117] 透镜354在前侧具有凸的弯曲表面,OLED 352的显示由该弯曲表面反射。这代表一个球形眼球。如图10所示,透镜354向中心较厚,向边缘较薄。由于透镜354在中心和边缘之间具有变化的厚度,因此透镜354的前表面和后表面之间的曲率不同,从而可以产生透镜效果。此外,当用户看到时,眼睛350可以提供如上所述的扩展显示。另外,如果透镜354没有任何间隙地设置以填充OLED 352的前表面,则透镜效果将太强。然而,在透镜354和OLED 352之间设置空间使得可以施加合适的透镜效果。

[0118] 尽管由OLED 352提供的显示器是平面的,显示器经历到透镜354的弯曲表面的坐标转换,并且显示器在球体的期望位置处提供。因此,例如,可以通过控制透镜354上的俯仰角和偏航角,来控制眼睛的黑色部分以指向用户。

[0119] 盖玻璃356包括具有均匀厚度的透明树脂材料等。盖玻璃356的前表面包括与机器人装置1000的相邻头部分的表面连续的弯曲表面。因此,即使当用户触摸眼睛350及其周围时,用户也不会识别不平坦的表面,从而可以防止陌生感。

[0120] (盖(盖子)的配置)

[0121] 图11A是示出机器人装置1000的腹部部分的示意图。用于接触充电站以接收电力的接触端子360、362和364设置在机器人装置1000的腹部上。例如,电池380可以存储在接触端子360、362和364之后,并且当盖370被移除时,电池380暴露于外部。此外,用户可以通过移除盖370来访问各种终端和操作键。图11B是示出图11A中的盖370被移除的状态的示意图。

[0122] 图12A、12B、12C是示出如何移除盖370的示意图。与一般的电器不同,盖370不具有其中盖370被手指甲刮擦和移除的结构。为了移除盖370,首先,如图12A所示,用手指按压盖370的后腿侧端。然后,如图12B所示,将盖370的前侧端抬起。因此,如图12C所示,能够通过将盖370的前侧端拉起而将盖370移除。

[0123] (电池的配置)

[0124] 图13是示出电池380的配置的示意图。如图13所示,电池380具有大致长方体形状,长方体的六个侧面中的两个由弯曲表面形成。电池380包括六个端子380a以电气连接到机器人装置1000。提供六个端子380a使得能够可靠地将电力提供给可以使用更大量电力的机器人装置1000。

[0125] 此外,在电池380中彼此相对的两个面382和384上设置有长方形凹部386和388。凹部386和388设置在两个面382和384上彼此相对的位置处。由此,能够利用食指、拇指等握持凹部386、388,能够容易地将电池380附接于机器人装置1000,并且从机器人装置1000拆下电池380。

[0126] 此外,在电池的面305上形成凹部390以提供竖直壁392。这使得能够通过将手指放置在竖直壁392上而从机器人装置1000移除电池380。

[0127] 定位凹部394形成在六个端子380a的尖部。定位凹部394在六个端子380a各自有待连接到机器人装置1000上的连接端子的方向上打开。定位凹部394包括定位凹部形成部分396和398。定位凹部形成部分396和398的至少一部分形成为倾斜表面,使得定位凹部394的开口面积随着定位凹部394在定位凹部394打开的方向上远离端子380a而增大。注意,例如,

电池380的壳体通过将上壳体和下壳体垂直连接而形成。设置有多个电池、用于分离和布置电池的分离器、连接到电池的连接金属板、电路板等。电池380的基本配置可以以类似于例如日本专利第6191795号中描述的电池的方式建立。

[0128] (框架、板和布线的配置)

[0129] 图14至16是示出机器人装置1000的框架400和电路板500的布置的示意图。作为示例,框架400包括镁压铸件,主要包括四个零件402、404、406和408。图14至16示出了从不同方向观察的相同框架400,但是在图15和16中省略了零件406和408的图示。

[0130] 在零件402和404中分别形成凹部区域402a和404a,并且左前腿的关节112和114以及右前腿的关节102和104分别连接到区域402a和404a。此外,在零件408中设置凹部零件408a,并且右后腿120的关节122和124连接到凹部零件408a。与零件408一样,零件406包括凹部部分,左后腿130的关节132和134连接到该凹部部分。零件406和408在用于关节142的马达的驱动力的驱动下相对于零件402和404围绕用作旋转中心的垂直旋转轴旋转。因此,如上所述,机器人装置1000能够执行当从上方观察时左右摆动臀部的运动。

[0131] 由于框架400包括镁压铸件,因此与框架400包括金属板的情况相比,机器人装置1000的刚度可进一步增强。

[0132] 如图14至16所示,电路板500、502、504、506、508和509布置在框架400上。通过在框架400上分布式地布置电路板500、502、504、506、508和509,可以改善散热效果。

[0133] 此外,通常,机器人装置1000的框架通常包括箱形壳体,但是在本实施例中,框架不包括箱形壳体,而是包括镁压铸件零件402、404、406和408。因此,可以大大提高电路板500、502、504、506、508、509的布置灵活性。

[0134] 另外,图17和图18是示出电路板510从机器人装置1000的主体到头的布线的示意图。如图17所示,连接机器人装置1000的主体140和头150的电路板510沿着连接关节156和关节158的臂170设置。由于头150相对于主体140移动,电路板510期望地包括柔性印刷电路(FPC)。如图18所示,电路板510被分成两个电路板512和514以连接到设置在头150中的另一电路板。

[0135] 机器人装置1000的主电路板设置在主体侧。另一方面,包括相对大量的布线的电路板510被用于头150,其中各种类型的传感器、眼睛显示设备等被集中设置。

[0136] (隐藏螺钉的配置)

[0137] 用于装配机器人装置1000的各个螺钉都被隐藏,以便不暴露于外部。为此,将所有螺钉放置在外部的盖内。图19是示出螺钉600和覆盖螺钉600的盖610的示意图。当外部的任何盖被移除时,螺钉600和盖610出现。图19所示的盖610具有隐藏螺钉600并防止螺钉600松动的功能。

[0138] 如图19所示,锯齿状部分602形成在螺钉600的头的一侧上。盖610包括孔612,螺钉600的头将插入到孔612中。在孔612的内周边上,设置有与螺钉600的外周边上的锯齿状部分602相对应的锯齿状部分614。

[0139] 此外,凹部部分620形成在螺钉600周围的外部上。在盖610上,设置有与凹部部分620相对应的突起616。因此,当盖610放置在螺钉600上时,盖610的锯齿状部分614装配到螺钉600的头的锯齿状部分602,同时,盖610的突起616装配到外部的凹部部分620中。因此,可以防止螺钉600松动。

[0140] [应用机器人装置的系统的示例配置]

[0141] 下面描述应用上述机器人装置1000的系统的示例配置。图20是示出根据本公开的实施例的系统配置的示例的图。参见图20,根据本公开的实施例的信息处理系统包括多个机器人装置1000、信息处理服务器20和信息处理终端30。注意,信息处理系统中包括的各个部件经由网络40连接以能够彼此通信。

[0142] (机器人装置1000)

[0143] 根据本公开的实施例的机器人装置1000是信息处理装置,其基于所收集的传感器信息来估计情况,并且根据情况自主地选择和执行各种运动中的任一种。如上所述,根据本公开的实施例的机器人装置1000是自主移动机器人,其形状例如像人或诸如狗的动物,并且能够进行运动。

[0144] (信息处理服务器20)

[0145] 根据本公开的实施例的信息处理服务器20是连接到多个机器人装置1000并且具有从每个机器人装置1000收集各种类型的信息的功能的信息处理设备。信息处理服务器20可以例如基于由机器人装置1000收集的传感器信息来分析机器人装置1000的硬件的状态和用户对机器人装置1000的热情程度。另外,信息处理服务器20存储用于校正机器人装置1000中预设的运动(操作)的运动校正信息。运动校正信息例如是在作为防音设备的示例的脚垫设置在机器人装置1000的脚的下侧的情况下使用的信息。注意,稍后将详细描述脚垫和运动校正信息。

[0146] 此外,信息处理服务器20具有基于由机器人装置1000估计的情况来呈现将由机器人装置1000在该情况下执行的推荐动作的功能。为此,信息处理服务器20可以将用于使机器人装置1000执行推荐动作的控制序列数据发送到机器人装置1000。

[0147] 此外,根据本公开的实施例的信息处理服务器20控制与机器人装置1000和用户之间的通信相关的应用的操作。例如,在该应用上,信息处理服务器20可以动态地执行与化身的输出表示相关的控制,该化身反映机器人装置1000的状态。另外,信息处理服务器20具有使机器人装置1000将用户操作反映到化身上的功能。由于信息处理服务器20的上述功能,可以在不考虑机器人装置1000和用户的位置的情况下实现机器人装置1000和用户之间的通信。

[0148] (信息处理终端30)

[0149] 根据本公开的实施例的信息处理终端30是向用户提供与上述应用相关的用户界面的信息处理设备。根据本公开的实施例的信息处理终端30可以是例如用户所拥有的移动电话、智能电话、平板、各种可穿戴设备中的任一种、通用计算机等。

[0150] (网络40)

[0151] 网络40具有连接信息处理系统中包括的各个组件的功能。网络40可以包括诸如因特网的公共线路网络、电话线路网络或卫星通信网络、包括以太网(注册商标)或广域网(WAN)等的各种局域网(LAN)中的任何一个。此外,网络40可以包括专用线路网络,诸如互联网协议虚拟专用网(IP-VPN)。此外,网络40可以包括无线通信网络,诸如Wi-Fi(注册商标)或蓝牙(注册商标)。

[0152] 上面已经描述了根据本公开的实施例的示例性系统配置。注意,上面参见图20描述的配置仅仅是示例,并且根据本公开的实施例的信息处理系统的配置不限于这样的示

例。例如,除了信息处理服务器20之外,机器人装置1000还可以与各种外部设备执行信息通信。上述外部设备的示例可以包括发送天气、新闻和其他服务信息的服务器;用户所拥有的各种信息处理终端;家用电器等。可以根据规格和操作被灵活地修改根据本公开的实施例的系统配置。

[0153] (机器人装置1000的示例功能配置)

[0154] 下面描述根据本公开的实施例的机器人装置1000的示例功能配置。图21是示出根据本公开的实施例的机器人装置1000的示例功能配置的图。参见图21,根据本公开的实施例的机器人装置1000包括输入单元110A、识别单元120A、学习单元130A、动作规划单元140A、运动控制单元150A、驱动单元160A、输出单元170A和通信单元180A。

[0155] 输入单元110A具有收集关于用户和周围环境的各种信息的功能。输入单元110A收集例如用户的话语和用户周围产生的环境声音、与用户和周围环境有关的图像信息,以及各种类型的传感器信息。为此,输入单元110A包括各种传感器。

[0156] 识别单元120A具有基于由输入单元110A收集的各种类型的信息执行与用户、周围环境和机器人装置1000的状态相关的各种类型的识别的功能。例如,识别单元120A可以识别别人并执行面部表情、视线、对象、颜色、形状、标记、障碍物、阶梯表面、亮度等的识别。

[0157] 此外,识别单元120A识别与用户的语音有关的情绪、单词理解、声源定位等。另外,识别单元120A能够识别用户与其他人的接触、周围温度、移动对象的存在、机器人装置1000的姿势等。

[0158] 此外,识别单元120A具有基于上述识别信息来估计和理解周围环境和存在机器人装置1000的情况的功能。为此,识别单元120A可以使用预先存储的环境知识来估计总体情况。

[0159] 学习单元130A具有学习环境(情况)和动作以及动作对环境的影响的功能。学习单元130A诸如使用诸如深度学习的机器学习算法来实现上述学习。注意,学习单元130A采用的学习算法不限于上述示例,而是可以适当地设计。

[0160] 动作规划单元140A具有基于由识别单元120A估计的情况和由学习单元130A学习的知识来规划将由机器人装置1000执行的动作的功能。

[0161] 运动控制单元150A具有基于动作规划单元140A制定的动作规划控制驱动单元160A和输出单元170A的操作的功能。运动控制单元150A基于上述动作规划来控制例如包括在每个关节中的致动器的旋转、由显示设备提供的显示、由扬声器产生的音频输出等。此外,运动控制单元150A基于运动校正信息校正(调整)机器人装置1000的运动。

[0162] 驱动单元160A具有基于由运动控制单元150A施加的控制使包括在机器人装置1000中的多个关节弯曲和拉伸的功能。更具体地,驱动单元160A基于由运动控制单元150A施加的控制来驱动包括在每个关节中的致动器。

[0163] 输出单元170A具有基于由运动控制单元150A施加的控制输出视觉信息和声音信息的功能。为此,输出单元170A包括显示器和扬声器。

[0164] 通信单元180A具有与信息处理服务器20、信息处理终端30和另一机器人装置1000执行信息通信的功能。例如,通信单元180A将与由识别单元120A识别的情况等有关的信息发送到信息处理服务器20。此外,例如,通信单元180A从信息处理服务器20接收推荐动作、与推荐动作相关的控制序列数据以及与奖励相对应的数据。

[0165] 以上已经描述了根据本公开的实施例的机器人装置1000的示例功能配置。注意，上面参见图21描述的配置仅仅是示例，并且根据本公开的实施例的机器人装置1000的功能配置不限于这样的示例。根据本公开的实施例的机器人装置1000的功能配置可以根据规格和操作被灵活地修改。

[0166] (信息处理服务器20的示例功能配置)

[0167] 下面描述根据本公开的实施例的信息处理服务器20的示例功能配置。图22是示出根据本公开的实施例的信息处理服务器20的示例功能配置的图。参见图22，根据本公开的实施例的信息处理服务器20包括学习单元215、动作推荐单元220、分析单元235、存储单元240、应用控制单元250、反映单元260和终端通信单元270。

[0168] 学习单元215具有学习环境(情况)和动作以及动作对环境的影响的功能。学习的特征在于，学习单元215基于从多个机器人装置1000收集的动作历史来执行学习。即，学习单元215可以被描述为由多个机器人装置1000共享的集体智能。

[0169] 动作推荐单元220具有基于从机器人装置1000接收的与所估计的情况相关的信息和学习单元215作为集体智能所具有的知识来确定要为机器人装置1000推荐的推荐动作的功能。此外，动作推荐单元220的特征之一是经由终端通信单元270将推荐动作与用于使机器人装置1000执行推荐动作的控制序列数据一起发送到机器人装置。

[0170] 这里，上述控制序列数据是指包括与包括在机器人装置1000中的关节的旋转位置的时间序列变化、眼球表情和声音输出相关的控制信号的信息。即，可以将控制序列数据描述为用于使机器人装置1000执行动作的设置数据。

[0171] 由于根据本公开的实施例的动作推荐单元220的上述功能，可以在任何时间添加可以由机器人装置1000执行的新动作，使得可以保持例如用户对机器人装置1000的兴趣。

[0172] 分析单元235具有基于从机器人装置1000接收的信息进行各种分析的功能。例如，分析单元235能够基于从机器人装置1000接收的动作历史和操作状态来分析致动器570及其他状态。此外，分析单元235能够基于从机器人装置1000接收的关于例如用户的接触或反应的信息来分析用户对机器人装置1000等的兴趣(热情程度)。

[0173] 存储单元240具有存储将由信息处理服务器20的各个部件使用的信息的功能。存储单元240存储例如从机器人装置1000接收的控制序列数据，使得该数据与情况和用户反应相关联。此外，存储单元240存储将由分析单元235用于分析的信息，并且还存储分析结果。此外，存储单元240存储与应用和奖励相关的各种类型的数据。此外，存储单元240存储用于校正机器人装置1000的运动的运动校正信息。

[0174] 应用控制单元250控制与机器人装置1000和用户之间的通信相关的应用的操作。例如，应用控制单元250在应用上控制模仿机器人装置1000的化身的运动和输出表达。此时，应用控制单元250可以执行反映机器人装置1000的当前运动和感觉的输出控制。

[0175] 反映单元260具有使机器人装置1000反映对应用的用户操作的功能。例如，基于用户操作，反映单元260能够使机器人装置1000反映由化身获得的奖励。

[0176] 终端通信单元270具有经由网络40与多个机器人装置1000执行信息通信的功能。例如，终端通信单元270从机器人装置1000接收与所估计的情况相关的信息。另外，终端通信单元270将例如与由动作推荐单元220确定的推荐动作有关的信息和控制序列数据发送到机器人装置1000。

[0177] 此外,基于由反映单元260施加的控制,终端通信单元270向机器人装置1000发送各种控制信号,用于使机器人装置1000反映由用户对应用做出的设置或由化身获得的奖励。

[0178] 以上已经描述了根据本公开的实施例的信息处理服务器20的示例功能配置。注意,上面参见图22描述的配置仅仅是示例,并且根据本公开的实施例的信息处理服务器20的功能配置不限于这样的示例。例如,信息处理服务器20的各种功能可以以分布式方式在多个设备上实现。根据本公开的实施例的信息处理服务器20的功能配置可以根据规格和操作被灵活地修改。

[0179] (信息处理终端30的示例功能配置)

[0180] 下面描述根据本公开的实施例的信息处理终端30的示例功能配置。图23是示出根据本公开的实施例的信息处理终端30的示例功能配置的图。参见图23,根据本公开的实施例的信息处理终端30包括输入单元310A、显示单元320A、音频输出单元330A、控制单元340A和通信单元350A。

[0181] 输入单元310A具有检测用户执行的输入操作的功能。为此,输入单元310A包括键盘、触摸面板、各种按钮等。此外,输入单元310A可以包括例如检测用户的语音输入的麦克风。此外,输入单元310A可以包括拍摄用户及其他的图像的成像设备。

[0182] 显示单元320A具有向用户呈现各种视觉信息的功能。例如,显示单元320A基于由信息处理服务器20施加的控制来显示与上述应用相关的用户界面。为此,显示单元320A包括各种显示设备。

[0183] 音频输出单元330A具有输出各种声音的功能。例如,音频输出单元330A基于信息处理服务器20所施加的控制来输出与上述应用相关的各种声音。为此,音频输出单元330A包括扬声器、放大器等。

[0184] 控制单元340A对信息处理终端30的各个部件施加总体控制。例如,控制单元340A可以控制每个部件的开始和停止。此外,控制单元340A具有将由信息处理服务器20生成的各种控制信号传送到显示单元320A或音频输出单元330A的功能。此外,控制单元340A可以具有与信息处理服务器20中的应用控制单元250和反映单元260的功能等效的功能。

[0185] 通信单元350A经由网络40与信息处理服务器20和机器人装置1000执行信息通信。例如,通信单元350A从信息处理服务器20接收与应用有关的控制信号和与奖励有关的数据。此外,例如,通信单元350A将与由输入单元310A检测到的用户操作相关的信息发送到信息处理服务器20。

[0186] 以上已经描述了根据本公开的实施例的信息处理终端30的示例功能配置。注意,上面参见图23描述的功能配置仅仅是示例,并且根据本公开的实施例的信息处理终端30的功能配置不限于这样的示例。例如,如上所述,信息处理终端30可以具有与信息处理服务器20中的应用控制单元250和反映单元260的功能等效的功能。根据本公开的实施例的信息处理终端30的功能配置可以根据规格和操作被灵活地修改。

[0187] [应用于机器人装置的防音设备]

[0188] 下面描述应用于机器人装置1000的防音设备。在本实施例中,将可附接到机器人装置1000的脚的下侧的脚垫描述为防音设备的示例。

[0189] (待考虑的问题)

[0190] 首先,下面描述关于由机器人装置1000产生的声音要考虑的问题。例如,当上述机器人装置1000运行时,在地板是木地板等的情况下,由于爪垫312与地板之间的接触而产生声音。该声音可能是用户不愉快的噪声。用于防止这种噪声的可能的解决方案是,例如,给机器人装置1000穿上袜子、铺设垫,或者将商业上可获得的防滑片贴在机器人装置1000的脚掌。然而,难以找到适于机器人装置1000的脚的尺寸的袜子,并且取决于袜子的尺寸等,机器人装置1000的运动可能受阻。此外,铺设垫产生了操作限制,由于机器人装置1000只能在铺设垫的地方使用。此外,例如,商业上可获得的防滑片可能是有问题的,因为该片可能难以应用,或者可能难以移除以进行更换从而损坏机器人装置1000。

[0191] 从这些观点出发,期望作为防音设备的示例的脚垫满足以下要求。第一,使脚步足够地安静;第二,机器人装置1000的滑动和其他运动既不被限制也不被抑制;第三,垫可以相对容易且准确地附接在用户的手附近;第四,垫较少可能剥落并可以在一定时间内施加其效果。基于上述观点,下面详细描述根据实施例的脚垫。

[0192] (脚垫的示例外观)

[0193] 图24是根据实施例的脚垫(脚垫900)的透视图。脚垫900例如包括从前方观察为轨道形状并且从一个主表面朝向另一个主表面为凸的片状构件。具体地,如图24所示,脚垫900在周边上包括凸缘状边缘901,并且具有从边缘901的内周边朝向基本上在一个主表面的中心处的顶部902升高的形状。注意,边缘901不是必要部件,而是可以形成在机加工和模制期间。

[0194] (脚垫的示例配置)

[0195] 现在将参见图25进一步描述脚垫900的示例配置。图25A示出了脚垫900的前视图、顶视图和右侧视图。图25B是沿着剖面线A-A' 截取的图25A的前视图中的脚垫900的横截面图,并且图25C是沿着剖面线B-B' 截取的图25A的前视图中的脚垫900的横截面图。

[0196] 如图25A所示,例如,脚垫900在从前方观察时具有轨道状(椭圆形)形状。虽然脚垫900的尺寸取决于脚垫900待附接的待附接对象的尺寸,但作为示例,沿纵向方向的长度被设定为约25mm(毫米)至30mm,并且沿横向方向的长度被设定为约20mm至25mm。

[0197] 脚垫900包括在一侧上是凸的主表面(以下适当地称为外表面905)和在另一侧上是凹的主表面(以下适当地称为内表面906)。如图25B和图25C所示,脚垫900具有横截面为弧形的弯曲形状,为三维(3D)形状,而不是诸如板状的二维形状。如稍后详细描述的,外表面905是与地板表面接触的一侧,并且内表面906是经由下面描述的粘合剂构件附接到机器人装置1000的一侧。

[0198] 图26示出了脚垫900的横截面中的示例配置。注意,为了便于理解,图26示出了重新成形为板状的脚垫900。脚垫900包括形成内表面906的第一层911和形成外表面905的第二层912。第一层911和第二层912通过粘合剂层915彼此粘合并经由粘合剂层915层压。

[0199] 第一层911具有吸音特性以降低机器人装置1000的脚步的声音。第一层911是例如泡沫树脂或弹性体。泡沫树脂是例如泡沫聚氨酯、泡沫聚乙烯、泡沫聚烯烃,或泡沫橡胶(例如半封闭泡沫(泡孔)类型)中的至少一种。弹性体例如为硅酮系弹性体、丙烯酸系弹性体、氨基甲酸酯系弹性体、苯乙烯系弹性体等中的至少一种。

[0200] 第二层912包括尽可能地避免阻碍机器人装置1000的运动,或者具体地避免涉及机器人装置1000的腿的移动(诸如步行和跑步)的运动的材料。换言之,第二层912包括允许

机器人装置1000以与没有附接到脚垫900的机器人装置1000类似(理想地相同)的方式执行运动的材料。

[0201] 例如,第二层912包括弹性纤维(弹性纱线)。可以使用的弹性纤维的示例包括聚氨酯基弹性纤维、聚烯烃基弹性纤维、聚酯基弹性纤维和这些纤维的混合物,和聚氨酯基弹性纤维,其具有拉伸性和弹性是最优选的。注意,第二层912可以不必仅由弹性纤维制成,而是可以包括添加剂等。此外,第二层912可以包括与弹性纤维不同的纤维。注意,弹性纤维中还包括尼龙基纤维,因为通过预定方法缝合尼龙基纤维可以为尼龙基纤维提供弹性。

[0202] 粘合剂层915为包括例如热塑性粘合剂(也称为热熔粘合剂等)的层,其在室温下为固体,但通过加热和熔融液化,并通过冷却和固化形成粘合。注意,粘合剂层915可以包括热固性粘合剂、紫外线固化粘合剂等。注意,在本实施例中,压敏粘合剂是一种粘合剂。

[0203] (脚垫的制造方法)

[0204] 下面描述用于制造脚垫900的方法的示例。首先,在室温的环境下形成图26所示的三层结构。然后,将三层结构放置在高温(至少粘合剂层915液化的温度)下,并且用模具挤压以形成上述形状脚垫900(热模制)。然后,使挤压结构冷却,由此形成脚垫900。注意,使用热塑性粘合剂作为粘合剂层915可以保持脚垫900的形状稳定性并且改善与第一层911和第二层912的粘合,因为粘合剂层915由于冷却过程而固化为与脚垫900的形状相对应的形状。

[0205] 如上所述,通过制造具有包括第一层911和第二层912的分层结构的脚垫900,可以进一步降低脚步的声音,同时可以尽可能地避免机器人装置1000的运动障碍。注意,上文描述了脚垫900的优选形状,但是脚垫900可以是另一形状。

[0206] (关于粘合剂构件)

[0207] 在本实施例中,脚垫900经由粘合剂构件附接到机器人装置1000。具体地,脚垫900经由粘合剂构件粘接在机器人装置1000上。注意,只有上述形状脚垫可以构成防音设备,或者包括下述粘合剂构件脚垫可以构成防音设备。

[0208] 例如,粘合剂构件920是双面胶带。粘合剂构件920的一个主表面粘接在脚垫900的内表面906上。附带地,脚垫900具有如上所述的弯曲形状。为此,作为粘合剂构件920,优选使用柔性地沿弯曲表面的胶带。然而,即使在这种情况下,胶带更可能在靠近顶部902粘接胶带的部分中起皱。因此,优选的是,粘合剂构件920成形为使得在确保至少一定粘合剂区域的同时不太可能起皱。图27示出了粘合剂构件920的示例形状。例如,粘合剂构件920具有E形第一粘合剂构件920a和E形第二粘合剂构件920b彼此相对的形状。这样的形状可以在确保至少某个粘接剂区域的同时防止在更靠近顶部902的内部的粘接剂区域中起皱。

[0209] 图28是用于说明粘合剂构件920的示例配置的横截面图。如图28所示,粘合剂构件920具有层压的第一粘合剂部分930和第二粘合剂部分931的配置。第一粘合剂部分930和第二粘合剂部分931是双面粘合剂纸(双面胶带),并且用粘合剂层彼此粘合。剥离纸片932附接在第一粘合剂部分930的一个主表面(与第二粘合剂部分931相对的主表面)上。安装片933附接在第二粘合剂部分931的一个主表面(与第一粘合剂部分930相对的主表面)上。

[0210] 当剥离安装片933时,第二粘合剂部分931的粘合剂表面暴露并粘接脚垫900的内表面906上。例如,所得到的结合有粘合剂构件920的脚垫900被提供给用户。用户剥离剥离纸片932并且将第一粘合剂部分930的暴露的粘合剂表面粘接到待附接的对象(例如,机器

人装置1000的爪垫312)上。

[0211] 因此,粘接有第一粘合剂部分930的待附接对象与粘接有第二粘合剂部分931的待附接对象不同。因此,第一粘合剂部分930和第二粘合剂部分931的材料分别在考虑到与各个待附接对象的粘合剂相容性的情况下被适当地确定。

[0212] 具体地,第一粘合剂部分930优选地具有用于粘接到待附接对象(例如,机器人装置1000的爪垫312)的一定强度和在更换脚垫900时容易剥离(再加工性)两者。在本实施例中,例如使用双面粘合剂纸作为第一粘合剂部分930。粘接在脚垫900的内表面906上的第二粘合剂部分931优选地与包括在内表面906中的第一层911的材料具有优异的粘合剂相容性。在本实施例中,例如使用双面粘合剂纸作为第二粘合剂部分931。注意,第二粘合剂部分931被设置为具有当顶部902以30N(牛顿)或更高被推动或拉动时允许第二粘合剂部分931被剥离的剥离强度。

[0213] (脚垫的示例使用)

[0214] 图29是示出脚垫900的示例使用的图。如上所述,当剥离安装片933时,第二粘合剂部分931的粘合剂表面暴露并粘接到脚垫900的内表面906上。例如,所得到的结合有粘合剂构件920的脚垫900被提供给用户。用户剥离剥离纸片932并且将第一粘合剂部分930的暴露的粘合剂表面粘接到机器人装置1000的鞋底(接地单元的示例)上,或者具体地,例如粘接到爪垫312上。由于脚垫900具有三维形状,具体地是作为整体的弯曲形状,因此脚垫900可以跟随并粘接到爪垫312的弯曲表面。因此,可以容易地粘接脚垫900,同时可以提高粘合稳定性。此外,可以防止脚垫900容易地剥离并且可以在一定时间段内保持其功能。脚垫900粘接在机器人装置1000的四个腿的每一个的爪垫312上。

[0215] (脚垫各部件的大约厚度)

[0216] 下面描述脚垫900的每个部件的厚度。第一层911具有例如大约几毫米的厚度。第二层912具有例如大约0.3至0.7mm的厚度。第一粘合剂部分930具有大约0.05至0.2mm的厚度。第二粘合剂部分931具有大约0.1至0.2mm的厚度。例如,将脚垫900(不包括粘合剂构件920)的厚度设定为大约2.3至2.7mm。作为另一示例,脚垫900的厚度(不包括边缘901的厚度但包括粘合剂构件920的厚度)被设定为大约2.5至3.0mm。毋庸置疑,脚垫900的每个部件的厚度可以根据每个部件的材料、待附接的对象等适当地改变。脚垫900包括减轻摩擦的材料。因此,具有较大厚度的脚垫900可以较少影响与脚垫900的跑步和其他运动。此外,由于所提供的缓冲特性,当脚放置在地面上时,脚垫900可以接收较少的震动,减少施加到机器人装置1000的负荷,并且防止脚垫900上的磨损。

[0217] (应用的示例)

[0218] 下面描述涉及根据本实施例的脚垫900的应用。将脚垫900粘接在机器人装置1000上可能损害例如机器人装置1000的脚的滑动性能。此外,机器人装置1000在进行如图30所示的将玩具940保持在口中的运动时可能面临困难。从这些观点出发,当使用脚垫900时,本实施例允许通过使用运动校正信息来适当地校正机器人装置1000的运动。

[0219] 图31是示出在信息处理终端30的显示单元320A上显示的主屏幕(主屏幕950)的示例的图。主屏幕950包括用于转换到机器人装置1000的设置屏幕的显示器951。

[0220] 图32示出了与机器人装置1000的设置有关的设置屏幕960的示例,该设置屏幕960在显示器951上完成操作(例如,触摸操作)之后从主屏幕950改变。设置屏幕960包括用于机

机器人装置1000的各种设置的图标。在这些图标中显示名为“脚垫设置”的图标961。通过操作图标961,用户可以选择是否正在使用脚垫900,即,是否存在脚垫900。

[0221] 然后,当选择了表示存在鞋底垫900的选项时,将与该选择相关联的信息从信息处理终端30发送到信息处理服务器20。当接收到该信息时,信息处理服务器20从存储单元240读取运动校正信息。将已经读取的运动校正信息发送到信息处理终端30。用户通过操作信息处理终端30将运动校正信息发送到他/她的机器人装置1000。注意,可以允许将运动校正信息从信息处理服务器20直接发送到信息处理终端30的用户所拥有的机器人装置1000。

[0222] 在获得了运动校正信息之后,机器人装置1000在运动控制单元150A上设置运动校正信息。此后,运动控制单元150A通过基于运动校正信息执行控制来控制机器人装置1000的运动。运动校正信息例如是用于增加用于将玩具940保持在口中的头150的位移量的初始值的信息。当基于运动校正信息控制机器人装置1000的运动时,佩戴脚垫900的机器人装置1000能够适当地降低头150以将玩具940保持在口中。

[0223] 运动校正信息可以是其他信息。例如,将脚垫900粘接在机器人装置1000上可以在跑步运动期间略微降低机器人装置1000的滑动性能。因此,运动校正信息可以是用于增加当佩戴脚垫900的机器人装置1000处于跑步运动时所施加的驱动力的初始值的信息。因此,可以适当地设置运动校正信息的内容。

[0224] 如上所述,可以通过软件来校正由使用脚垫900引起的机器人装置1000的运动变化。

[0225] 当用户停止使用脚垫900时,用户显示例如上述设置屏幕960,并进行设置以指示脚垫900未被使用。将与设定对应的信息从便携式信息终端32发送到机器人装置1000。机器人装置1000中的运动控制单元150A基于所发送的信息识别出不使用脚垫900,并且此后在不使用运动校正信息的情况下控制机器人装置1000的运动。

[0226] 注意,在用户将除脚垫900之外的商品粘接在机器人装置1000上的情况下,存在基于运动校正信息的运动校正量可能不适当的担忧。因此,可以仅向购买脚垫900的用户提供运动校正信息。

[0227] 例如,在购买脚垫900时,向用户呈现预定代码(字符串、二维码等)。当在设置屏幕960上选择指示脚垫900被使用的选项时,用户也输入代码。代码被发送到信息处理服务器20进行验证。可以仅在验证成功时允许信息处理服务器20将运动校正信息发送到信息处理终端30或机器人装置1000。

[0228] 此外,机器人装置1000可以基于由附接到爪垫312的负荷传感器检测到的来自地板的变化的变化或根据脚垫900是否在使用而不同的感测脚步声音的结果,自主地确定脚垫900是否在使用中。然后,在已经确定脚垫900在使用中之后,机器人装置1000可以基于从外部获取的或存储在机器人装置1000自身中的运动校正信息来校正运动。

[0229] <2. 修改>

[0230] 上面已经具体描述了本公开的多个实施例;然而,本公开的内容不限于上述实施例,并且可以基于本公开的技术思想进行各种修改。下面将描述这些修改。

[0231] 在上述实施例中描述的示例配置中,第一层911和第二层912经由粘合剂层915层压,但是本公开不限于此。可以一体地形成具有如第一层911的吸音特性的吸音部分和具有如第二层912的弹性的弹性部分。这样的配置可以通过例如包括将具有吸音特性的树脂注

入并发泡到包括在弹性部分中的弹性纤维中的方法来实现。此外,脚垫900可以通过缝纫、焊接,或安装和固定弹性纤维而形成,从而将具有吸音特性的树脂夹在中间。

[0232] 本公开还可以通过装置、方法、程序、系统等来实现。例如,可以允许下载执行在上述实施例中描述的功能的程序,并且不具有在实施例中描述的功能的装置可以下载和安装该程序,由此该装置能够执行在实施例中描述的控制。本公开还可以通过分配这种程序的服务器来实现。此外,在各个实施例中描述的项目和修改可以适当地组合。

[0233] 本公开可以具有以下配置。

[0234] (1)一种防音设备包括:

[0235] 第一层,其具有吸音特性;以及

[0236] 第二层,其包括弹性纤维。

[0237] (2)根据(1)所述的防音设备,还包括:

[0238] 粘合剂层,其粘接第一层和第二层。

[0239] (3)根据(2)所述的防音设备,其中

[0240] 第一层和第二层经由粘合剂层层压。

[0241] (4)根据(1)至(3)中任一项所述的防音设备,其中

[0242] 防音设备具有沿预定剖面线截取的弯曲形状的横截面。

[0243] (5)根据(4)所述的防音设备,其中

[0244] 在弯曲形状中,第一层位于凹侧,第二层位于凸侧。

[0245] (6)根据(1)至(5)中任一项所述的防音设备,还包括:

[0246] 粘合剂构件,其中,层压有第一粘合剂部分和第二粘合剂部分,

[0247] 其中,第二粘合剂部分粘接在第一层上。

[0248] (7)根据(6)所述的防音设备,其中

[0249] 在第一粘合剂部分的、与第二粘合剂部分相反的主表面上粘接剥离纸片。

[0250] (8)根据(1)至(7)中任一项所述的防音设备,其中

[0251] 防音设备可附接到机器人装置。

[0252] (9)根据(1)至(8)中任一项所述的防音设备,其中

[0253] 第一层包括泡沫树脂或弹性体。

[0254] (10)根据(1)至(9)中任一项所述的防音设备,其中

[0255] 第二层包括基于聚氨酯基的弹性纤维。

[0256] (11)一种机器人装置,包括:

[0257] 接地单元;以及

[0258] 控制单元,其中

[0259] 在防音设备附接到接地单元的情况下,控制单元执行控制以校正运动。

[0260] (12)根据(11)所述的机器人装置,其中

[0261] 防音设备包括:

[0262] 第一层,其可附接到接地单元并且具有吸音特性;以及

[0263] 第二层,其包括弹性纤维。

[0264] (13)一种用于控制机器人装置的方法,该方法包括:

[0265] 在防音设备附接到接地单元的情况下校正运动,该校正由控制单元执行。

- [0266] (14)一种使计算机执行用于控制机器人装置的方法的程序,该方法包括:
- [0267] 在防音设备附接到接地单元的情况下校正运动,该校正由控制单元执行。
- [0268] 参考符号列表
- [0269] 150A 运动控制单元
- [0270] 312 爪垫
- [0271] 900 脚垫
- [0272] 911 第一层
- [0273] 912 第二层
- [0274] 915 粘合剂层
- [0275] 1000 机器人装置

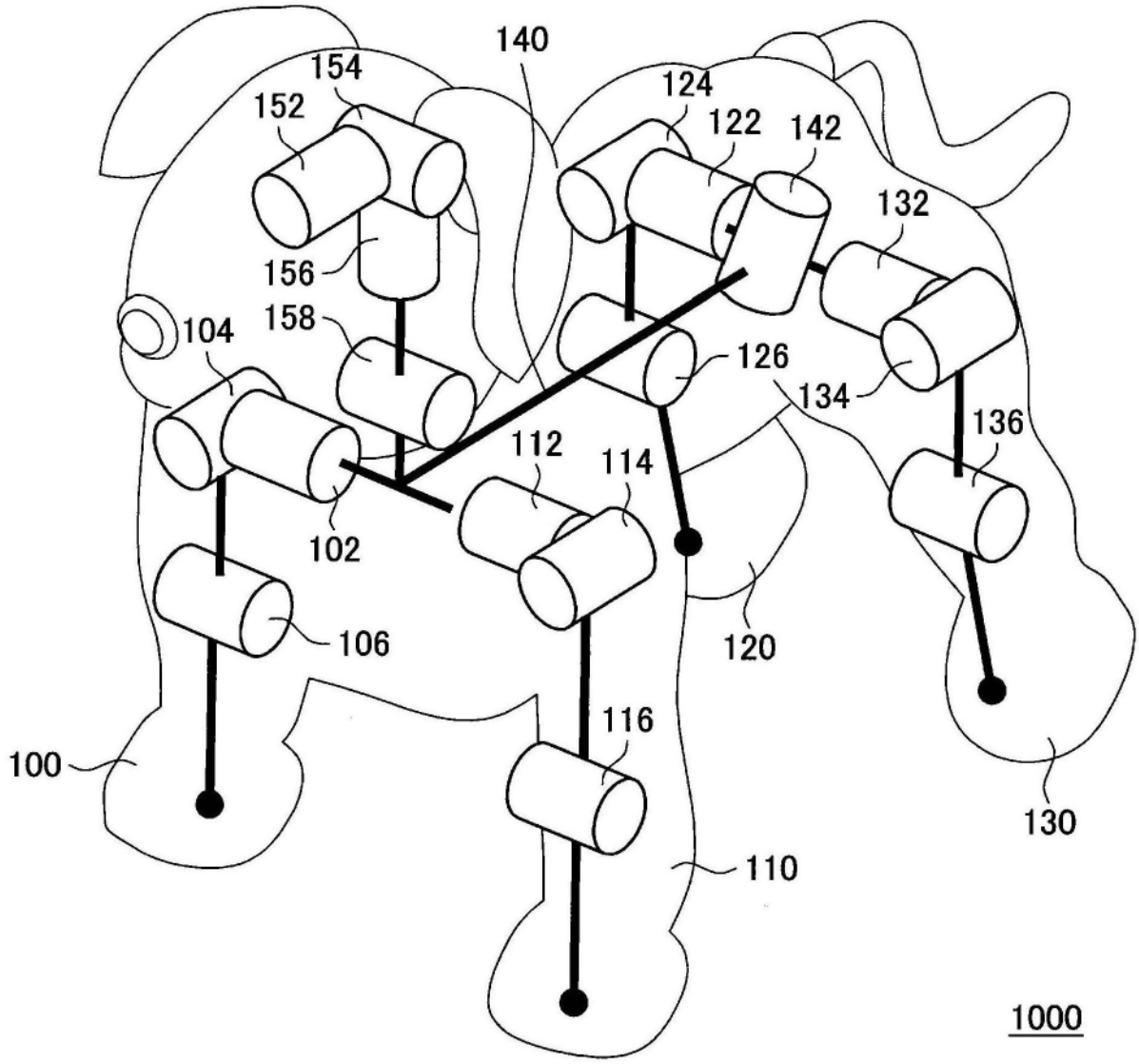


图1

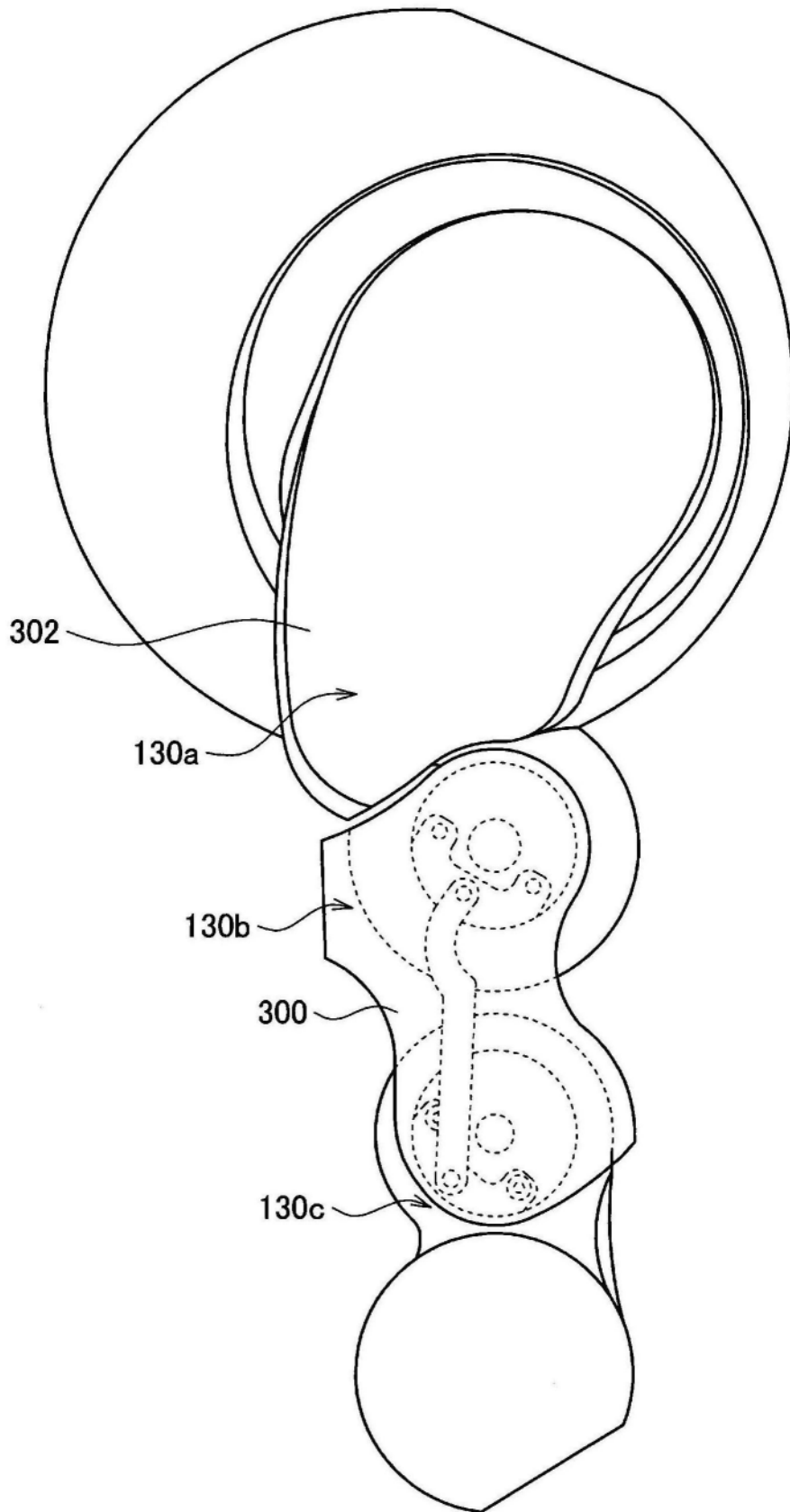


图2

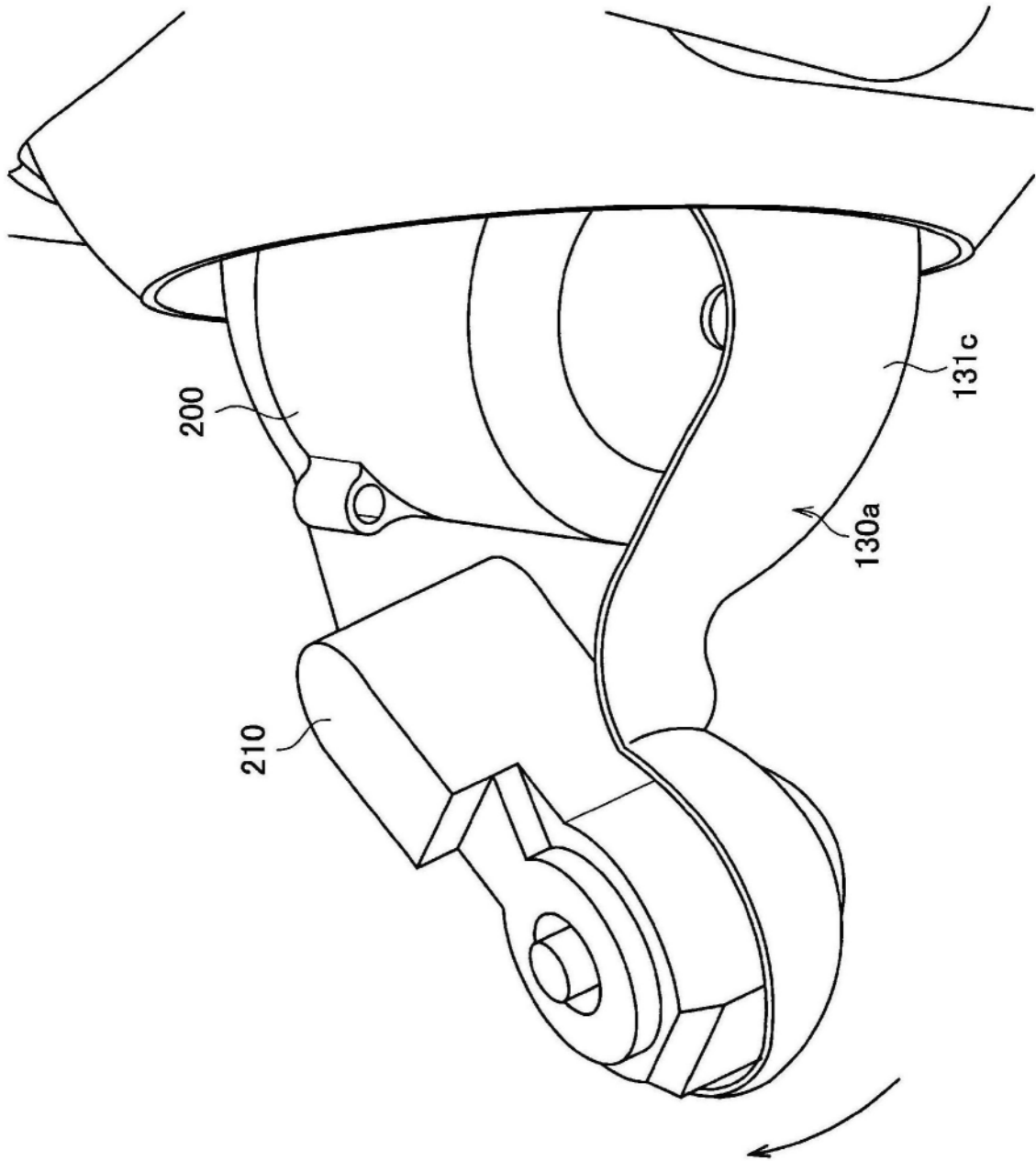


图3

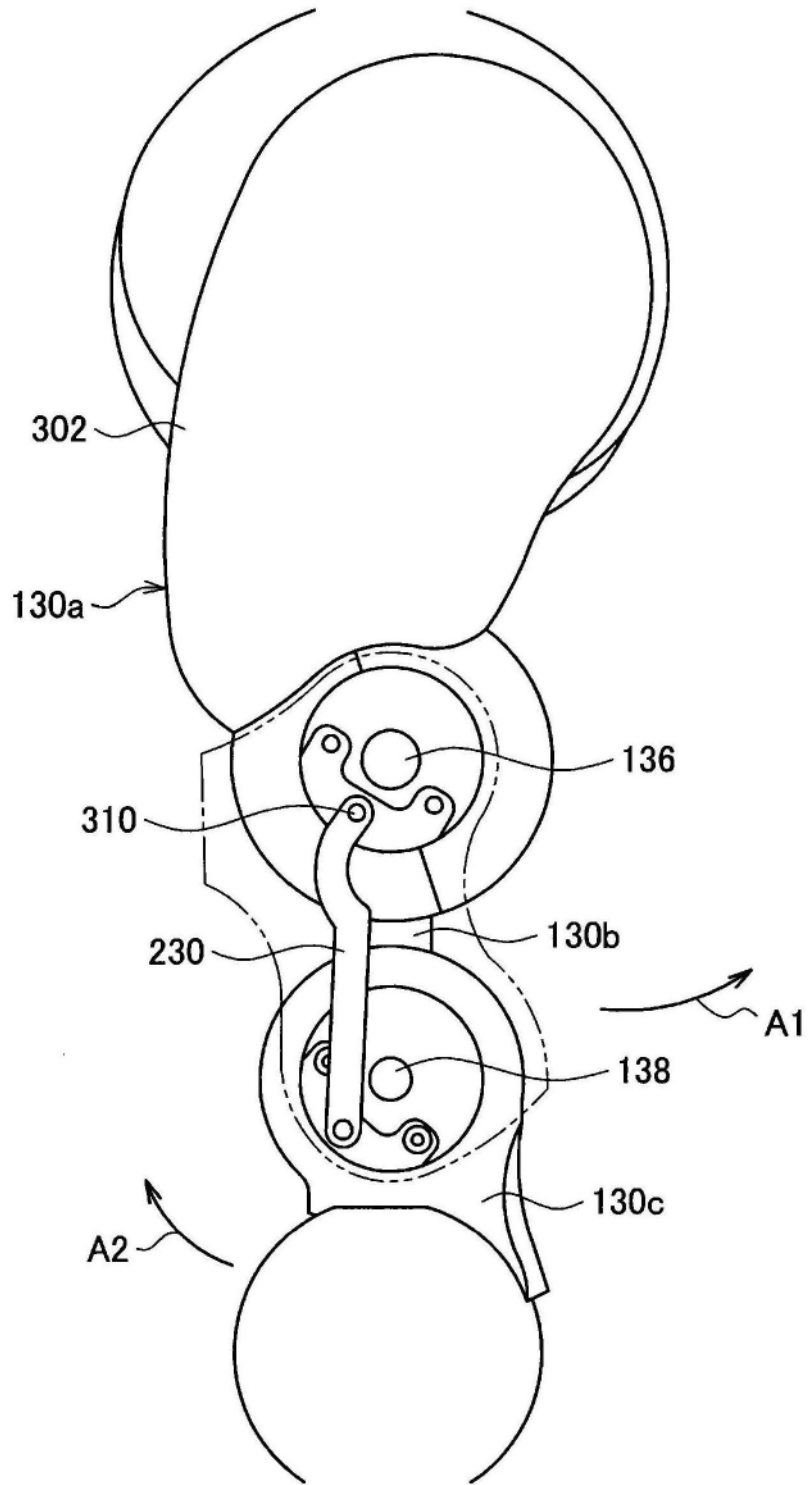


图4

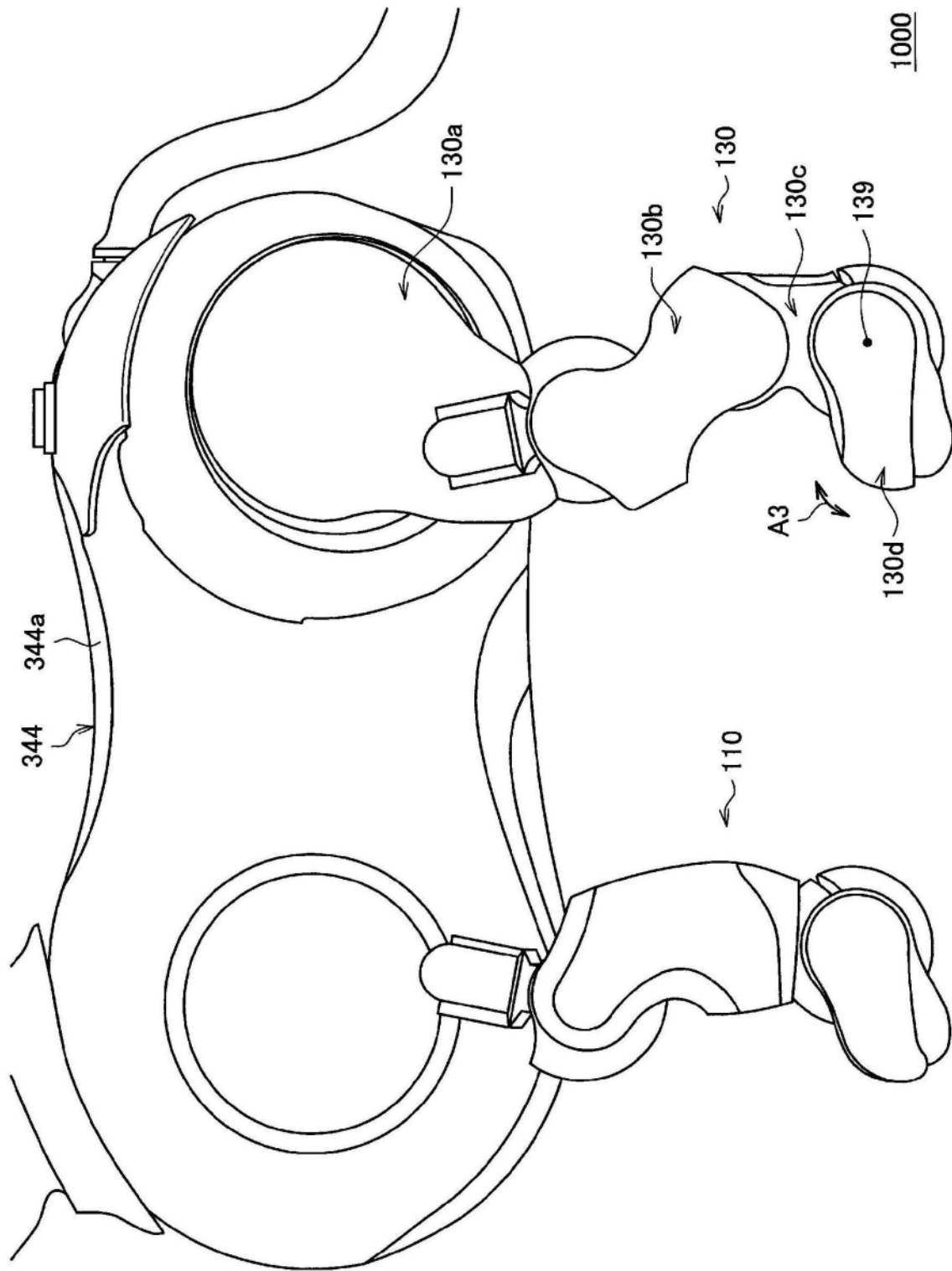


图5

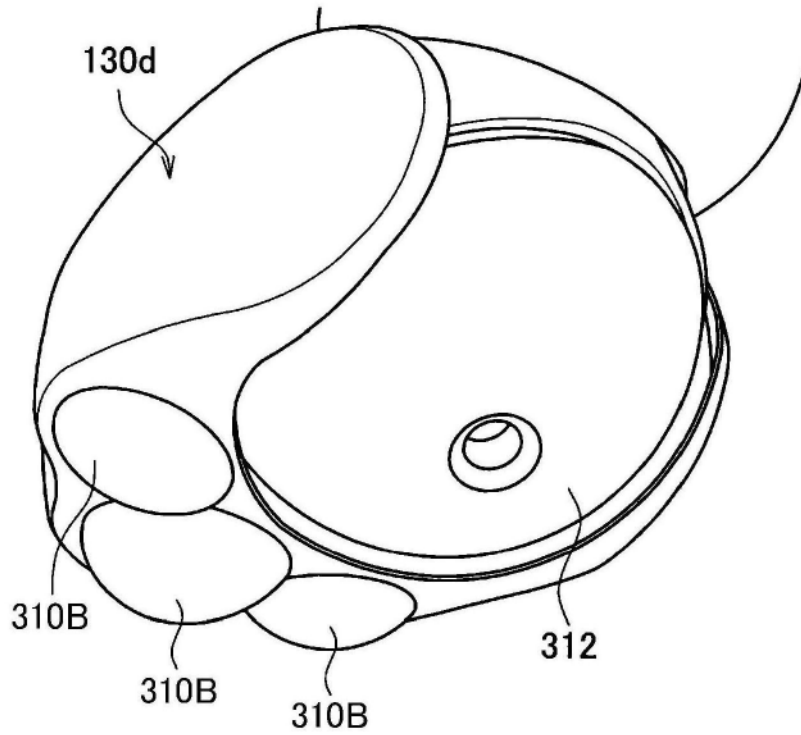


图6A

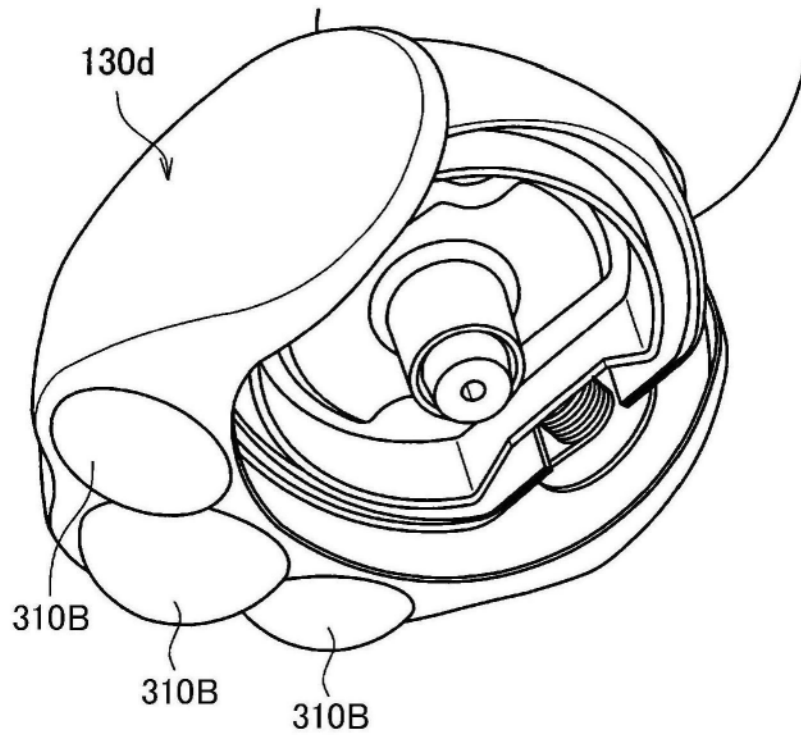


图6B

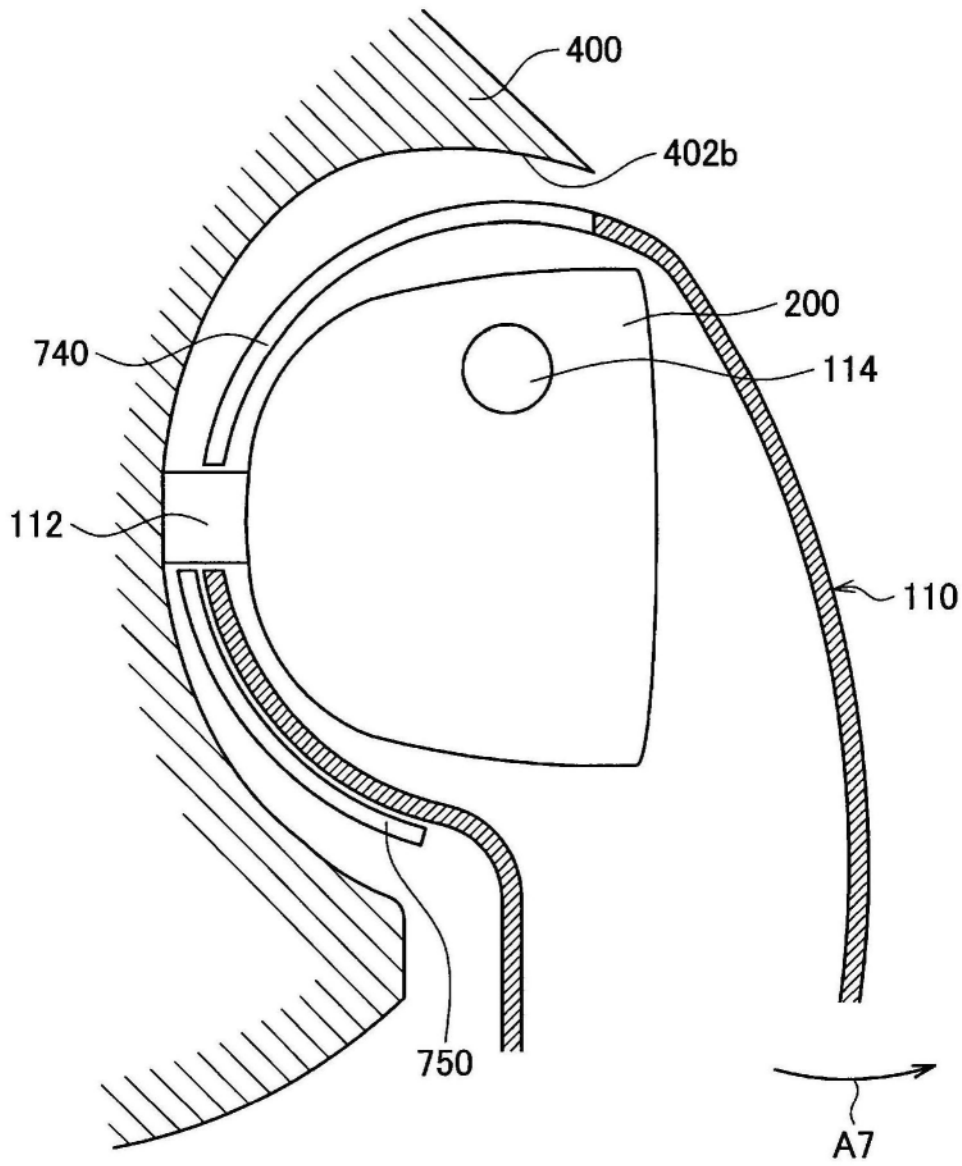


图6C

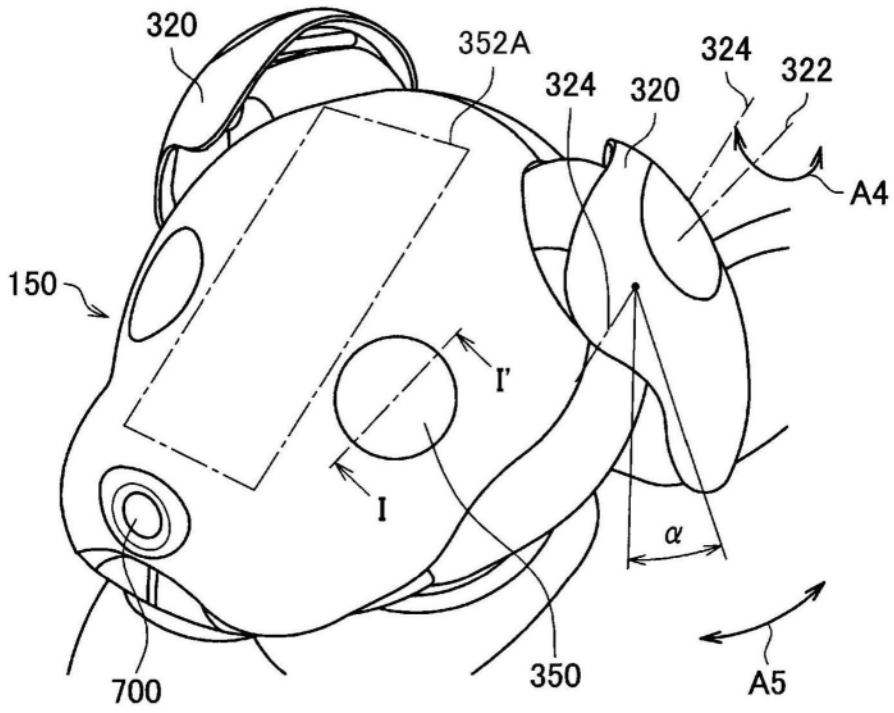


图7

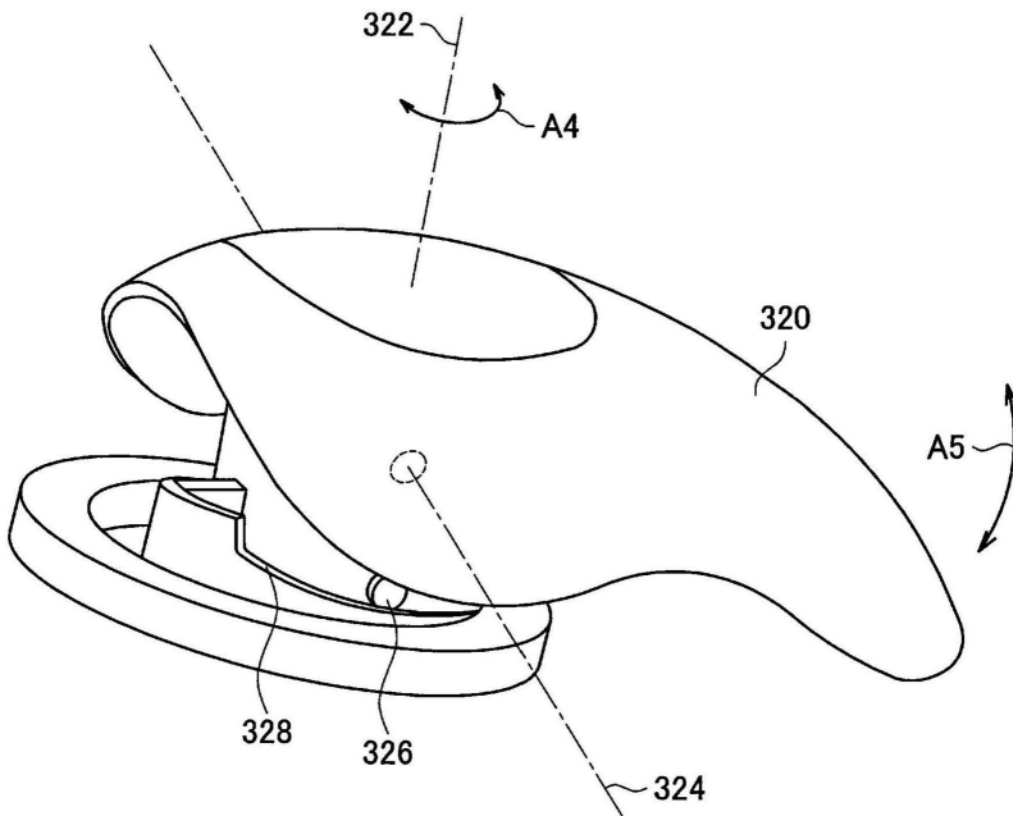


图8A

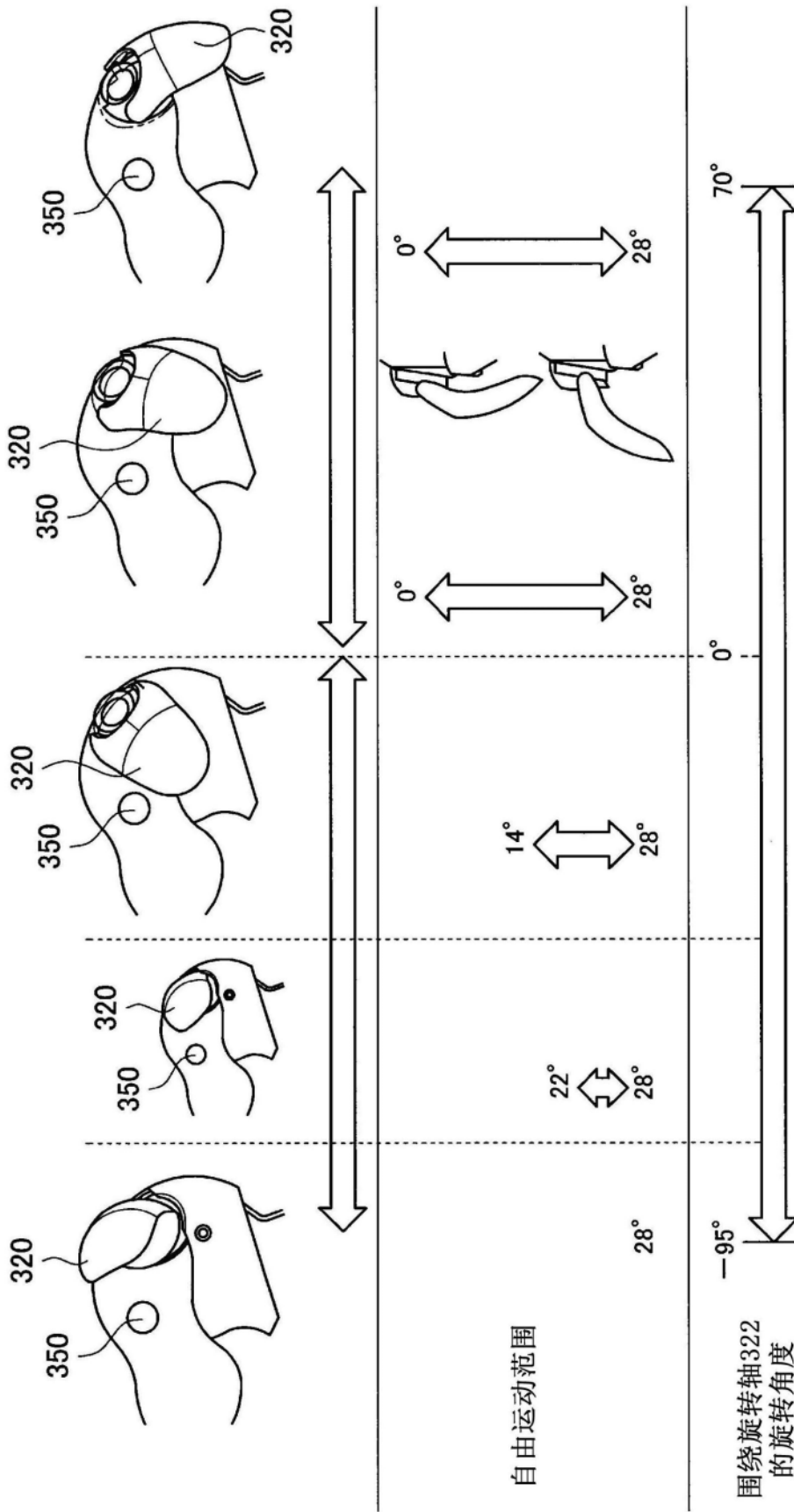


图8B

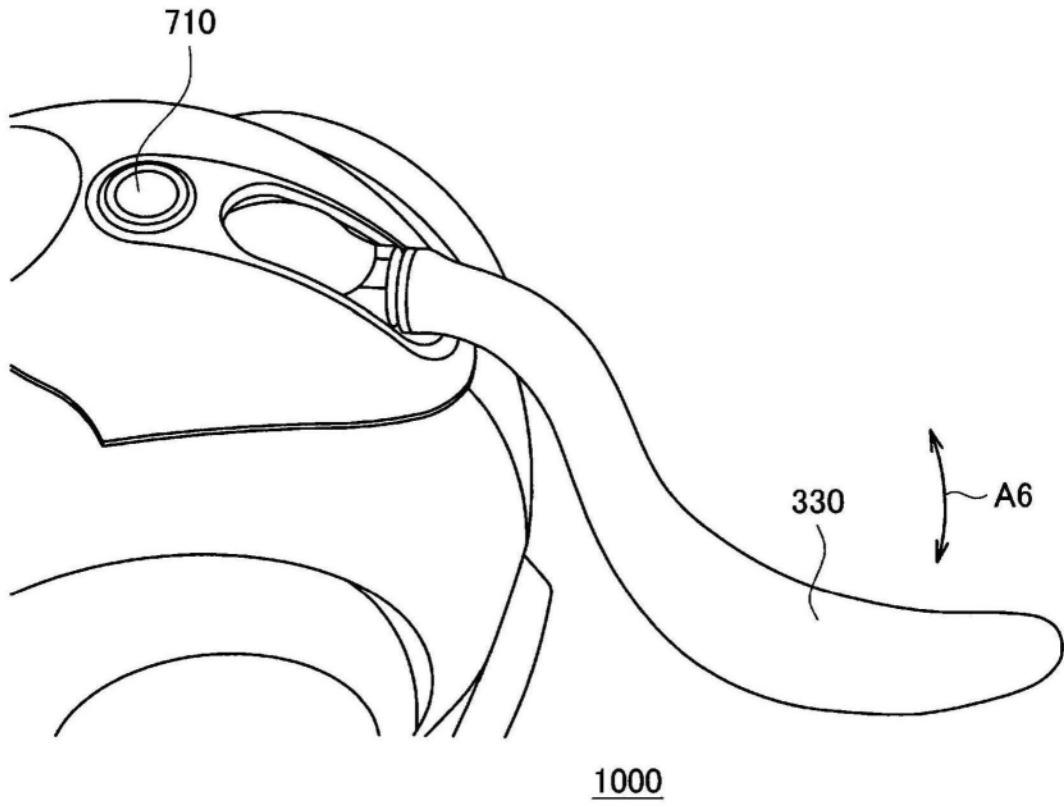


图9A

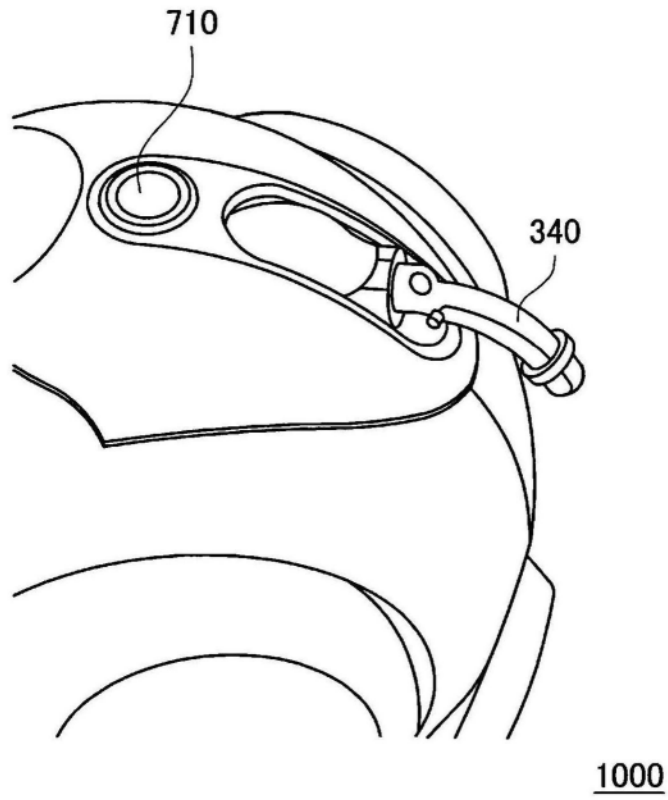


图9B

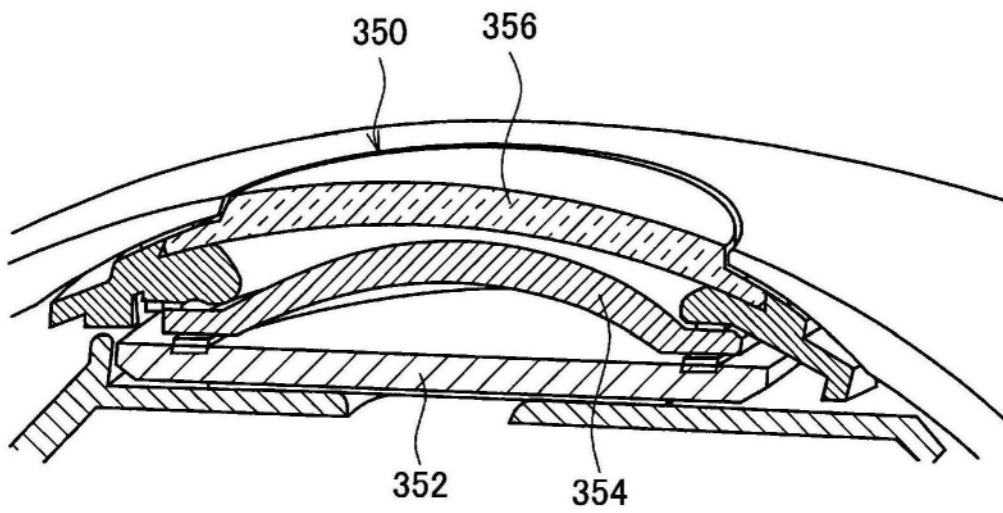


图10

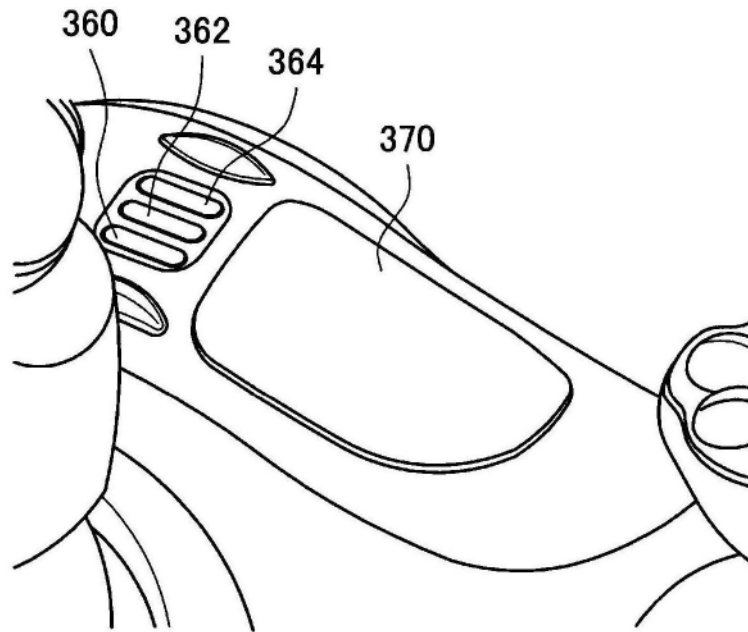


图11A

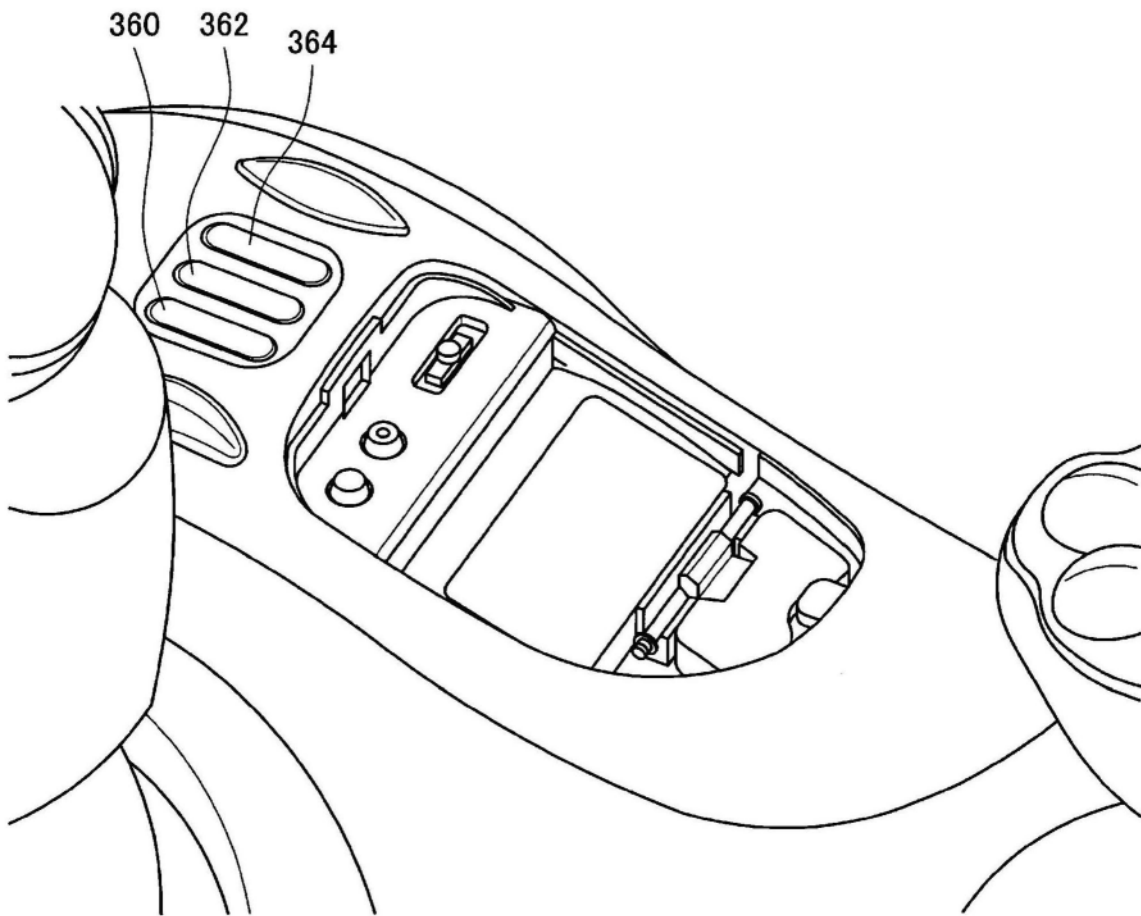


图11B

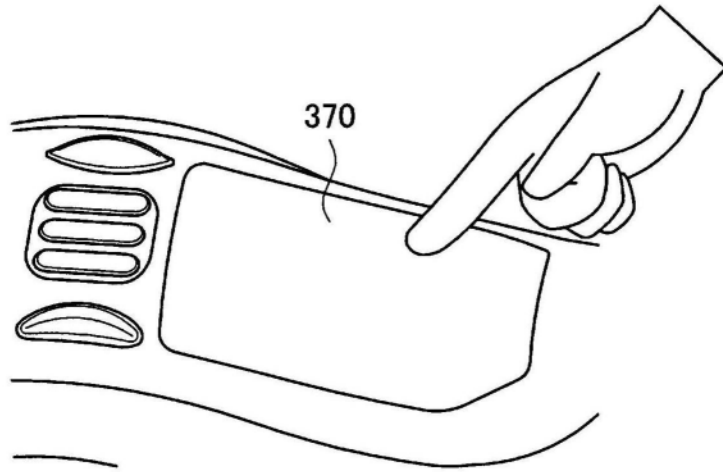


图12A

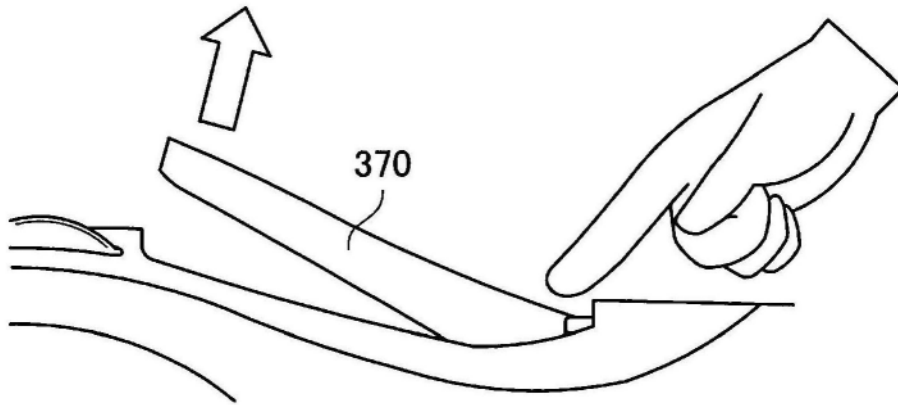


图12B

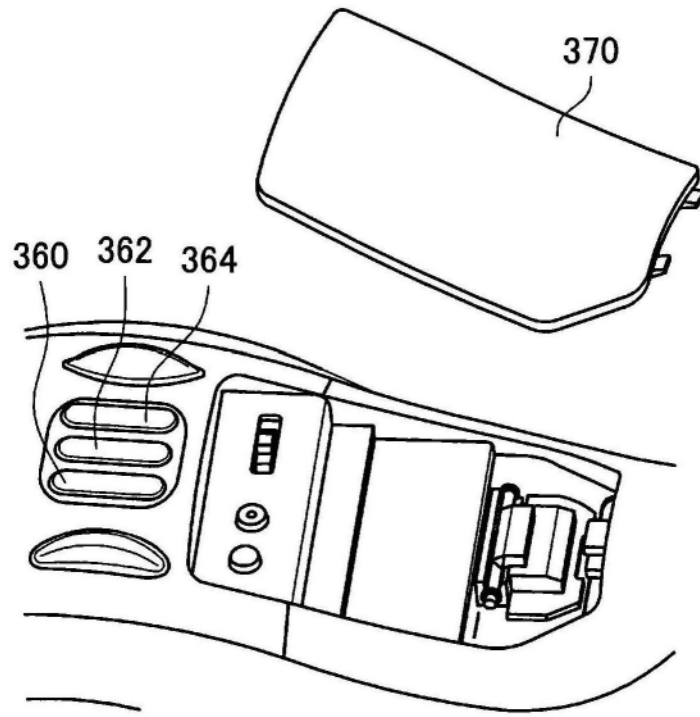


图12C

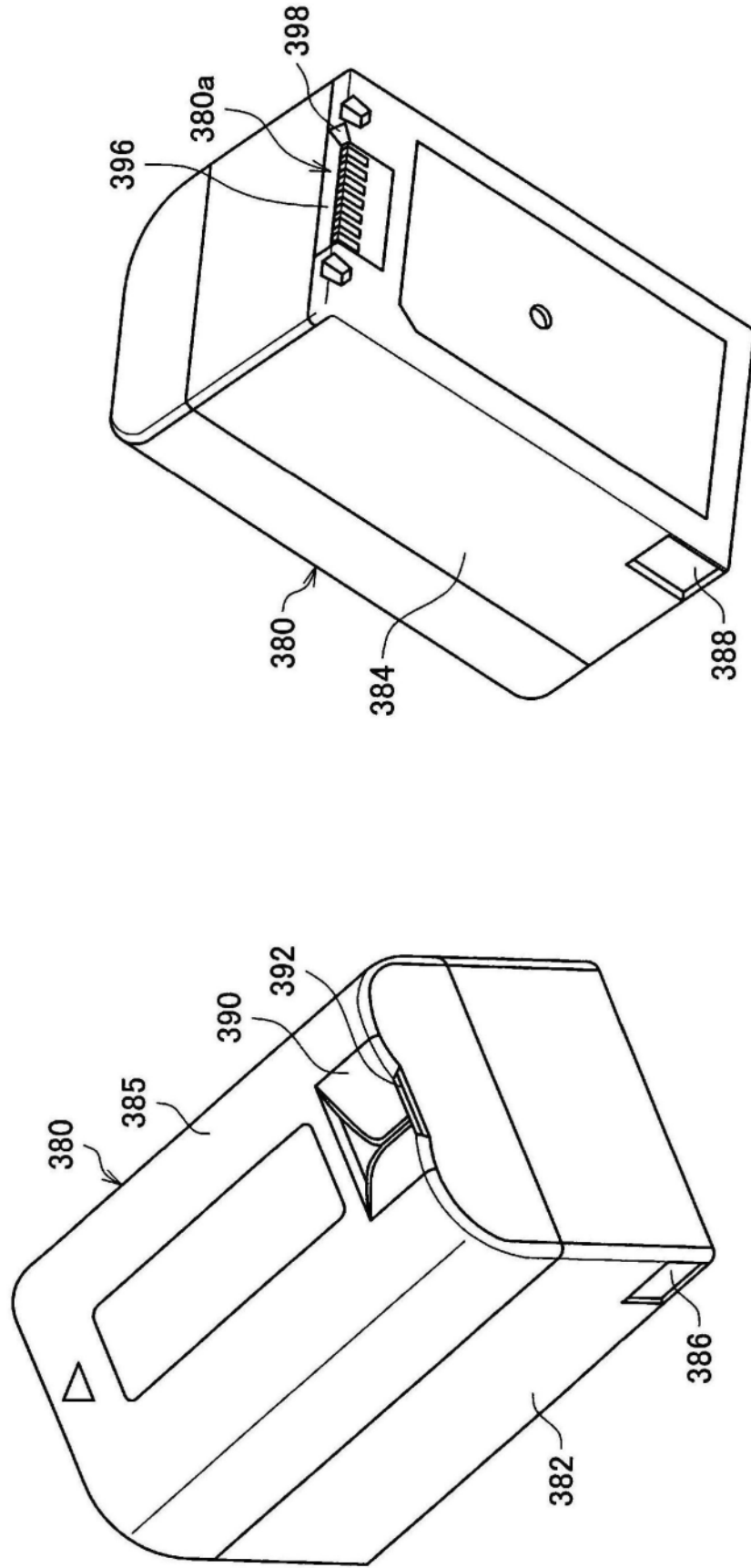


图13

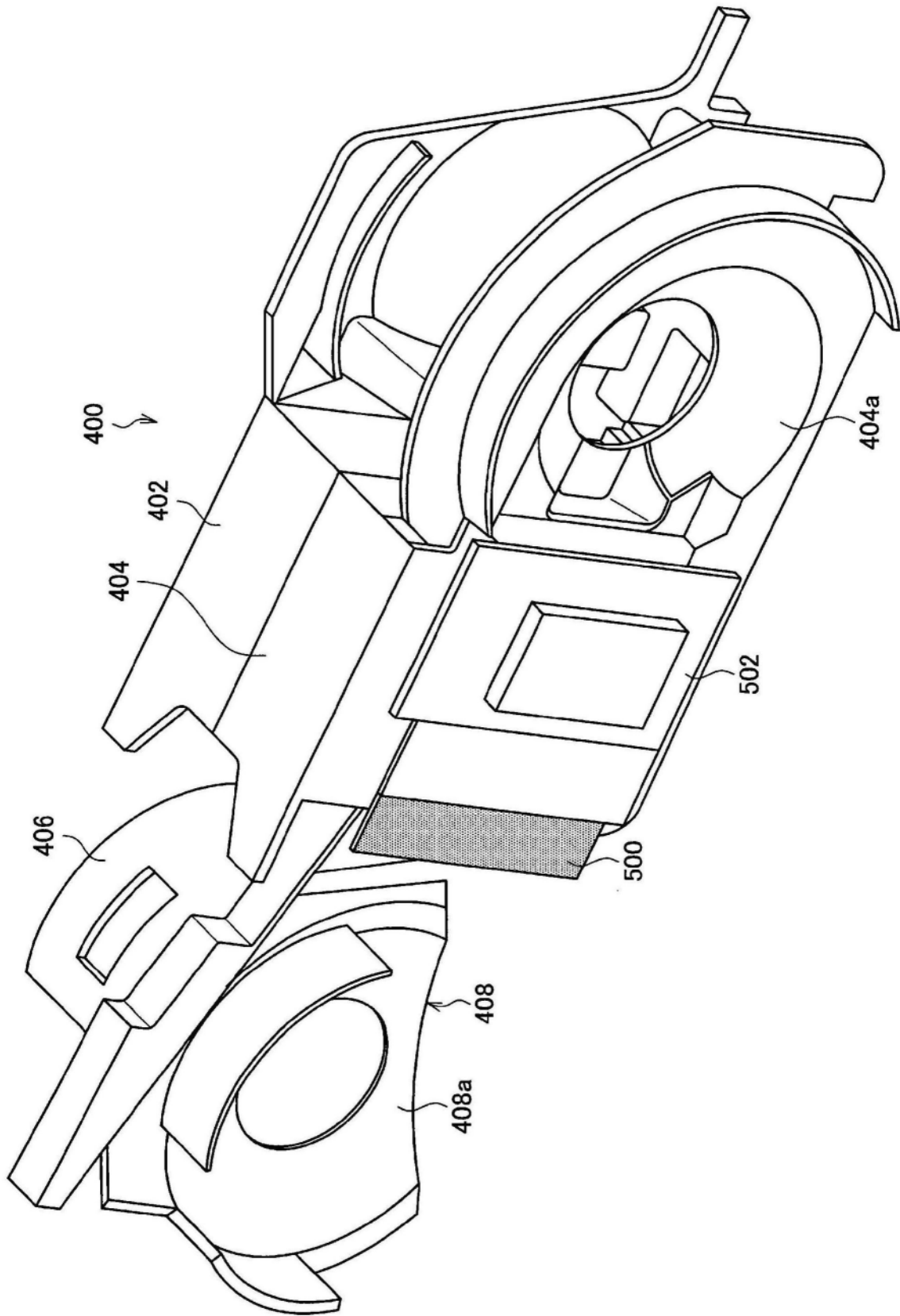


图14

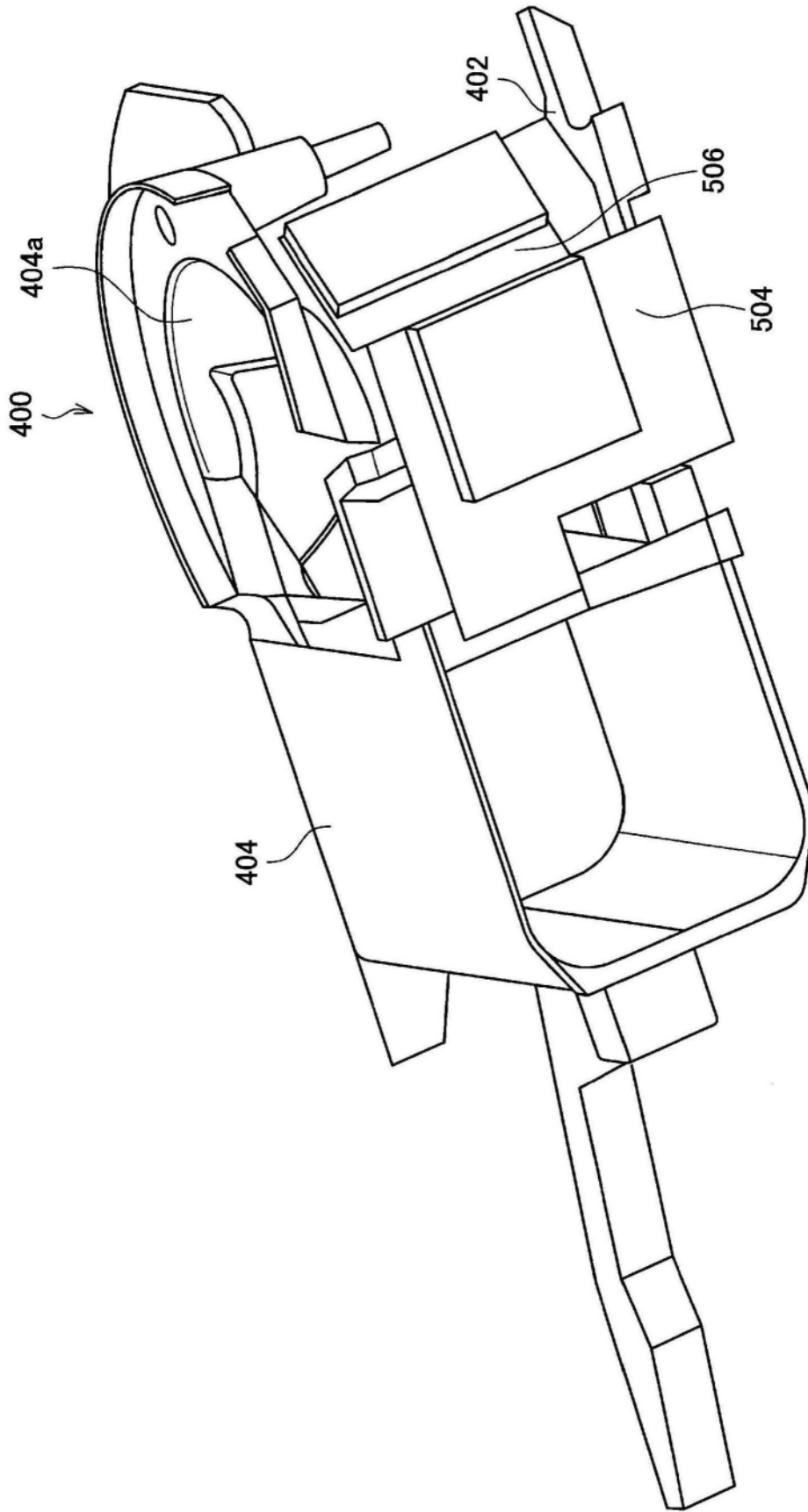


图15

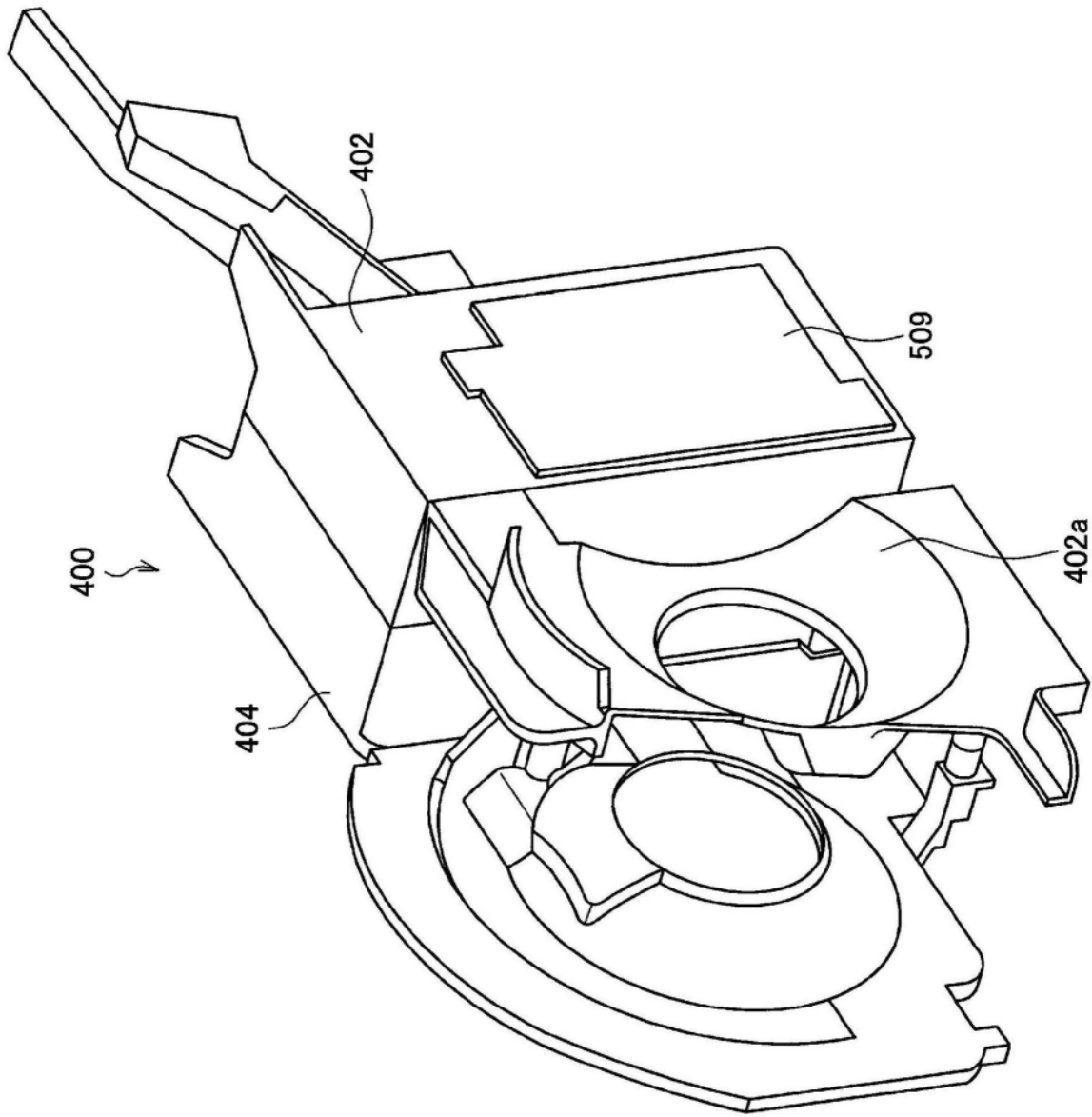


图16

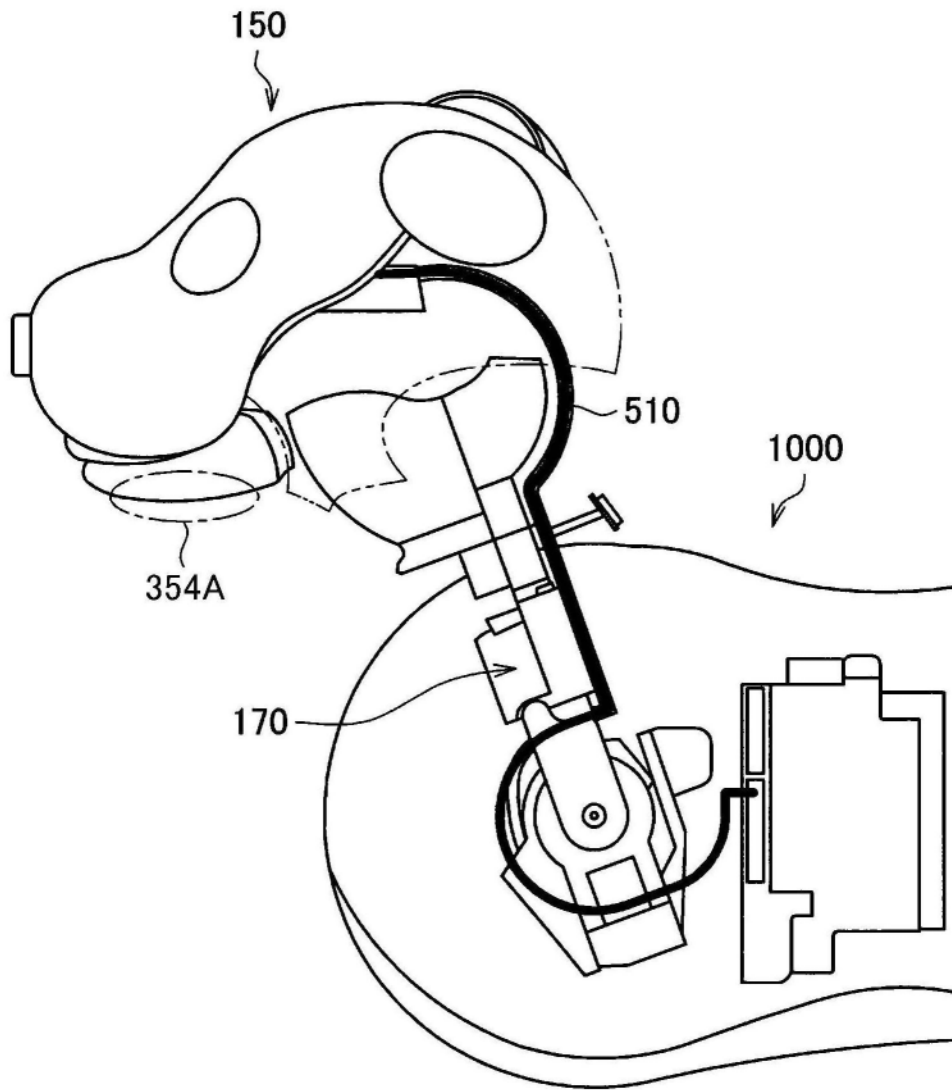


图17

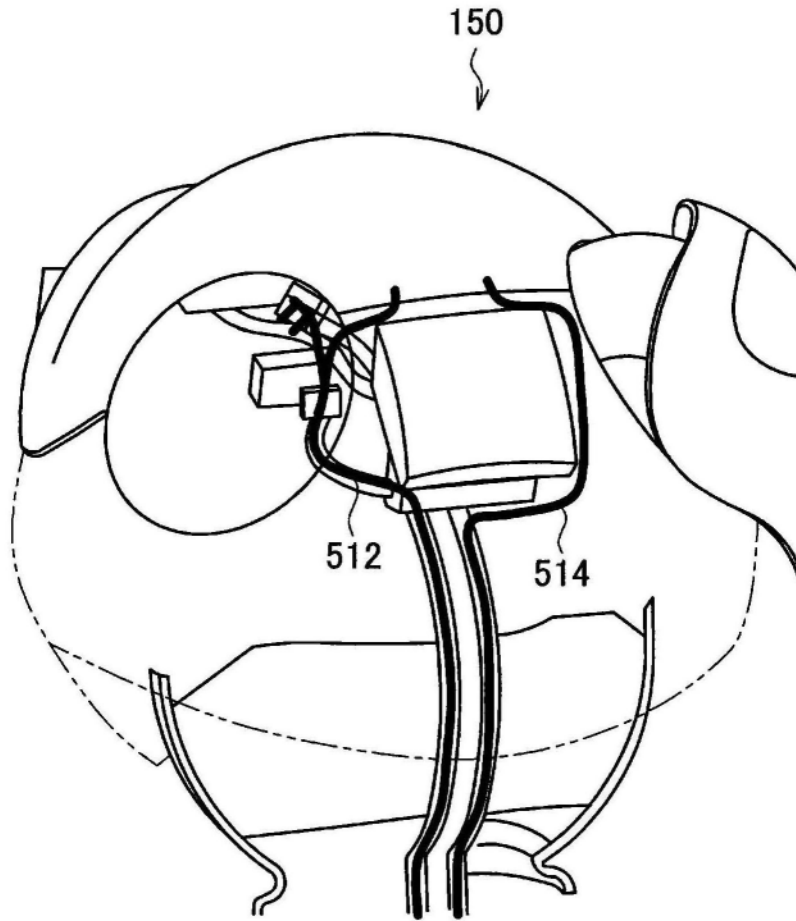


图18

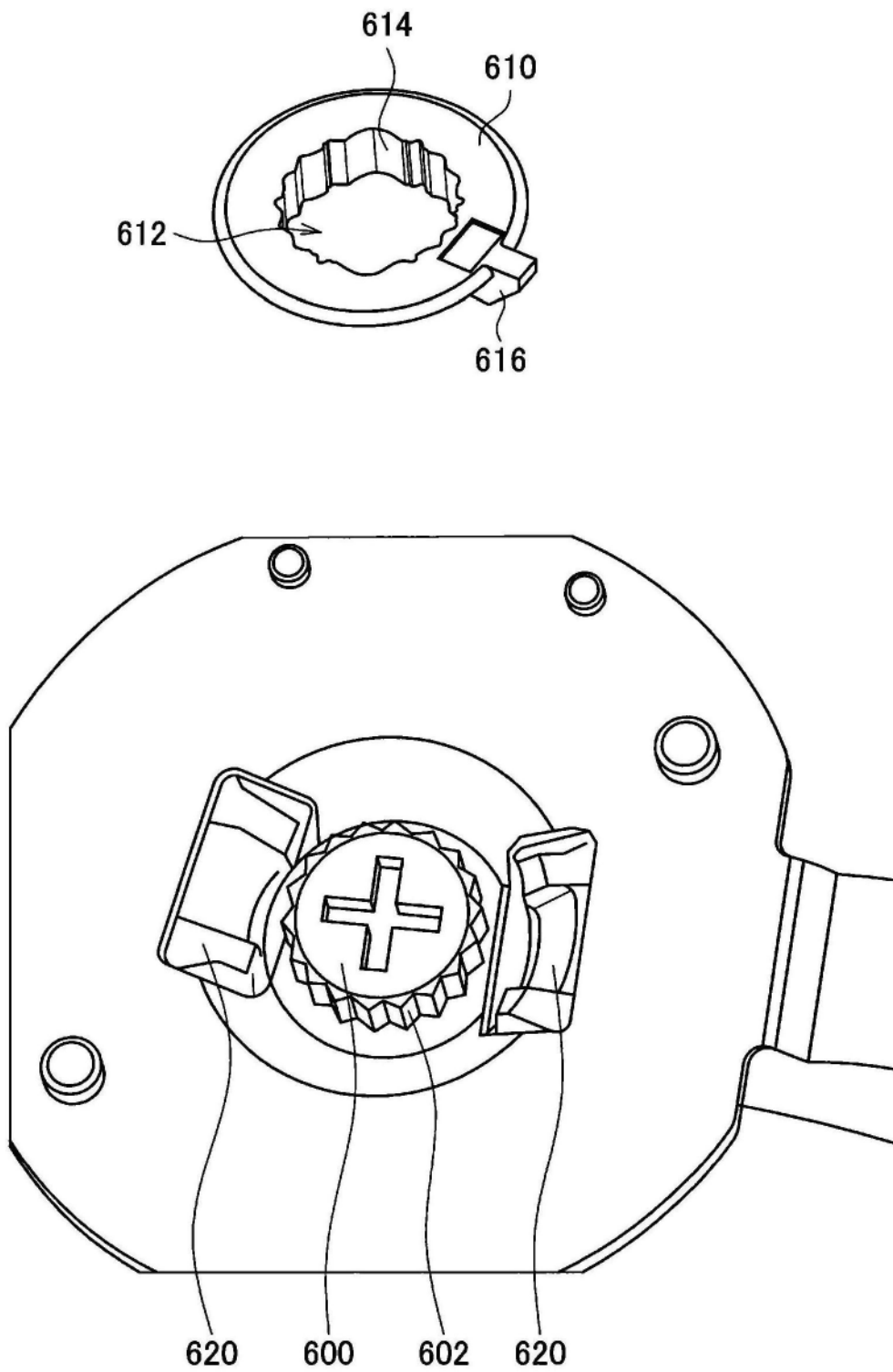


图19

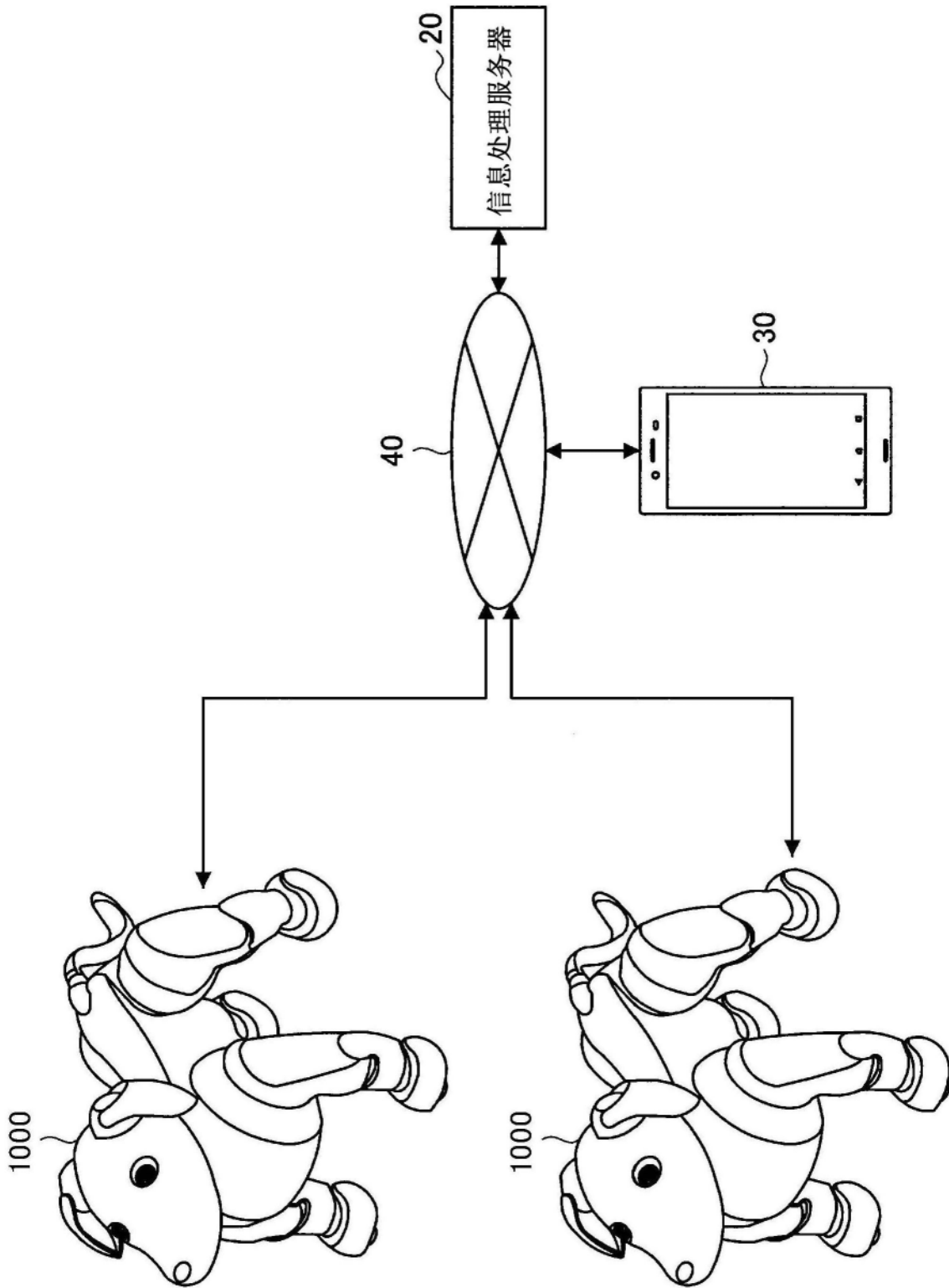


图20

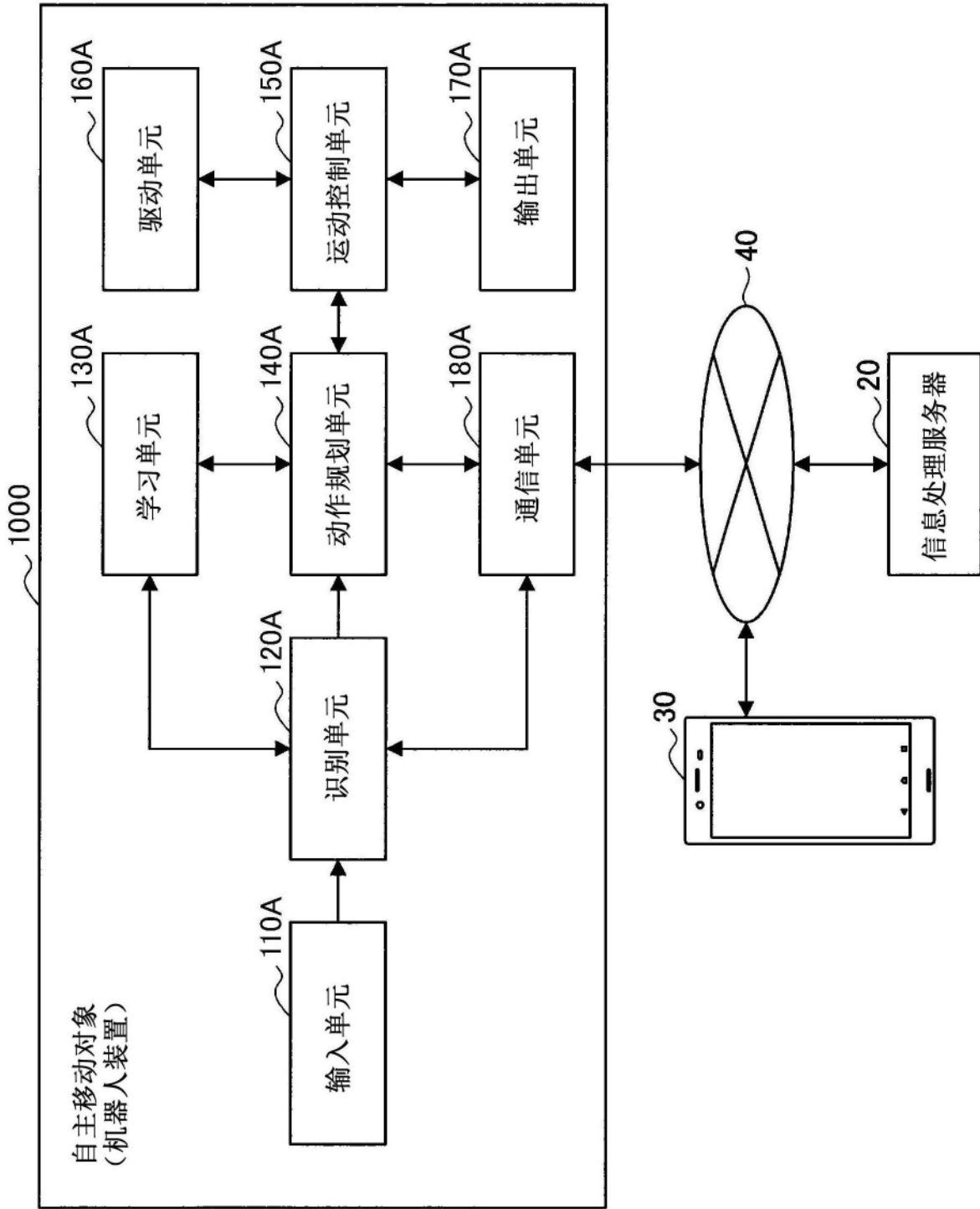


图21

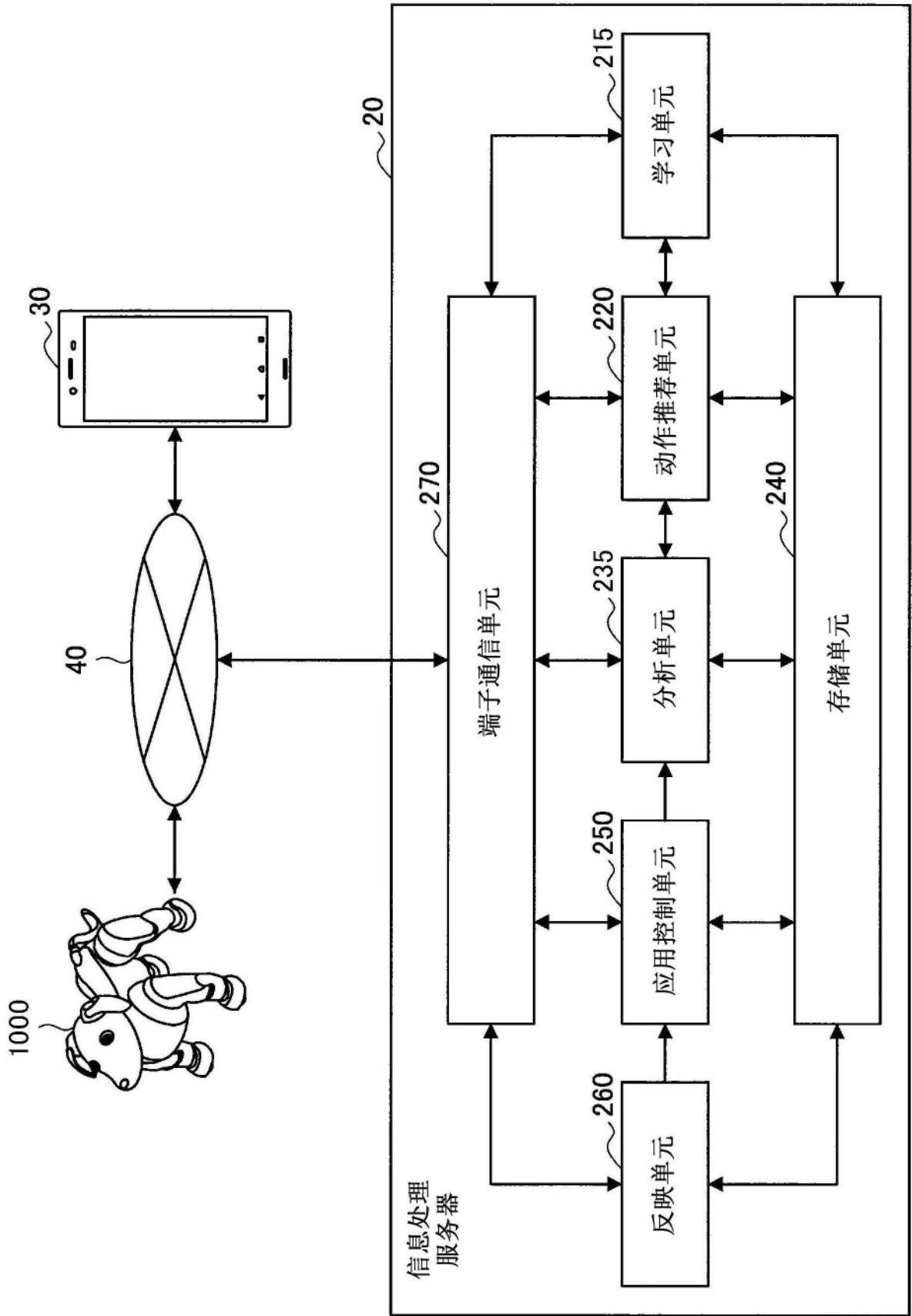


图22

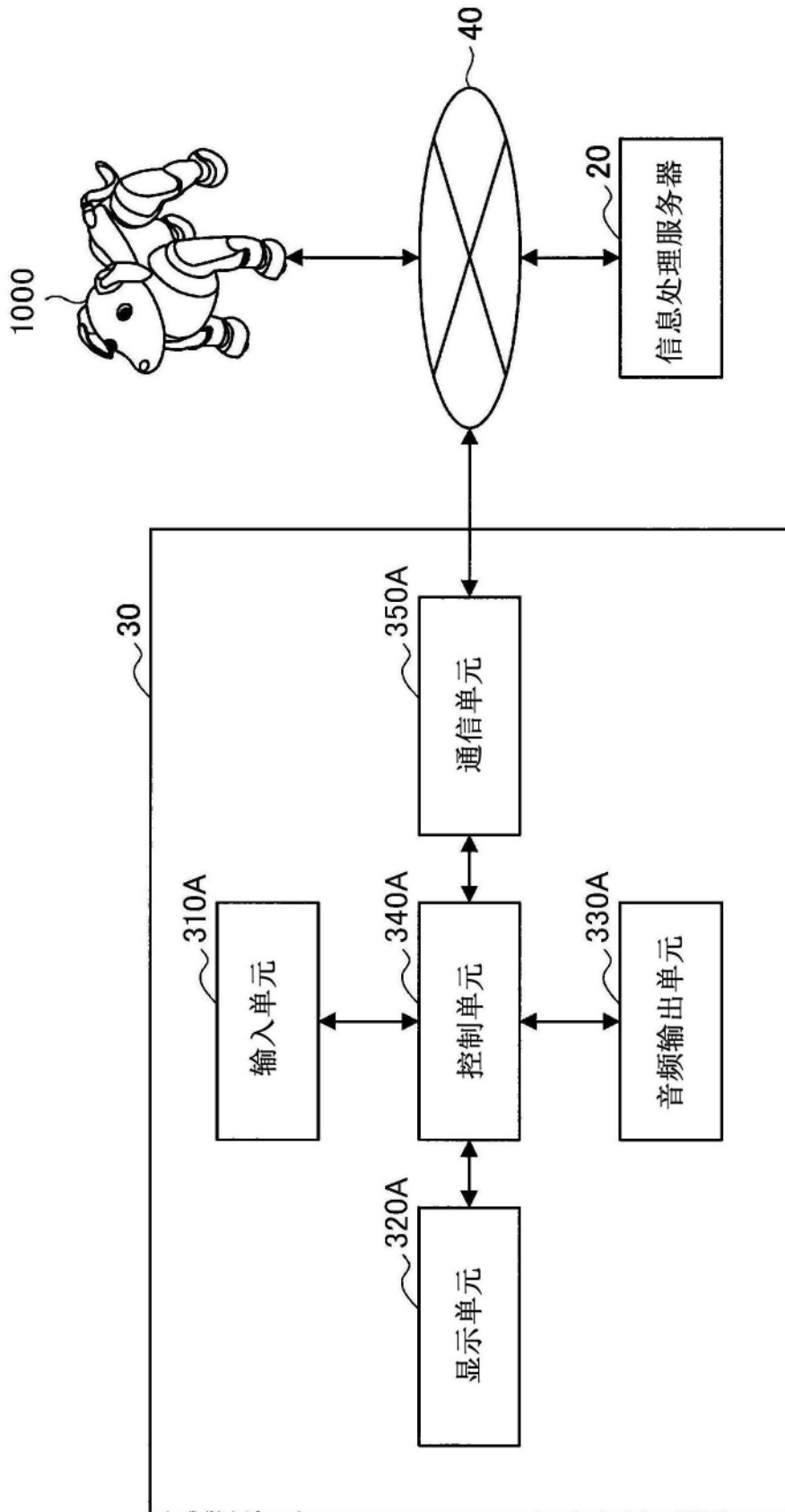


图23

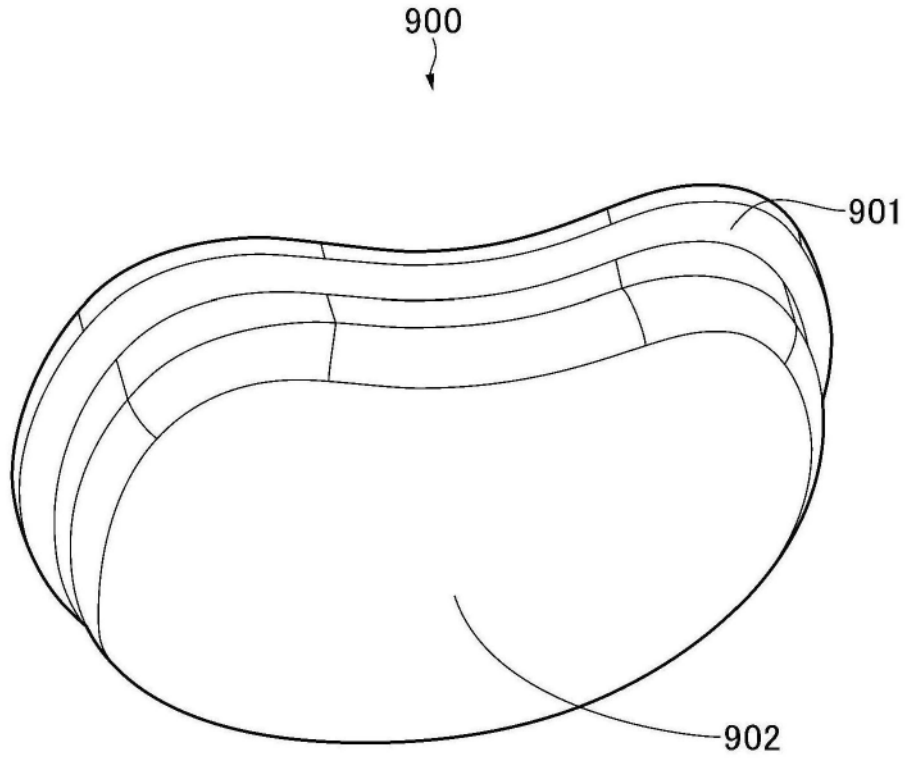


图24

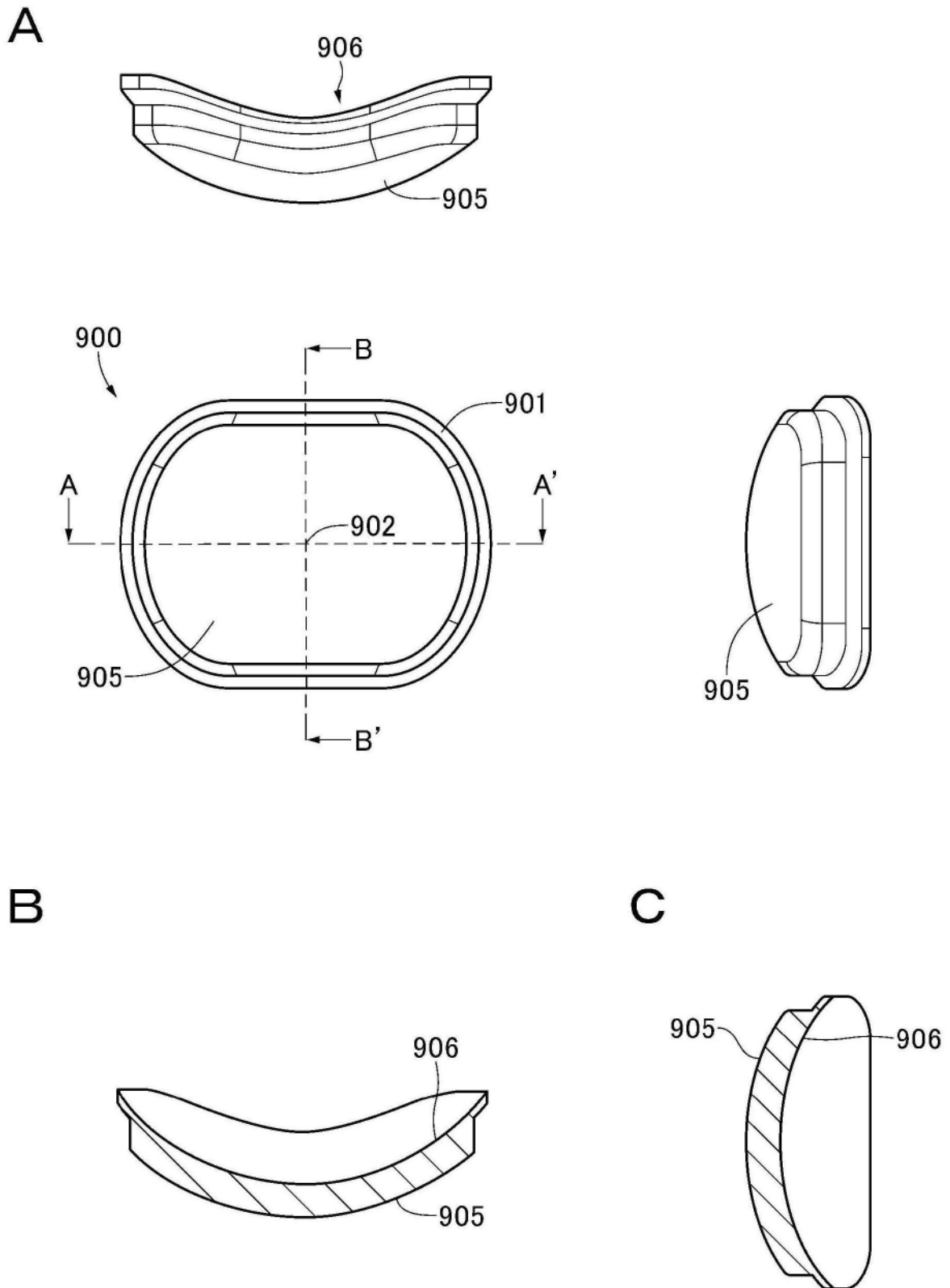


图25

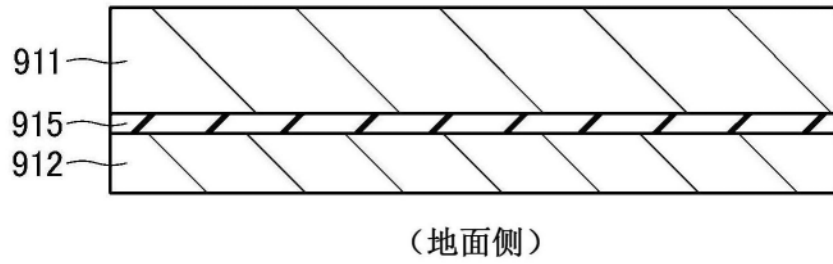


图26

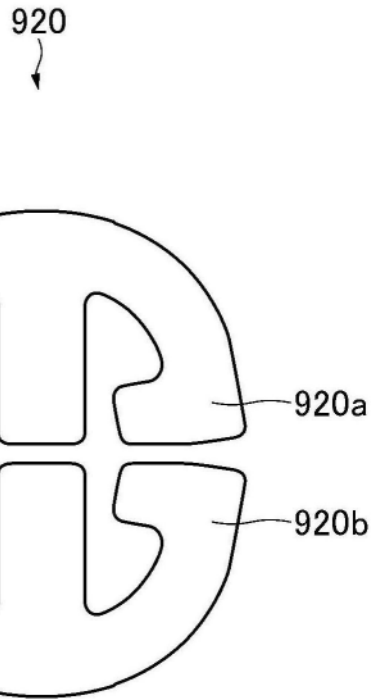


图27

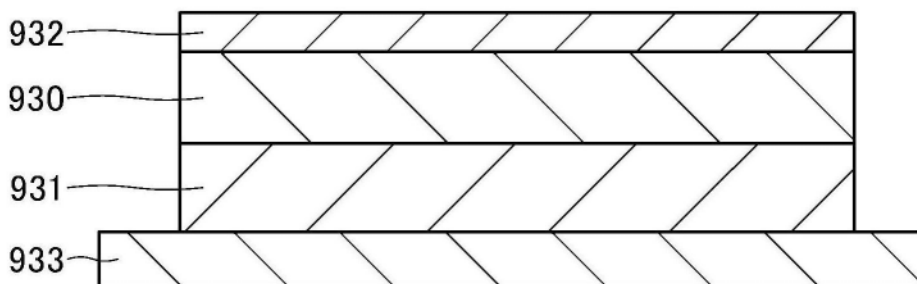


图28

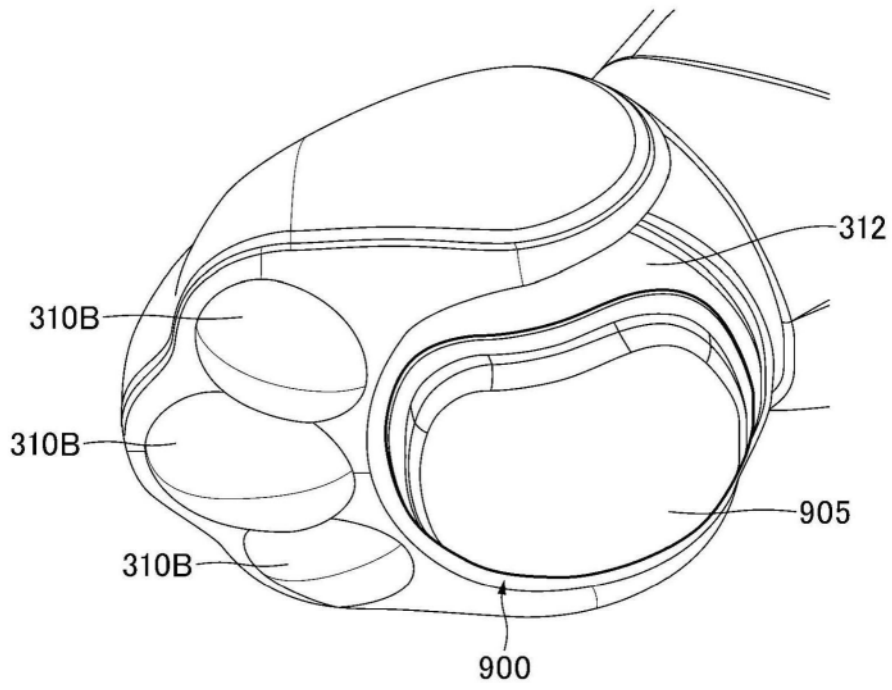


图29

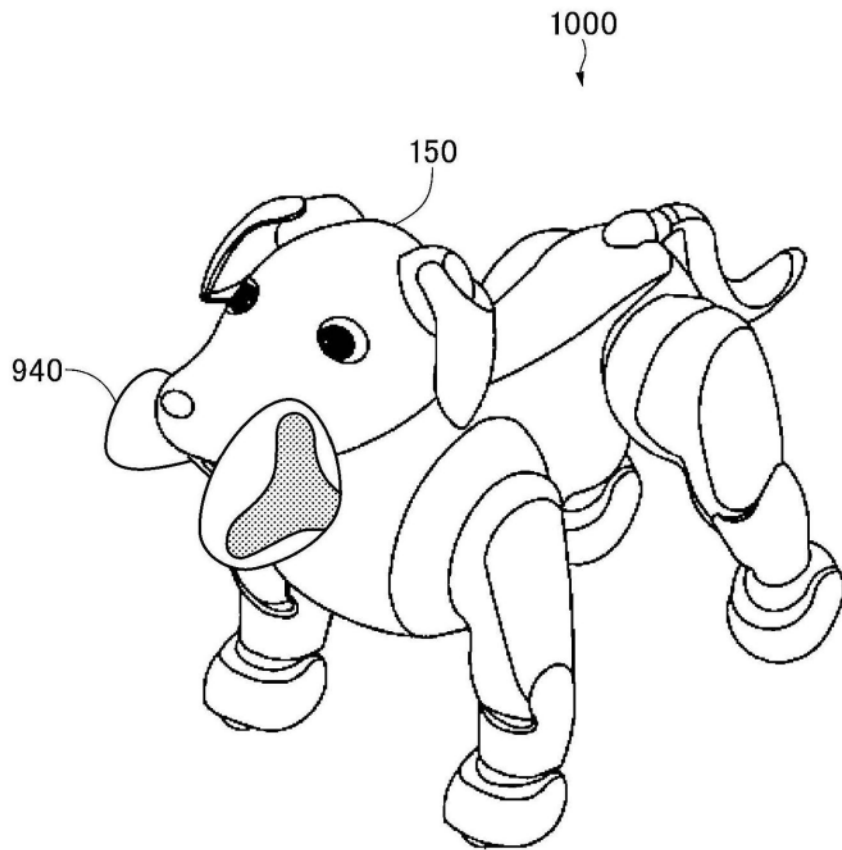


图30

950  
↓

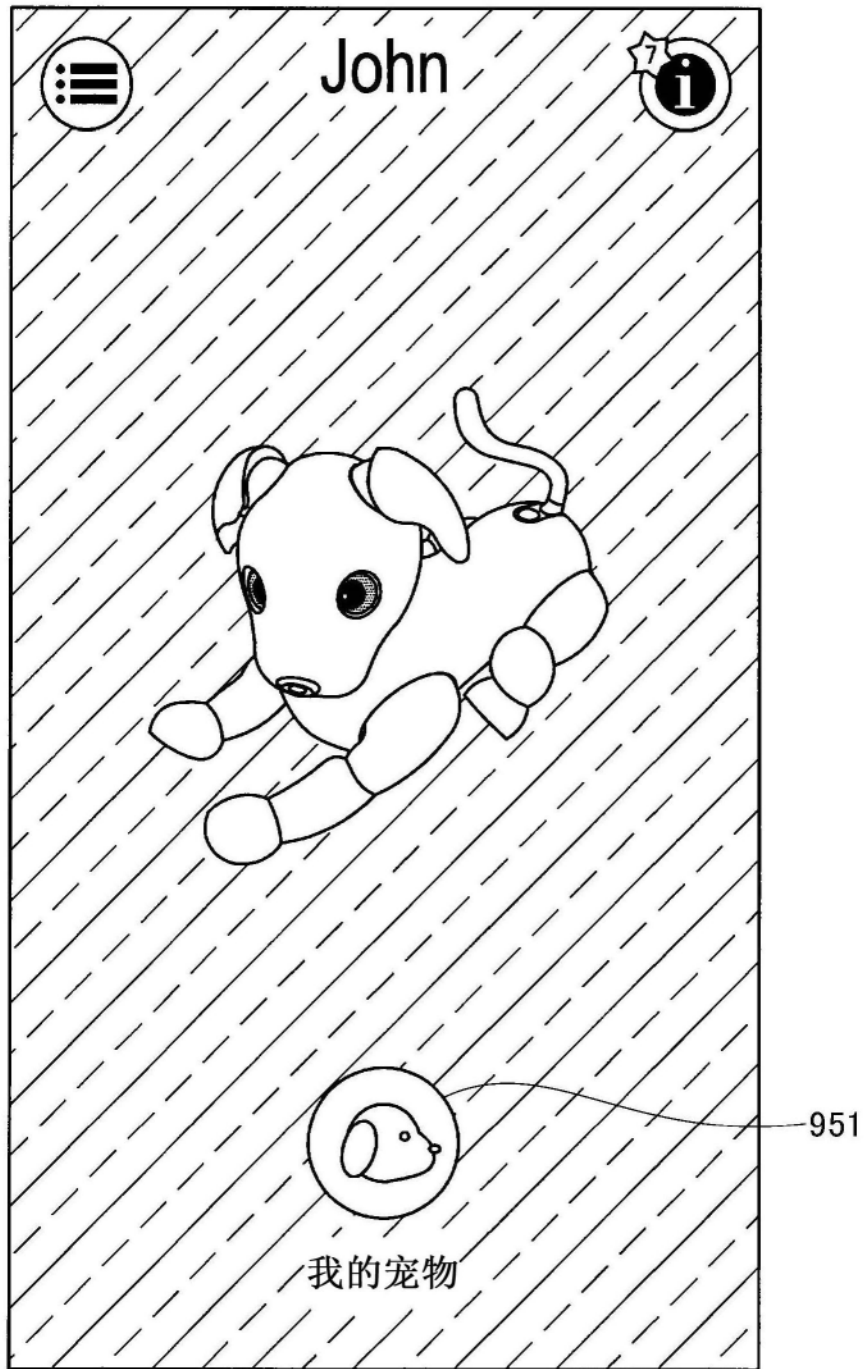
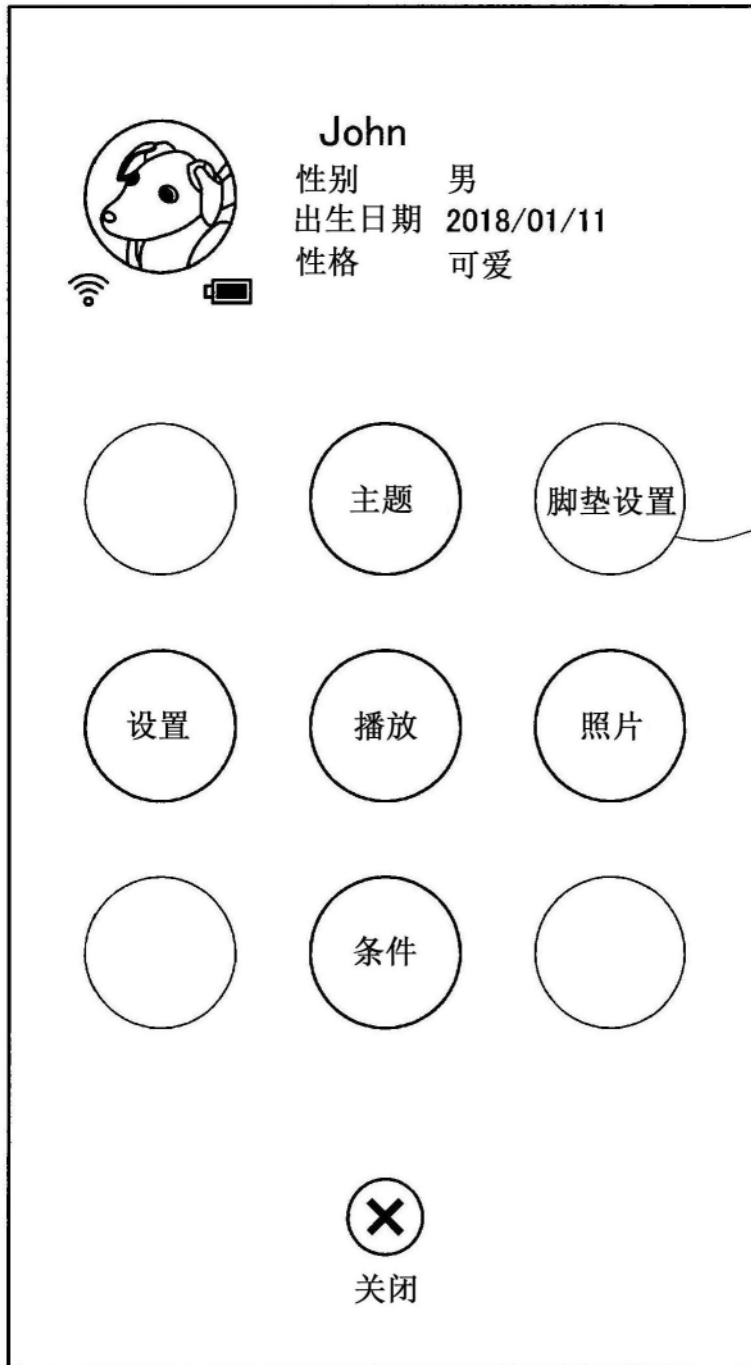


图31

960



961

图32