



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119365916 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202280097611.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.09.07

G09G 5/00 (2006.01)

G09G 5/36 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.12.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/033517 2022.09.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02024/053002 JA 2024.03.14

(71) 申请人 麦克赛尔株式会社
地址 日本

(72) 发明人 江坂文明 秋山仁 盐川淳司

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
专利代理师 龙淳 牛孝灵

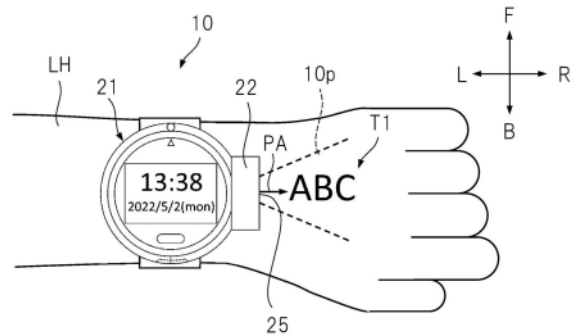
权利要求书2页 说明书22页 附图32页

(54) 发明名称

便携信息终端、终端主体和附件

(57) 摘要

本发明提供一种技术,在能够附加图像投射功能的便携信息终端中,提高所投射的图像的辨识度。便携信息终端包括终端主体和安装在终端主体上的与终端主体可通信地连接的附件。附件具有基于从终端主体得到的图像信息而投射图像的投影部,且构成为,投影部的投射口方向相对于终端主体可变。终端主体或附件确定便携信息终端的状态,该状态包括附件相对于终端主体的位置。终端主体或附件基于所确定的状态进行图像的投射控制。投射控制例如包括图像旋转控制、图像形状控制或投射角度控制。



1. 一种能够佩戴在手臂上的便携信息终端,其特征在于,包括:
终端主体;和
附件,其被安装在所述终端主体上,与所述终端主体可通信地连接,
其中,所述附件具有基于从所述终端主体得到的图像信息而投射图像的投影部,且构成成为,该投影部的投射口方向相对于所述终端主体可变,
所述终端主体或所述附件确定所述便携信息终端的状态,其中,该状态包括所述附件相对于所述终端主体的位置,
所述终端主体或所述附件基于所确定的状态进行所述图像的投射控制。
2. 如权利要求1所述的便携信息终端,其特征在于:
所述终端主体或所述附件存储多个不同的所述投射控制的设定信息,
所述终端主体或所述附件读取与所确定的状态对应的所述设定信息,进行所述投射控制的设定。
3. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述投射控制包括所述图像的旋转的控制。
4. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述投射控制包括所述图像的形状的控制。
5. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述投射控制包括所述图像的投射角度的控制。
6. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述终端主体具有圆周状的周缘部,
所述附件被安装在所述周缘部上,且构成成为,能够相对于所述终端主体旋转,
所述终端主体或所述附件确定所述附件的旋转位置。
7. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述终端主体具有能够与所述附件连接的多个不同的连接端子,
所述附件与多个所述连接端子中的任一个连接,
所述终端主体或所述附件,通过确定所述附件与哪一个所述连接端子连接着,来确定所述附件的位置。
8. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述便携信息终端的状态包括所述便携信息终端在用户身上的佩戴位置和所述终端主体的姿态中的至少一者。
9. 如权利要求2所述的便携信息终端,其特征在于:
所述便携信息终端的状态包括所述便携信息终端的佩戴位置,
所述终端主体具有输出与该终端主体上产生的加速度对应的信号的传感器,
所述终端主体或所述附件基于所述传感器的输出的历史,确定佩戴该终端主体的手臂的左右之分,将其用作所述佩戴位置中包含的信息。
10. 如权利要求6所述的便携信息终端,其特征在于:
所述附件构成成为相对于所述终端主体可拆装。
11. 如权利要求1所述的便携信息终端,其特征在于:
所述投影部构成成为相对于所述附件可转动,

所述便携信息终端的状态包括所述投影部的转动状态。

12. 如权利要求3所述的便携信息终端,其特征在于:

所述终端主体或所述附件根据所确定的状态,以保持所述图像的上下关系的方式进行所述图像的旋转的控制。

13. 如权利要求4所述的便携信息终端,其特征在于:

所述终端主体或所述附件根据所确定的状态,以减小所述图像的变形的的方式进行所述图像的形状的控制。

14. 如权利要求5所述的便携信息终端,其特征在于:

所述终端主体或所述附件按照以下方式进行所述图像的投射角度的控制:

在所述附件的位置是所述投射口方向位于时钟的12点钟方向的位置的情况下,与基准相比将所述图像向上投射,在所述附件的位置是所述投射口方向位于时钟的6点钟方向的位置的情况下,与所述基准相比将所述图像向下投射。

15. 一种终端主体,用于构成能够佩戴在手臂上的便携信息终端,其特征在于,包括:

用于安装附件的机构,其中,所述附件具有投射图像的投影部,且构成为,该投影部的投射口方向相对于所述终端主体可变;

通信部,其与所述附件交换信息;

生成单元,其生成经由所述通信部对所述附件发送的图像信息;和

取得单元,其取得来自所述附件的表示投射口方向的信息,

其中,基于所述取得单元取得的信息对所述图像信息进行编辑。

16. 如权利要求15所述的终端主体,其特征在于:

存储多个不同的图像的投射控制的设定信息,读取与所述取得的信息表示的投射口方向对应的所述设定信息,进行所述图像信息的编辑。

17. 如权利要求15所述的终端主体,其特征在于:

所述图像信息的编辑包括图像旋转控制和图像形状控制中的至少一者。

18. 一种附件,用于构成能够佩戴在手臂上的便携信息终端,其特征在于:

能够被安装在所述便携信息终端的主体上,与所述主体可通信地连接,

具有基于从所述主体得到的图像信息而投射图像的投影部,且构成为,该投影部的投射口方向相对于所述主体可变,

所述主体或所述附件确定所述便携信息终端的状态,其中,该状态包括所述附件相对于所述主体的位置,

所述主体或所述附件基于所确定的状态进行所述图像的投射控制。

19. 如权利要求18所述的附件,其特征在于:

所述主体或所述附件存储多个不同的所述投射控制的设定信息,

所述主体或所述附件读取与所确定的状态对应的所述设定信息,进行所述投射控制的设定。

20. 如权利要求18所述的附件,其特征在于:

所述投射控制包括图像旋转控制、图像形状控制和投射角度控制中的至少一者。

便携信息终端、终端主体和附件

技术领域

[0001] 本发明涉及便携信息终端、终端主体和附件。

背景技术

[0002] 近年来,已知一种被称为智能手表的、佩戴在手臂上的类型的便携信息终端。智能手表中搭载了触摸屏、各种控制装置、传感器等。用户例如通过触摸显示在触摸屏上的文字或图标进行操作而能够使用各种功能,例如,使其显示由传感器测得的心率等生物信息,或者使其显示电子邮件接收状况。

[0003] 作为上述佩戴在手臂上的类型的便携信息终端之一,已知一种终端,其为了使用户易于观看信息,在主体的显示画面之外搭载了小型的显示部,具有使该小型的显示部显示信息的功能。例如,专利文献1记载了如下所述的电子设备。

[0004] 电子设备的壳体具有位于壳体正面的第一部分、位于壳体侧面的第二部分、第一表带安装部和第二表带安装部。第二部分具有显示图像的功能。第一表带安装部位于从壳体的正面一侧看来位于上侧的侧面。第二部分和第二表带安装部位于从壳体的正面一侧看来位于下侧的侧面。第一部分具有显示图像的功能,或者具有时针、分针和秒针中的至少一个。通过这样的结构,使用者易于读取所显示的信息。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2022-23057号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的技术问题

[0009] 专利文献1记载的电子设备具有在壳体的侧面搭载了较小的显示部的结构。因此,并没有考虑到例如身上佩戴了电子设备的用户想要与用户以外的人物共享显示的信息等情况下,使信息对于用户以外的人物而言具有良好的辨认性。另外,例如仅在电子设备的狭窄的侧面追加第二显示画面,在用户自身要观看较多的信息的情况下也很难说具有足够高的易用性。即,对于所显示的信息的辨认性而言存在提高的余地。

[0010] 出于上述情况,要求提供一种在便携信息终端中进一步提高所显示的信息的辨认性的技术。

[0011] 解决问题的技术手段

[0012] 本发明的有代表性的实施方式之一,是一种能够佩戴在手臂上的便携信息终端,其包括终端主体和附件,所述附件被安装在所述终端主体上,与所述终端主体可通信地连接,其中,所述附件具有基于从所述终端主体得到的图像信息而投射图像的投影部,且构成为,该投影部的投射口方向相对于所述终端主体可变,所述终端主体或所述附件确定所述便携信息终端的状态,其中,该状态包括所述附件相对于所述终端主体的位置,所述终端主体或所述附件基于所确定的状态进行所述图像的投射控制。

[0013] 本发明的有代表性的实施方式之一是一种终端主体,用于构成能够佩戴在手臂上的便携信息终端,其包括:用于安装附件的机构,其中,所述附件具有投射图像的投影部,且构成为,该投影部的投射口方向相对于所述终端主体可变;通信部,其与所述附件交换信息;生成单元,其生成经由所述通信部对所述附件发送的图像信息;和取得单元,其取得来自所述附件的表示投射口方向的信息,其中,基于所述取得单元取得的信息对所述图像信息进行编辑。

[0014] 本发明的有代表性的实施方式之一是一种附件,用于构成能够佩戴在手臂上的便携信息终端,其能够被安装在所述便携信息终端的主体上,与所述主体可通信地连接,具有基于从所述主体得到的图像信息而投射图像的投影部,且构成为,该投影部的投射口方向相对于所述主体可变,所述主体或所述附件确定所述便携信息终端的状态,其中,该状态包括所述附件相对于所述主体的位置,所述主体或所述附件基于所确定的状态进行所述图像的投射控制。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明的有代表性的实施方式,能够提供在便携信息终端中进一步提高所显示的信息的辨认性的技术。

附图说明

[0017] 图1A是实施方式1的便携信息终端的正面图。

[0018] 图1B是实施方式1的便携信息终端的侧面图。

[0019] 图2是图1所示的便携信息终端的A-A线的截面图。

[0020] 图3是终端主体的从显示面一侧观看的正面图。

[0021] 图4是图3所示的终端主体的B-B线的截面图。

[0022] 图5是附件的正面图。

[0023] 图6是图5所示的附件的C-C线的截面图。

[0024] 图7是图5所示的附件的D-D线的截面图。

[0025] 图8是附件的背面图。

[0026] 图9是由图案检测传感器得到的输出信号的时序图。

[0027] 图10是便携信息终端的背面图。

[0028] 图11是表示终端主体的硬件结构例的图。

[0029] 图12是表示附件中的投影部的结构例的图。

[0030] 图13是表示附件安装时的初始化处理的流程图。

[0031] 图14是表示消息的显示例的图。

[0032] 图15A是第一实施例的便携信息终端的正面图。

[0033] 图15B是第一实施例的便携信息终端的侧面图。

[0034] 图16A是第二实施例的便携信息终端的正面图。

[0035] 图16B是第二实施例的便携信息终端的侧面图。

[0036] 图17A是第三实施例的便携信息终端的正面图。

[0037] 图17B是第三实施例的便携信息终端的侧面图。

[0038] 图18A是第四实施例的便携信息终端的正面图。

- [0039] 图18B是第四实施例的便携信息终端的侧面图。
- [0040] 图19是第五实施例的便携信息终端的正面图。
- [0041] 图20A是第六实施例的便携信息终端的正面图。
- [0042] 图20B是第六实施例的便携信息终端的侧面图。
- [0043] 图21是第七实施例的便携信息终端的正面图。
- [0044] 图22A是第八实施例的便携信息终端的正面图。
- [0045] 图22B是第八实施例的便携信息终端的侧面图。
- [0046] 图23是第九实施例的便携信息终端的正面图。
- [0047] 图24是表示设定信息表之一例的图。
- [0048] 图25是表示设定信息表的详细内容的例子的图。
- [0049] 图26是表示给出了附件旋转位置与附件旋转角度的对应关系之一例的表的图。
- [0050] 图27是表示给出了终端主体姿态与终端主体的倾斜方向和向上方倾斜的角度的对应关系之一例的表的图。
- [0051] 图28是表示设定信息表中所关联的设定信息的内容之一例的图。
- [0052] 图29是表示自动判断佩戴便携信息终端的手臂是左右哪一个的处理之一例的流程图。
- [0053] 图30是表示判断便携信息终端被佩戴在手臂的内侧还是外侧的处理之一例的流程图。
- [0054] 图31是表示便携信息终端中的涉及显示内容的投射的处理之一例的流程图。
- [0055] 图32A是实施方式1的第一变形例的便携信息终端的正面图。
- [0056] 图32B是实施方式1的第一变形例的便携信息终端的侧面图。
- [0057] 图33是表示实施方式1的第一变形例的便携信息终端的实施例的图。
- [0058] 图34是表示图33所示的便携信息终端的实施例的变更例的图。
- [0059] 图35是表示设定信息表之一例的图。
- [0060] 图36是表示设定信息表的详细内容的例子的图。
- [0061] 图37A是实施方式1的第二变形例的便携信息终端的正面图。
- [0062] 图37B是实施方式1的第二变形例的便携信息终端的侧面图。
- [0063] 图38是表示实施方式2的便携信息终端的结构例的图。
- [0064] 图39是表示实施方式2的第一变形例的便携信息终端的图。

具体实施方式

[0065] 下面使用附图对本发明的实施方式进行说明。另外,各实施方式和附图中,对于同一或同等的构成要素标注同一编号、标记,除特殊情况外省略重复说明。

[0066] (实施方式1)

[0067] 对实施方式1的便携信息终端进行说明。实施方式1的便携信息终端具有对作为显示内容的图像或动态影像等(以下简称为图像)进行投射的功能。另外,实施方式1的便携信息终端例如是在用户的手臂上佩戴的所谓手表型的设备。首先,对实施方式1的便携信息终端的结构进行说明。

[0068] 〈便携信息终端的结构〉

[0069] 图1A是实施方式1的便携信息终端10的正面图。图1B是实施方式1的便携信息终端10的侧面图。另外,以下说明的各实施方式中,如图1A、图1B所示,将从正面观看便携信息终端的显示面的情况下的向上的方向设为前方向F,向下的方向设为后方向B,向右的方向设为右方向R,向左的方向设为左方向L,向近处侧(即跟前侧,离用户近的一侧)的方向设为上方向U,向远处侧(即深处侧,离用户远的一侧)的方向设为下方向D。

[0070] 如图1A、图1B所示,便携信息终端10主要由终端主体11和附件21构成。

[0071] 终端主体11具有圆周状的周缘部。另外,在终端主体11中,作为构成要素具有壳体12、触摸屏部13、标记部14、表带17和主屏幕按钮191。

[0072] 壳体12相当于终端主体11的所谓外壳(housing),大致呈柱轴长度较短的圆柱形状、或具有厚度的圆板形状。触摸屏部13设置在壳体12的表面,例如呈矩形形状或圆板形状。触摸屏部13构成为,其显示部与输入部被一体化。显示部显示时刻、生物信息、其他信息,由液晶面板、有机EL等显示元件等构成。输入部接受用户的触摸操作,由静电电容方式的触摸传感器等构成。

[0073] 标记部14配置在壳体12中的特定方向和位置处,作为记号发挥功能。本实施例中,标记部14是三角形的标记,位于一般的手表的12点钟方向。表带17与壳体12连接,是为了将便携信息终端10佩戴在用户的手臂上而卷绕在该手臂上使用的部件。

[0074] 主屏幕按钮191是在壳体12的触摸屏部13的显示面一侧、与触摸屏部13分别地设置的物理按钮。主屏幕按钮191例如用于使所显示的信息返回主菜单的画面。

[0075] 附件21构成为相对于形成壳体12的侧面的圆周状的周缘部可拆装。另外,附件21构成为,在被安装于壳体12的周缘部上的情况下相对于壳体12可旋转。另外,附件21构成为能够与终端主体11通信。

[0076] 附件21主要由边框部213和投影部22构成。

[0077] 边框部213构成为能够安装在壳体12的周缘部上。另外,边框部213构成为,在被安装于壳体12的周缘部上的情况下,成为将触摸屏部13的显示画面包围的环状的框部,相对于壳体12能够旋转。投影部22在边框部213上以与边框部213构成为一体的方式设置。

[0078] 投影部22具有将表示显示内容的图像投射至手背、墙壁、桌子等对象物上的功能。在投影部22形成有投射口25,向着投射口25的开口的中心轴方向即投射口方向PA,从投射口25使投射光10p扩散地投射。另外,附件21的结构详情在后文中叙述。

[0079] 图2是图1所示的便携信息终端10的A-A线的截面图。图2表示附件21已安装在壳体12上的状态。另外,图2中,斜线部表示附件21的截面。

[0080] 便携信息终端10具有身体信息测量传感器16。身体信息测量传感器16被配置成,在用户将便携信息终端10佩戴在手臂上的情况下能够与皮肤接触。身体信息测量传感器16具有测量用户的脉搏、心电图、血流量等的功能,输出与测量结果对应的信号。

[0081] 壳体12具有显示面侧凸部12a和传感器侧凸部12b。显示面侧凸部12a是在触摸屏部13的显示面一侧沿着圆周方向形成的、呈锥形(taper)形状的凸部。传感器侧凸部12b是在壳体12的配置有身体信息测量传感器16一侧沿着圆周方向形成的、在半径方向上具有宽度d的凸部。这样,通过以仿照壳体12的圆周形状的方式形成边框部213的内周侧,便携信息终端10被构成为,边框部213不会从壳体12脱离。

[0082] 便携信息终端10在壳体12中具有控制电路板15。控制电路板15控制便携信息终端

10的系统,或者控制触摸屏部13的显示,或者控制从边框部213的投影部22投射的图像。另外,便携信息终端10在设置于边框部213上的投影部22的壳体内部具有内部空间22i。在内部空间22i中,收纳了后文详述的投影部22的控制电路板27、或未图示的投射光学系统等。

[0083] 图3是终端主体11的从显示面一侧观看的正面图。即,图3表示便携信息终端10拆下了边框部213的状态。如图3所示,在终端主体11的壳体12上设置了图案检测传感器12c、12d。图案检测传感器12c、12d照射光,并检测所照射的光的与反射面的图案对应的反射光量。对于该图案检测传感器12c、12d的动作的详情,在后文中叙述。

[0084] 图4是图3所示的终端主体11的B-B线的截面图。如图4所示,在壳体12上沿着圆周侧面形成了多个槽,在这些槽中设置了滑环18a~18d。边框部213相对于滑环18a~18d可旋转地与之嵌合,边框部213与滑环18a~18d构成为能够电连接。各滑环18a~18d各自之间被电绝缘。

[0085] 此处,例如滑环18a、18d被分配作为从终端主体11所含的电源向边框部213一侧供电的端子,滑环18b、18c被分配作为使用差动的二值化信号与边框部213之间收发信号的端子。

[0086] 如图4所示,在传感器侧凸部12b上,形成了壳体侧边框背面接触面12e。图案检测传感器12c、12d配置在壳体侧边框背面接触面12e上。壳体侧边框背面接触面12e在边框部213的半径方向上具有宽度d。

[0087] 此处,对于附件21的结构,参照附图进行详细说明。

[0088] 图5是附件21的正面图。如图5所示,边框部213具有第一半圆状部件211、第二半圆状部件212、销23和固定件24。第一半圆状部件211和第二半圆状部件212各自大致呈半圆形状,在圆周方向的一端形成有贯通孔。销23在第一半圆状部件211的贯通孔与第二半圆状部件212的贯通孔重合的状态下插入该贯通孔,将第一半圆状部件211与第二半圆状部件212连接成能够以销23为支点开合。固定件24在第一半圆状部件211与第二半圆状部件212闭合的状态下将第一半圆状部件211与第二半圆状部件212连接并固定。

[0089] 投影部22在第二半圆状部件212的外周的中央附近,以不与终端主体11干涉的方式设置,并与第一半圆状部件211构成为一体。投影部22构成为,进行投射光的投射以使得表示文字、图形、像等的图像或动态影像等的显示内容被投射在物体上。投射口25设置在投影部22的侧面,是供投射光10p投射的光学开口。因此,与边框部213一体化的投影部22能够与边框部213一同旋转,能够使来自投影部22的投射光10p的扩散方向360度自由地变化。

[0090] 第一半圆状部件211和第二半圆状部件212在闭合以包围壳体12的侧面的状态下,被固定件24连接,由此边框部213被安装在终端主体11上。使用这样的结构,能够相对于终端主体11拆装附件21。

[0091] 图6是图5所示的附件21的C-C线的截面图。在第一半圆状部件211和第二半圆状部件212中的、除了设置有投影部22的部分以外的部分的背面,形成有在边框部213被安装在壳体12上的情况下与壳体侧边框背面接触面12e(图4)接触的壳体侧边框背面接触面21b。壳体侧边框背面接触面21b在边框部213的半径方向上具有宽度d。

[0092] 图7是图5所示的附件21的D-D线的截面图。在第一半圆状部件211和第二半圆状部件212中的、设置了投影部22的部分,设置有端子26a~26d。端子26a~26d在边框部213被安装在壳体12上的情况下分别与滑环18a~18d接触并电连接。使用这样的结构,能够从壳体

12内部的电源对边框部213供电,以及在壳体12与边框部213之间收发信号。供给至边框部213的电力,也被供给至投影部22内部的控制电路板27等。

[0093] 图8是附件21的背面图。在边框部213的背面,在具有边框部213的半径方向上的宽度 d 的沿着圆周的主体侧边框背面接触面21b的面上构成有图案,该图像中,斜线所示的第一光反射面213a和非斜线所示的第二光反射面213b交替地以 θ_p 的角度间隔被配置。第一光反射面213a和第二光反射面213b的光反射率彼此不同。本实施例中,关于光反射率采用第二光反射面213b>第一光反射面213a。

[0094] 图8中,用位置12c'表示附件21被安装在终端主体11上时的图案检测传感器12c(图3)的位置,同样,用位置12d'表示附件21被安装在终端主体11上时的图案检测传感器12d(图3)的位置。

[0095] 图9是由图案检测传感器得到的输出信号的时序图。图9所示的时序图表示在附件21相对于终端主体11旋转的情况下,由图案检测传感器12c和图案检测传感器12d得到的输出信号。图9所示的时序图中,横轴表示经过时间 t 。图案检测传感器12c的检测信号和图案检测传感器12d的检测信号在反射率相对较高的第二光反射面213b上输出“H(高)”电平,在反射率相对较低的第一光反射面213a上输出“L(低)”。

[0096] 此处,例如图案检测传感器12c和图案检测传感器12d被配置成,在边框部213沿旋转方向RF(图8)以恒定速度旋转的情况下,它们的位置的角度间隔是上述 $2\theta_p+\theta_p/2$ 。因此,如图9所示,图案检测传感器12c的输出信号是从“L”电平向“H”电平上升的时机比图案检测传感器12d的信号输出更早的脉冲。在边框部213沿旋转方向RB(图8)以恒定速度旋转的情况下,如图9所示,图案检测传感器12c的输出信号是从“L”电平向“H”电平上升的时机比图案检测传感器12d的信号输出更晚的脉冲。

[0097] 因此,能够根据图案检测传感器12c和图案检测传感器12d的输出的脉冲数即H电平、L电平的变化的次数,掌握边框部213相对于终端主体11的旋转角度。另外,关于边框部213的旋转方向,在图案检测传感器12d的输出信号从“L”电平向“H”电平上升时,图案检测传感器12c的信号输出如果是“H”电平则能够判断为是RF方向,如果是“L”电平则能够判断为是RB方向。

[0098] 这样,利用主体侧边框背面接触面21b的图案和图案检测传感器12c、12d的上述结构,能够实现旋转编码器的功能。

[0099] 另外,虽然未图示,终端主体11和边框部213可以构成为能够得到这样的操作感受:每隔一定角度、例如是可检测出的最低角度的图案间隔 θ_p ,一边锁定一边具有咔嗒感地旋转。

[0100] 图10是便携信息终端10的背面图。如图10所示,在便携信息终端10的终端主体11的背面,设置了作为按下式物理按钮的复位按钮192。复位按钮192用于使当边框部213被安装在终端主体11上并旋转操作时的边框部213的旋转角度和旋转方向的测量内容初始化。当复位按钮192被按下时,进行该初始化处理。初始化处理的详情在后文中叙述。

[0101] 〈终端主体的内部结构和功能〉

[0102] 图11是表示终端主体11的硬件结构例的图。如图11所示,终端主体11具有通信接口(I/F)113、控制部114、触摸屏部13、麦克风161、扬声器162、声音输入输出部160、主屏幕按钮191、复位按钮192、开关输入部150、存储装置125、移动通信接口(I/F)131、内存

(memory) 132、加速度传感器133、脉冲计数器134、GPS接收部135、陀螺仪传感器136、地磁传感器137、图案检测传感器12c、图案检测传感器12d、脉冲计数器134、开关输入部150、身体信息测量传感器16、传感器接口 (I/F) 139、图像输出接口 (I/F) 170、电池180和滑环18a ~ 18d。另外,除主屏幕按钮191、复位按钮192、麦克风161、扬声器162、身体信息测量传感器16、电池180和滑环18a ~ 18d以外的各功能部,经由总线101分别连接。

[0103] 电池180是便携信息终端10的电源。电池180对终端主体11的各构成要素供电,或者经由滑环18a、18d对边框部213和投影部22供电。电池180例如是能够充电的锂离子电池等二次电池,能够用未图示的充电电路充电。另外,电池180根据需要经由未图示的电源电压转换电路对各构成要素和滑环18a、18d供电。

[0104] 存储装置125保存应用程序。控制部114通过从存储装置125将应用程序载入内存132,执行载入的应用程序,能够实现各种功能。

[0105] 另外,下文中为了简化说明,将由控制部114执行应用程序而实现的各种功能视作由各种程序功能部作为主体实现的进行说明。

[0106] 另外,应用程序可以在终端主体11出厂前预先保存在存储装置125中。或者,应用程序也可以保存在CD(Compact Disk)或DVD(Digital Versatile Disk)等光学介质或半导体存储器等介质中,从该介质经由未图示的介质连接部安装至终端主体11。

[0107] 另外,应用程序也可以经由通信接口113和未图示的无线路由器,从未图示的外部网络下载并安装至终端主体11。或者,应用程序也可以经由移动通信接口131、未图示的基站,从分发源下载并安装至终端主体11。

[0108] 进而,也能够经由未图示的外部设备连接接口将终端主体11连接到已经经由网络取得了应用程序的个人计算机上,从该个人计算机对终端主体11移动或拷贝应用程序并安装。

[0109] 另外,应用程序也能够由硬件实现为具有同样的功能的处理部。在作为硬件实现的情况下,由各处理部作为主体实现各功能。

[0110] 通信接口113通过无线LAN(Local Area Network)等与未图示的无线路由器连接。另外,通信接口113经由无线路由器与外部网络连接,与该外部网络上的服务器等之间进行信息收发。

[0111] 通信接口113除了与无线路由器之间的通信功能之外,或者代替该功能地,能够使用Wi-Fi(注册商标)等无线LAN等技术,不经由无线路由器地与服务器直接通信。

[0112] 通信接口113可以安装有支持的通信方式彼此不同的多个芯片。另外,通信接口113也可以安装有支持彼此不同的多个通信方式的1个芯片。通信接口113也能够使用近距离通信的被称为BLUETOOTH(注册商标)的通信方式与其他设备通信。

[0113] 移动通信接口131使用LTE(Long Term Evolution)通信、4G通信或5G通信等移动通信网,通过基站与通信网络连接。移动通信接口131能够与通信网络上的服务器之间进行信息收发,能够在终端之间共享彼此的位置。另外,通信方式不限定于上述例子。

[0114] 另外,便携信息终端10可以构成为,能够使由通信接口113实现的与外部网络的连接比由移动通信接口131实现的通信网络连接更为优先。

[0115] 控制部114从主屏幕按钮191或复位按钮192经由开关输入部150接收用户的操作请求,或者从麦克风161经由声音输入输出部160接受用户的操作请求。控制部114根据接收

的操作请求,控制触摸屏部13、通信接口113和各种程序功能部。

[0116] 进而,控制部114能够经由通信接口113和无线路由器或者经由移动通信接口131和基站,从外部网络上的服务器取得各种信息。控制部114具有将取得的各种信息传递至各种程序功能部的功能。用户能够使用这些功能,与通信对方进行彼此的图像、声音的交互从而进行语音聊天等。

[0117] 存储装置125由控制部114的指示所控制,能够保存应用程序。另外,存储装置125保存由应用程序生成的各种信息。

[0118] 存储装置125可以基于从通信接口113或移动通信接口131接收的信号而保存影像声音流等内容。存储装置125可以内置在便携信息终端10中,也可以是在相对于便携信息终端10的终端主体11可拆装的可移动型的边框部213中搭载的存储器。

[0119] 内存132由控制部114的指示所控制。通过控制部114,在内存132上载入保存在存储装置125中的应用程序的功能部。

[0120] 构成触摸屏部13的显示部13b用于显示存储装置125中保存的图像和影像、广播或分发的影像、用于进行各种操作的用户接口(UI)、由应用程序生成的图像等。另外,显示部13b也可以显示经由通信接口113从外部网络上的服务器接收的图像、影像。

[0121] 另外,显示部13b也可以显示经由通信接口113从电视接收机接收的图像、影像,也可以显示经由移动通信接口131从通信网络上的服务器分发的图像、影像。

[0122] 主屏幕按钮191、复位按钮192是接收用户对便携信息终端10的终端主体11作出的操作的部件,是输入关于输入操作的控制信息的输入部。

[0123] 拖动(drag)操作例如是在触摸屏部13的显示画面上用手指触摸着所显示的图标等任意对象并在该状态下移动的操作。拂动(flick)操作是在触摸屏部13的显示画面上使手指以弹动的方式移动的操作。

[0124] 进行触击(tap)操作或双击(double tap)操作时,能够激活图标等对象或切换至其他画面。触击操作是在对象等上用手指敲击1次的操作。双击操作是在对象等上用手指敲击2次的操作。此处,将上述触摸屏部13中的各操作称为拖动操作、拂动操作、触击操作进行说明。

[0125] 加速度传感器133测定便携信息终端10受到的加速度。地磁传感器137测定便携信息终端10所处的位置上的地磁场。

[0126] 脉冲计数器134的作用是,在安装于终端主体11上的附件21被用户旋转操作时,对通过图案检测传感器12c、12d得到的脉冲(图9)进行计数。控制部114基于该脉冲的信号检测附件21的旋转方向。控制部114能够基于检测出的旋转方向和计得的脉冲数,得到附件21的旋转操作角度。

[0127] 另外,控制部114例如通过使用加速度传感器133测定重力加速度,能够检测终端主体11的哪个部分是上方,即,能够检测终端主体11的倾斜、姿态等。进而,控制部114能够基于检测出的终端主体11的倾斜、姿态等,判断佩戴了终端主体11的用户的手臂是右臂还是左臂。另外,控制部114基于检测出的终端主体11的倾斜、姿态等,控制从安装在终端主体11上的边框部213上一体地设置的投影部22投射的图像的的形状,由此能够校正图像的变形。该校正的内容在后文中叙述。

[0128] 地磁传感器137使用多个磁传感器等测定地磁场。GPS接收部135使用GPS(Global

Positioning System)接收从多个卫星发送的信息。控制部114基于GPS接收部135接收的信号,能够计算便携信息终端10的终端主体11的位置信息。

[0129] 陀螺仪传感器136测定当用户移动终端主体11等情况下产生的终端主体11的角速度。

[0130] 身体信息测量传感器16例如为了测量用户的心率、血流量等,一般采用对用户的手臂照射绿光并输出与其反射光量对应的信号的结构。但是,身体信息测量传感器16的测量对象、测量方式、其结构等并不限于以上。传感器接口139将身体信息测量传感器16的输出转换为数字值。控制部114通过应用程序对转换后的数字值进行处理而得到心率、血流量等,将该心率、血流量等显示在显示部13b上。

[0131] 声音输入输出部160输入来自便携信息终端10中装备的麦克风161的声音输入信号,输出面向扬声器162的声音输出信号。控制部114控制该声音输入输出的音量。

[0132] 开关输入部150响应于主屏幕按钮191、复位按钮192的操作而取得开关信息,将其经过总线101发送至控制部114。控制部114根据需要将该开关信息用于各种应用程序的控制。

[0133] 当主屏幕按钮191被按下时,控制部114无论启动的应用程序的动作状态如何,都控制各部使终端主体11的内部成为初始状态,使显示画面返回操作系统中的初始画面。复位按钮192被按下的情况下的终端主体11的动作的详情在后文中叙述。

[0134] 图像输出接口170经由滑环18b、18c进行由控制部114生成的显示图像的外部输出,以及关于边框部213与终端主体11连接的情况下的初始化处理的信息的交互等。另外,显示图像在本实施方式中是用于由设置在可拆装更换的边框部213上的投影部22进行投射显示的图像。

[0135] 〈边框的内部结构和功能〉

[0136] 图12是表示附件21中的投影部22的结构例的图。如图12所示,投影部22具有端子26a~26d、图像输入接口(I/F)203、控制部204、非易失性存储器205、内存(memory)206、显示元件驱动部207、投射光学系统208、显示元件209、照明光学系统210和光源215。另外,图像输入接口203、控制部204、非易失性存储器205、内存206、显示元件驱动部207这些各功能部经由总线201分别连接。

[0137] 从终端主体11经由端子26a、26d供给的电力,被根据需要经由未图示的电源电压转换电路供给至各构成要素。

[0138] 光源215产生作为投射图像、影像等时使用的投射光10p的来源的光,使用LED光源、激光光源等。照明光学系统210使光源215产生的光会聚,进一步均匀化后对显示元件209照射。

[0139] 显示元件209是使来自照明光学系统210的光透射或反射并在此时对光进行调制而生成影像的元件。显示元件209例如是透射式液晶面板、反射式液晶面板、DMD(Digital Micromirror Device;注册商标)面板等。显示元件驱动部207对显示元件209发送与影像信号对应的驱动信号。投射光学系统208是将图像、影像等投射至对象物的放大投射光学系统,包括透镜和反射镜中的至少一个。

[0140] 此处,显示元件驱动部207所参照的影像信号,是从便携信息终端10的终端主体11输入的影像信号,从端子26b、端子26c作为差动的二值化信号输入。另外,显示元件驱动部

207所参照的影像信号也可以是在经由图像输入接口203得到的影像信号上叠加了由控制部204使用保存在非易失性存储器205中的图像而生成的OSD(On Screen Display)图像信号后得到的信号。按照由显示元件驱动部207参照这些影像信号生成的驱动信号,显示元件209对光进行调制而生成光学像。生成的光学像被投射光学系统208以具有投射光10p的扩散程度的方式,作为显示影像投射。

[0141] 另外,对于设置于便携信息终端10的终端主体11中的滑环18b、18c与设置于边框部213上的端子26b、端子26c,它们之间通信的信号的协议并不特别限定。但是,如果使用USB(Universal Serial Bus)等已知的协议,则能够使用现有的通信软件等,能够抑制便携信息终端的产品开发成本。其结果是,能够对用户更廉价地提供便携信息终端的产品。

[0142] 〈附件安装时的初始化处理〉

[0143] 便携信息终端10具有附件安装时的初始化处理功能。附件安装时的初始化处理功能指的是,在附件21被安装在便携信息终端10的终端主体11上的情况下,由终端主体11一侧的控制部114(图11)检测到附件安装,进行用于使附件的功能有效(激活其功能)的初始化的处理。

[0144] 图13是表示附件安装时的初始化处理的流程图。

[0145] 在步骤S1301中,进行附件的安装检测。具体而言,当用户在终端主体11上安装附件21时,控制部114例如通过与USB插入时的处理同样的处理检测到附件的安装。然后,在控制部114与附件21之间进行信号的通信,其中该信号表示关于附件21具有的功用的信息等。进行这样的通信处理对于增加附件的种类是有效的。例如能够准备带相机功能等投影仪以外的功用的附件21。

[0146] 在步骤S1302中,进行附件是否带投影功能的判断。具体而言,控制部114基于从所安装的附件21接收的信息,判断附件21是否带投影功能。该判断中,在判断为附件21带投影功能的情况下(S1302:“是”),控制部114使要执行的处理步骤前进至步骤S1303。另一方面,该判断中,在判断为不带投影功能的情况下(S1302:“否”),控制部114使要执行的处理步骤转移至步骤S1306。

[0147] 在步骤S1303中进行消息显示。具体而言,控制部114控制显示部13b,显示带投影功能的附件用的消息。显示的消息例如是提示用户将附件21的销23的部分与标记部14对齐并按下复位按钮192(图10)的消息。

[0148] 图14是表示消息的显示例的图。例如,如图14所示,控制部114在显示部13b的显示画面上显示“请将边框的销与△对齐并按下背面的复位按钮”这样的消息。

[0149] 在步骤S1304中,进行复位按钮是否被按下的判断。具体而言,控制部114判断复位按钮192是否被按下。该判断中,在判断为复位按钮192被按下的情况下(S1304:“是”),控制部114使要执行的处理步骤转移至下一步骤S1305。另一方面,该判断中,在判断为复位按钮192没有被按下的情况下(S1304:“否”),使要执行的处理步骤返回步骤S1304。通过这样的处理,在复位按钮192被按下之前为待机的状态。

[0150] 在步骤S1305中,进行脉冲计数器134的复位。具体而言,控制部114使脉冲计数器134(图11)复位,将通过脉冲计数器134计得的脉冲的计数设定为零。该设定完成时,初始化处理结束。

[0151] 在步骤S1306中,进行不带投影功能的附件用的其他初始化处理。具体而言,控制

部114进行与所安装的附件21具有的功能对应的初始化处理。进行该处理之后,初始化处理结束。

[0152] 这样,在进行了带投影功能的附件被安装在终端主体11上的情况下的初始化处理之后,控制部114大致实时地从脉冲计数器134读取脉冲的计数。控制部114基于读取到的计数,检测边框部213即附件21相对于终端主体11的旋转角度位置(以下称为附件旋转位置)。

[0153] 另外,复位按钮192也可以兼用作其他按钮,例如可以兼用作主屏幕按钮191。

[0154] 〈控制部进行的图像的投射控制〉

[0155] 此处,对由终端主体11一侧的控制部114进行的图像的投射控制进行说明。控制部114具有这样的功能:进行关于图像投射的校正,以能够按照便携信息终端10的佩戴状态相应地,投射适合观看的图像。图像的投射控制主要包括图像旋转控制、图像形状控制和图像投射角度控制。以下对各控制进行说明。

[0156] 〈〈图像旋转控制〉〉

[0157] 便携信息终端10具有图像旋转控制的功能。图像旋转控制是为了在投射显示内容即图像时改善所投射的图像的辨认性而进行的投射控制之一,其使得,即使附件旋转位置发生变化,图像的上下关系也得到保持。终端主体11一侧的控制部114(图11)确定便携信息终端的佩戴状态,根据所确定的佩戴状态,相应地进行适合该佩戴状态的图像旋转的控制。

[0158] 图15A是第一实施例的便携信息终端10的正面图。图15B是第一实施例的便携信息终端10的侧面图。另外,图16A是第二实施例的便携信息终端10的正面图。图16B是第二实施例的便携信息终端10的侧面图。该图15A、图15B、图16A、图16B所示的实施例中,便携信息终端10被佩戴在用户的左臂外侧,投射了表示文字“ABC”的图像。

[0159] 图15A、图15B所示的第一实施例中,投影部22的投射口25的方向即投射口方向PA被设定为时钟的3点钟方向,在左手的手背上投射图像T1。

[0160] 与此相对,图16A、图16B所示的第二实施例中,通过附件21的旋转操作,将投射口方向PA设定为时钟的12点钟方向,在放置用户左手的桌子1500上投射图像T2。此时,控制部114检测附件21的旋转角度位置、倾斜角度。然后,控制部114根据检测出的附件21的旋转角度位置、倾斜角度,相应地校正与表示文字“ABC”的图像对应的投射光的方向、扩散方式。该校正以投射的图像所表示的文字“ABC”从用户看来保持水平的方式进行。这样的校正主要通过显示内容的图像旋转控制来进行,具有改善所投射的图像的辨认性的效果。

[0161] 图17A是第三实施例的便携信息终端10的正面图。图17B是第三实施例的便携信息终端10的侧面图。图17A、图17B所示的第三实施例中,便携信息终端10被佩戴在用户的右臂RH,在右手的手背上投射表示文字“ABC”的图像。图15A所示的第一实施例中,便携信息终端10被佩戴在左臂LH上,但图17A所示的第三实施例中,便携信息终端10被佩戴在右臂RH上。因此,第三实施例中,相对于图15A的第一实施例,附件21即边框部213自身旋转了180°。于是,为了使用户易于观看,需要使表示文字“ABC”的图像如图17A所示地正对地显示。

[0162] 在便携信息终端10被佩戴在右臂RH的情况下,控制部114基于附件旋转位置,以使图像对于用户而言易于观看的方式,校正投射的图像即投射光。该校正主要是通过显示内容的图像旋转控制来进行的,具有改善所投射的图像的辨认性的效果。

[0163] 〈〈图像形状控制〉〉

[0164] 便携信息终端10具有图像形状控制的功能。图像形状控制是在投射显示内容即图

像时为了改善所投射的图像的辨认性而进行的投射控制之一。终端主体11一侧的控制部114(图11)确定便携信息终端的佩戴状态,根据所确定的佩戴状态,相应地进行适合该佩戴状态的图像形状的控制。

[0165] 图18A是第四实施例的便携信息终端10的正面图。图18B是第四实施例的便携信息终端10的侧面图。另外,图19是第五实施例的便携信息终端10的正面图。该图18A、图18B、图19所示的实施例中,便携信息终端10被佩戴在左臂外侧,投射了表示正方形的图像。

[0166] 图18A、图18B所示的第四实施例中,附件21被旋转,投影部22的投射口25的中心轴的方向即投射口方向PA被设定为时钟的12点钟方向,在放置用户左臂LH的桌子1500上投射图像S1。另外,第四实施例中,便携信息终端10因人的骨骼、关节或手臂的结构、形状等,跟前侧(离用户近的一侧)被自然地抬起而发生倾斜。第四实施例中,便携信息终端10的中心线即前后方向X相对于水平方向H以倾斜角度 θ_r 发生倾斜。另外,第四实施例中,示出了在放置用户左臂LH的桌子1500上投射图像时,未基于倾斜角度的存在而进行图像校正的状态。在这样的未基于便携信息终端10的倾斜角度进行图像校正的状态的情况下,由于相对于水平方向H存在倾斜角度 θ_r ,图像S1所示的正方形变形为梯形形状。

[0167] 与此相对,图19所示的第五实施例中,控制部114检测附件旋转位置、终端主体11的倾斜角度,根据检测出的旋转角度、倾斜角度,相应地校正与表示正方形的图像对应的投射光的方向和扩散方式。该校正如图19所示,以投射的图像S2所示的正方形从用户看来保持正方形形状的方式进行。这样的校正主要是通过显示内容的图像形状控制来进行的,因为图像的变形被减轻,所以具有改善所投射的图像的辨认性的效果。

[0168] <<图像投射角度控制>>

[0169] 便携信息终端10具有图像投射角度控制的功能。图像投射角度控制是在投射显示内容即图像时为了改善所投射的图像的辨认性而进行的投射控制之一。终端主体11一侧的控制部114(图11)确定便携信息终端的佩戴状态,根据所确定的佩戴状态,相应地进行适合该佩戴状态的图像投射角度的控制。

[0170] 图20A是第六实施例的便携信息终端10的正面图。图20B是第六实施例的便携信息终端10的侧面图。另外,图21是第七实施例的便携信息终端10的正面图。该图20A、图20B、图21所示的实施例中,示出了便携信息终端10被佩戴在用户的左臂外侧,使投射口25朝向前方的墙壁面1450投射图像的状态。

[0171] 图20A、图20B所示的第六实施例中,使附件21旋转,使投影部22朝向时钟的12点钟方向,对位于用户前方的墙壁面1450投射图像。当用户采取使手臂上佩戴的便携信息终端10的前后方向与用户的前后方向一致的姿态时,因人的骨骼、关节、或手臂的结构、形状,多数情况下以手臂的跟前侧被抬起的方式发生倾斜。第六实施例中,便携信息终端10的前后方向X相对于水平方向H以倾斜角度 θ_r 发生倾斜,投射光10p的光轴成为与前后方向X平行的光轴A1。另外,第六实施例中,示出了对位于用户前方的墙壁面1450投射图像时,未基于倾斜角度 θ_r 的存在而进行图像变形的校正以及投射角度的校正的状态。

[0172] 在这样的不基于便携信息终端10的倾斜角度进行图像变形的校正以及投射角度的校正的情况下,由于相对于水平方向H存在倾斜角度 θ_r ,所投射的图像变形为梯形形状。另外,所投射的图像在墙壁面1450上的位置也向下方偏移。

[0173] 与此相对,图21所示的第七实施例中,控制部114检测便携信息终端10的倾斜角

度、即终端主体11的姿态。然后,如图21所示的第七实施例那样,控制部114为了在墙壁面1450上大致垂直地投射图像,以图像的投射角度比作为基准的投射口方向PA更向上的方式,进行图像投射角度的控制。例如,如图21所示地控制投射角度,使得投射光10p的光轴成为相对于墙壁面1450大致垂直的光轴A2。这样的投射光10p的光轴的校正主要通过投射角度控制来进行,图像的投射位置向上方变更,图像的变形被减轻,所以具有改善所投射的图像的辨认性的效果。

[0174] 图22A是第八实施例的便携信息终端10的正面图。图22B是第八实施例的便携信息终端10的侧面图。另外,图23是第九实施例的便携信息终端10的正面图。该图22A、图22B、图23所示的实施例中,便携信息终端10被佩戴在用户的左臂外侧,进行显示内容即图像的投射。

[0175] 图22A、图22B所示的第八实施例中,附件21被旋转,投射口方向PA被设定为时钟的6点钟方向,在放置用户左臂LH的桌子1500上投射图像。当用户采取使手臂上佩戴的便携信息终端10的前后方向与用户的前后方向一致的姿态时,因人的骨骼、关节、或手臂的结构、形状,多数情况下以手臂的跟前侧被抬起的方式发生倾斜。第八实施例中,便携信息终端10的前后方向X相对于水平方向H以倾斜角度 θ_r 发生倾斜。另外,第八实施例中,示出了对放置用户左臂LH的桌子1500上投射图像时,未基于倾斜角度 θ_r 的存在而进行投射角度的校正的状态。即,投射光10p的光轴是与终端主体11的显示面上的前后方向X平行的光轴A3。

[0176] 在这样的不基于便携信息终端10的倾斜角度进行投射角度的校正的状态的情况下,因为相对于水平方向H存在倾斜角度 θ_r ,表示图像的投射光10p比水平方向H更向上地投射,图像几乎没有被投射到桌子1500上。

[0177] 与此相对,第九实施例中,控制部114检测附件21的倾斜角度、即终端主体11的姿态。然后,如图23所示的第九实施例所示,控制部114为了在桌子1500上投射图像而进行图像的投射角度的控制,使得图像的投射角度比作为基准的投射口方向PA更向下。例如,如图23所示地控制投射角度,使得投射光10p的光轴成为在左臂LH附近与桌子1500相交的光轴A4。

[0178] 这样的投射光10p的光轴的校正主要通过图像投射角度控制来进行,图像的投射位置向下方变更,图像整体被投射至对于用户而言易于观看的位置,并且图像变形被减轻,所以具有改善所投射的图像的辨认性的效果。

[0179] 另外,上述图像旋转控制、图像形状控制可以通过对光学系统进行操作的光学方法来实现,也可以通过对图像信息即图像数据进行操作的图像处理方法来实现。本实施方式的情况下,投射图像的投影部22越轻且小则越实用,所以更优选应用不需要对光学系统进行操作机构的、后者的图像处理方法。

[0180] 另外,上述各实施例中,为了使说明易于理解,而区分为基于附件21的旋转操作即旋转角度位置进行校正和基于终端主体11的姿态即倾斜角度进行校正来加以说明,但当然也可以一并进行这些校正。

[0181] 控制部114如上所述,具有基于规定的机构或传感器来检测边框部213的旋转角度的功能、和检测便携信息终端10的倾斜角度的功能。控制部114能够基于通过这样的功能得到的附件旋转位置、终端主体姿态,在使用投影部22投射图像或影像时,进行各种显示校正处理。

[0182] 〈与安装状态对应的投射控制的初始设定〉

[0183] 便携信息终端10具有投射控制的初始设定功能。投射控制的初始设定指的是,为了以良好的辨认性投射显示内容即图像,而根据便携信息终端10的佩戴状态相应地预先进行适合的投射控制的设定。

[0184] 例如设想这样的状况:便携信息终端10被佩戴在用户的右臂外侧,附件旋转位置被设置成使得投影部22的投射口25朝向时钟的9点钟方向,在该情况下,显示内容即图像被投射至用户右手的手背上。于是,在该状况的情况下,事先设定适合在右手的手背上投射图像的投射控制。例如,为了使图像的上下左右方向正确,以图像顺时针旋转90°的方式进行旋转控制的设定。另外,为了校正图像的梯形变形,以距离图像的投射口25较远一侧的宽度变窄的方式进行形状控制的设定。进而,因为手背的表面比较狭窄,所以为了使图像不过度扩散,以投射角度相比终端主体11的显示面方向略向下的方式,进行投射角度控制的设定。

[0185] 另外,例如设想这样的状况:便携信息终端10被佩戴在用户的左臂外侧,以投影部22的投射口25朝向时钟的12点钟方向的方式设置,在该情况下,显示内容即图像被投射至用户前方的墙壁面。于是,在该状况的情况下,事先设定适合对前方的墙壁面投射图像的投射控制。例如,为了使图像的上下左右方向正确,以图像不旋转的方式进行旋转控制的设定。另外,从人体结构出发,手臂的外侧面面向前方的墙壁会自然地存在倾斜,所以图像相对于墙壁向斜下方投射的可能性很大。于是,为了对墙壁垂直地投射图像,以投射方向相比终端主体11的显示面方向略向上的方式,进行投射角度控制的设定。

[0186] 另外,在投射控制的初始设定中,为了提高图像的辨认性,也可以代替投射角度控制而是进行图像形状控制的设定,或者反之代替图像形状控制而是进行投射角度控制的设定,或者同时进行投射角度控制和图像形状控制的设定。

[0187] 另外,投射控制即图像旋转控制、图像形状控制和投射角度控制的初始设定,除了基于佩戴便携信息终端10的手臂的左右之分、内侧外侧之分、投射口25的方向来决定之外,还可以基于终端主体11的姿态即倾斜方向及其程度来决定。

[0188] 如上所述,控制部114为了实现用户的便利性,在进行显示内容即图像的投射时,确定便携信息终端10的佩戴状态,进行与所确定的佩戴状态相符的投射控制的初始设定。便携信息终端10的佩戴状态包括便携信息终端的佩戴位置、附件旋转位置、终端主体姿态等。

[0189] 本实施例中,作为佩戴位置准备了左臂外侧、右臂外侧、左臂内侧、右臂内侧这4种选项。另外,作为附件旋转位置,按边框部213的销23的位置准备了12种选项,即时钟的12点钟方向~11点钟方向的每隔1小时的位置。另外,作为终端主体姿态,准备了水平、前上方倾斜(小)、后上方倾斜(小)、左上方倾斜(小)、右上方倾斜(小)、前上方倾斜(大)、后上方倾斜(大)、左上方倾斜(大)、右上方倾斜(大)这9种选项。

[0190] 存储装置125中存储了多个不同的设定信息。该多个不同的设定信息是由便携信息终端10的佩戴状态与表示适合该佩戴状态的投射控制的初始设定的设定信息关联而成的。控制部114从存储装置125读取与所确定的佩戴状态对应的设定信息,基于该读取的设定信息进行投射控制的初始设定。

[0191] 图24是表示设定信息表之一例的图。如图24所示,设定信息表例如按照便携信息终端的每种佩戴位置,汇总准备了所设定的投射控制的设定信息。图24所示的例子中,示出

了便携信息终端10的佩戴位置为左臂外侧的情况下应用的设定信息表T01、佩戴位置为右臂外侧的情况下应用的设定信息表T02、佩戴位置为左臂内侧的情况下应用的设定信息表T03、佩戴位置为右臂内侧的情况下应用的设定信息表T04。

[0192] 本实施例中,该设定信息表T01~T04存储在存储装置125中。另外,设定信息表也可以是1个表。另外,设定信息表可以存储在终端主体11一侧的内存132中,也可以存储在附件21一侧的内存206中。

[0193] 图25是表示设定信息表T01的详细内容的例子图。图25是为了使表易于理解,而作为设定信息表T01~T04中的代表性的例子示出的。如图25所示,在设定信息表T01中,作为组合的项目,以佩戴位置为“左臂”的“外侧”为前提,设置了“附件旋转位置”和“终端主体姿态”的项目,并关联了与这些项目的组合对应的“设定信息”。另外,此处,各设定信息用J(j1, j2, j3, j4)的标记表示。j1是与佩戴位置为左臂还是右臂对应的数值,j2是与佩戴位置为手臂的外侧还是内侧对应的数值,j3是与附件旋转位置对应的数值,j4是与终端主体姿态对应的数值。

[0194] 本实施例中,“附件旋转位置”是附件21的旋转位置,是表示投影部22的旋转位置的信息,例如是表示作为其基准位置的销23的位置为通常时钟的几点钟方向位置的信息。“附件旋转位置”具体而言表示12点钟方向、1点钟方向、2点钟方向、……、11点钟方向中的某一个。

[0195] 图26是表示给出了附件旋转位置与附件旋转角度 α 的对应关系之一例的表AP1的图。边框旋转角度 α 通过边框安装时的初始化,在投影部位于3点钟方向的情况下取 0° 。如图26所示,例如在 $345^\circ \leq \alpha < 15^\circ$ 的情况下,附件旋转位置为3点钟方向。另外,例如在 $255^\circ \leq \alpha < 285^\circ$ 的情况下,附件旋转位置为12点钟方向。

[0196] 另外,本实施例中,“终端主体姿态”是表示终端主体11的显示面向哪个方向倾斜了怎样程度的信息。“终端主体姿态”具体而言表示水平、前上方倾斜(小)、后上方倾斜(小)、右上方倾斜(小)、左上方倾斜(小)、前上方倾斜(大)、后上方倾斜(大)、右上方倾斜(大)、左上方倾斜(大)中的某一个。另外,例如,前上方倾斜(小)指的是终端主体11的前方向着上方以较小的角度倾斜。另外,右上方倾斜(大)指的是终端主体11的右侧向着上方以较大的角度倾斜。

[0197] 图27是表示给出了终端主体姿态与终端主体的倾斜方向和向上方倾斜的角度 β 的对应关系之一例的表HS1的图。倾斜角度 β 在终端主体11的显示面为水平的情况下取 0° 。如图所示,例如在倾斜方向为前后左右、向上方倾斜的角度 $\beta < 15^\circ$ 的情况下,终端主体姿态为水平。另外,例如在倾斜方向为前方、 $30^\circ > \beta \geq 15^\circ$ 的情况下,终端主体姿态为前上方倾斜(小)。另外,例如在倾斜方向是右方、 $\beta \geq 30^\circ$ 的情况下,是右上方倾斜(大)。

[0198] 图28是表示设定信息表T01中所关联的设定信息的内容之一例的图。图28给出了表示设定信息的内容之一例的表T11。图28所示的例子中,例如设定信息J(1, 1, 12, 1)是便携信息终端10的佩戴位置为左臂外侧、附件旋转位置为12点钟方向、终端主体姿态为水平的情况下的设定信息。设定信息的设定内容包括显示内容的旋转控制、形状控制和投射角度控制的设定。

[0199] 图28所示的例子中,例如设定信息J(1, 1, 12, 1)的设定内容是:对于显示内容的旋转控制将旋转设为 0° 、对于显示内容的形状控制设为线性即无形状校正、对于投射角

度控制将投射角度设为 0° 。另外,例如设定信息J(1, 1, 6, 3)的设定内容是:对于显示内容的旋转控制将旋转设为顺时针(CW;ClockWise) 180° 、对于显示内容的形状控制设为执行使图像的远方宽度缩窄的校正、对于投射角度控制将投射角度设为向下 30° 。

[0200] 控制部114参照上述设定信息表,读取与检测出的佩戴状态对应的设定信息,基于该设定信息进行投射控制的初始设定。另外,本实施例中,为了易于理解,将佩戴状态和设定信息简化而进行了说明,但实际上,可以考虑使佩戴状态和设定信息由更复杂且精细的项目规定。根据这样的进行投射控制的初始设定的结构,由于事先进行了适合便携信息终端的佩戴状态的投射控制,所以无需事后调整投射控制、或者仅由用户事后微调投射控制,就能够提高显示内容的辨认性。

[0201] 另外,投射控制的初始设定可以基于用户输入的信息进行。例如,也可以由用户输入便携信息终端10的佩戴状态,由控制部114进行适合该输入的佩戴状态的投射控制的初始设定。或者,也可以由用户直接进行投射控制的初始设定或当前设定、微调等。

[0202] 以下,参照附图说明自动确定便携信息终端的佩戴状态的处理方法的几个例子。

[0203] 〈判断佩戴的手臂是左右哪一个〉

[0204] 图29是表示自动判断佩戴便携信息终端10的手臂是左右哪一个的处理之一例的流程图。图29所示的流程图,示出了用于判断便携信息终端10被佩戴在用户的左右哪一个手臂上的、由控制部114进行的处理流程之一例。该判断处理的算法以用户在步行时多处于使手臂向下方(重力方向)垂下的状态为前提。

[0205] 在步骤S2901中,进行是否正在步行的判断。具体而言,控制部114基于加速度传感器133和陀螺仪传感器136的至少一者的一定时间的输出历史,判断佩戴了便携信息终端10的用户是否正在步行。

[0206] 用户正在步行的情况下,认为加速度传感器133或陀螺仪传感器136的输出以一定水平以上的变化量反复变化。因此,基于是否识别出这样的特征,能够判断是否正在步行。

[0207] 上述判断中,在判断为用户正在步行的情况下(S2901:“是”),控制部114使要执行的步骤前进至S2902。另一方面,在判断为用户没有步行的情况下(S2901:“否”),控制部114使要执行的步骤转移至S2906。

[0208] 在步骤S2902中,判断便携信息终端10的重力方向是否为3点钟方向。具体而言,控制部114基于加速度传感器133的输出,判断便携信息终端10的重力方向是否在手表的3点钟方向附近。该判断中,在判断为重力方向为3点钟方向附近的情况下(S2902:“是”),控制部114使要执行的步骤前进至S2904。另一方面,在判断为重力方向不是3点钟方向附近的情况下(S2902:“否”),控制部114使要执行的步骤转移至S2903。

[0209] 在步骤S2903中,判断便携信息终端10的重力方向是否为9点钟方向。具体而言,控制部114基于加速度传感器133的输出,判断便携信息终端10的重力方向是否在手表的9点钟方向附近。该判断中,在判断为重力方向为9点钟方向附近的情况下(S2903:“是”),控制部114使要执行的步骤前进至S2905。另一方面,在判断为重力方向不是3点钟方向附近的情况下(S2903:“否”),控制部114使要执行的步骤转移至S2906。

[0210] 在步骤S2904中,作为判断为用户正在步行、且加速度传感器输出的重力方向为3点钟方向的情况下执行的处理,进行使与该判断结果对应的变量LW计数增加的处理。具体而言,控制部114将变量LW的值加1得到的值作为变量LW的新值。在执行了步骤S2904后,控

制部114使要执行的步骤转移至S2906。

[0211] 在S2905中,作为判断为用户正在步行、且加速度传感器输出的重力方向为9点钟方向的情况下执行的处理,进行使与该判断结果对应的变量RW计数增加的处理。具体而言,控制部114将变量RW的值加1得到的值作为变量RW的新值。在执行了步骤S2905后,控制部114使要执行的步骤转移至S2906。

[0212] 另外,变量LW和变量RW是控制部114的程序所使用的变量,在便携信息终端10的电源接通的情况和由用户进行了未图示的系统复位处理等的情况下被初始化,值成为零。

[0213] 在步骤S2906中,进行变量LW和变量RW的值是否出现显著差异的判断。具体而言,控制部114判断是否处于这样的状况,即,变量LW的值和变量RW的值中的某一个超过了阈值TH1,且总计数中变量LW的值所占的比例与变量RW的值所占的比例之差超过了阈值TH2。在判断为处于这样的状况的情况下,控制部114使要执行的步骤前进至S2907。另一方面,在判断不处于这样的状况的情况下,控制部114使要执行的步骤返回S2901。

[0214] 在步骤S2907中,对变量LW的值与变量RW的值进行比较。具体而言,控制部114判断(1)变量LW的值 $>$ 变量RW的值、(2)变量LW的值 $<$ 变量RW的值之中的哪一个关系成立。此处,在判断为关系(1)成立的情况下,控制部114判断为用户在左臂上佩戴了便携信息终端10(S2908),结束判断处理。另一方面,在判断为关系(2)成立的情况下,控制部114判断为用户在右臂上佩戴了便携信息终端10(S2909),结束判断处理。

[0215] 〈判断佩戴在的手臂的内侧还是外侧〉

[0216] 另外,关于便携信息终端10的佩戴位置为手臂的外侧还是内侧,可以考虑基于身体信息测量传感器16的输出来进行判断。

[0217] 一般而言,身体信息测量传感器16使绿色的光源对对象物照射,输出与来自对象物的反射光量对应的信号。经过手臂表面附近的血管的粗细或根数即血流量在手臂外侧(手背一侧)和手臂内侧(手背的相反一侧)是不同的。另外,绿光的反射光量因血流量而不同。即,身体信息测量传感器16在使绿光对手臂外侧照射的情况和对手臂内侧照射的情况下,会输出不同的信号。通过使用这样的特征,能够基于身体信息测量传感器16的输出,判断便携信息终端10的佩戴位置是手臂外侧还是内侧。

[0218] 图30是表示判断便携信息终端10被佩戴在手臂的内侧还是外侧的处理之一例的流程图。

[0219] 如图30所示,在步骤S3001中,进行对手臂的发光。具体而言,控制部114控制身体信息测量传感器16,身体信息测量传感器16对用户的手臂发出绿光。

[0220] 在步骤S3002中,进行手臂的光反射率的测量。具体而言,控制部114接收从身体信息测量传感器16输出的信号,检测对手臂发出的绿光从手臂反射的反射光的光量,基于该光量测量手臂的光反射率。

[0221] 在步骤S3003中,判断测得的光反射率是否超过阈值。具体而言,控制部114判断测得的手臂的光反射率是否超过了预先决定的阈值th。该判断中,在判断为光反射率超过了阈值th的情况下(S2003:“是”),控制部114使处理步骤前进至步骤3004。另一方面,在判断为光反射率没有超过阈值th的情况下(S3003:“否”),控制部114使处理步骤前进至步骤S3005。

[0222] 在步骤S3004中,控制部114判断为便携信息终端10被佩戴在用户的手臂外侧。另

一方面,在步骤S3005中,控制部114判断为便携信息终端10被佩戴在用户的手臂内侧。

[0223] 如上所述,如果能够自动判断佩戴便携信息终端10的手臂的左右区别、手臂的内侧外侧区别,即,能够判断佩戴位置是左臂外侧、左臂内侧、右臂外侧、右臂内侧中的哪一个,就不需要由用户进行佩戴场所的设定操作,便利性得到提高。

[0224] 〈便携信息终端中的处理流程〉

[0225] 以下,对于便携信息终端10中的涉及显示内容的投射的处理流程进行说明。

[0226] 图31是表示便携信息终端10中的涉及显示内容的投射的处理之一例的流程图。

[0227] 如图31所示,在步骤S3101中,确定便携信息终端10的佩戴状态。具体而言,作为便携信息终端10的佩戴状态的项目,控制部114确定终端佩戴位置、附件旋转位置和终端主体姿态。佩戴状态的各项目例如是使用上述方法确定的。

[0228] 在步骤S3102中,读取投射控制的设定信息。具体而言,控制部114参照存储在存储装置125中的设定信息表,从存储装置125读取与所确定的佩戴状态的项目的组合关联的投射控制的设定信息。即,控制部114根据所确定的佩戴状态,相应地读取适合该佩戴状态的投射控制的设定信息。

[0229] 在步骤S3103中,进行投射控制的初始设定。具体而言,控制部114基于读取的设定信息进行图像旋转控制、图像形状控制和图像投射角度控制的初始设定。

[0230] 在步骤S3104中,进行附件旋转位置是否发生了变化的判断。具体而言,控制部114判断大致实时检测出的附件旋转位置是否发生了变化。该判断中,在判断为发生了变化的情况下(S3104:“否”),控制部114使处理步骤返回步骤S3101。另一方面,该判断中,在判断为没有变化的情况下(S3104:“是”),控制部114使处理步骤前进至步骤S3105。

[0231] 在步骤S3105中,进行图像的投射。具体而言,控制部114对显示内容即图像进行所设定的图像旋转控制和图像形状控制,由此校正图像。然后,控制部114将表示校正后的图像的图像信息即图像数据、和投射角度控制的设定信息发送至投影部22。投影部22一侧的控制部204基于接收的投射角度控制的设定信息控制投射角度。另外,控制部204通过控制涉及图像投射的各部,来投射由接收的图像数据表示的图像。

[0232] 在步骤S3106中进行处理,判断是否发生了通过用户的操作进行的投射控制的调整、显示内容的旋转控制、形状控制和投射角度控制的调整。具体而言,控制部114执行检测用户的操作的处理,在检测到用户的操作的情况下,基于由用户输入的信息,判断是否发生了投射控制的调整、显示内容的旋转控制、形状控制和投射角度控制的调整。该判断中,在判断为发生了调整的情况下(S1506:“是”),进行使处理步骤前进至步骤S1507的处理。另一方面,在判断为没有发生调整的情况下(S1506:“否”),进行使处理步骤前进至步骤S1508的处理。

[0233] 在步骤S1507中,进行投射控制的调整处理。具体而言,控制部114基于通过用户的操作而输入的投射控制的调整信息,进行投射控制的调整。

[0234] 在步骤S1508中,进行是否使投射结束的判断。具体而言,控制部114确认是否发生了使投射结束的事由。作为使投射结束的事由,例如可以考虑处理中发生了错误、通过用户的操作而输入了投射结束的指示等。在发生了使投射结束的事由的情况下,判断为投射结束,在没有发生使投射结束的事由的情况下,判断为投射未结束。该判断中,在判断为投射结束的情况下(S3108:“是”),使投射结束。另一方面,在判断为投射未结束的情况下

(S3108:“否”),控制部114使处理步骤返回步骤S1504。

[0235] 以上,根据这样的实施方式1的便携信息终端,因为具有图像旋转控制的功能,所以在进行显示内容即图像的投射时,能够使投射的图像旋转为适合便携信息终端的佩戴状态的旋转角度。例如,即使图像投射的方向发生变化,也能够保持图像的水平性。其结果,能够提高显示内容的辨认性。特别是,在向用户以外的人物共享显示内容的情况下,能够投射对于用户以外的人物而言也具有良好辨认性的显示内容。

[0236] 另外,根据实施方式1的便携信息终端,因为具有图像形状控制的功能,所以在进行显示内容即图像的投射时,能够使图像变形为适合便携信息终端的佩戴状态的形状。例如,在投射图像的对象物的面相对于投射方向倾斜的情况下,图像会产生梯形变形,但能够校正这样的梯形变形。其结果,能够提高显示内容的辨认性。特别是,在向用户以外的人物共享显示内容的情况下,能够投射对于用户以外的人物也具有良好辨认性的显示内容。

[0237] 另外,根据实施方式1的便携信息终端,因为具有投射角度控制的功能,所以在进行显示内容即图像的投射时,能够将投射角度校正为适合便携信息终端的佩戴状态的角度。例如,在投射图像的对象物的面相对于投射方向倾斜的情况下,图像会产生梯形变形,但能够校正这样的梯形变形。其结果,能够提高显示内容的辨认性。特别是,在向用户以外的人物共享显示内容的情况下,对于用户以外的人物而言显示内容的辨认性也得到改善。

[0238] 另外,根据实施方式1的便携信息终端,因为基于所确定的便携信息终端的佩戴状态,进行根据该佩戴状态所设想的显示内容的投射方式下的、适合的投射控制的初始设定,所以能够进一步提高投射的显示内容的辨认性。特别是,在向用户以外的人物共享显示内容的情况下,对于用户以外的人物而言显示内容的辨认性也得到改善。

[0239] 另外,根据实施方式1的便携信息终端,能够使用传感器自动检测便携信息终端的佩戴状态即佩戴位置、附件旋转位置和终端主体姿态,能够自动进行投射控制的初始设定,对于用户而言具有良好的便利性。

[0240] 另外,根据实施方式1的便携信息终端,附件能够拆装,作为附件,除了具有投影功能的以外,也能够将具有相机功能等投影功能以外的功能的附件安装在终端主体上。根据这样的结构的便携信息终端,用户能够根据用途相应地使用适合的附件,对于用户而言具有良好的便利性。

[0241] 另外,根据实施方式1的便携信息终端,能够将具有投影功能的附件可旋转地安装在终端主体上。其结果,在与用户以外的人物共享投射的显示内容的情况下,能够在用户偏好的方向上投影显示内容,对于用户而言具有良好的便利性,并且对于用户以外的人物而言,显示内容的辨认性也变得良好。

[0242] (实施方式1的第一变形例)

[0243] 对实施方式1的第一变形例进行说明。在该第一变形例的便携信息终端中,作为能够安装在终端主体上的附件的可选项,具有这样的附件:其设置有投影部,而该投影部的投射口方向是与边框部的圆周的直径方向不同的方向。投射口方向例如是边框部的圆周的切线方向。

[0244] 图32A是实施方式1的第一变形例的便携信息终端10a的正面图。另外,图32B是便携信息终端10a的侧面图。如图32A和图32B所示,便携信息终端10a中,附件21A的投影部22a的投射口即作为投射光10p的出口的开口,形成在投影部22a的长度方向上的一个端部处。

即,本实施例的便携信息终端10a中,投影部22a的投射口方向PA为边框部213的圆周的切线方向。

[0245] 图33是表示便携信息终端10a的实施例的图。图33所示的实施例中,便携信息终端10a被佩戴在用户左臂LH的外侧,从投影部22对用户的手背投射与显示内容即表示文字“ABC”的图像T4对应的投射光10p。另外,本实施例中,为了对用户左臂LH的手背投射图像,边框部213旋转了旋转角度 $\theta d1$ 。另外,本实施例中,控制部114没有进行投射的图像的旋转控制。即,对手背投射了没有进行旋转校正的图像。该情况下,对于用户而言,文字“ABC”看起来是倾斜的。

[0246] 图34是表示图33所示的便携信息终端10a的实施例的变更例的图。在图34所示的变更例中,控制部114检测附件21A的旋转角度 $\theta d1$,以文字“ABC”沿着手臂的长度方向显示的方式,基于旋转角度 $\theta d1$ 校正图像的形状。因此,根据该结构,对于用户而言,文字“ABC”看起来沿着水平方向即手臂的长度方向显示,投射的图像的辨认性得到提高。

[0247] 图35是表示设定信息表之一例的图。如图35所示,设定信息表例如按照信息终端的每种佩戴位置,汇总准备了所设定的投射控制的设定信息。图35所示的例子中,示出了便携信息终端10a的佩戴位置为左臂外侧的情况下应用的设定信息表T11、佩戴位置为右臂外侧的情况下应用的设定信息表T12、佩戴位置为左臂内侧的情况下应用的设定信息表T13、佩戴位置为右臂内侧的情况下应用的设定信息表T14。本实施例中,该设定信息表T11~T14存储在存储装置125中。

[0248] 图36是表示设定信息表T11的详细内容的例子。图36是为了使表易于理解,而作为设定信息表T11~T14中的代表性的例子示出的。如图36所示,在设定信息表T11中,作为组合的项目,以佩戴位置为“左臂”的“外侧”为前提,除了“附件旋转位置”和“终端主体姿态”之外还设置了“投射口方向”的项目,并且关联了与这些项目的组合对应的“设定信息”。

[0249] 本实施例中,“投射口方向”是表示从投射口25射出的投射光10p的光轴或主轴的方向的信息。作为“投射口方向”的选项,例如准备了边框部213的圆周的“直径方向”和“切线方向”。

[0250] (实施方式1的第二变形例)

[0251] 对实施方式1的第二变形例进行说明。在该第二变形例的便携信息终端中,作为能够安装在终端主体上的附件的可选项,具有这样的附件:其投影部相对于边框部能够转动(摆动)。即,该第二变形例的便携信息终端构成为,能够通过改变投影部的转动位置来改变图像的投射方向。

[0252] 图37A是实施方式1的第二变形例的便携信息终端10b的正面图。另外,图37B是实施方式1的第二变形例的便携信息终端10b的侧面图。

[0253] 如图37A、图37B所示,便携信息终端10b具有附件21B,其中投影部22a相对于边框部213能够转动。附件21B具有转动机构229,能够使投影部22a相对于边框部213以与终端主体11的显示面方向平行的方向为轴转动。投影部22a的投射口方向PA与第一变形例同样,是边框部213的圆周的切线方向。

[0254] 本实施例中,作为便携信息终端的佩戴状态,除了上述各项目之外还包括“投影部旋转角度”的项目。“投影部旋转角度”是表示投影部22a相对于边框部213的旋转角度的信息,即表示投影部22a的转动状态的信息。在控制部114中,作为便携信息终端的佩戴状态,

根据包括“投影部旋转角度”的多个项目的组合,相应地进行适合的投射控制的初始设定。即,设定信息表是这样的一种表,其中,作为与设定信息关联的项目之一,包括投影部22a的转动状态即“投影部旋转角度”。

[0255] (实施方式2)

[0256] 对实施方式2的便携信息终端进行说明。实施方式1的便携信息终端具有旋转边框型的附件,但实施方式2的便携信息终端具有端子连接型的附件。即,图像的投射方向能够随附件相对于终端主体的连接位置而改变。

[0257] 图38是表示实施方式2的便携信息终端10c的结构例的图。如图38所示,本实施例中,便携信息终端10c具有近似于方形形状的终端主体11c。终端主体11c具有多个不同的连接端子,这些连接端子分别设置在终端主体11c的上下左右4个方向上。与投影部一体化的附件21C构成为能够在设置于终端主体11c的上下左右4个方向上的各个连接端子处插拔即可拆装。

[0258] 图38所示的例子中,来自附件21C的图像或影像的投射方向与图1所示的相同。即,在附件21C被安装于终端主体11c的状态下,向终端主体11c一侧的相反侧投射图像或影像。

[0259] 在该结构的情况下,投射口方向由附件21C在终端主体11c上的安装位置决定。因此,进行投射图像的校正所需的、用于检测附件21C的旋转角度的图案检测传感器12c、12d以及边框部213一侧的作为旋转编码器的检测图案等变得不再需要,能够简化便携信息终端的结构。

[0260] (实施方式2的第一变形例)

[0261] 对实施方式2的第一变形例进行说明。在该第一变形例的便携信息终端中,作为能够安装在终端主体上的附件的可选项,具有这样的附件:其中,投射口方向是与从终端主体的中心起的辐射方向不同的方向。投射口方向例如是与从终端主体的中心起的辐射方向正交的方向。

[0262] 图39是表示实施方式2的第一变形例的便携信息终端10d的图。如图39所示,本实施例中,便携信息终端10d具有与投影部一体化的附件21D。附件21D中的投影部的投射口方向PA是与从终端主体11的中心起的辐射方向正交的方向,具体而言,是附件21D的长边方向。即,附件21D的投影部的投射口形成在附件21D的长边方向上的一个端部处。

[0263] 在该结构的情况下,与图38所示的例子同样,投射口方向PA由附件21D在终端主体11c上的安装位置决定。因此,图像校正所需的用于检测附件旋转位置的图案检测传感器12c、12d以及附件21D一侧的作为旋转编码器的检测图案等变得不再需要,能够简化便携信息终端的结构。

[0264] 另外,实施方式1~3中,假设投影部的光学投射角度不变进行了说明。但是,也可以将附件或投影部构成为,投影部的整个或部分光学系统在结构上可变,由控制部控制其角度。

[0265] 另外,实施方式的第二变形例说明了投影部能够转动且通过调整转动的角度能够调整投射角度的实施例。这样的投影部自身能够转动的结构也能够应用于其他实施方式或其他变形例。

[0266] 另外,实施方式1~3的便携信息终端的终端主体中搭载了陀螺仪传感器。因此,例如在用户将便携信息终端佩戴在手臂上,在该状态下对前面的墙壁投射图像等情况下,能

够检测用户手臂的振动、手抖,能够通过图像处理进行手抖校正。

[0267] 另外,实施方式1~3中,示出了使用滑环和端子实现便携信息终端的终端主体与附件之间的电源和信号的电连接的例子。但是,也可以代替这样的结构,使用近距离无线连接来实现信号的电连接即收发,也可以使用无线供电实现电源的电连接、使用近距离无线连接实现信号的电连接。根据这样的结构,能够削减电连接部的滑动部,能够减轻机械损耗,并且易于实现防水结构。进而,能够降低制造成本。

[0268] 另外,实施方式1~3中,示出了在便携信息终端的本体中搭载了移动通信接口的例子。但是,也可以不在本体一侧而是在可拆装的附件一侧搭载移动通信接口。另外,关于附件,可以准备具有各不相同的功能的附件,例如具有LTE等通信功能的附件、具有摄像功能等功能的附件等。这样,用户以后能够根据需要取得具有必要的功能的附件,自由地扩展便携信息终端的功能。即,能够对便携信息终端的产品结构进行功能扩展。

[0269] 另外,实施方式1~3中,投射控制即图像旋转控制、图像形状控制和投射角度控制由终端主体一侧的控制部进行。但是,也可以由附件一侧的控制部进行上述投射控制的一部分或全部。例如可以是,终端主体一侧的控制部使用传感器等取得上述投射控制所需的信息,将该信息发送至附件,附件一侧的控制部基于接收的信息进行上述投射控制。另外,例如也可以是,终端主体一侧的控制部将要投射的图像的信息发送至附件,附件一侧的控制部使用自身搭载的传感器等取得上述投射控制所需的信息,进行上述投射控制。

[0270] 以上叙述的各实施方式和变形例即实施例是为了易于理解地说明本发明而详细说明的,并不限于必须具备说明的全部结构。另外,能够将某个实施例的结构的一部分置换为其他实施例的结构,也能够某个实施例的结构上添加其他实施例的结构。另外,对于各实施例的结构的一部分,能够追加、删除、置换其他结构。

[0271] 另外,对于上述各实施例的结构,可以用硬件构成其一部分或全部,也可以构成为通过用处理器执行程序而实现。另外,控制线和信息线示出了认为说明上必要的,并不一定示出了产品上全部的控制线和信息线。实际上也可以认为几乎全部结构都相互连接。

[0272] 附图标记说明

[0273] 10……便携信息终端,10p……投射光,11……终端主体,12……壳体,12a……显示面侧凸部,12b……传感器侧凸部,12c、12d……图案检测传感器,12e……壳体侧边框背面接触面,13……触摸屏部,14……标记部,15……控制电路板,16……身体信息测量传感器,17……表带,18a~18d……滑环,21……附件,22……投影部,22i……内部空间,23……销,24……固定件,25……投射口,26a~26d……端子,27……控制电路板,114……控制部,191……主屏幕按钮,192……复位按钮,204……控制部,211……第一半圆状部件,212……第二半圆状部件,213……边框部,213a……第一光反射面,213b……第二光反射面。

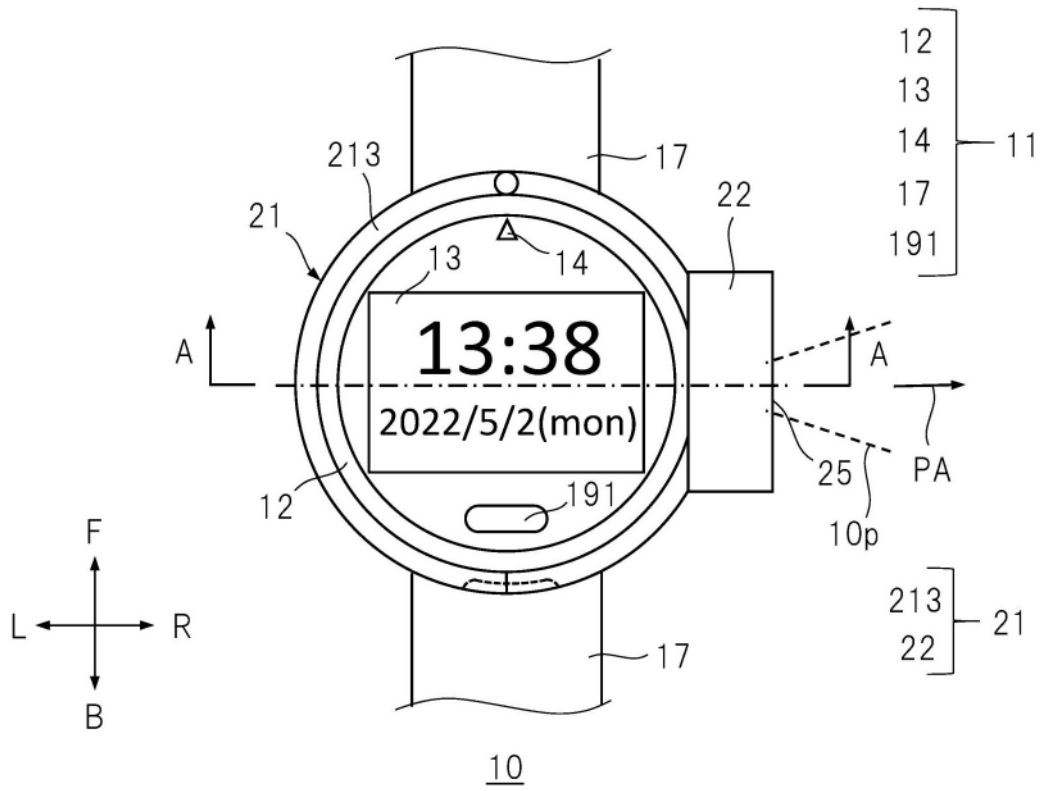


图1A

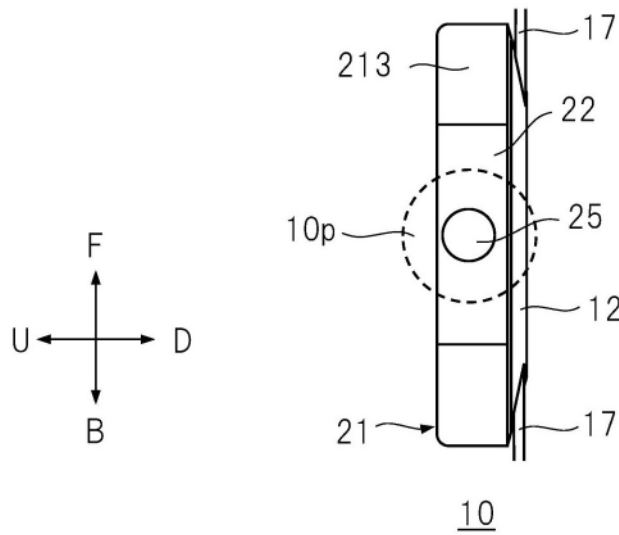


图1B

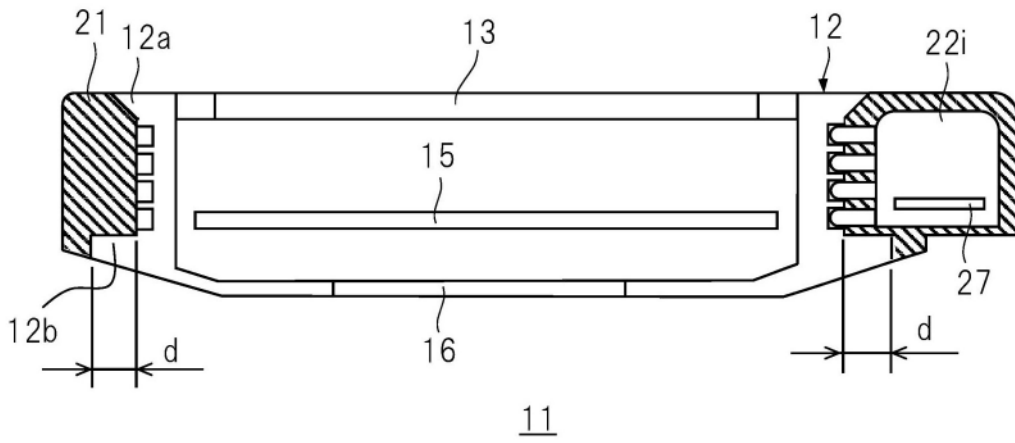


图2

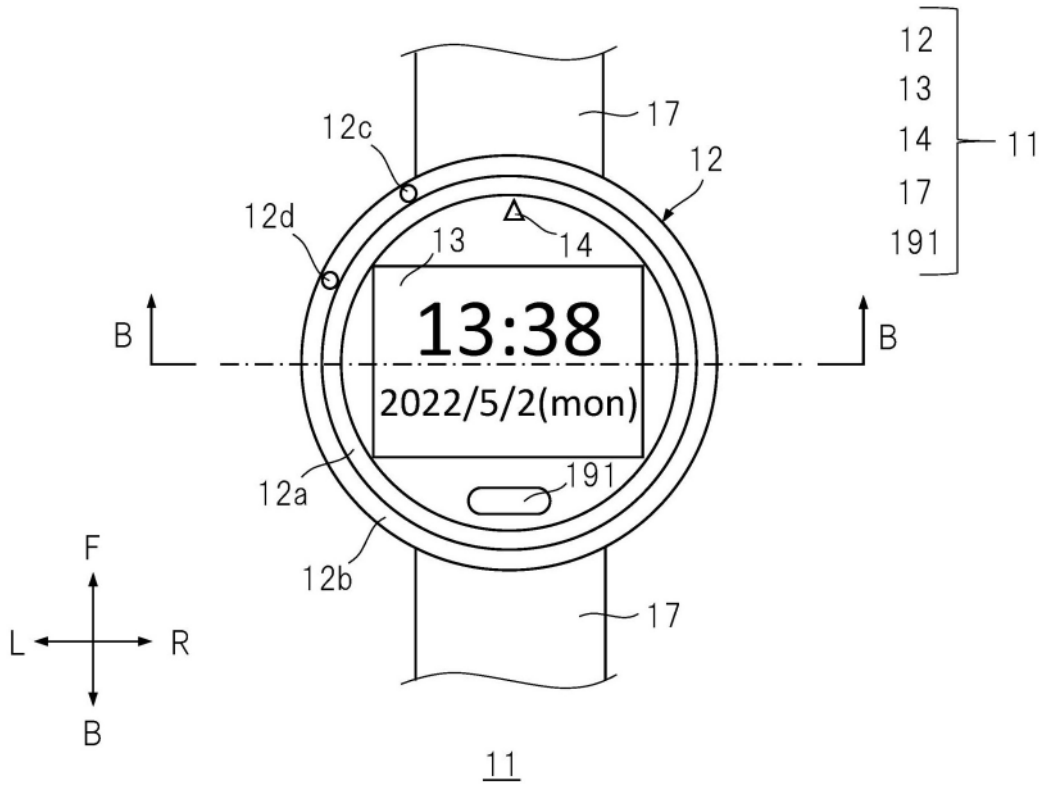


图3

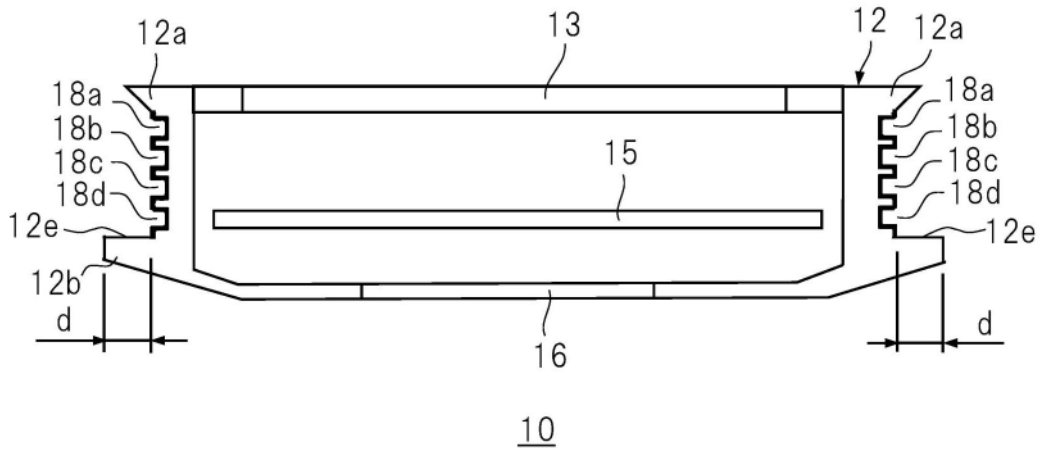


图4

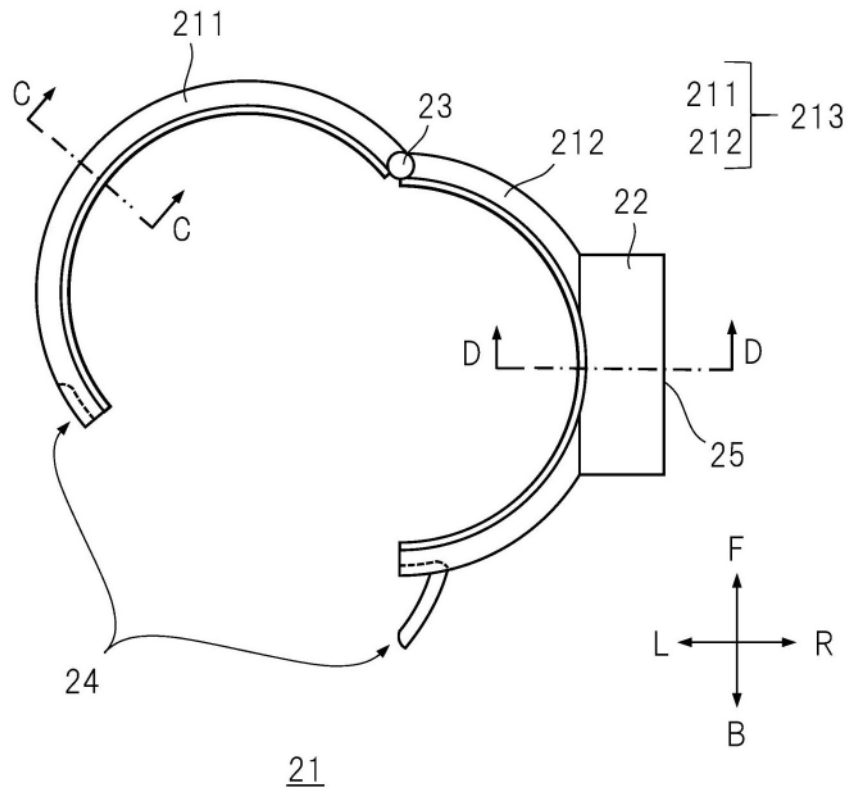


图5

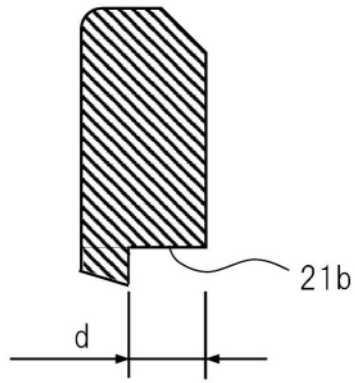


图6

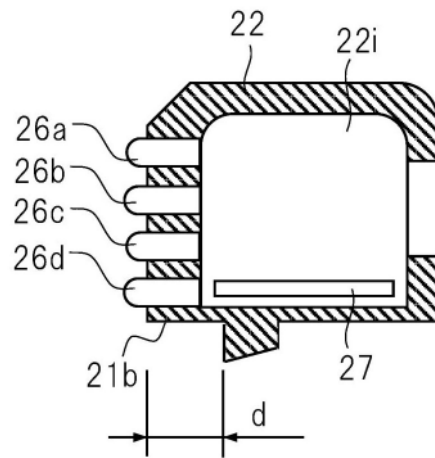


图7

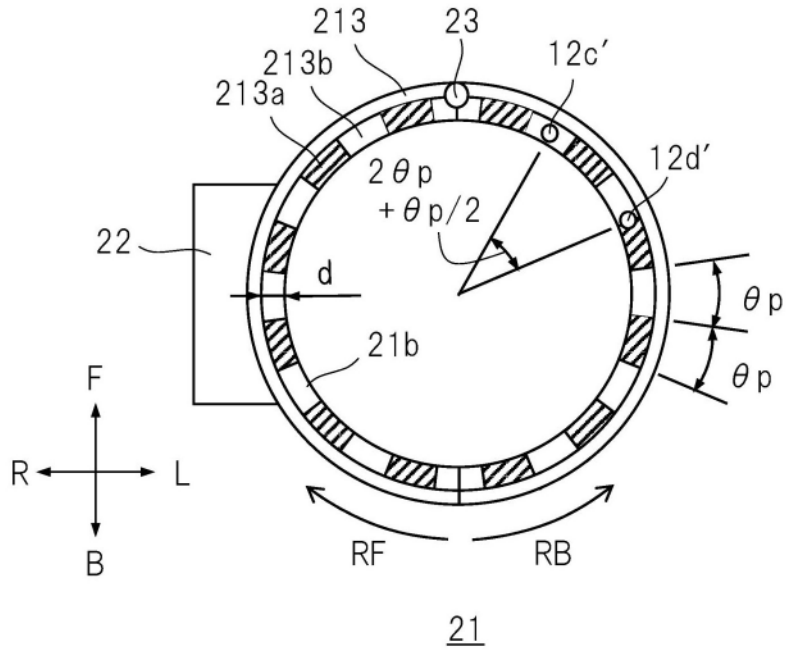


图8

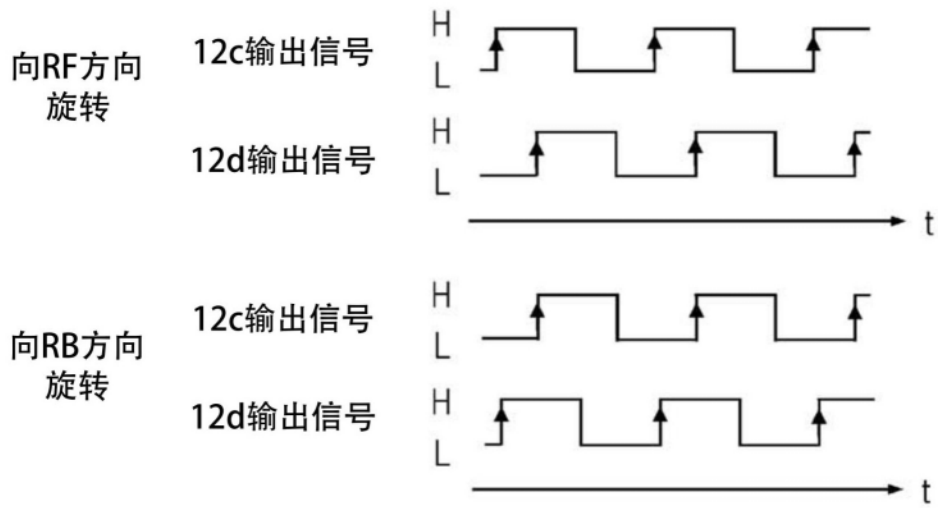


图9

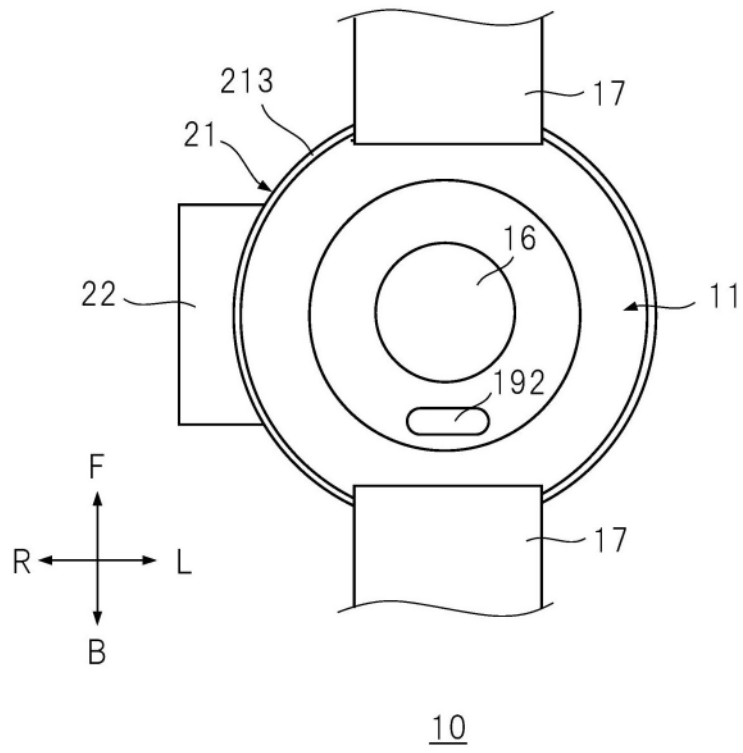
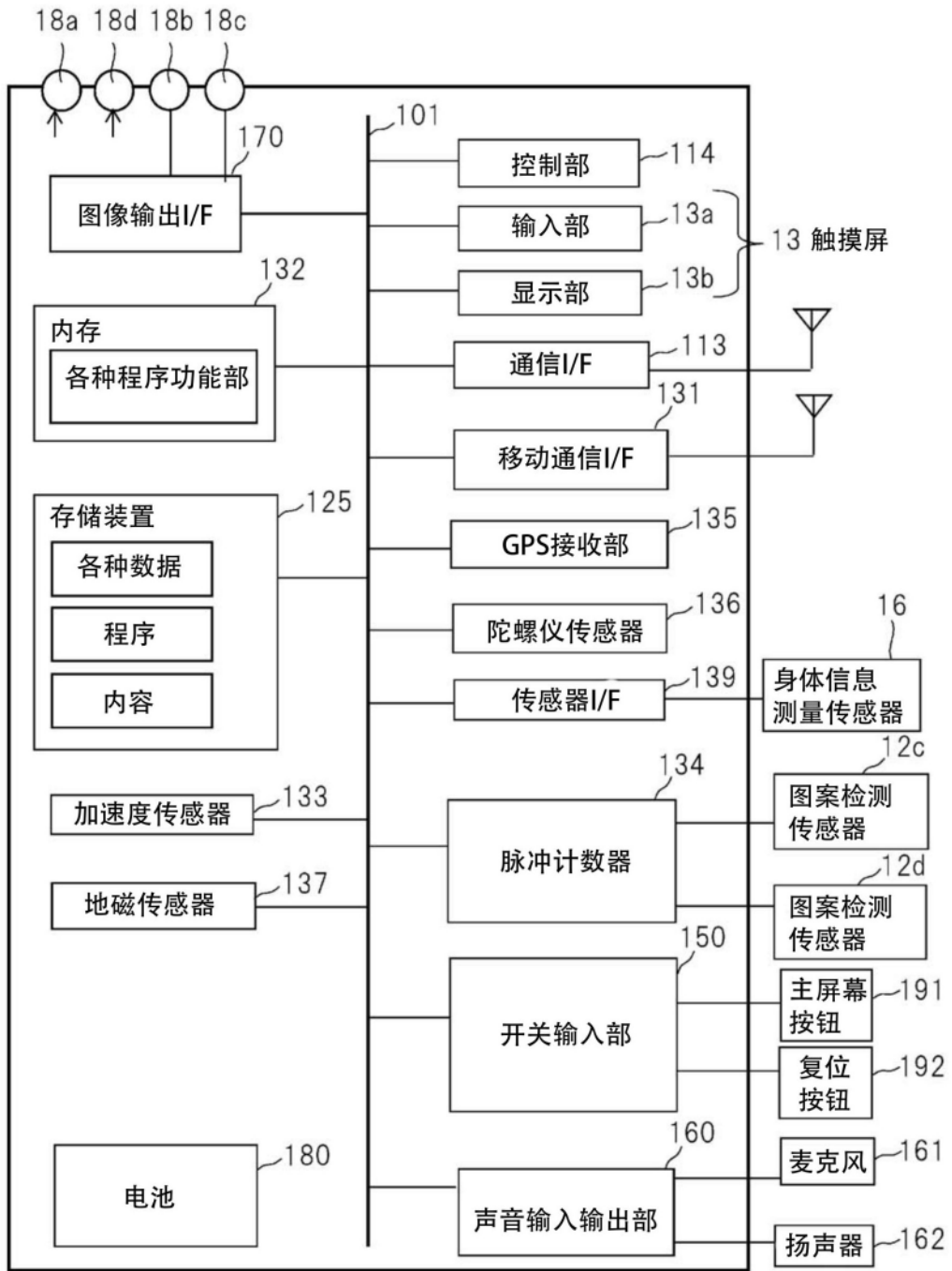
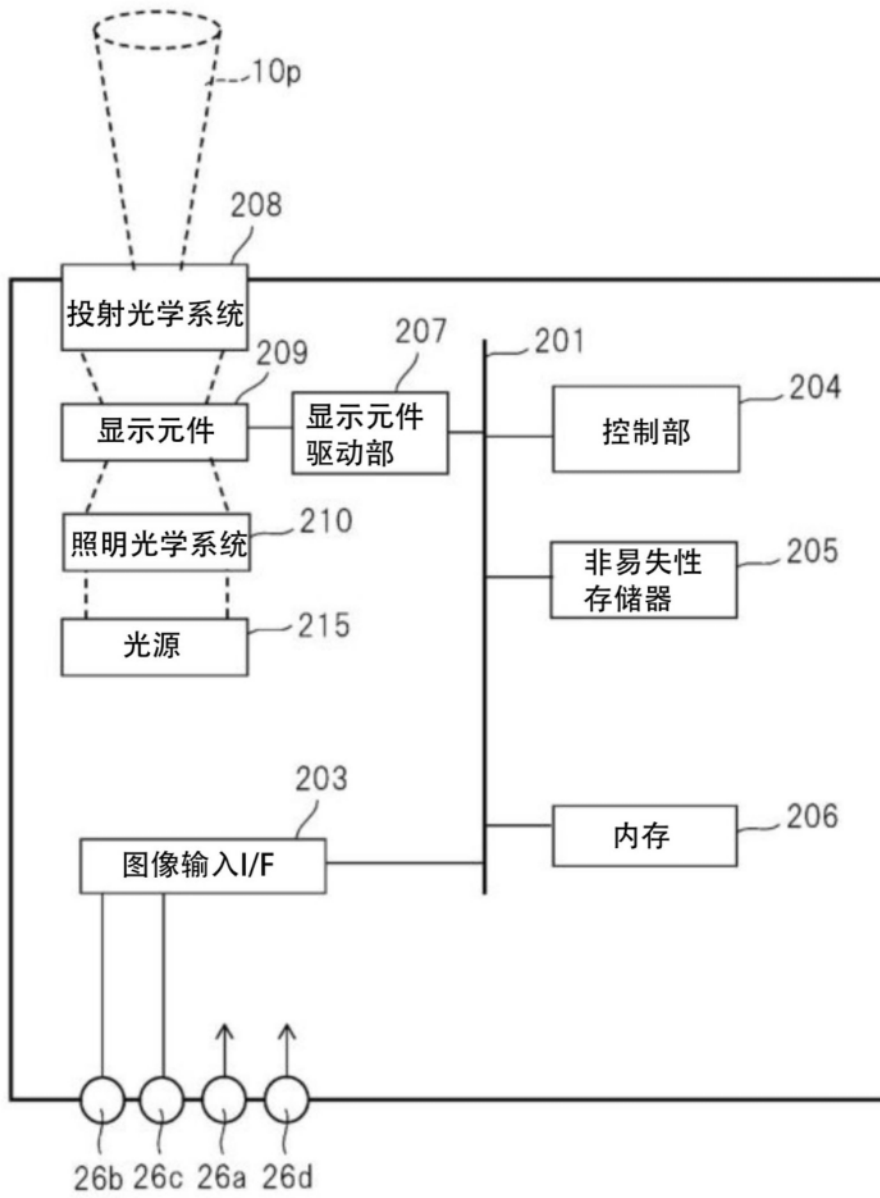


图10



11

图11



22

图12

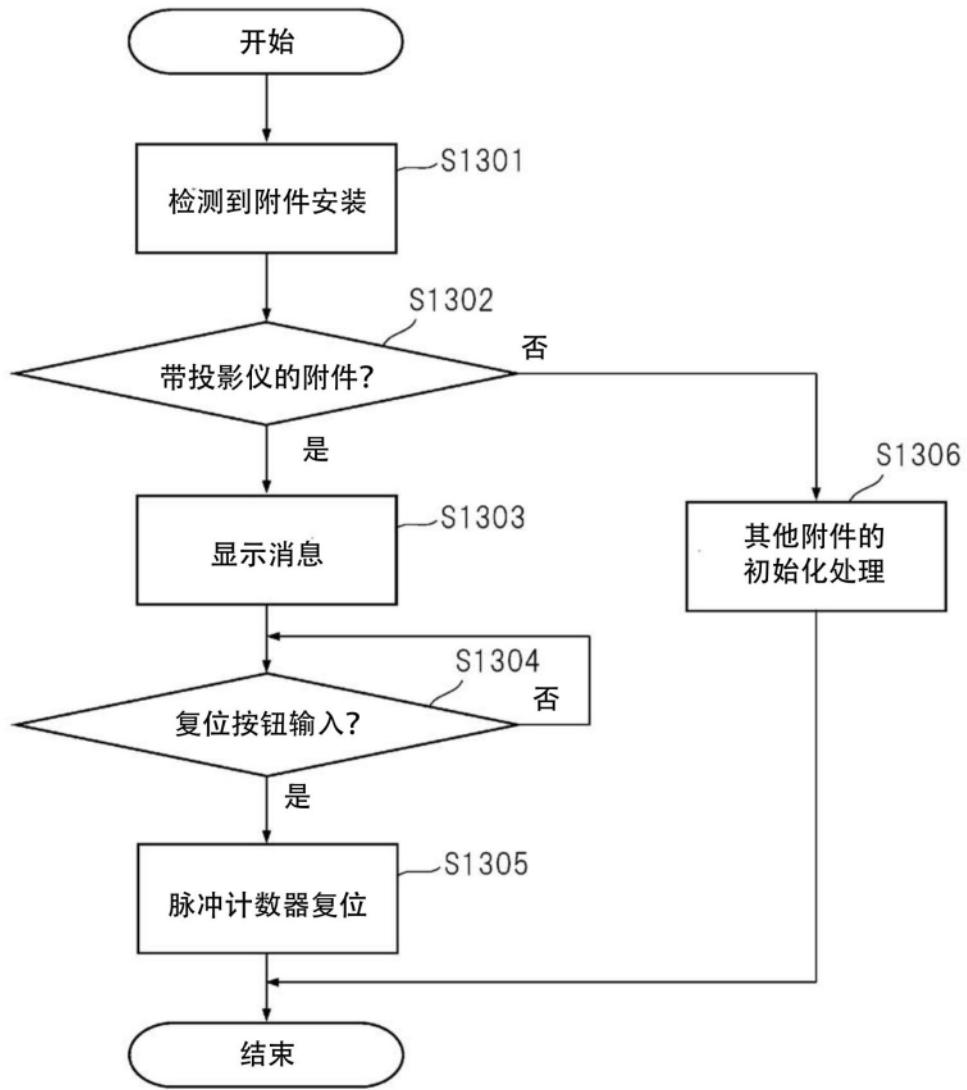


图13

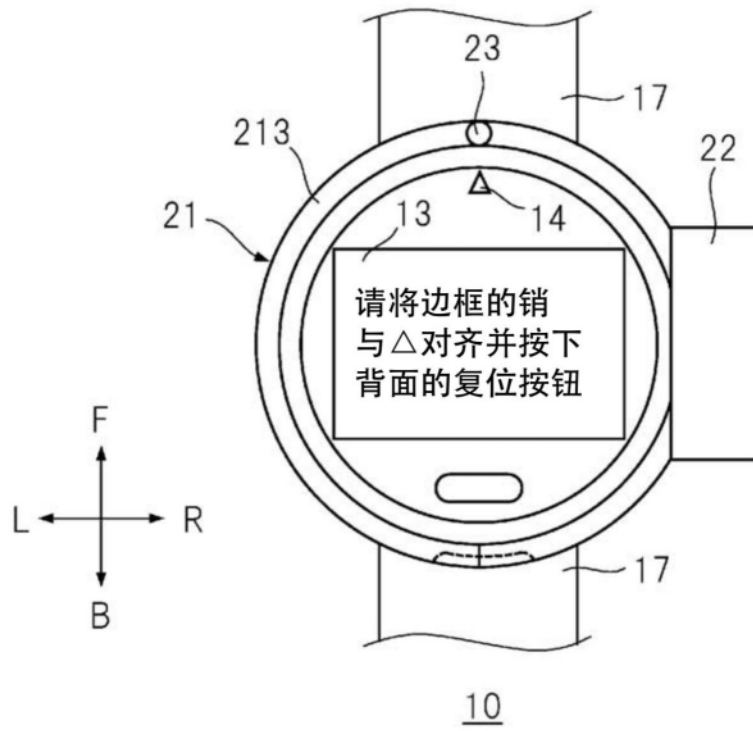


图14

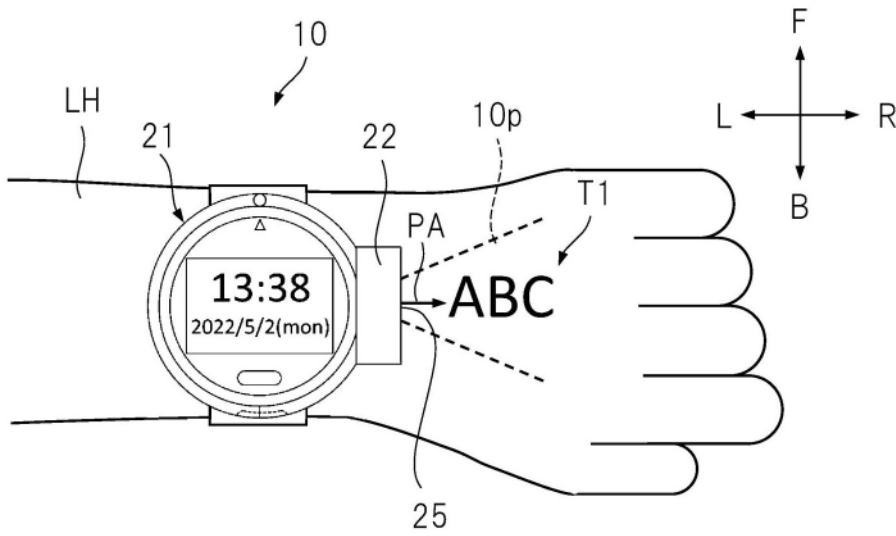


图15A

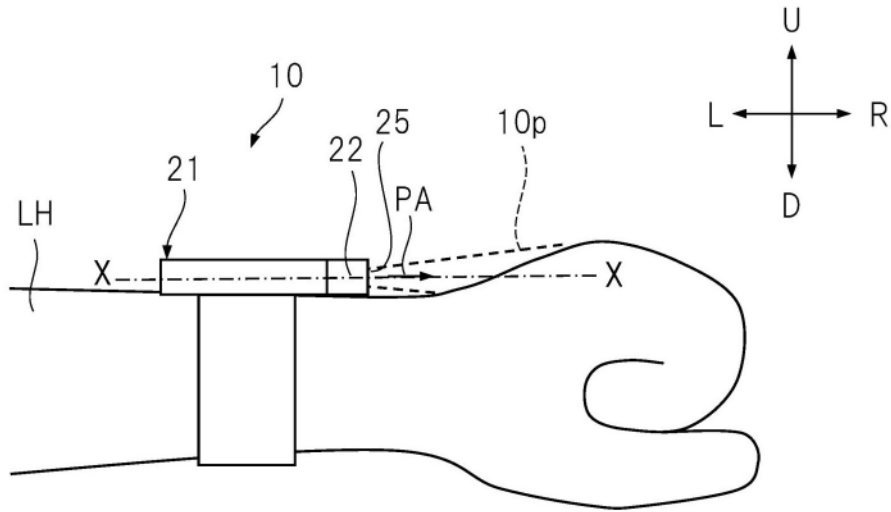


图15B

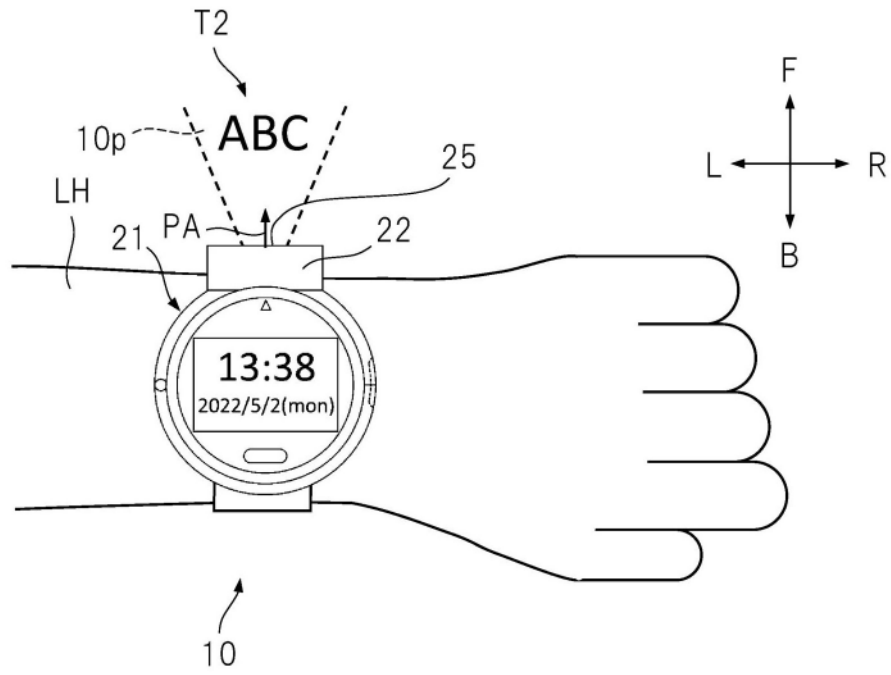


图16A

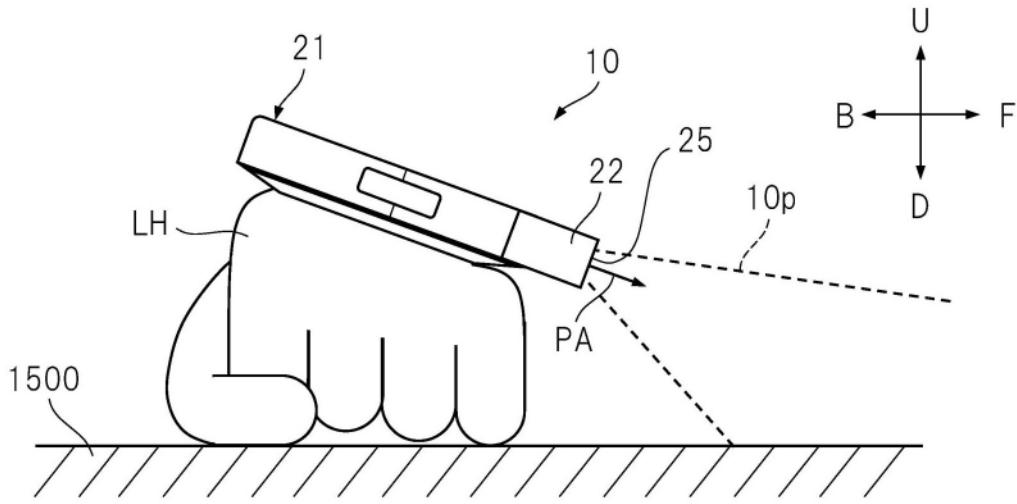


图16B

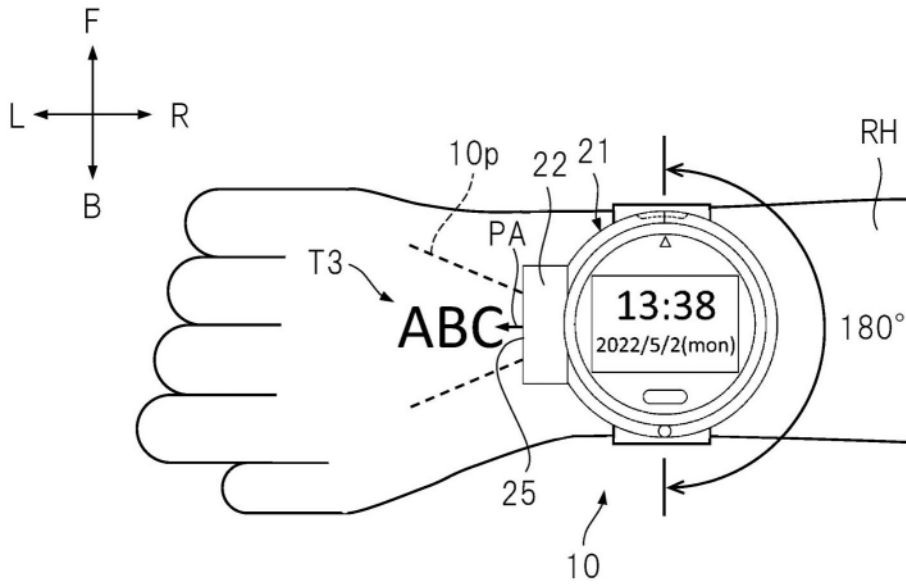


图17A

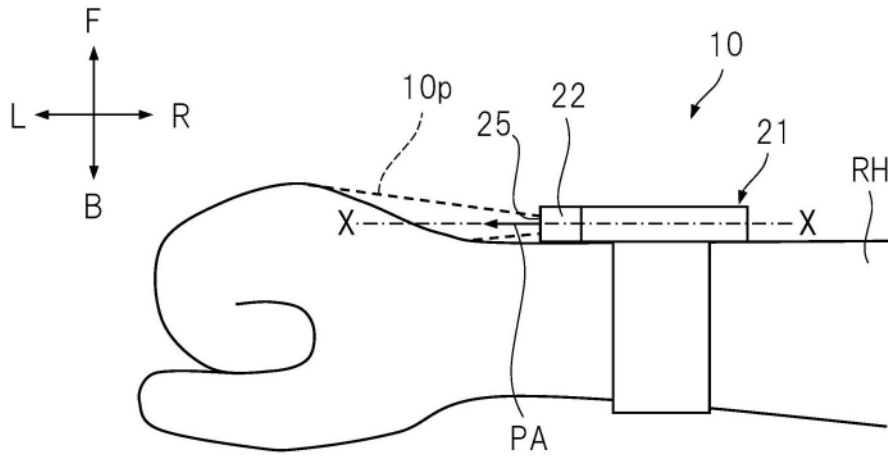


图17B

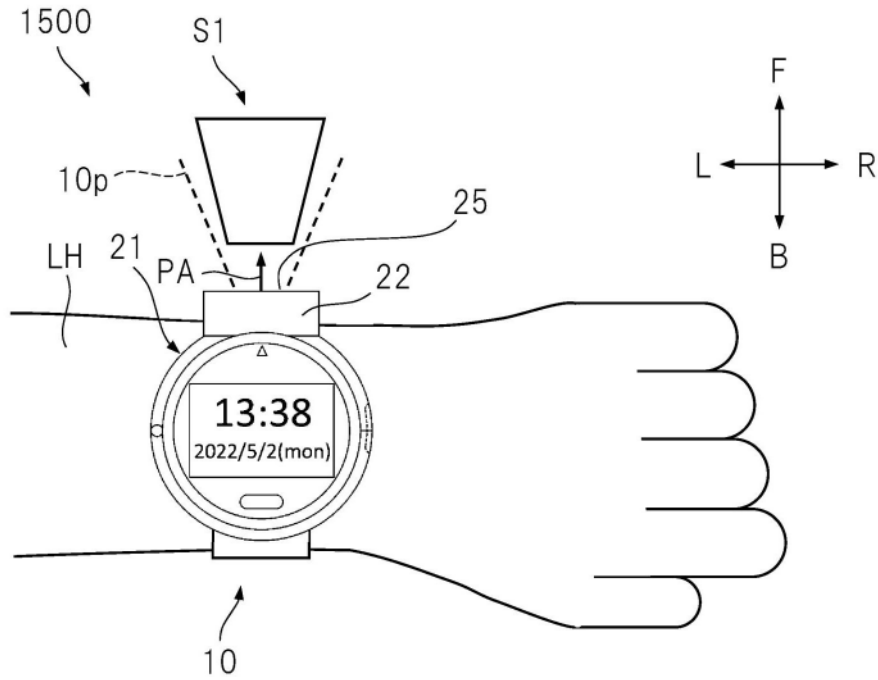


图18A

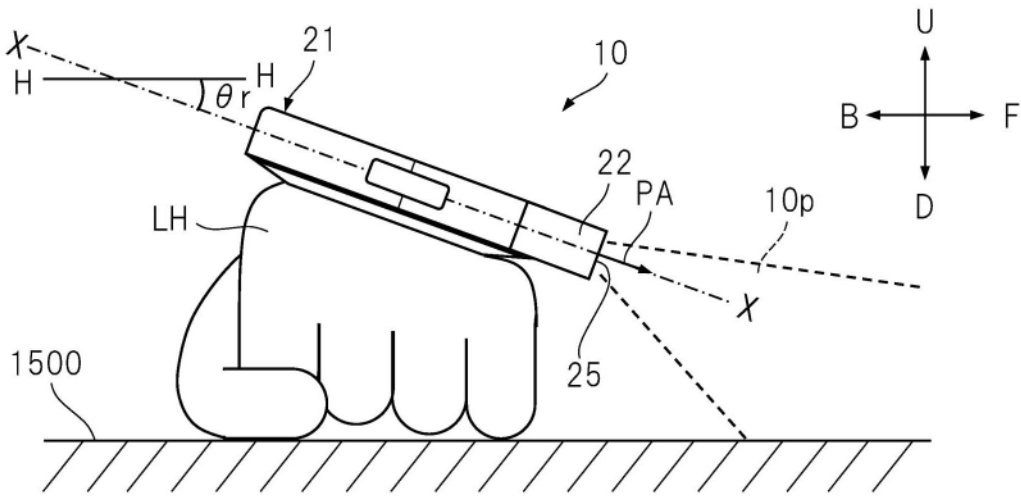


图18B

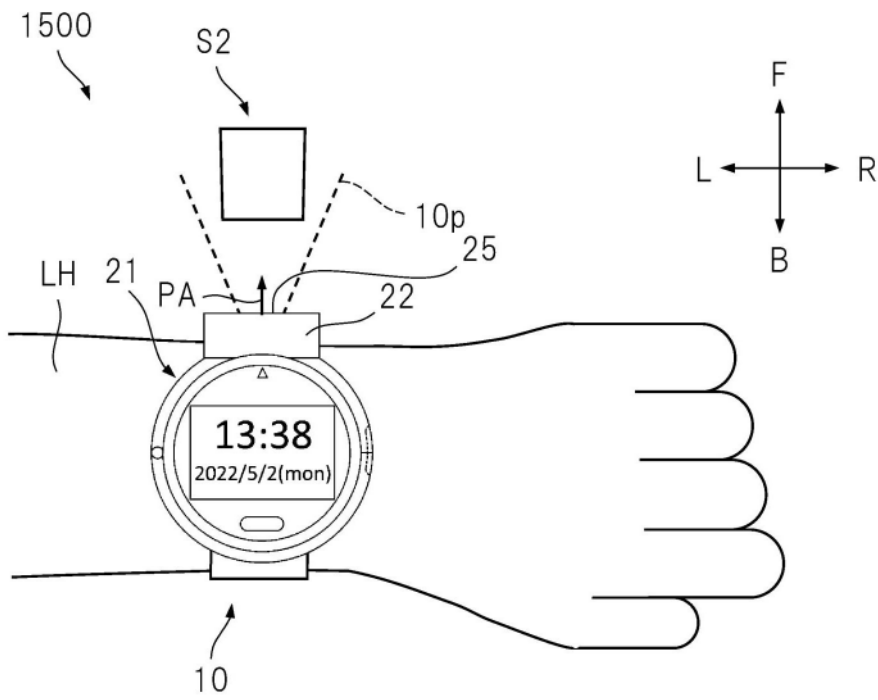


图19

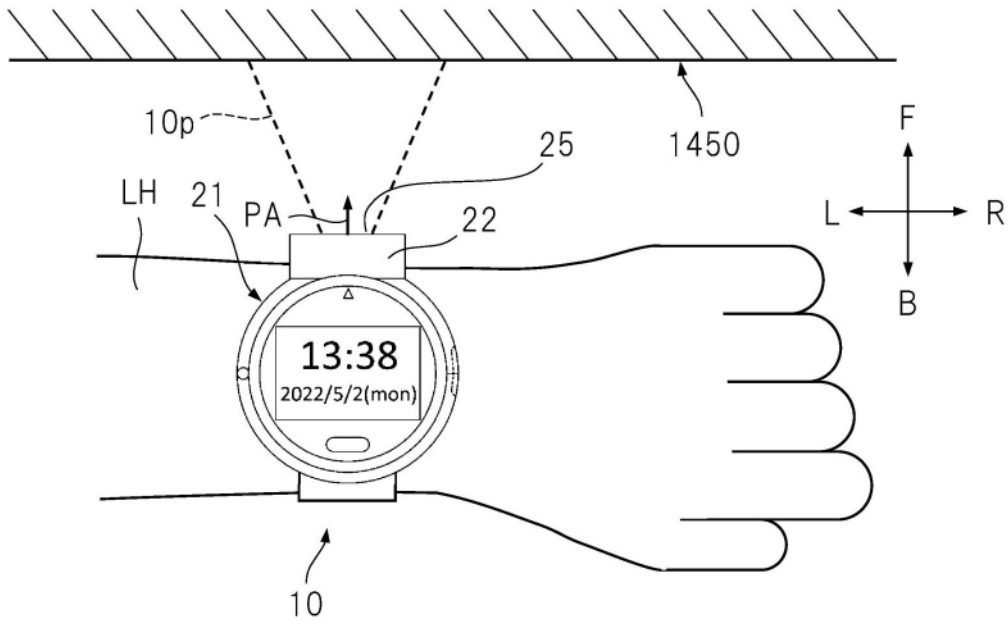


图20A

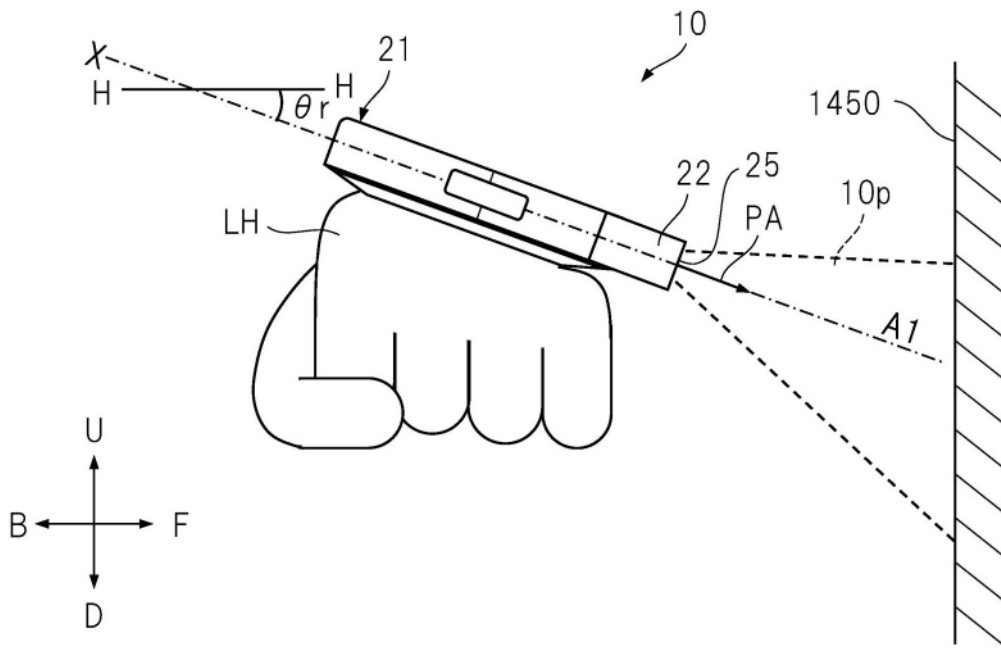


图20B

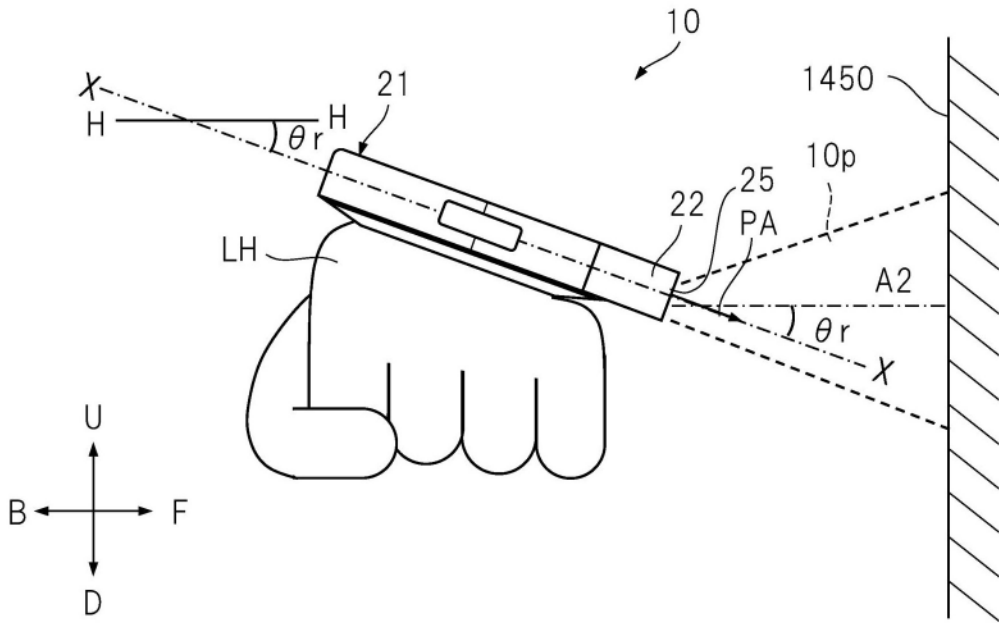


图21

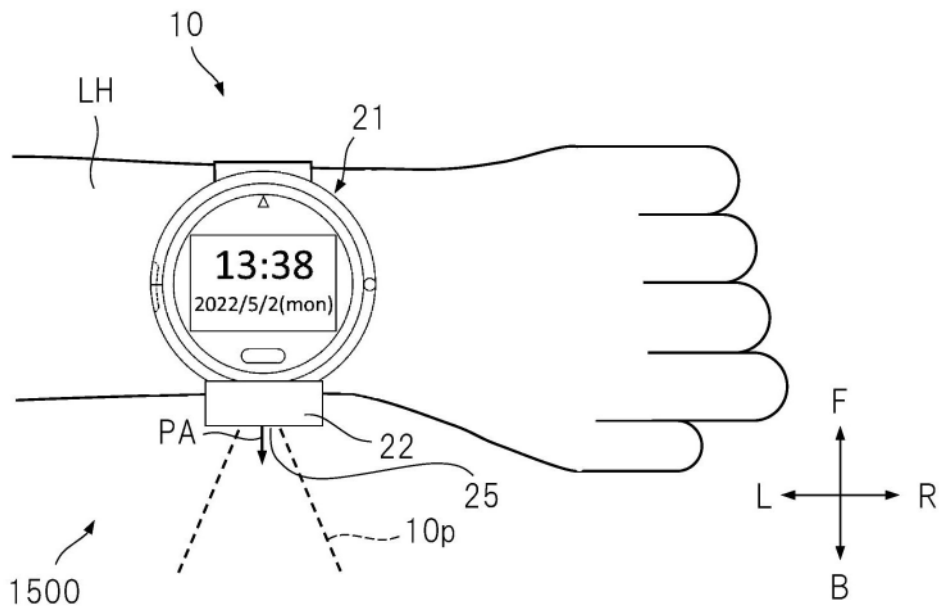


图22A

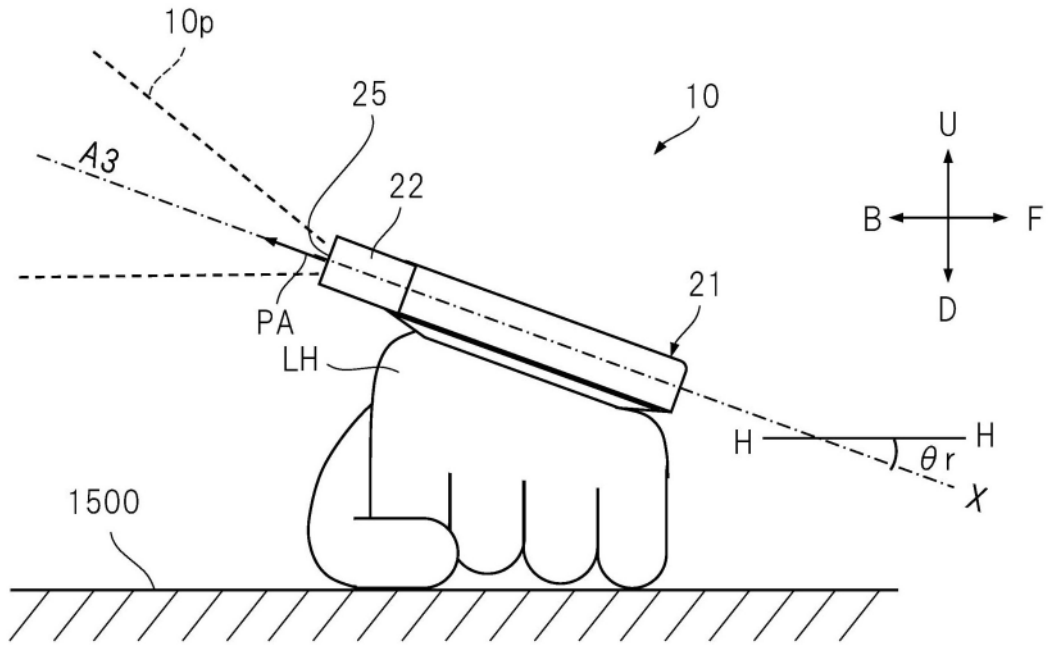


图22B

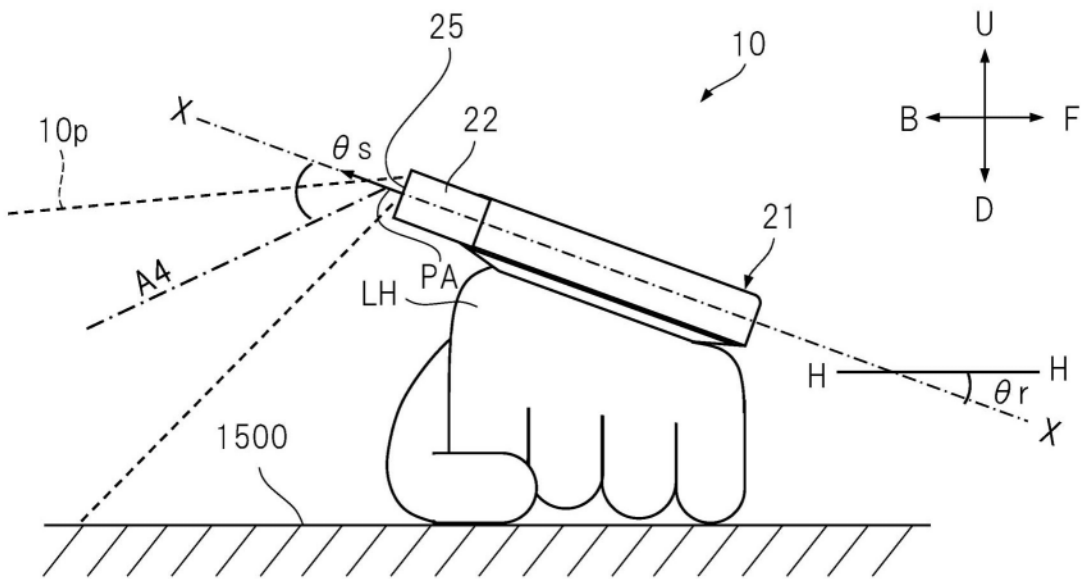


图23



图24

T01

设定信息表 佩戴位置：左臂外侧		
附件旋转位置	终端主体姿态	设定信息
12点钟方向	水平	J(1,1,12,1)
	前上方倾斜 (小)	J(1,1,12,2)
	后上方倾斜 (小)	J(1,1,12,3)
	左上方倾斜 (小)	J(1,1,12,4)
	右上方倾斜 (小)	J(1,1,12,5)
	前上方倾斜 (大)	J(1,1,12,6)
	后上方倾斜 (大)	J(1,1,12,7)
	左上方倾斜 (大)	J(1,1,12,8)
	右上方倾斜 (大)	J(1,1,12,9)
1点钟方向	水平	J(1,1,1,1)
	前上方倾斜 (小)	J(1,1,1,2)
	后上方倾斜 (小)	J(1,1,1,3)
	左上方倾斜 (小)	J(1,1,1,4)
	右上方倾斜 (小)	J(1,1,1,5)
	前上方倾斜 (大)	J(1,1,1,6)
	后上方倾斜 (大)	J(1,1,1,7)
	左上方倾斜 (大)	J(1,1,1,8)
	右上方倾斜 (大)	J(1,1,1,9)
⋮	⋮	⋮
11点钟方向	水平	J(1,1,11,1)
	前上方倾斜 (小)	J(1,1,11,2)
	后上方倾斜 (小)	J(1,1,11,3)
	左上方倾斜 (小)	J(1,1,11,4)
	右上方倾斜 (小)	J(1,1,11,5)
	前上方倾斜 (大)	J(1,1,11,6)
	后上方倾斜 (大)	J(1,1,11,7)
	左上方倾斜 (大)	J(1,1,11,8)
	右上方倾斜 (大)	J(1,1,11,9)

图25

AP1

附件旋转位置	附件旋转角度 α
12点钟方向	$255^\circ \leq \alpha < 285^\circ$
1点钟方向	$285^\circ \leq \alpha < 315^\circ$
2点钟方向	$315^\circ \leq \alpha < 345^\circ$
3点钟方向 (初始状态)	$345^\circ \leq \alpha < 15^\circ$
4点钟方向	$15^\circ \leq \alpha < 45^\circ$
5点钟方向	$45^\circ \leq \alpha < 75^\circ$
6点钟方向	$75^\circ \leq \alpha < 105^\circ$
7点钟方向	$105^\circ \leq \alpha < 135^\circ$
8点钟方向	$135^\circ \leq \alpha < 165^\circ$
9点钟方向	$165^\circ \leq \alpha < 195^\circ$
10点钟方向	$195^\circ \leq \alpha < 225^\circ$
11点钟方向	$225^\circ \leq \alpha < 255^\circ$

图26

HS1

终端主体姿态	倾斜方向和向上方倾斜的角度 β
水平	前后左右, 角度 $\beta < 15^\circ$
前上方倾斜 (小)	前, 角度 $30^\circ > \beta \geq 15^\circ$
后上方倾斜 (小)	后, 角度 $30^\circ > \beta \geq 15^\circ$
右上方倾斜 (小)	右, 角度 $30^\circ > \beta \geq 15^\circ$
左上方倾斜 (小)	左, 角度 $30^\circ > \beta \geq 15^\circ$
前上方倾斜 (大)	前, 角度 $\beta \geq 30^\circ$
后上方倾斜 (大)	后, 角度 $\beta \geq 30^\circ$
右上方倾斜 (大)	右, 角度 $\beta \geq 30^\circ$
左上方倾斜 (大)	左, 角度 $\beta \geq 30^\circ$

图27

T11

表 佩戴位置：左臂外侧		
设定信息	设定项目	设定内容
J(1,1,12,1)	旋转控制	0°
	形状控制	线性
	投射角度控制	0°
J(1,1,12,2)	旋转控制	0°
	形状控制	线性
	投射角度控制	向下15°
J(1,1,12,3)	旋转控制	0°
	形状控制	线性
	投射角度控制	向上15°
⋮	⋮	⋮
J(1,1,3,1)	旋转控制	CW270°
	形状控制	远方宽度缩窄
	投射角度控制	0°
⋮	⋮	⋮
J(1,1,6,3)	旋转控制	CW180°
	形状控制	远方宽度缩窄
	投射角度控制	向下60°
⋮	⋮	⋮
J(1,1,9,9)	旋转控制	CW90°
	形状控制	远方宽度缩窄
	投射角度控制	向下30°
⋮	⋮	⋮

图28

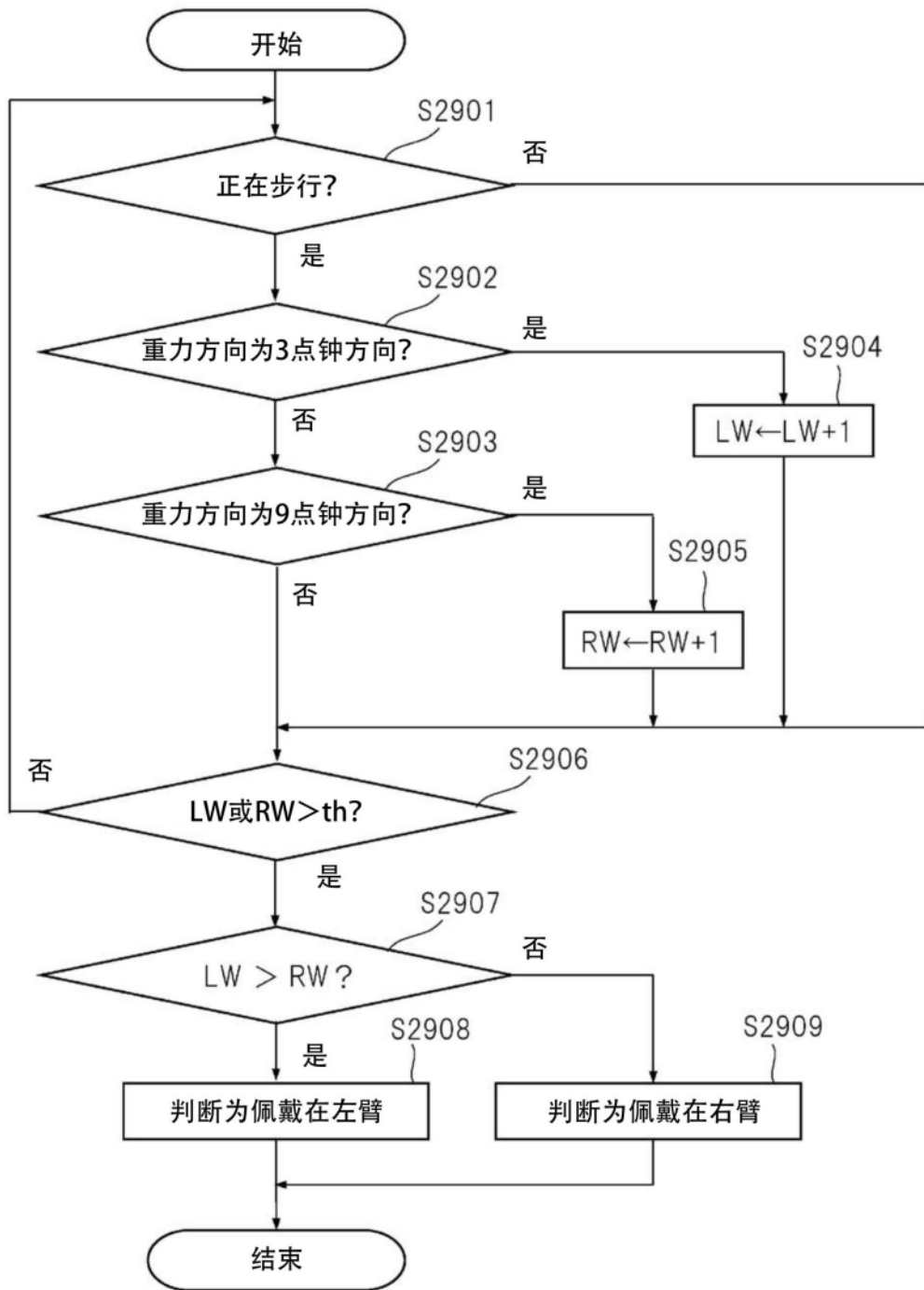


图29

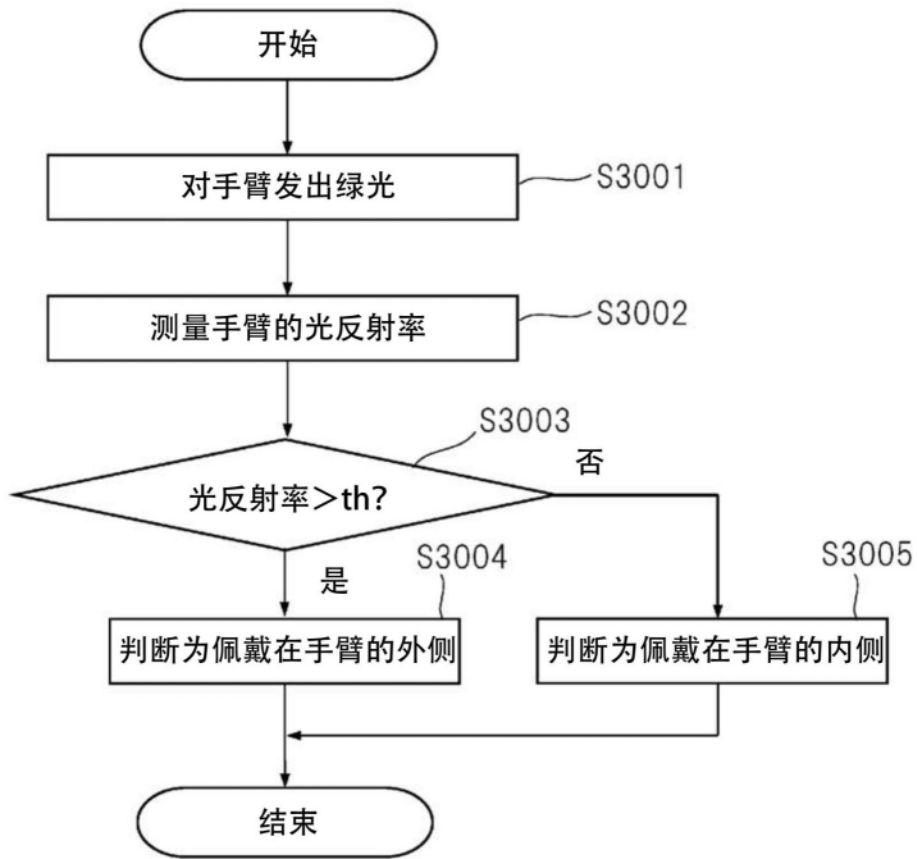


图30

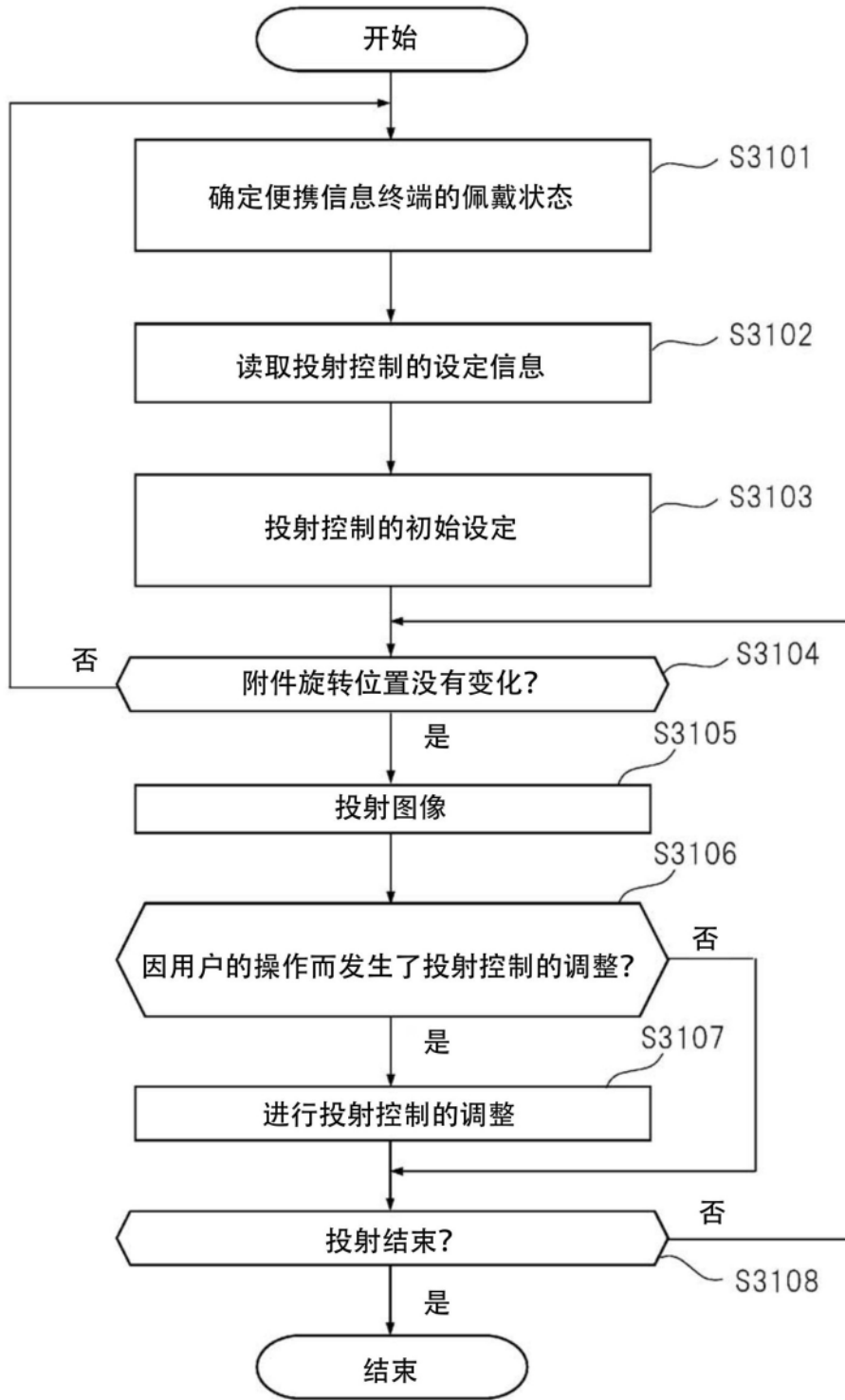


图31

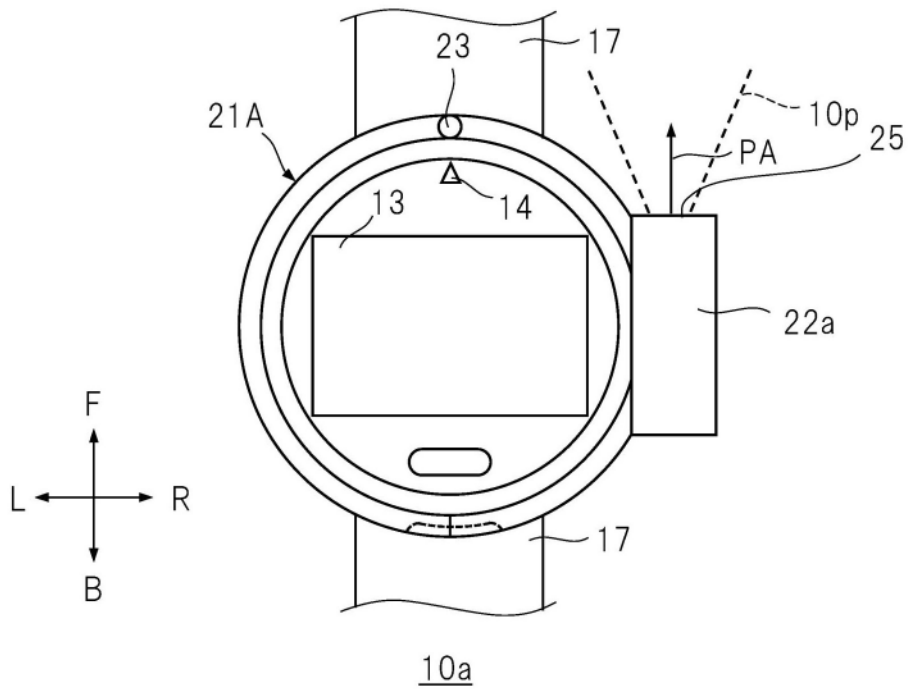


图32A

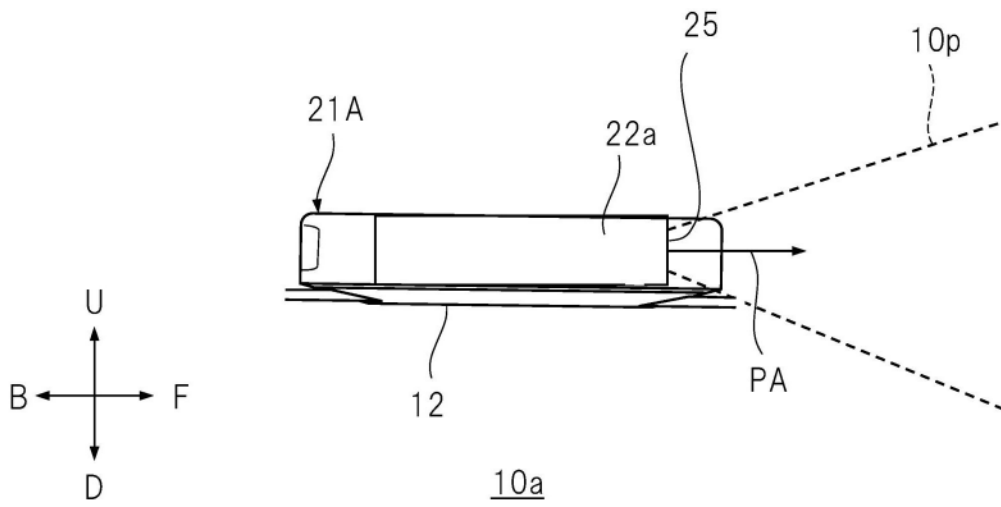


图32B

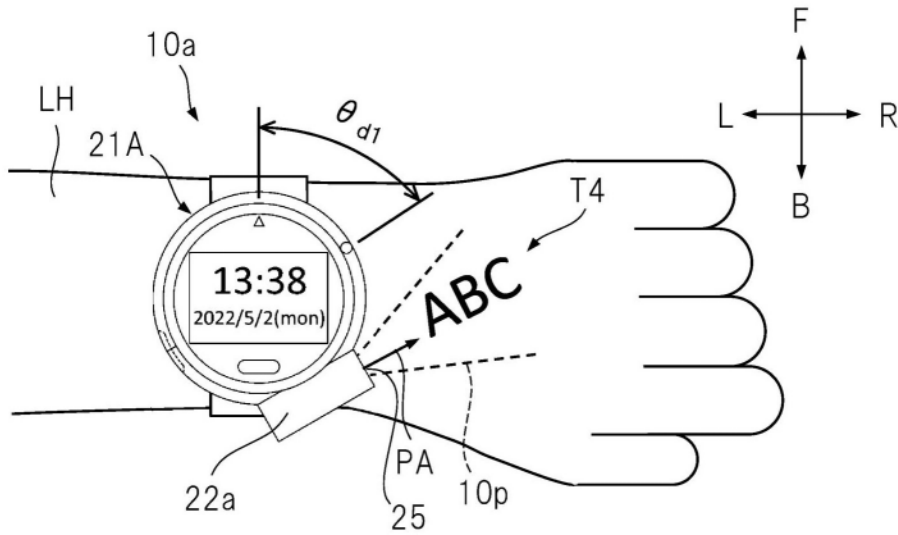


图33

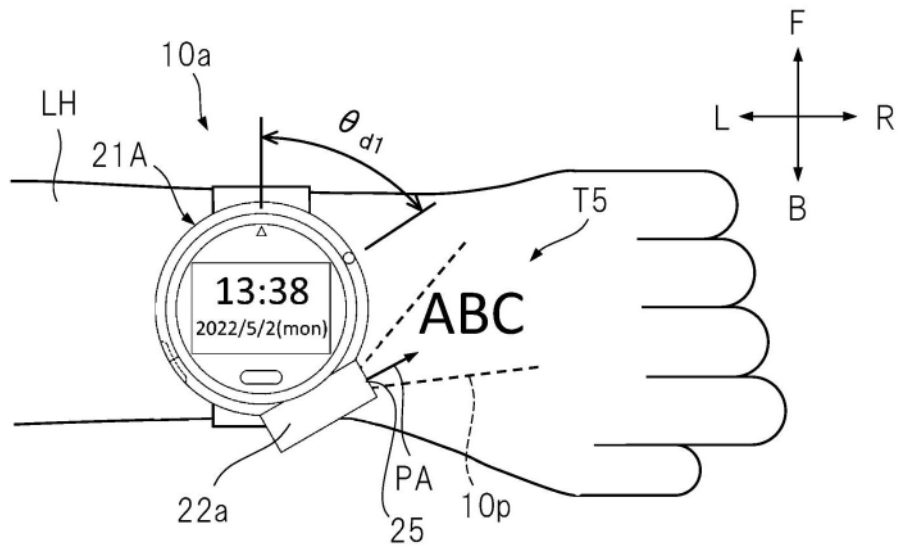


图34

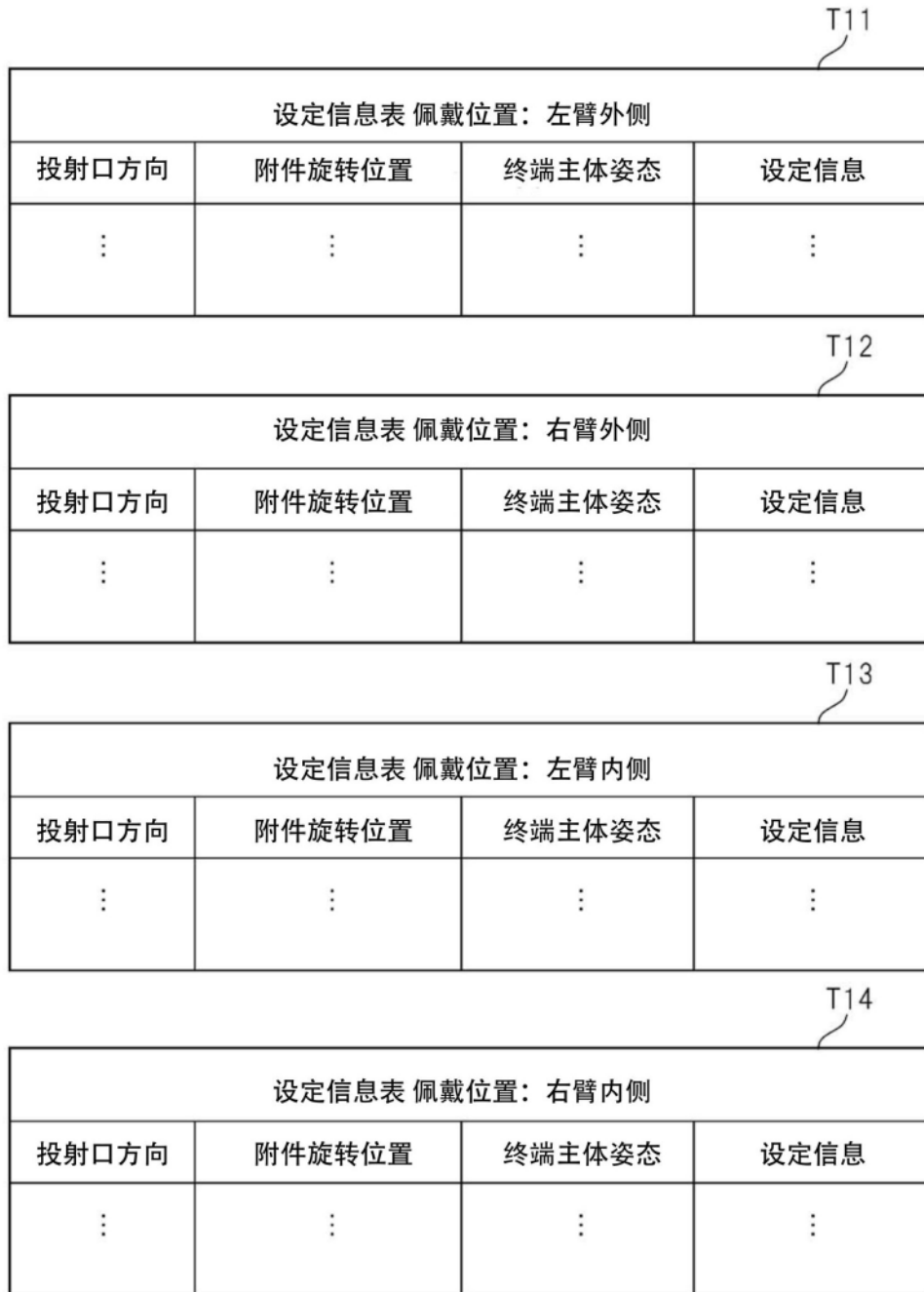


图35

T11

设定信息表 佩戴位置：左臂&手背一侧			
投射口方向	附件旋转位置	终端主体姿态	设定信息
边框 直径方向	12点钟方向	水平	J(1,1,12,1)
		前上方倾斜 (小)	J(1,1,12,2)
		后上方倾斜 (小)	J(1,1,12,3)
	⋮	⋮	⋮
	3点钟方向	水平	J(1,1,3,1)
		前上方倾斜 (小)	J(1,1,3,2)
		后上方倾斜 (小)	J(1,1,3,3)
	⋮	⋮	⋮
	6点钟方向	水平	J(1,1,6,1)
		前上方倾斜 (小)	J(1,1,6,2)
		后上方倾斜 (小)	J(1,1,6,3)
	⋮	⋮	⋮
9点钟方向	水平	J(1,1,9,1)	
	前上方倾斜 (小)	J(1,1,9,2)	
	后上方倾斜 (小)	J(1,1,9,3)	
⋮	⋮	⋮	
边框 切线方向	12点钟方向	水平	J(1,2,12,1)
		前上方倾斜 (小)	J(1,2,12,2)
		后上方倾斜 (小)	J(1,2,12,3)
	⋮	⋮	⋮
	3点钟方向	水平	J(1,2,3,1)
		前上方倾斜 (小)	J(1,2,3,2)
		后上方倾斜 (小)	J(1,2,3,3)
	⋮	⋮	⋮
	6点钟方向	水平	J(1,2,6,1)
		前上方倾斜 (小)	J(1,2,6,2)
		后上方倾斜 (小)	J(1,2,6,3)
	⋮	⋮	⋮
9点钟方向	水平	J(1,2,9,1)	
	前上方倾斜 (小)	J(1,2,9,2)	
	后上方倾斜 (小)	J(1,2,9,3)	
⋮	⋮	⋮	

图36

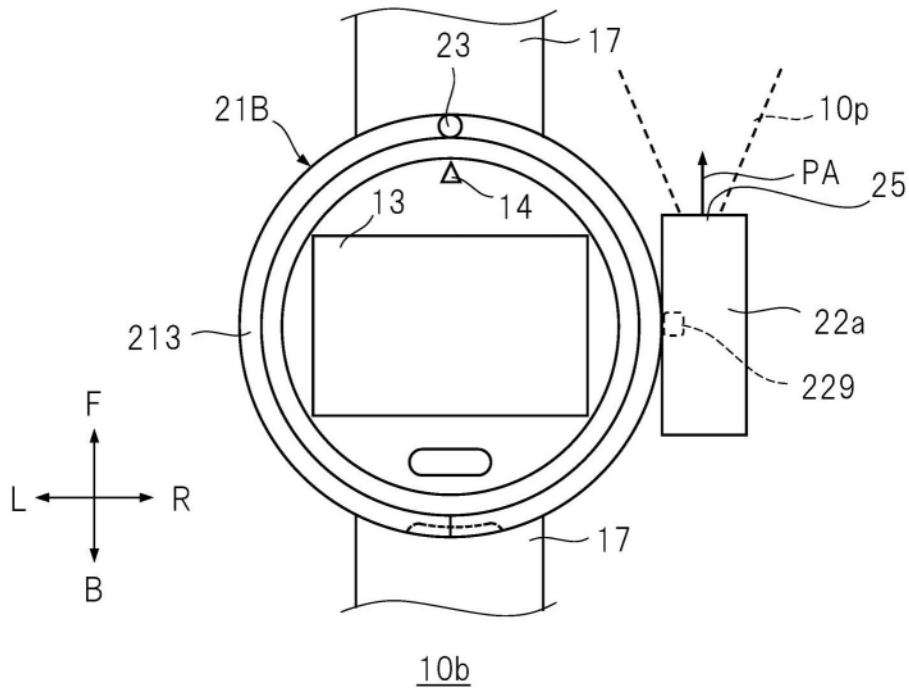


图37A

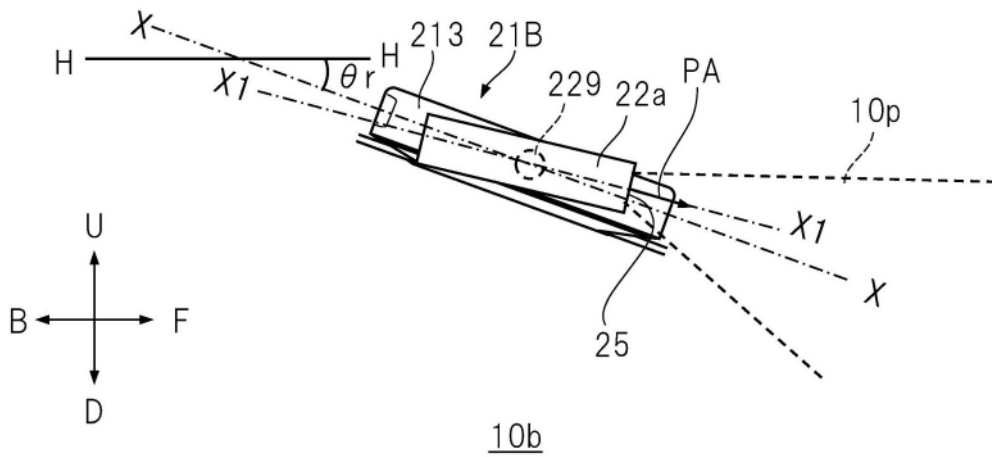


图37B

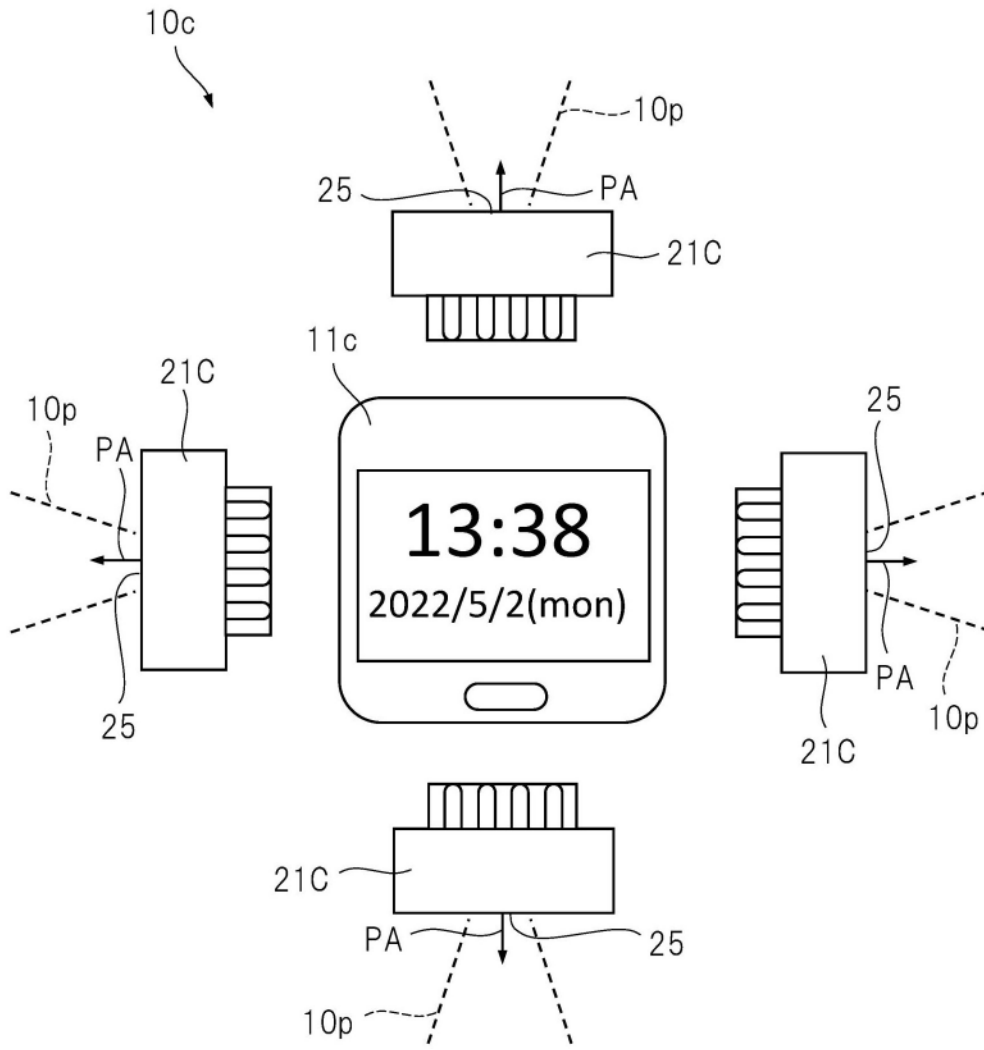


图38

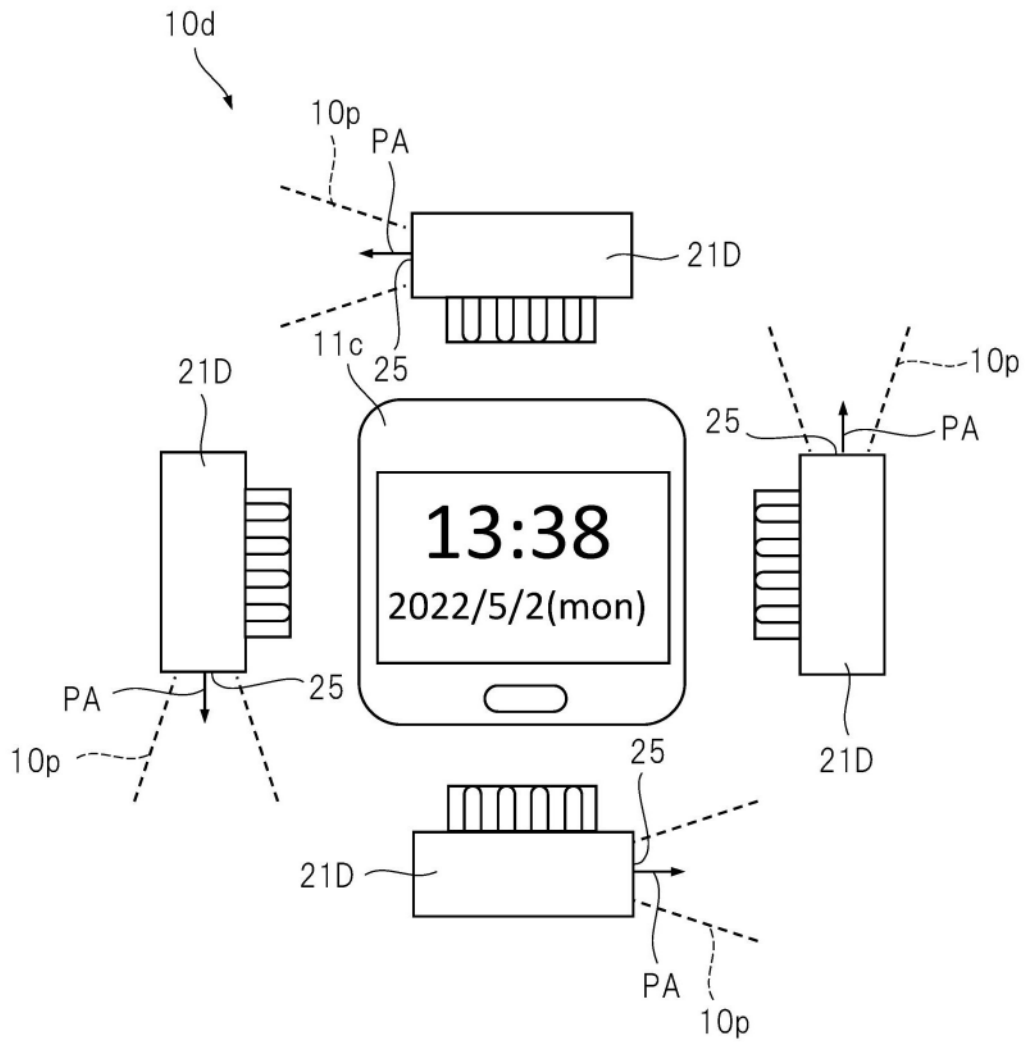


图39