

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/033 (2006.01)

A63F 13/06 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780051585.8

[43] 公开日 2009年12月23日

[11] 公开号 CN 101611368A

[22] 申请日 2007.2.20

[21] 申请号 200780051585.8

[86] 国际申请 PCT/JP2007/053038 2007.2.20

[87] 国际公布 WO2008/102432 日 2008.8.28

[85] 进入国家阶段日期 2009.8.20

[71] 申请人 索尼计算机娱乐公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 平田真一 大泽洋

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

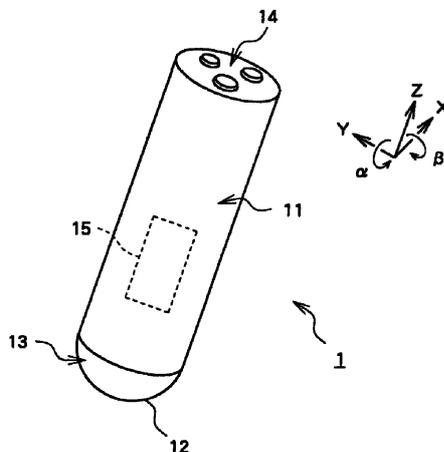
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

### [54] 发明名称

操作装置和信息处理系统、信息处理方法

### [57] 摘要

一种操作装置，在使用者倾斜操作的情况下不占用场所地能够稳定操作。该操作装置包括：支点部(12)，其形成为在使用者保持操作装置的状态下能够向支承对象推压；推压检测部(13)，其检测支点部(12)向支承对象推压的状态；倾斜检测部，其检测操作装置的倾斜，在使用者把支点部(12)向支承对象推压的状态下通过改变操作装置的倾斜来实现对于连接机器的操作。



1、一种操作装置，是由使用者保持而使用的操作装置，其特征在于，包括：

支点部，其形成为在使用者保持所述操作装置的状态下能够向支承对象推压；

推压检测部，其检测所述支点部向所述支承对象推压的状态；

倾斜检测部，其检测所述操作装置的倾斜，

在使用者把所述支点部向所述支承对象推压的状态下通过改变所述操作装置的倾斜来实现对连接机器的操作。

2、如权利要求1所述的操作装置，其特征在于，所述支点部被形成半球状。

3、如权利要求2所述的操作装置，其特征在于，所述支点部相对规定的基准轴轴对称，并且形成为其表面的曲率根据相对所述基准轴的角度进行变化。

4、如权利要求1到3所述的操作装置，其特征在于，所述操作装置形成能够识别成为所述倾斜检测部的倾斜检测基准的基准方向。

5、如权利要求1所述的操作装置，其特征在于，所述支点部的与其支承对象接触的面由防滑部件形成。

6、一种信息处理系统，是包含由使用者保持而使用的操作装置和与该操作装置连接的连接机器的信息处理系统，其特征在于，包括：

支点部，其形成为设置在所述操作装置上，并且在使用者保持所述操作装置的状态下，能够向支承对象推压；

推压检测部，其检测所述支点部向所述支承对象推压的状态；

倾斜检测部，其检测所述操作装置的倾斜，

操作信息获得机构，其根据表示所述推压检测部检测到的所述推压状态的信息和根据表示所述倾斜检测部检测到的倾斜的信息来获得操作信息；

处理执行机构，其根据所述获得的操作信息，执行根据所述支点部推压所述支承对象状态中的所述操作装置倾斜的变化的处理。

7、如权利要求6所述的信息处理系统，其特征在于，

所述操作信息获得机构是把表示所述操作装置倾斜的信息作为操作信息获得的机构，根据所述推压检测部是否检测所述推压状态来获得表示所述倾斜检测部检测的与所述操作装置的倾斜不同倾斜的操作信息。

8、如权利要求7所述的信息处理系统，其特征在于，

在所述推压检测部没有检测所述推压状态期间，所述操作信息获得机构获得表示所述推压状态中最后所述操作装置倾斜的信息，并且把该信息作为所述操作信息。

9、如权利要求7所述的信息处理系统，其特征在于，

在所述推压检测部没有检测所述推压状态期间，所述操作信息获得机构获得表示所述操作装置规定基准姿态的信息，并且把该信息作为所述操作信息。

10、一种信息处理方法，其特征在于，包括：

推压状态检测步骤，其检测支点部向所述支承对象推压的状态，所述支点部设置在使用者保持使用的操作装置上且在被使用者保持的状态下形成能够向支承对象推压；

倾斜检测步骤，其检测所述操作装置的倾斜；

操作信息获得步骤，其获得操作信息，该操作信息是根据表示由所述推压状态检测步骤检测到的所述推压状态的信息和根据表示由所述倾斜检测步骤检测到的倾斜的信息；

处理执行步骤，其根据所述获得的操作信息，执行根据所述支点部推压所述支承对象状态中的所述操作装置倾斜的变化的处理。

## 操作装置和信息处理系统、信息处理方法

### 技术领域

本发明涉及由使用者保持使用的操作装置、具备该操作装置的信息处理系统和信息处理方法。

### 背景技术

作为用于由使用者对信息处理装置进行操作指示的操作装置，例如知道有对于家庭用游戏机的操纵器等各个种类。在这种操作装置中有由使用者保持而不在被其他物体支承的状态（即悬空状态）下使用的。且这种操作装置有时具备利用加速度传感器等来检测该操作装置倾斜的功能的（例如参照专利文献1）。

另一方面，也有放置在例如桌子等具备水平面的物体上的状态下使用的操作装置。作为这种操作装置的一例有的具备棒状的握持部和台座部（参照图12）。

### 专利文献1：特开2003-140823号公报

例如在进行飞行模拟装置等游戏的情况等时就有使用者通过倾斜操作装置的动作而要进行操作指示的情况。在对于这种用途而适用如上述那样在悬空状态下使用的操作装置时，由于操作装置的位置不稳定而难于操作，也有时容易疲劳。另一方面，只要是放置在具备水平面的物体上使用的操作装置，则由于操作装置被桌子等物体支承而操作装置的姿态稳定。但在使用这种操作装置时为了放置操作装置就需要有一定宽广的水平面。

### 发明内容

本发明是鉴于上述实情而开发的，目的之一在于提供一种在使用者倾斜操作的情况下不占用场所地能够稳定操作的操作装置、具备该操作装置的信息处理系统和信息处理方法。

本发明的操作装置是由使用者保持而使用的操作装置，包括：支点部，其形成为在使用者保持所述操作装置的状态下能够向支承对象推压；推压

检测部，其检测所述支点部向所述支承对象推压的状态；倾斜检测部，其检测所述操作装置的倾斜，在使用者把所述支点部向所述支承对象推压的状态下通过改变所述操作装置的倾斜来实现对连接机器的操作。

在所述操作装置中，所述支点部也可以形成半球状。且所述支点部相对规定的基准轴是轴对称，其表面的曲率也可以形成为根据相对所述基准轴的角度进行变化。

所述操作装置也可以形成能够识别成为所述倾斜检测部的倾斜检测基准的基准方向。

在所述操作装置中，所述支点部的与其支承对象接触的面也可以由防滑部件形成。

本发明的信息处理系统是包含由使用者保持而使用的操作装置和与该操作装置连接的连接机器的信息处理系统，包括：支点部，其形成为设置在所述操作装置上，并且在使用者保持所述操作装置的状态下，能够向支承对象推压；推压检测部，其检测所述支点部向所述支承对象推压的状态；倾斜检测部，其检测所述操作装置的倾斜，操作信息获得机构，其根据表示所述推压检测部检测到的所述推压状态的信息和根据表示所述倾斜检测部检测到的倾斜的信息来获得操作信息；处理执行机构，其根据所述获得的操作信息，执行根据所述支点部推压所述支承对象状态中的所述操作装置倾斜的变化的处理。

在所述信息处理系统中，所述操作信息获得机构是把表示所述操作装置倾斜的信息作为操作信息获得的机构，也可以按照所述推压检测部是否检测所述推压状态来获得表示与所述倾斜检测部检测的所述操作装置的倾斜不同倾斜的操作信息。

且在所述推压检测部没有检测所述推压状态期间，所述操作信息获得机构也可以获得表示所述推压状态中最后所述操作装置倾斜的信息，而该信息作为所述操作信息。

且在所述推压检测部没有检测所述推压状态期间，所述操作信息获得机构也可以获得表示所述操作装置规定基准姿态的信息，而该信息作为所述操作信息。

本发明的信息处理方法包括：推压状态检测步骤，其检测支点部向所述支承对象推压的状态，所述支点部设置在使用者保持使用的操作装置上

且在被使用者保持的状态下形成能够向支承对象推压；倾斜检测步骤，其检测所述操作装置的倾斜；操作信息获得步骤，其获得操作信息，该操作信息是根据表示由所述推压状态检测步骤检测到的所述推压状态的信息和根据表示由所述倾斜检测步骤检测到的倾斜的信息；处理执行步骤，其根据所述获得的操作信息，执行根据所述支点部推压所述支承对象状态中的所述操作装置倾斜的变化的处理。

#### 附图说明

- 图 1 是表示包括本发明实施例操作装置的信息处理系统例的概略图；  
图 2 是表示本发明实施例操作装置例的概略图；  
图 3 是表示本发明实施例操作装置使用状态例的说明图；  
图 4 是表示本发明实施例操作装置的支点部形状例的图；  
图 5 是表示本发明实施例操作装置的推压检测部内部结构例的剖视图；  
图 6 是表示本发明实施例操作装置的电路部结构例的结构方块图；  
图 7 是表示信息处理装置结构例的结构方块图；  
图 8 是表示信息处理部所执行的处理一例的流程图；  
图 9 是表示本发明实施例操作装置形状的其他例的说明图；  
图 10 是表示本发明实施例操作装置形状的其他例的说明图；  
图 11 是表示本发明实施例操作装置形状的其他例的说明图；  
图 12 是表示放置在桌子等上使用的操作装置一例的说明图。

#### 具体实施方式

以下，一边参照附图一边说明本发明的一实施例。

如图 1 所示，本实施例的信息处理系统包括相互能够通信连接的操作装置 1 和信息处理装置 2（连接机器）。本实施例中操作装置 1 通过无线与信息处理装置 2 进行通信，但并不限于于此，也可以通过有线来连接。

本实施例的操作装置 1 是由使用者保持使用的器件，如图 2 所示是被形成大致棒状。且如图 2 所示，操作装置 1 包括：握持部 11、支点部 12、推压检测部 13、多个按钮 14 和电路部 15。

握持部 11 是使用者使用操作装置 1 时用单手握持的部位。握持部 11 也可以在其表面的至少一部分具备压力传感器。由此，通过获得该压力传

感器输出的信息,信息处理装置2就能够判断使用者是否握持着操作装置1。

支点部12是设置在操作装置1一个端部的部位,被形成为在使用者保持操作装置1的状态下能够向支承对象推压。在此,支承对象也可以是任意物体。即,支承对象例如可以是桌子、地板等物体,也可以是使用者身体的一部分。图3是作为支承对象而利用使用者膝的部分时表示操作装置1使用状态一例的说明图。使用者就是这样地把支点部12向支承对象推压的状态下使用操作装置1。

支承对象的表面也可以不是水平。即,也可以把相对水平面倾斜的面(例如墙壁面等)作为支承对象。只要能够把支点部12向支承对象的表面推压,则也可以不是平面而是具有凹凸的面,也可以如人身体那样是一定程度柔软的面。

如图2所示,支点部12被形成半球状。由此,使用者能够一边保持把操作装置1向支承对象推压的状态一边容易地改变操作装置1的倾斜。支点部12的形状也可以不是完全的半球。在此,说明支点部12形状的几个具体例。在以下的例中,支点部12的与支承对象接触的面都是相对规定的基准轴(在此是沿操作装置1长度方向的轴,以下被记为Z轴)而形成轴对称。

图4(a)、图4(b)和图4(c)是模式地表示支点部12的与Z轴平行的截面形状的具体例。当把与Z轴垂直的截面的直径设定为D时,在图4(a)的例中,支点部12的表面被形成以Z轴上的点C为中心而半径R是大约 $1/2D$ 的半球状。这时,使用者在推压状态中能够比较自由地执行使操作装置1倾斜的操作。

在图4(b)的例中,支点部12的表面由图中a和b所示的两个部分构成。图中b的部分是以点C为中心而相对Z轴是规定角度 $\theta$ (例如30度)以下范围内的区域,图中a的部分是把其外侧包围的区域。而且图中a的部分与图4(a)的情况同样地是以点C为中心而形成半径R1是大约 $1/2D$ 的半球状。另一方面,图中b的部分的其中心是在Z轴上,被形成半径R2是比R1大的值那样的球面。这样,在操作装置1的倾斜相对支承对象的表面接近垂直期间是图中b的部分与支承对象接触,在超过规定角度 $\theta$ 而把操作装置1倾斜的情况下是图中a的部分与支承对象接触。在此,图中b的部分的曲率比图中a的部分的大(即,比较接近于平面),所以在图中b

的部分与支承对象接触期间，操作装置 1 的姿态在相对支承对象垂直的状态下容易稳定。

在图 4 (c) 的例中，支点部 12 的表面与图 4 (b) 的情况同样地由两个部分构成，图中 a 的部分是与图 4 (b) 的情况同样的形状。另一方面，图中 b 的部分成为平面。且图中 b 的部分也可以是比图 4 (b) 的情况窄的范围（例如相对 Z 轴是规定角度  $\theta = 15$  度以下的范围）内的区域。这样，使用者能够容易使操作装置 1 在相对支承对象表面垂直的姿态下稳定。

通过这样使支点部 12 的表面曲率形成为根据相对 Z 轴的角度而变化，能够调整在操作装置 1 倾斜时使用者的操作感。它们的形状也可以按照信息处理装置 2 所执行的应用程序的内容等而分别使用。例如支点部 12 也可以是能够装卸的结构，根据用途能够从多个任选零件中选择、更换。且也可以根据用途在支点部 12 的表面设置挡块，以使操作装置 1 不能倾斜到规定角度以上。

支点部 12 的与支承对象接触的面也可以不是相对 Z 轴而轴对称。例如，在支点部 12 的与支承对象接触的面中使沿图 2 所示 X 轴方向的区域与沿 Y 轴方向的区域的表面曲率变化，这样，在使用者进行使操作装置 1 倾斜的操作时，能够在 X 轴方向上比较容易倾斜而在 Y 轴方向上比较难于倾斜。

支点部 12 的与支承对象接触的面也可以由防滑部件形成。具体说就是支点部 12 的表面也可以是这样的材质和形状：相对桌子上等光滑面的静止摩擦系数至少是 0.4 到 0.5 左右。作为一例，支点部 12 被橡胶、热可塑性弹性体等弹性材料所覆盖。由此，把支点部 12 向支承对象推压时能够使操作装置 1 难于打滑，使用者能够稳定地操作操作装置 1。

推压检测部 13 检测支点部 12 向支承对象推压的状态（以下叫做推压状态）。具体说就是本实施例操作装置 1 在推压状态中，是把支点部 12 整体向操作装置 1 的长度方向按压的结构。推压检测部 13 构成为包含检测该支点部 12 推压状态的开关 13a。

图 5 是表示操作装置 1 的包含支点部 12 部分内部结构一例的剖视图。如图 5 所示，在支点部 12 的与支承对象接触的面的相反侧形成有大致圆形的底部 12a，从该底部 12a 的中心沿 Z 轴向上方设置有突起部 12b。且从底部 12a 的外周部设置有多个沿 Z 轴向上方突出的嵌入部 12c，在嵌入部 12c 的前端形成有爪 12d。图 5 中表示了多个嵌入部 12c 中的两个的剖面。另一

方面，在操作装置 1 本体的内部与其长度方向垂直地设置有嵌入板 13b。通过把爪 12d 钩挂在该嵌入板 13b 上而使支点部 12 嵌入操作装置 1 本体。

开关 13a 被设置在与操作装置 1 内部的突起部 12b 相对的位置。当把支点部 12 的表面向支承对象推压时，支点部 12 向图中箭头所示的方向位移。通过该位移，突起部 12b 与开关 13a 接触，开关 13a 被接通。即使在操作装置 1 相对支承对象的表面倾斜的状态下，只要以一定程度的力使操作装置 1 与支承对象推压，支点部 12 就沿嵌入部 12c 的方向而被向操作装置 1 的长度方向按压入。

在操作装置 1 的内部与突起部 12a 大致同轴地配置有弹簧圈 13c。处于推压状态的操作装置 1 当向不把支点部 12 与支承对象推压的状态（以下叫做释放状态）转移时，弹簧圈 13c 利用复原力的作用而按压底部 12a。由此，被向图中箭头方向压入的支点部 12 返回到原来位置，开关 13a 被断开。通过以上的结构，推压检测部 13 能够利用开关 13a 的接通 / 断开来检测操作装置 1 是处于推压状态还是释放状态。

以上说明的推压检测部 13 的结构是例示，也可以通过其他结构来检测操作装置 1 的推压状态。例如推压检测部 13 也可以在支点部 12 设置压力传感器。这时，通过压力传感器检测到规定值以上的压力，就能够检测推压状态。

按钮 14 被设置在操作装置 1 的表面，在使用者握持住握持部 11 的状态下分别配置在手指能够操作的位置。具体地例如把按钮 14 配置在操作装置 1 的支点部 12 相反侧的端部和握持部 11 近旁的操作装置 1 的侧面。在推压状态中，使用者能够进行将操作装置 1 整体倾斜变化的操作，并且还能够进行按压这些按钮 14 的操作。

操作装置 1 也可以代替按钮 14 或再加上具备例如触摸板等其他的操作机构。作为具体例，在操作装置 1 的支点部 12 相反侧的端部配置触摸板，在使用者握持住握持部 11 的状态下，能够用拇指进行触摸触摸板任意位置的操作。这时，操作装置 1 把表示使用者接触的触摸板上位置的信号向信息处理装置 2 输出。由此，在推压状态中使用者能够一边进行操作装置 1 整体倾斜变化的操作，一边还用手指进行接触触摸板的输入操作。

电路部 15 被设置在操作装置 1 的内部，如图 6 所示，包含有：信号处理部 21、通信部 22、倾斜检测部 23 和电池 24。

信号处理部 21 是微计算机等，按照内置的存储部所存储的程序动作。该信号处理部 21 经由通信部 22 把根据推压检测部 13 和倾斜检测部 23 的检测结果的信息向信息处理装置 2 发送。且把表示使用者对于按钮 14 操作内容的信息经由通信部 22 向信息处理装置 2 发送。通信部 22 例如是根据蓝牙（登录商标）规格的无线通信机构，把信号处理部 21 输出的信息向信息处理装置 2 发送。

倾斜检测部 23 例如是加速度传感器，检测操作装置 1 的倾斜，并把表示检测结果的信号向信号处理部 21 输出。这时的加速度传感器也可以是检测三个基准轴各自方向产生的加速度的三轴加速度传感器。在此，基准轴是相对操作装置 1 设定的相互正交的轴，例如如图 2 所示，是与操作装置 1 长度方向对应的 Z 轴和与之正交的 X 轴和 Y 轴。这时，加速度传感器输出与各轴产生的加速度大致成正比的三个电压信号。

本实施例操作装置 1 的与其长度方向垂直的截面是大致圆形，而与长度方向正交的基准轴即 X 轴和 Y 轴被设定在哪个方向上，则从操作装置 1 形状自身难于判断。即成为倾斜检测部 23 检测倾斜的基准的基准方向不一定明确。因此，例如通过把本实施例的操作装置 1 相对支承对象的表面倾斜而进行指示方向的操作时，对于使用者来说则有可能难于判断前后左右的方向与操作装置 1 的哪个方向对应。因此，操作装置 1 也可以形成能够识别这种基准方向。作为具体例，操作装置 1 在其外面具备用于识别基准方向的标记。该标记例如也可以是用特定颜色涂布的记号，也可以是在规定位置配置的一个或多个按钮 14。且也可以是规定形状的突起等。或者，在把操作装置 1 用有线与信息处理装置 2 连接的情况下，该标记也可以是连接电缆所连接的部位。

倾斜检测部 23 也可以代替加速度传感器或者再加上相对规定的基准轴而检测旋转角速度的陀螺传感器和相对规定的基准轴而检测旋转量的旋转式编码器等。例如通过使用回转式编码器，即使在操作装置 1 沿垂直方向直立的状态下，倾斜检测部 23 也能够检测以 Z 轴为中心的操作装置 1 的旋转量。

电池 24 例如是能够充电放电的二次电池，向操作装置 1 的各部分供给电源。

信息处理装置 2 例如是家庭用游戏机、电脑等，如图 7 所示包括有：

控制部 31、存储部 32、显示控制部 33 和接口部 34。

控制部 31 是 CPU 等，按照存储部 32 存储的程序动作。本实施例中控制部 31 根据经由接口部 34 从操作装置 1 发送来的表示使用者操作内容的操作信息来执行例如游戏、应用程序等的处理。

存储部 32 例如是 RAM 和 ROM 等存储元件、硬盘、DVD-ROM 等盘器件等，包含计算机能够读取的信息存储媒体。存储部 32 存储由控制部 31 执行的程序。且也作为控制部 31 的工作存储器动作。

显示控制部 33 与家庭用电视接收机等显示装置连接。显示控制部 33 按照控制部 31 的指示描绘图像，把描绘的图像向显示装置输出并进行显示。

接口部 34 具备与通信部 22 同样的通信机构，至少与一个操作装置 1 连接。该接口部 34 把从操作装置 1 接收的表示使用者操作内容的信号向控制部 31 输出。接口部 34 也可以按照控制部 31 的指示来输出控制操作装置 1 的各种信号等。

本实施例中使用者用单手保持操作装置 1，在把支点部 12 向支承对象推压的状态下进行使操作装置 1 进行倾斜变化的倾斜操作。通过把表示该倾斜操作内容的信息向信息处理装置 2 发送而操作装置 1 实现使用者的对于信息处理装置 2 的操作。信息处理装置 2 通过从操作装置 1 接收来获得根据表示推压检测部 13 检测的推压状态的信息和根据表示倾斜检测部 23 检测的倾斜的信息的操作信息。然后根据得到的操作信息来执行与推压状态中操作装置 1 的倾斜变化相应的处理。

在此，如图 2 所示，当把相对 X 轴水平面的倾斜记为倾滚角  $\alpha$ 、把相对 Y 轴水平面的倾斜记为倾斜角  $\beta$  时，推压状态中使用者操作倾斜的内容就能够由该倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$  来表示。倾滚角  $\alpha$  的符号被决定为：在 X 轴的正方向成为从水平面向上时是正值、在 X 轴的正方向成为从水平面向下时是负值。同样地，倾斜角  $\beta$  的符号被决定为：在 Y 轴的正方向成为从水平面向上时是正值。本实施例中，信号处理部 21 通过执行规定的程序并且根据表示倾斜检测部 23 检测的操作装置 1 倾斜的信息（在此，是表示相对各基准轴产生的加速度的值）而算出该倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$ 。信息处理装置 2 把该倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$  的值作为表示操作装置 1 倾斜的操作信息来获得，根据获得的两个角度值例如来执行配置在假想三维空间内的目的物姿态变化等的处理。

以下，按照图 8 的流程图来说明操作装置 1 根据由推压检测部 13 和倾斜检测部 23 检测的信息来算出表示对信息处理装置 2 发送的倾斜操作内容的操作信息的处理例。该处理例如每隔规定时间反复执行。

首先，信号处理部 21 按照推压检测部 13 检测到的信息来更新表示操作装置 1 是否处于推压状态的标志值 (S1)。例如如果输出表示推压检测部 13 是推压状态的信号，则信号处理部 21 就把标志值更新为 1。相反，如果输出表示推压检测部 13 是释放状态的信号，则信号处理部 21 就把标志值更新为 0。

以后的处理则按照标志值是 1 还是 0 而进行分路处理 (S2)。在标志值是 1 的情况下，信号处理部 21 获得倾斜检测部 23 检测的相对各基准轴的加速度的值 (S3)。在此，把分别相对 X 轴、Y 轴和 Z 轴的加速度表示为  $A_x$ 、 $A_y$ 、 $A_z$ 。

然后，信号处理部 21 根据在 S3 获得的加速度的值来算出表示操作装置 1 当前姿态的倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$  (S4)。

在此，说明  $\alpha$  和  $\beta$  的计算方法。如果 X 轴和 Y 轴的加速度分别是由重力加速度在各轴方向的成分产生的，则利用以下的计算式能够算出  $\alpha$  和  $\beta$  各自的角度值。

[数学式 1]

$$\alpha = \sin^{-1} \left( \frac{A_x}{g} \right) \times \frac{180}{\pi}$$

$$\beta = \sin^{-1} \left( \frac{A_y}{g} \right) \times \frac{180}{\pi}$$

该计算式中， $\alpha$  和  $\beta$  分别是通过度数法作为换算的值被算出。在此， $g$  是重力加速度的值，也可以使用规定的常数，也可以利用以下的计算式计算。

[数学式 2]

$$g = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$$

在低消耗电力型的微型计算机等中，有时想减少所执行的运算量。于是信号处理部 21 也可以把  $A_x$  和  $A_y$  的值原封不动地作为近似  $\alpha$  和  $\beta$  的值来使用。

且信号处理部 21 把在 S4 算出的  $\alpha$  和  $\beta$  的值经由通信部 22 向信息处理

装置 2 发送 (S5)。然后,把预先准备的变量  $\alpha_p$  和  $\beta_p$  的值利用在 S4 分别算出的  $\alpha$  和  $\beta$  的值进行更新 (S6)。在此,  $\alpha_p$  和  $\beta_p$  是表示在推压状态中检测的最后  $\alpha$  和  $\beta$  的值的变量,如前面说明的那样,在 S2 的分路处理中判断操作装置 1 是处于推压状态的情况下,更新为最新的  $\alpha$  和  $\beta$  的值。

另一方面,在 S2 的分路处理中,在标志值是 0 的情况下(即,操作装置 1 处于释放状态时),信号处理部 21 不利用倾斜检测部 23 检测的加速度的值,并且把在 S6 更新的变量  $\alpha_p$  和  $\beta_p$  的值分别作为倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$  的值,并经由通信部 22 向信息处理装置 2 发送 (S7)。

按照以上说明的处理,操作装置 1 在处于释放状态期间作为表示操作装置 1 倾斜的值是把表示推压状态中最后操作装置 1 倾斜的值输出。即在处于释放状态期间把表示刚从推压状态刚向释放状态转移之前的操作装置 1 倾斜的值继续输出。这样,在释放状态中即使使用者使操作装置 1 的方向改变,信息处理装置 2 也能够执行与操作装置 1 以一定的倾斜被保持时同样的处理。由此,例如在操作中途中即使使用者一旦把操作装置 1 对于支承对象的推压中断,而重新握持操作装置 1,信息处理装置 2 也能够作为操作装置 1 以相同姿态进行维持并且继续进行处理。

在以上说明的处理中,在 S2 的分路处理中在标志值是 0 的情况下,信号处理部 21 也可以不输出变量  $\alpha_p$  和  $\beta_p$  的值,而是输出表示操作装置 1 规定倾斜(基准姿态)的规定值。例如信号处理部 21 在上述的 S7 处理中,作为  $\alpha$  和  $\beta$  的值也可以分别把 0 向信息处理装置 2 发送。这时,  $\alpha=0$  和  $\beta=0$  与操作装置 1 沿垂直方向相对水平面直立的状态对应。这样,在操作装置 1 处于释放状态期间,信息处理装置 2 能够执行把操作装置 1 看作是基准姿态的处理。

这样,信号处理部 21 在输出表示操作装置 1 倾斜的操作信息的情况下,也可以根据推压检测部 13 是否检测推压状态而输出表示与倾斜检测部 23 检测的操作装置 1 的倾斜不同的倾斜的信息。由此,能够根据是推压状态还是释放状态来改变信息处理装置 2 所执行的处理内容。

在以上的说明中,信号处理部 21 根据由推压检测部 13 和倾斜检测部 23 检测的信息来决定倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$ ,但也可以把这些处理的一部分或全部由信息处理装置 2 的控制部 31 来执行。例如信息处理装置 2 通过执行与操作装置 1 对应的器件驱动程序,也可以根据表示倾斜检测部 23 检测

的操作装置 1 倾斜的信息来算出倾滚角  $\alpha$  和倾斜角  $\beta$ 。

根据以上说明的本实施例的操作装置 1，通过使用者一边把操作装置 1 的支点部 12 向支承对象推压一边把操作装置 1 倾斜操作，而能够不占用场所地稳定地进行操作输入。通过推压检测部 13 检测推压状态，在使用者有意进行倾斜操作的情况下，本实施例的信息处理装置 2 执行根据操作装置 1 的实际倾斜的处理，在判断没有进行操作的期间中，能够执行根据修正了的操作装置 1 的倾斜信息的处理。

本发明并不限于上述实施例，而是能够有各种变形实施。例如在以上的说明中，把表示 X 轴和 Y 轴相对水平面倾斜的角度值作为表示操作装置 1 倾斜操作内容的操作信息而在信息处理装置 2 的处理中使用，但并不限于此，也可以把各种值作为操作信息使用。例如在支承对象的表面相对水平面倾斜的情况下，也可以不是把相对水平面的倾斜，而是把表示操作装置 1 相对支承对象表面倾斜的角度值作为操作信息来使用。作为具体例，把表示操作装置 1 刚刚从释放状态转移到推压状态后的操作装置 1 倾斜的信息作为与操作装置 1 基准姿态对应的角度值来获得。这时，信号处理部 21 或控制部 31 把处于推压状态期间的表示操作装置 1 相对水平面倾斜的角度值与已经获得的与操作装置 1 基准姿态对应的角度值的差分值作为表示使用者倾斜操作内容的操作信息来算出。这样，能够把最初操作装置 1 向支承对象推压时的姿态作为基准来评价操作装置 1 的倾斜。

成为计算表示倾斜操作内容的操作信息时基准的基准轴并不限于预先被设定在操作装置 1 上的固定轴，也可以按照操作装置 1 的保持状态来决定。例如在利用上述那样握持部 11 的表面具备的压力传感器等能够检测使用者保持操作装置 1 时手指的位置时，也可以按照检测出的手指的位置来决定评价倾斜时的基准轴。这样，也可以不需要表示上述那样的成为倾斜检测部 23 检测倾斜基准的基准方向的标记，使用者能够不识别操作装置 1 基准轴地保持操作装置 1 使用。

本发明实施例的操作装置 1 并不限于图 2 所示的形状，也可以有各种形状。例如操作装置 1 也可以如图 9 所示那样是模仿枪械的形状。该图的例中，图中斜线表示的部位成为支点部 12。使用者把该支点部 12 例如向自身肩的部分推压，并进行使操作装置 1 方向变化的操作。由此，能够仅在使用者把操作装置 1 如枪械那样构成期间而信息处理装置 2 按照操作装

置 1 的方向来执行处理。

操作装置 1 也可以如图 10 所示那样模仿手柄的形状。在该图的例中，例如使用者坐在椅子上，在把图中斜线表示的支点部 12 向地板等推压的状态下进行使操作装置 1 旋转的操作。

或者，操作装置 1 也可以如图 11 (a) 所示那样模仿手杖的形状。在该图的例中，例如信息处理装置 2 在把图中斜线表示的支点部 12 向地板等推压的状态中按照图中虚线所示方向的倾斜来执行处理，在操作装置 1 处于释放状态期间也可以按照图中点划线所示方向的倾斜来执行处理。

图 11 (a) 所示的操作装置 1，在使用者仅用手保持操作装置 1 使用时和把支点部 12 向地板推压使用时，可以认为其姿态有大变化。即把操作装置 1 在释放状态使用时是如图 11(b) 所示那样以比较接近水平的姿态保持，在推压状态使用时是如图 11 (c) 所示那样以比较接近垂直的姿态保持，这是自然的。因此，在计算表示倾斜操作内容的操作信息时的成为基准的基准轴也可以根据推压检测部 13 检测的结果来改变。例如在操作装置 1 处于释放状态的情况下，如图 11 (b) 所示那样使操作装置 1 的长度方向成为 Y 轴地设定基准轴。另一方面，在操作装置 1 处于推压状态的情况下，如图 11 (c) 所示那样使操作装置 1 的长度方向成为 Z 轴地设定基准轴。且信息处理装置 2 判断操作装置 1 是处于推压状态还是处于释放状态，把根据各自状态决定的各基准轴的倾斜变化作为操作信息获得。这样，把操作装置 1 无论在推压状态使用时还是在释放状态使用时，使用者都能够以自然姿态进行足够范围的倾斜操作。对于表示相同操作装置 1 倾斜的信息，通过在推压状态和释放状态而使信息处理装置 2 执行的执行不同，能够增加对操作装置 1 进行操作的变化。

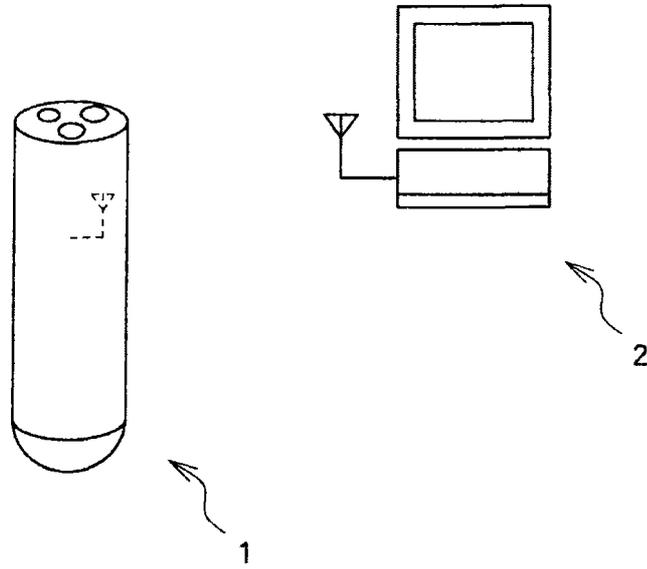


图 1

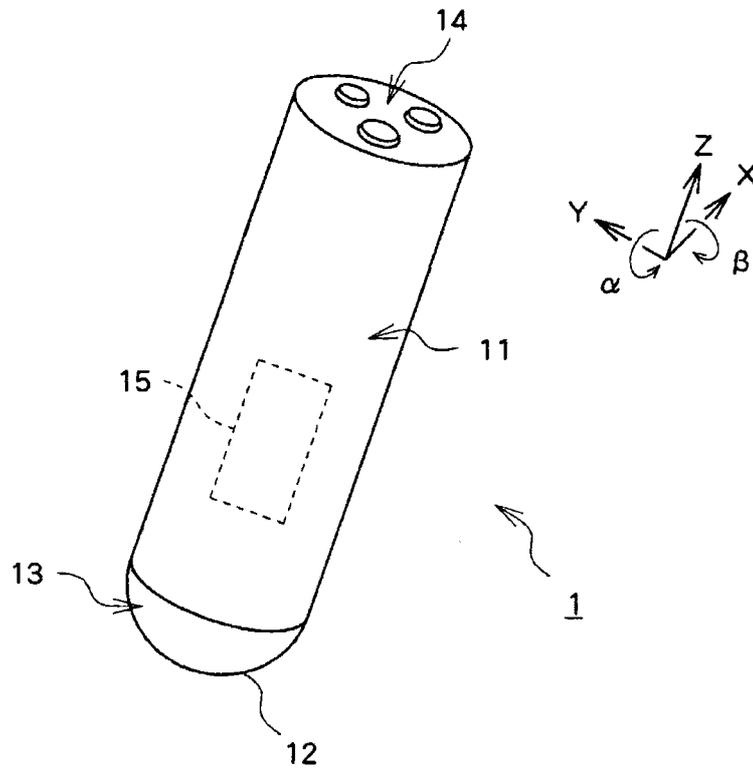


图 2

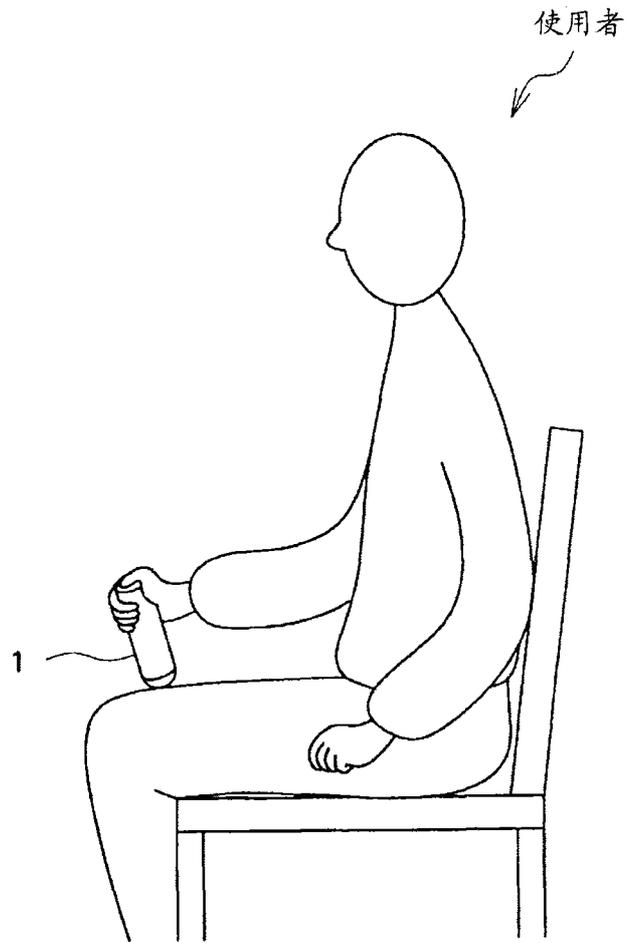


图 3

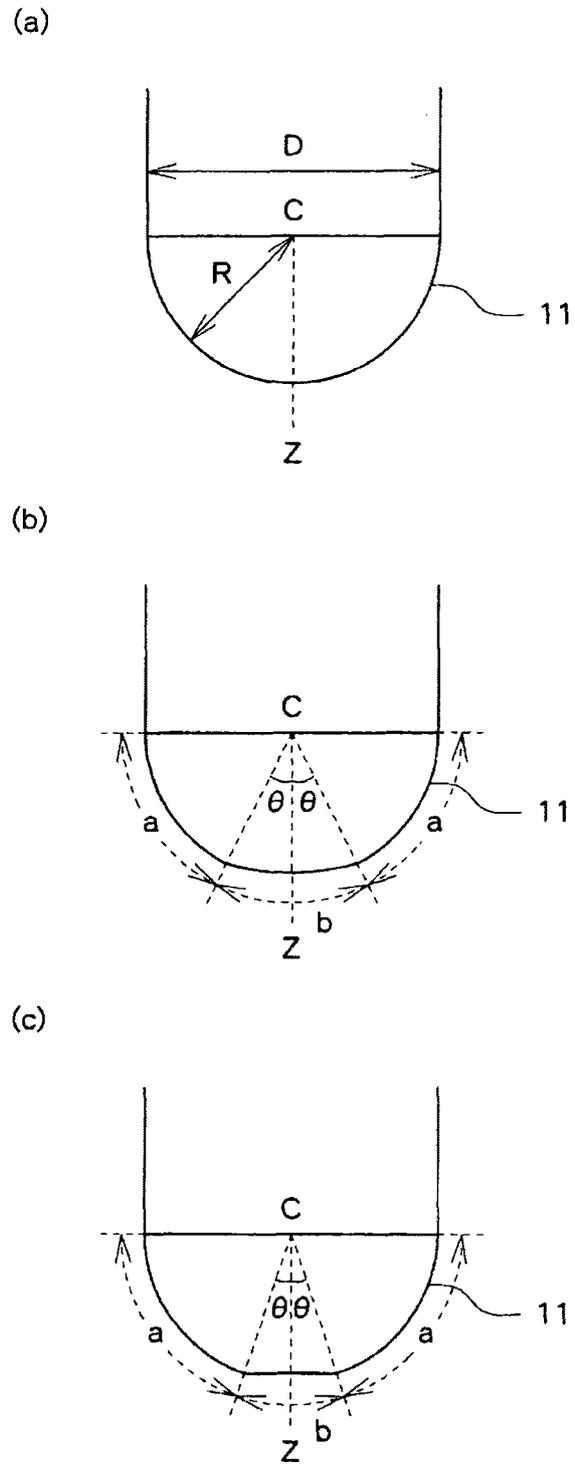


图 4

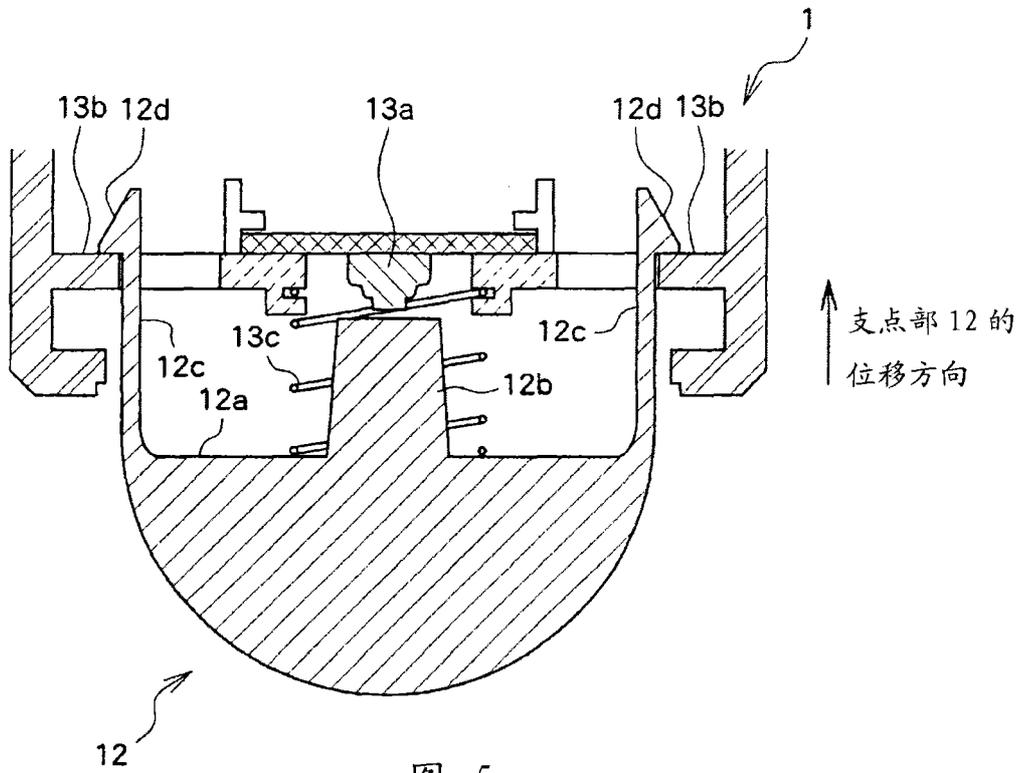


图 5

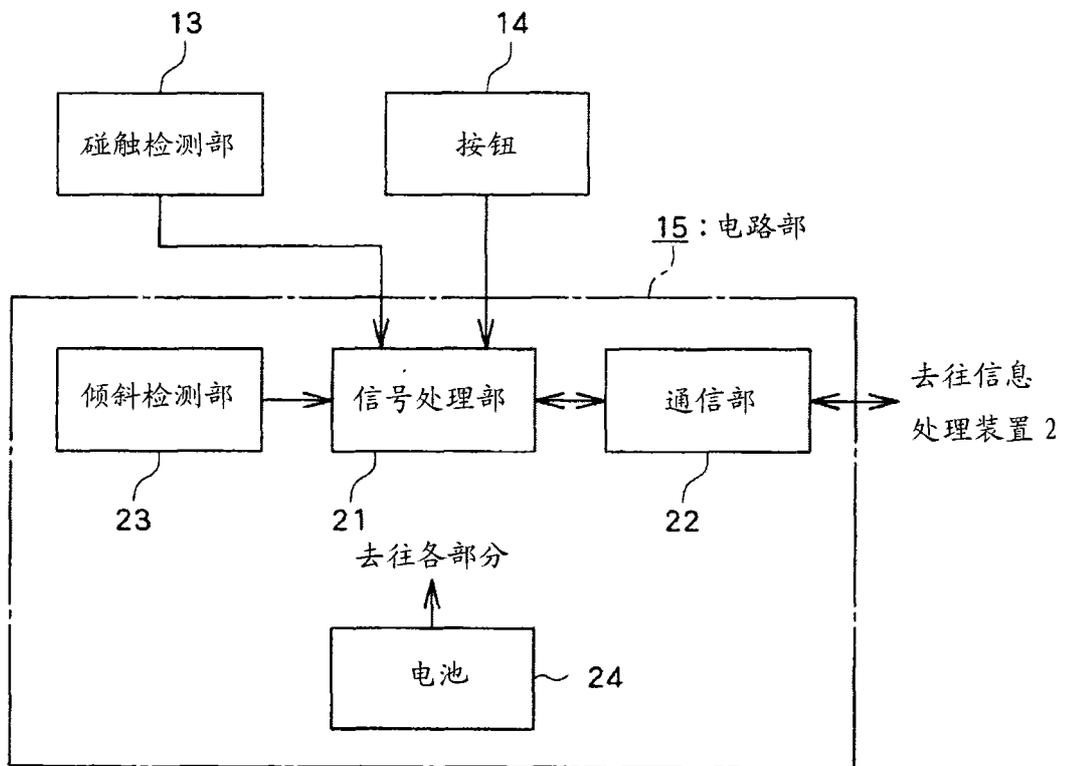


图 6

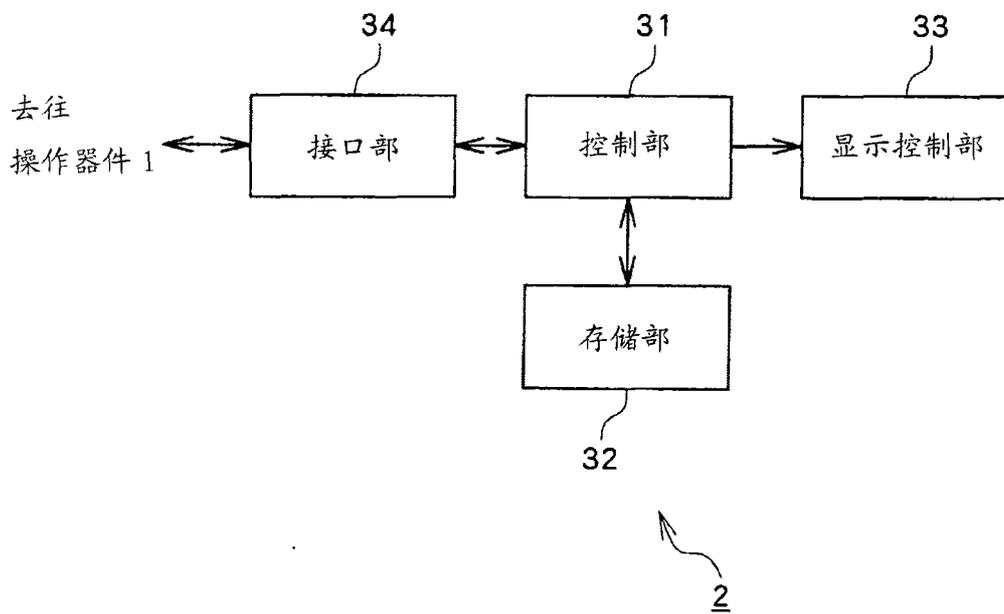


图 7

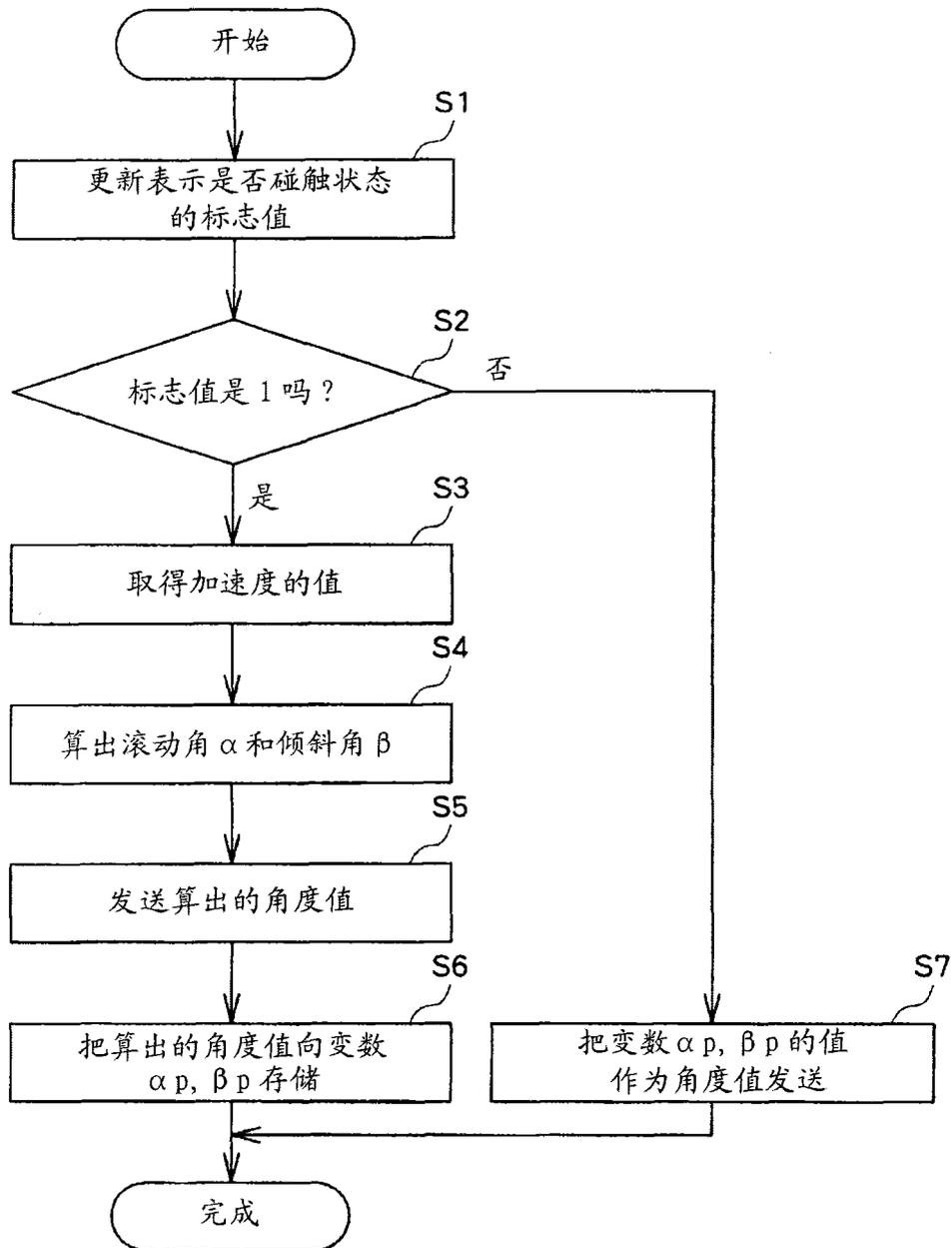
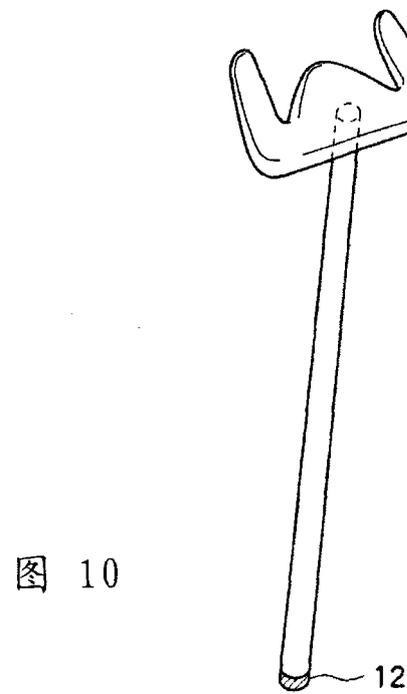
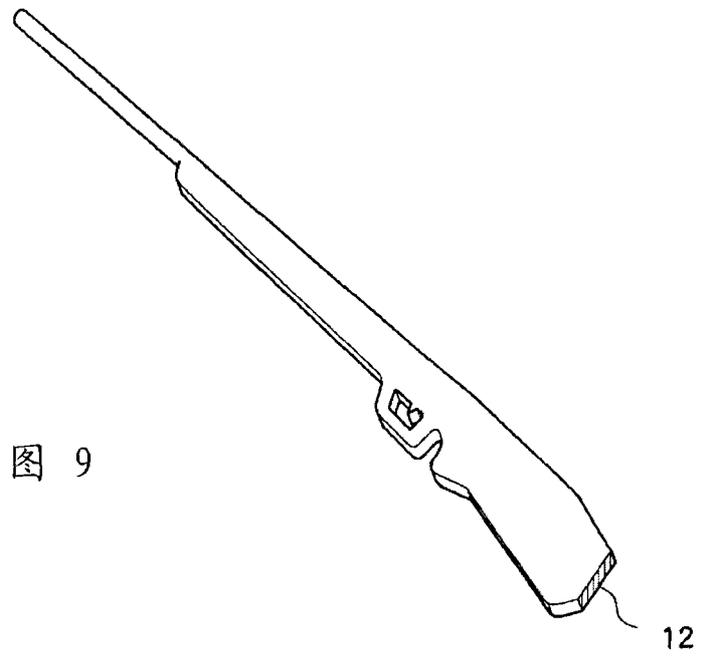


图 8



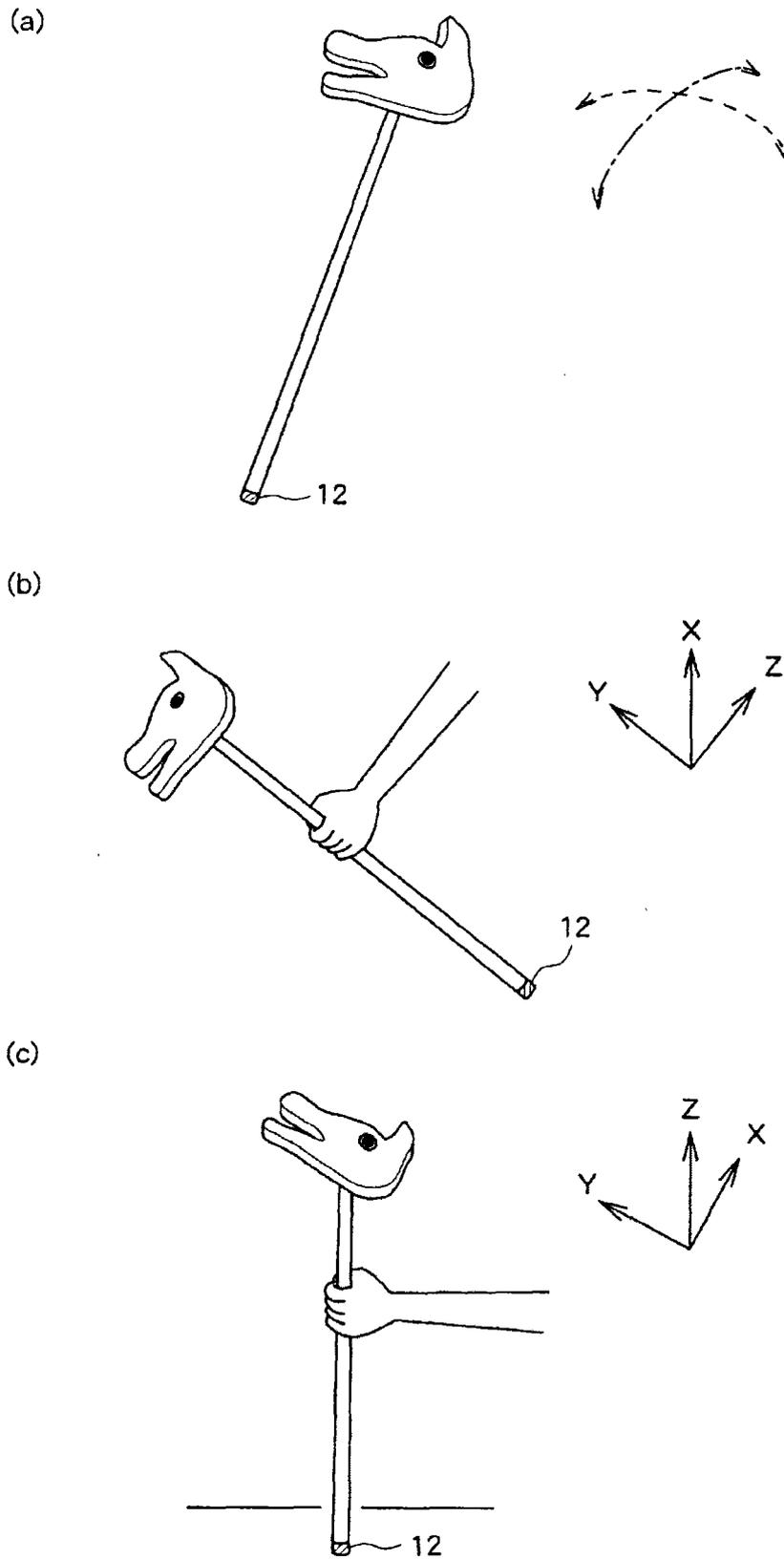


图 11

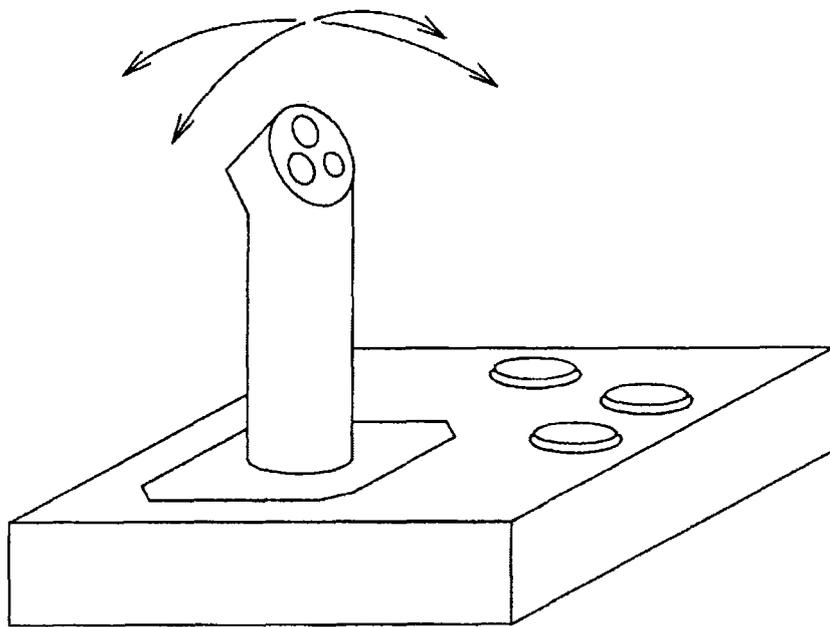


图 12