



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104423043 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201410423127. 4

(22) 申请日 2014. 08. 26

(30) 优先权数据

2013-183630 2013. 09. 05 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 小林伸一

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

G02B 27/01(2006. 01)

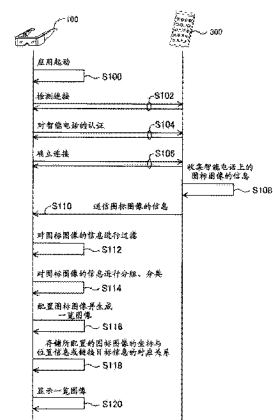
权利要求书2页 说明书20页 附图14页

(54) 发明名称

头部佩戴型显示装置、控制头部佩戴型显示装置的方法以及图像显示系统

(57) 摘要

本发明涉及利用适于头部佩戴型显示装置的图像显示方式使外部装置的显示画面显示于头部佩戴型显示装置、控制头部佩戴型显示装置的方法以及图像显示系统。一种使用者能够看到虚像和外景的头部佩戴型显示装置,具有:生成部,将连接于头部佩戴型显示装置的外部装置所具有的多个图像的配置变更为头部佩戴型显示装置用并生成一览图像;和图像显示部,其使所述使用者看到生成的一览图像作为虚像。



1. 一种头部佩戴型显示装置,其特征在于,使用者能够看到虚像和外景,该头部佩戴型显示装置具有:

生成部,其将连接于所述头部佩戴型显示装置的外部装置所具有的多个图像的配置变更为所述头部佩戴型显示装置用而生成一览图像;和

图像显示部,其使所述使用者看到所述生成的一览图像作为所述虚像。

2. 根据权利要求1所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

还具有从所述外部装置获取所述多个图像的获取部,

所述生成部,通过将所述获取的多个图像的配置向避开了所述虚像的中心部的位置变更,从而生成所述一览图像。

3. 根据权利要求2所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

还具有:

操作获取部,其获取所述使用者针对所述一览图像的操作;和

通知部,其在所述获取的操作为针对一个图像的操作的情况下,对所述外部装置通知用于识别所述外部装置中的所述一个图像的位置的位置信息和用于识别所述外部装置中的所述一个图像的链接目标的链接目标信息中的至少一方。

4. 根据权利要求3所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

所述获取部获取所述多个图像,还获取分别用于识别所述外部装置中的所述多个图像的位置的位置信息和分别用于识别所述外部装置中的所述多个图像的链接目标的链接目标信息中的至少一方,

所述生成部,在生成所述一览图像时,附带对应关系地存储所述图像和所述图像的所述位置信息或所述图像的所述链接目标信息,

所述通知部利用所述对应关系通知所述一个图像的所述位置信息和所述一个图像的所述链接目标信息中的至少一方。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

所述生成部,在生成所述画面一览图像时,还对所述获取的多个图像实施形状的变更、透射率的变更、颜色的变更、大小的变更、添加装饰中的至少某一种。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

所述生成部通过从所述获取的多个图像中提取满足规定的条件的至少一部分的图像,并对所述抽出的图像的配置进行变更,从而生成所述一览图像。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

所述多个图像中至少包括安装在所述外部装置中的应用的启动用的图标图像。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的头部佩戴型显示装置,其特征在于,

所述生成部针对所述一览图像,还以可与所述外部装置的所述多个图像区别开的方式配置所述头部佩戴型显示装置所具有的多个图像。

9. 一种控制头部佩戴型显示装置的方法,其特征在于,包括:

(a) 将连接于所述头部佩戴型显示装置的外部装置所具有的多个图像的配置变更成所述头部佩戴型显示装置用而生成一览图像的步骤;和

(b) 使所述使用者看到所述生成的一览图像作为所述虚像的步骤。

10. 一种图像显示系统,其特征在于,具有:

使用者能够看到虚像和外景的头部佩戴型显示装置 ;和
连接于所述头部佩戴型显示装置的外部装置,

所述外部装置具有发送部,所述发送部获取所述外部装置所具有的多个图像,并将所述获取的多个图像向所述头部佩戴型显示装置发送,

所述头部佩戴型显示装置具有 :

生成部,其将所述外部装置的所述多个图像的配置变更为所述头部佩戴型显示装置用而生成一览图像 ;和

图像显示部,其使所述使用者看到所述生成的一览图像作为所述虚像。

头部佩戴型显示装置、控制头部佩戴型显示装置的方法以及图像显示系统

技术领域

[0001] 本发明涉及头部佩戴型显示装置。

背景技术

[0002] 已知头部佩戴型显示装置(头戴式显示器(Head Mounted Display,HMD))即佩戴在头部的显示装置。头部佩戴型显示装置,利用例如液晶显示器和光源生成表示图像的图像光,并利用投射光学系统和导光板等将生成的图像光导入使用者的眼睛,由此使使用者识别到虚像。这样的头部佩戴型显示装置,具有例如USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)等有线接口、和/或、例如无线LAN等无线接口,能够与移动信息终端等(例如,智能电话或平板电脑等)外部装置连接。

[0003] 专利文献1中记载了如下结构:在要使移动信息终端所搭载的预定功能显示于移动信息终端的显示画面和头部佩戴型显示装置的显示画面中的一方时,根据移动信息终端的开闭状态来确定显示位置。专利文献2中记载了如下结构:在头部佩戴型显示装置中,显示移动信息终端所显示的图像的至少一部分区域即部分图像。专利文献3中记载了如下结构:在头部佩戴型显示装置中,基于使用者的头部姿势信息,显示从信息终端接收到的图像数据所表示的图像的一部分。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2013-92781号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2012-44429号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2013-93705号公报

发明内容

[0009] 在专利文献1所记载的技术中存在如下课题:对于使移动信息终端所搭载的预定功能在头部佩戴型显示装置的显示画面中以怎样的方式进行显示,未作充分研究。另外,在专利文献2所记载的技术中,由于使移动信息终端的部分图像直接显示在头部佩戴型显示装置中,所以,使用者的眼前被部分图像遮挡,存在利用者会感到不便这一课题。同样,在专利文献3所记载的技术中,由于使来自信息终端的图像数据所表示的图像的一部分直接显示在头部佩戴型显示装置中,所以,使用者的眼前被图像遮挡,存在利用者会感到不便这一课题。

[0010] 因此,希望利用适合头部佩戴型显示装置的图像的显示方式,使外部装置的显示画面显示在头部佩戴型显示装置上。除此以外,对于头部佩戴型显示装置,还有提高可用性、提高通用性、提高便利性、提高可靠性、降低制造成本等各种期待。

[0011] 本发明是用于解决上述课题中的至少一部分而作出的发明,能够按以下方式来实现。

[0012] (1) 根据本发明的一个方式,提供一种使用者能够看到虚像和外景的头部佩戴型显示装置。该头部佩戴型显示装置,具有:生成部,其将连接于所述头部佩戴型显示装置的外部装置所具有的多个图像的配置变更为所述头部佩戴型显示装置用而生成一览图像;和图像显示部,其使所述使用者看到所述生成的一览图像作为所述虚像。根据该方式的头部佩戴型显示装置,图像显示部能够使使用者看到将外部装置所具有的多个图像的配置变更成头部佩戴型显示装置用而生成的一览图像、作为虚像。外部装置的图像是指外部装置的显示画面所显示的图像。将该图像的配置变更成头部佩戴型显示装置用是指,即,将外部装置的显示画面变更为适于头部佩戴型显示装置的图像的显示方式。其结果,图像显示部能够利用适于头部佩戴型显示装置的图像的显示方式使外部装置的显示画面显示于头部佩戴型显示装置。

[0013] (2) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,还具有从所述外部装置获取所述多个图像的获取部,所述生成部,通过将所述获取的多个图像的配置向避开了所述虚像的中心部的位置变更,从而生成所述一览图像。根据该方式的头部佩戴型显示装置,图像显示部由于使图像的配置向避开了虚像的中心部的位置变更后的一览图像显示,所以,能够抑制使用者的眼前被图像遮挡。其结果为,图像显示部能够利用适于头部佩戴型显示装置的图像的显示方式使外部装置的显示画面显示于头部佩戴型显示装置。

[0014] (3) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,还具有:操作获取部,其获取所述使用者针对所述一览图像的操作;和通知部,其在所述获取的操作为针对一个图像的操作的情况下,对所述外部装置通知用于识别所述外部装置中的所述一个图像的位置的位置信息和用于识别所述外部装置中的所述一个图像的链接目标的链接目标信息中的至少一方。根据该方式的头部佩戴型显示装置,通知部,在进行了针对头部佩戴型显示装置所显示的一览图像的一个图像的操作的情况下,向外部装置通知位置信息和链接目标信息中的至少一方。位置信息由于是用于识别外部装置中的一个图像的位置的信息,所以,能够为利用坐标等的文字列标记,数据量小。同样,链接目标信息由于是用于识别外部装置中的一个图像的链接目标的信息,所以,能够为利用文件路径等的文字列标记,数据量小。因此,根据该方式的头部佩戴型显示装置,能够减小从头部佩戴型显示装置向外部装置发送的信息的数据量,减轻通信负载。

[0015] (4) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,所述获取部获取所述多个图像,还获取分别用于识别所述外部装置中的所述多个图像的位置的位置信息和分别用于识别所述外部装置中的所述多个图像的链接目标的链接目标信息中的至少一方,所述生成部,在生成所述一览图像时,附带对应关系地存储所述图像和所述图像的所述位置信息或所述图像的所述链接目标信息,所述通知部利用所述对应关系通知所述一个图像的所述位置信息和所述一个图像的所述链接目标信息中的至少一方。根据该方式的头部佩戴型显示装置,通知部能够利用图像与图像的位置信息或图像的链接目标信息的对应关系,简单地通知被操作了一个图像的位置信息或链接目标信息。

[0016] (5) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,所述生成部,在生成所述所述画面一览图像时,还对所述获取的多个图像实施形状的变更、透射率的变更、颜色的变更、大小的变更、添加装饰中的至少某一种。根据该方式的头部佩戴型显示装置,生成部能够对图像实施形状的变更、透射率的变更、颜色的变更、大小的变更、付与装饰中的至少某一种。其

结果,图像显示部能够使外部装置的显示画面成为更适于头部佩戴型显示装置的图像的显示方式。

[0017] (6) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,所述生成部通过从所述获取的多个图像中提取满足规定的条件的至少一部分的图像,并对所述抽出的图像的配置进行变更,从而生成所述一览图像。根据该方式的头部佩戴型显示装置,生成部能够利用预定条件对配置在一览图像中的图像进行过滤。例如,如果能够由使用者任意设定预定条件,则图像显示部能够使使用者看到进行过滤使得使用者喜好的图像残留的一览图像,所以,能够提高使用者的便利性。

[0018] (7) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,所述多个图像中至少包括安装在所述外部装置中的应用的启动用的图标图像。根据该方式的头部佩戴型显示装置,图像能够包含安装在外部装置中的应用的启动用的图标图像。

[0019] (8) 上述方式的头部佩戴型显示装置中,也可以,所述生成部针对所述一览图像,还能够以可与所述外部装置的所述多个图像区别开的方式配置所述头部佩戴型显示装置所具有的多个图像。根据该方式的头部佩戴型显示装置,图像显示部能够使使用者以能够区别开的方式看到外部装置的图像和头部佩戴型显示装置的图像这两方,所以,能够提高使用者的便利性。

[0020] (9) 根据本发明的一个方式,提供一种图像显示系统。该图像显示系统,具有:使用者能够看到虚像和外景的头部佩戴型显示装置;和连接于所述头部佩戴型显示装置的外部装置,所述外部装置具有发送部,所述发送部获取所述外部装置所具有的多个图像,并将所述获取的多个图像向所述头部佩戴型显示装置发送,所述头部佩戴型显示装置具有:生成部,其将所述外部装置的所述多个图像的配置变更为所述头部佩戴型显示装置用而生成一览图像;和图像显示部,其使所述使用者看到所述生成的一览图像作为所述虚像。

[0021] 上述的本发明的各方式所具有的多种结构要素并非全部是必需的,为了解决上述课题的一部分或全部,或为了实现本说明书记载的效果的一部分或全部,对于所述多个结构要素的一部分的构成要素,能够适当地进行变更、删除、与新的结构要素之间进行替换、限定内容的部分删除。另外,为了解决上述课题的一部分或全部,或为了实现本说明书中记载的效果的一部分或全部,还能够将上述的本发明的一个方式中所包含的技术特征的一部分或全部与上述的本发明的其他方式所包含的技术特征的一部分或全部进行组合,并作为本发明的独立的一个方式。

[0022] 例如,本发明的一个方式为,能够实现具有生成部和图像显示部这两个要素中的部分或全部要素的装置。即,该装置可以具有生成部,也可以没有。另外,该装置可以具有图像显示部,也可以没有。这样的装置,能够作为例如头部佩戴型显示装置实现,但也能够作为头部佩戴型显示装置以外的其他装置实现。上述头部佩戴型显示装置的各方式的技术特征的一部分或全部都能够应用于该装置。

[0023] 此外,本发明能够以各种方式实现,例如,能够按如下形式实现:头部佩戴型显示装置、头部佩戴型显示装置的控制方法、使用了头部佩戴型显示装置的图像显示系统、用于实现这些方法、装置或系统的功能的计算机程序、记录了该计算机程序的记录介质等。

附图说明

- [0024] 图 1 是表示本发明的一个实施方式中的图像显示系统 1000 的概要结构的说明图。
- [0025] 图 2 是功能性地表示头戴式显示器 100 的结构的框图。
- [0026] 图 3 是表示存储在构架信息 122 中的构架的一例的说明图。
- [0027] 图 4 是表示再配置处理顺序的顺序图。
- [0028] 图 5 是用于说明图标图像的信息的说明图。
- [0029] 图 6 是表示在头戴式显示器 100 中显示有一览图像的样子说明图。
- [0030] 图 7 是表示通知处理顺序的顺序图。
- [0031] 图 8 是表示存储在构架信息 122 中的构架的其他的例子的说明图。
- [0032] 图 9 是表示在头戴式显示器 100 中显示有利用构架 FM2 所生成的一览图像的样子说明图。
- [0033] 图 10 是表示存储在构架信息 122 中的构架的其他的例子的说明图。
- [0034] 图 11 是表示在头戴式显示器 100 中显示有利用构架 FM3 所生成的一览图像的样子说明图。
- [0035] 图 12 是功能性地表示第 2 实施方式中的头戴式显示器 100a 的结构的框图。
- [0036] 图 13 是表示第 2 实施方式中的再配置处理顺序的顺序图。
- [0037] 图 14 是表示在头戴式显示器 100a 中显示有第 2 实施方式的一览图像的样子说明图。
- [0038] 图 15 是表示变形例中的头戴式显示器的外观结构的说明图。
- [0039] 附图标记的说明
- [0040] 10…控制部
- [0041] 20…图像显示部
- [0042] 22…右显示驱动部
- [0043] 24…左显示驱动部
- [0044] 26…右光学像显示部
- [0045] 28…左光学像显示部
- [0046] 32…右耳机
- [0047] 34…左耳机
- [0048] 40…连接部
- [0049] 51…发送部
- [0050] 52…发送部
- [0051] 53…接收部
- [0052] 60(61 ~ 64) …图标图像
- [0053] 70(71 ~ 74) …图标图像的坐标 (位置信息)
- [0054] 80(81 ~ 84) …图标图像的链接目标 (链接目标信息)
- [0055] 100…头戴式显示器 (头部佩戴型显示装置)
- [0056] 110…输入信息获取部 (操作获取部)
- [0057] 120…存储部
- [0058] 122…构架信息
- [0059] 124…对应关系

- [0060] 130…电源
- [0061] 132…无线通信部（获取部）
- [0062] 140…CPU
- [0063] 142…生成部（获取部，生成部）
- [0064] 144…通知部（通知部）
- [0065] 160…图像处理部
- [0066] 170…声音处理部
- [0067] 180…接口
- [0068] 190…显示控制部
- [0069] 201…右背光源控制部
- [0070] 202…左背光源控制部
- [0071] 221…右背光源
- [0072] 222…左背光源
- [0073] 251…右投射光学系统
- [0074] 252…左投射光学系统
- [0075] 261…右导光板
- [0076] 262…左导光板；
- [0077] 300…智能电话（外部装置）
- [0078] 1000…图像显示系统
- [0079] Data…图像数据
- [0080] LT1…图像列表
- [0081] LT1a、b…图像列表
- [0082] LT2…图像列表
- [0083] LT3a～d…图像列表
- [0084] B1～12…图像边框
- [0085] SC…外景
- [0086] RE…右眼
- [0087] LE…左眼
- [0088] PE…铅垂方向
- [0089] HF…水平方向
- [0090] VI…虚像
- [0091] VR…可见区
- [0092] FM1…构架
- [0093] FM2…构架
- [0094] FM3…构架
- [0095] INT…互联网

具体实施方式

- [0096] A. 第1实施方式：

[0097] A — 1. 图像显示系统的结构：

[0098] 图 1 是表示本发明的一个实施方式中的图像显示系统 1000 的概要结构的说明图。图像显示系统 1000 具有头部佩戴型显示装置 100 和作为外部装置的移动信息终端 300。图像显示系统 1000 是利用适合头部佩戴型显示装置 100 的图像的显示方式使移动信息终端 300 的显示画面显示于头部佩戴型显示装置 100 的系统。

[0099] 头部佩戴型显示装置 100 是佩戴在头部的显示装置，还被称作头戴式显示器 (Head Mounted Display, HMD)。本实施方式的头戴式显示器 100 是使用者看到虚像的同时还能够直接看到外景的光学透射型的头部佩戴型显示装置。移动信息终端 300 是能够携带移动的信息通信终端。本实施方式中，作为移动信息终端，例示了智能电话 (smart phone)。头戴式显示器 100 和智能电话 300 连接成能够进行无线通信或有线通信的方式。

[0100] A — 2. 头部佩戴型显示装置的结构：

[0101] 图 2 是功能性地表示头戴式显示器 100 的结构的框图。

[0102] 如图 1、2 所示，头戴式显示器 100 具有：在被佩戴于使用者的头部的状态下使使用者看到虚像的图像显示部 20；和控制图像显示部 20 的控制部（控制器）10。图像显示部 20 和控制部 10 通过连接部 40 而连接，并经由连接部 40 进行各种信号的传送。连接部 40 能够采用金属线缆和 / 或光纤。

[0103] A — 2 — 1. 控制部的结构：

[0104] 控制部 10 是用于控制头戴式显示器 100 的装置。控制部 10 具有输入信息获取部 110、存储部 120、电源 130、无线通信部 132、GPS 模块 134、CPU140、接口 180 以及发送部 (Tx) 51、52，各部分通过未图示总线相互连接（图 2）。

[0105] 输入信息获取部 110 获取与针对输入设备的操作输入相应的信号，该输入设备例如是触摸板、十字键、脚开关（通过使用者的脚进行操作的开关）、手势检测器（利用照相机等检测使用者的手势，获取与手势相对应的指令所代表的操作输入）、视线检测器（利用红外线传感器等检测使用者的视线，获取与视线的移动相对应的指令所代表操作输入）、麦克风等。此外，手势检测时，为了进行动作检测，还可以将使用者的指尖、使用者的手上所戴的戒指、使用者手上拿的道具等作为标记。只要设为获取针对脚开关、视线检测器、麦克风的操作输入，即使在使用者难以用手难进行现场（例如，医疗现场、建筑业或制造业等需要手头作业的现场等），也能够大幅度提高使用头戴式显示器 100 的情况下的、使用者的便利性。

[0106] 存储部 120 包括 ROM、RAM、DRAM、硬盘等。存储部 120 包括构架信息 122 和对应关系 124。构架信息 122 中存储有至少一个构架。存储在构架信息 122 中的构架，在由生成部 142 所执行的再配置处理（图 4）中，能够作为对图像进行再配置的框架 (frame) 使用。这里，再配置处理是指，将智能电话 300 所具有的多个图像的配置变更为与头戴式显示器 100 相适应图像的显示方式，并使其显示于头戴式显示器 100 的处理。

[0107] 在以后的本实施方式中，作为“智能电话 300 所具有的多个图像”的具体例，例示“显示于智能电话 300 的显示画面中的图标图像”并进行说明。这里，“图标图像”是指将程序和 / 或设备的内容利用图形、绘画、文字、符号等容易理解地表达出来的图像。本实施方式的“图标图像”是指安装在智能电话 300 中的应用的启动用的图像。此外，“图标图像”除此以外还可以包含：通过安装在智能电话 300 中的应用（所谓 Widget、Gadget）所描绘的图

像、存储在智能电话 300 中的数据（各种的文件）的启动用的图像和表示智能电话 300 所包含的设备的存在的图像等。图标图像，如果换言之，则可以说是对应用（程序）、数据、设备进行抽象化后的记号。

[0108] 图 3 是表示存储在构架信息 122 中的构架的一例的说明图。图 3 所示的构架 FM1 具有在长方形状的区域（以降，还称作“构架 FM1 的区域”）的内侧配置有图像列表 LT1 的结构。构架 FM1 的区域，优选，具有与头戴式显示器 100 的显示元件（图 2：右 LCD241、左 LCD242）的纵横比相同的纵横比。

[0109] 图像列表 LT1 是在后述的再配置处理（图 4）中、实际配置图标图像的区域。图 3 的例子中，图像列表 LT1 配置得遍及构架 FM1 的区域的整个左端。此外，图像列表 LT1 能够配置在构架 FM1 的区域的任意位置。但是，从在使利用构架 FM1 所生成的一览图像显示在头戴式显示器 100 中时，不妨碍使用者的可见区这一观点出发，图像列表 LT1，优选配置在避开了构架 FM1 的中心部的位置（例如接近四边的区域内）。具体地，例如，图像列表 LT1 可以配置在构架 FM1 的区域的左端的一部分，还可以配置在构架 FM1 的区域的右端的一部分或整个右端，还可以配置在构架 FM1 的区域的的上端的一部分或整个上端，还可以配置在构架 FM1 的区域的、下端的一部分或整个下端。

[0110] 图像列表 LT1 包括多个（图的例中为 12 个）长方形状的图像边框 B1 ~ B12。图像边框 B1 ~ B12 配置成，在图像列表 LT1 内长方形状的长边相互相邻。图像边框 B1 ~ B12 是用于在后述的再配置处理（图 4）中、配置智能电话 300 所具有的图标图像的区域。

[0111] 图 2 的对应关系 124 是用于相对应地存储智能电话 300 的图标图像与如下信息中的至少一个的存储部，该信息为用于识别智能电话 300 中的图标图像的位置的位置信息（详细后述）和用于识别智能电话 300 中的图标图像的链接目标的链接目标信息（详细后述）。向对应关系 124 进行的附带对应关系的存储，在后述的再配置处理（图 4）中在生成部 142 生成一览图像时进行。

[0112] 电源 130 对头戴式显示器 100 的各部分供给电力。作为电源 130，能够使用例如二次电池。无线通信部 132 按照预定的无线通信标准（例如，红外线、Bluetooth（注册商标）所例示的近距离无线通信、IEEE802.11 所例示的无线 LAN 等），在与外部装置之间进行无线通信。外部装置是指头戴式显示器 100 以外的其他的设备，除了图 1 所示的智能电话 300 以外，还有平板电脑、个人电脑、游戏终端、AV(Audio Video, 影音)终端、家电产品等。GPS 模块 134 通过接收来自 GPS 卫星的信号，检测头戴式显示器 100 的使用者的当前位置，并生成表示使用者的当前位置的当前位置信息。此外，当前位置信息还能够通过例如表示维度经度的坐标来实现。

[0113] CPU140 通过读出并执行存储在存储部 120 中的计算机程序，而作为生成部 142、通知部 144、操作系统 (OS) 150、图像处理部 160、声音处理部 170 和显示控制部 190 发挥功能。

[0114] 生成部 142，在再配置处理（图 4）中，对从智能电话 300 获取到的图标图像的配置进行变更而生成一览图像。通知部 144，在通知处理（图 7）中，在从一览图像进行了针对图标图像的操作的情况下，向智能电话 300 通知所操作的一个图标图像的位置信息和链接目标信息中的至少一个。

[0115] 图像处理部 160 基于从生成部 142、接口 180、无线通信部 132 等经由 OS150 而输

入的影像信号而生成信号。图像处理部 160 将生成的信号经由连接部 40 供给到图像显示部 20, 由此对图像显示部 20 中的显示进行控制。用于向图像显示部 20 供给的信号, 在模拟形式和数字形式的情况下不同。

[0116] 例如, 在数字形式的情况下, 输入数字 R 信号、数字 G 信号、数字 B 信号和时钟信号 PCLK 同步的状态的影像信号。图像处理部 160 根据需要对包括数字 R 信号、数字 G 信号和数字 B 信号的图像数据 Data 进行公知的析像度转换处理、辉度彩度调整等各种色调修正处理、梯形修正处理等的图像处理。然后, 图像处理部 160 将时钟信号 PCLK 和图像数据 Data 经由发送部 51、52 进行发送。

[0117] 在模拟形式的情况下, 输入包括模拟 R 信号、模拟 G 信号、模拟 B 信号、垂直同步信号 VSync 和水平同步信号 HSync 的影像信号。图像处理部 160 从输入的信号中分离出垂直同步信号 VSync 和水平同步信号 HSync, 并根据它们的周期, 利用未图示 PLL 电路等生成时钟信号 PCLK。另外, 图像处理部 160 利用 A/D 转换电路等将模拟 R 信号、模拟 G 信号和模拟 B 信号转换成数字信号。图像处理部 160 在根据需要对包括转换后的数字 R 信号、数字 G 信号和数字 B 信号的图像数据 Data 执行了公知的图像处理, 将时钟信号 PCLK、图像数据 Data、垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 HSync 经由发送部 51、52 进行发送。此外, 以后, 还将经由发送部 51 发送的图像数据 Data 称作“右眼用图像数据 Data1”, 将经由发送部 52 发送的图像数据 Data 称作“左眼用图像数据 Data2”。

[0118] 显示控制部 190 生成对图像显示部 20 所具有的右显示驱动部 22 和左显示驱动部 24 进行控制的控制信号。控制信号是指用于独立地在下述动作之间切换的信号: 由右 LCD 控制部 211 驱动 / 停止驱动右 LCD241、由右背光源控制部 201 驱动 / 停止驱动右背光源 221、由左 LCD 控制部 212 驱动 / 停止驱动左 LCD242、由左背光源控制部 202 驱动 / 停止驱动左背光源 222。显示控制部 190 根据这些控制信号, 对右显示驱动部 22 和左显示驱动部 24 中的图像光的生成及出射进行控制。显示控制部 190 将生成的控制信号经由发送部 51、52 进行发送。

[0119] 声音处理部 170 获取内容中所包含的声音信号, 对获取到的声音信号进行放大, 并向右耳机 32 的未图示扬声器和左耳机 34 的未图示扬声器进行供给。

[0120] 接口 180 按照预定的有线通信标准 (例如, USB(Universal Serial Bus)、HDMI(High Definition Multimedia Interface, 高清晰度多媒体接口, HDMI 为注册商标)、DVI(Digital Visual Interface, 数字视频接口)、VGA(Video Graphics Array, 视频图形阵列)、COMPOSITE(合成)、RS-232C(Recommended Standard 232, 推荐性标准)、IEEE802.3 所例示的有线 LAN 等), 在与外部装置之间进行有线通信。外部装置是指头戴式显示器 100 以外的其他的设备, 除了图 1 所示的智能电话 300 以外, 还有平板电脑、个人电脑、游戏终端、AV 终端、家电制品等。

[0121] A-2-2. 图像显示部的结构:

[0122] 图像显示部 20 是佩戴在使用者的头部的佩戴体, 在本实施方式中具有眼镜形状。图像显示部 20 包括右显示驱动部 22、左显示驱动部 24、右光学像显示部 26(图 1)、左光学像显示部 28(图 1) 和 9 轴传感器 66。

[0123] 右显示驱动部 22 和左显示驱动部 24 被配置在使用者佩戴图像显示部 20 时的与使用者的鬓角相对的位置上。本实施方式中的右显示驱动部 22 和左显示驱动部 24 利用

液晶显示器 (Liquid Crystal Display, 以下称作“LCD”) 和 / 或投射光学系统, 生成并出射表示图像的图像光。右显示驱动部 22 包括接收部 (Rx) 53、作为光源发挥功能的右背光源 (BL) 控制部 201 及右背光源 (BL) 221、作为显示元件发挥功能的右 LCD 控制部 211 及右 LCD241、右投射光学系统 251。

[0124] 接收部 53 接收从发送部 51 发送的数据。右背光源控制部 201 基于所输入的控制信号, 驱动右背光源 221。右背光源 221 为例如 LED、电致发光 (EL) 等的发光体。

[0125] 右 LCD 控制部 211 基于所输入的时钟信号 PCLK 和右眼用图像数据 Data1、垂直同步信号 VSync 和水平同步信号 HSync, 来驱动右 LCD241。右 LCD241 是将多个像素配置成矩阵状而成的透射型液晶面板。右 LCD241 通过驱动被配置成矩阵状的各像素位置的液晶, 而使透射右 LCD241 的光的透射率变化, 由此, 将从右背光源 221 照射的照明光向表示图像的有效图像光调制。右投射光学系统 251 包括将从右 LCD241 出射的图像光变成并行状态的光束的准直透镜。

[0126] 左显示驱动部 24 具有与右显示驱动部 22 大致同样的结构, 进行与右显示驱动部 22 同样的工作。即, 左显示驱动部 24 包括接收部 (Rx) 54、光源发挥功能的左背光源 (BL) 控制部 202 及左背光源 (BL) 222、作为显示元件发挥功能的左 LCD 控制部 212 及左 LCD242、左投射光学系统 252。详细的说明省略。此外, 本实施方式中采用背光方式, 但还可以采用前光源 (front light) 方式、反射方式出射图像光。

[0127] 右光学像显示部 26 和左光学像显示部 28 配置成, 在使用者佩戴图像显示部 20 时分别位于使用者的左右的眼前 (参照图 1)。右光学像显示部 26 包括右导光板 261 和未图示的调光板。右导光板 261 由光透射性的树脂材料等制成。右导光板 261 一边使从右显示驱动部 22 输出的图像光沿预定的光路反射一边将其导向使用者的右眼 RE。右导光板 261 既可以使用衍射光栅也可以使用半透射反射膜。调光板为薄板状的光学元件, 配置得覆盖图像显示部 20 的表侧。调光板保护右导光板 261, 抑制右导光板 261 的损伤和 / 或附着的污渍等。另外, 通过对调光板的光透射率进行调整, 能够调整进入使用者的眼中的外光量从而对虚像的可见容易性进行调整。此外, 调光板能够省略。

[0128] 左光学像显示部 28 具有与右光学像显示部 26 大致同样的结构, 与右光学像显示部 26 同样地工作。即, 左光学像显示部 28 包括左导光板 262 和未图示的调光板, 将从左显示驱动部 24 输出的图像光导向使用者的左眼 LE。详细的说明省略。

[0129] 这样一来, 被导入头戴式显示器 100 的使用者双眼的图像光在使用者的视网膜上成像, 由此, 使用者能够看到虚像。此外, 本说明书中, “头戴式显示器 100 显示图像”, 还包括使头戴式显示器 100 的使用者看到虚像进。

[0130] 9 轴传感器 66 是检测加速度 (3 轴)、角速度 (3 轴)、地磁场 (3 轴) 的工作传感器。9 轴传感器 66 由于设在图像显示部 20, 所以, 在图像显示部 20 佩戴在使用者的头部上时, 作为检测头戴式显示器 100 的使用者的头部的运动的移动检测部发挥功能。这里, 头部的运动包括头部的速度、加速度、角速度、朝向和朝向的变化。

[0131] A — 3. 再配置处理 :

[0132] 图 4 是表示再配置处理顺序的顺序图。再配置处理为生成一览图像并使生成的一览图像显示于头戴式显示器 100 的处理, 该一览图像是使智能电话 300 的显示画面所显示的图标图像的配置变更为适于头戴式显示器 100 的图像的显示方式而成的图像。再配置处

理主要由生成部 142 执行。

[0133] 在步骤 S100 中,起动用于进行再配置处理的应用。步骤 S100 的应用的起动,既可以将输入信息获取部 110 检测到了使用者所进行的起动操作的情况作为触发条件,也可以将检测到了来自其他应用的起动命令作为触发条件。通过步骤 S100 的应用的起动,使 CPU140 实现生成部 142 及通知部 144 的功能。

[0134] 在步骤 S102 中,无线通信部 132 或接口 180 检测到连接了智能电话 300 这一情况。此外,以后,例示头戴式显示器 100 和智能电话 300 利用以 IEEE802.11 为基准的无线 LAN 进行通信的情况。在步骤 S104 中,生成部 142 进行对经由无线通信部 132 而连接的智能电话 300 的认证。该认证能够利用各种认证技术来实施。例如,生成部 142 既可以利用智能电话 300 的 MAC(Media Access Control,介质访问控制)地址对智能电话 300 进行认证,也可以利用用户名和密码对智能电话 300 进行认证。另外,生成部 142 还可以利用认证站发行的数字证明书对智能电话 300 进行认证,也可以识别使用者的体貌特征(面部、指纹、声纹)来对智能电话 300 进行认证。步骤 S104 中的认证成功后,在步骤 S106 中,生成部 142 在与智能电话 300 之间确立连接。

[0135] 在步骤 S108 中,智能电话 300 对智能电话 300 的显示画面上所显示的图标图像的信息进行收集。

[0136] 图 5 是用于说明图标图像的信息的说明图。在图 4 的步骤 S108 中智能电话 300 收集的图标图像的信息包括图标图像 60、图标图像的坐标 70 和图标图像的链接目标 80。

[0137] 图标图像 60 是智能电话 300 的显示画面中的所谓“待机画面”所显示的图标图像的集合。在图 5 的例子中,图标图像 60 包括:照相机的应用的起动用的图标图像 61;SNS 服务的应用的起动用的图标图像 62;扬声器的应用的起动用的图标图像 63;和邮件服务的应用的起动用的图标图像 64。

[0138] 图标图像的坐标 70 是在智能电话 300 的待机画面中、用于对图标图像 60(图的例中为图标图像 61~64)所配置的位置进行识别的坐标的集合。图标图像的坐标 70,能够在将智能电话 300 的显示画面的预定点(例如,左上端部)定为原点(0,0)的基础上,作为图标图像的中心位置相对于原点的移动量(x,y)来进行定义。图标图像的坐标 70 作为“位置信息”发挥功能。在图 5 的例中,图标图像的坐标 70 包含图标图像 61 的坐标(xa,ya)、图标图像 62 的坐标(xb,yb)、图标图像 63 的坐标(xc,yc)和图标图像 64 的坐标(xd,yd)。

[0139] 图标图像的链接目标 80 是显示于智能电话 300 的图标图像 60(图的例中为图标图像 61~64)所表示的应用的执行文件的链接目标(换言之,为执行文件的文件路径)的集合。此外,在图标图像为存储于智能电话 300 的数据的起动用的图像的情况下,图标图像的链接目标成为数据的链接目标(换言之,为数据的文件路径)。图标图像的链接目标 80 作为“链接目标信息”发挥功能。在图 5 的例中,图标图像的链接目标 80 包括:作为图标图像 61 的链接目标的“/sdcard/android/data/XXXa”;作为图标图像 62 的链接目标的“/sdcard/android/data/XXXb”;作为图标图像 63 的链接目标的“/sdcard/android/data/XXXc”;和作为图标图像 64 的链接目标的“/sdcard/android/data/XXXd”。

[0140] 这样,在图 4 的步骤 S108 中,智能电话 300 关于显示于智能电话 300 的显示画面的全部(例如 n 个)的图标图像,作为“图标图像的信息”收集由 n 组的图标图像、图标图像的坐标和图标图像的链接目标构成的图标图像 60、图标图像的坐标 70 和图标图像的链

接目标 80。此外,图标图像的坐标 70 和图标图像的链接目标 80 可以省略任一方。然后,在步骤 S110 中,智能电话 300 将在步骤 S108 中收集到的图标图像的信息向头戴式显示器 100 发送。

[0141] 在步骤 S112 中,生成部 142 经由无线通信部 132 获取图标图像的信息。此时,生成部 142 和无线通信部 132 作为“获取部”发挥功能。在获取了图标图像的信息后,在步骤 S112 中,生成部 142 对图标图像的信息进行过滤。例如,生成部 142 能够利用以下列举的条件 a1 ~ a3 中的至少一个以上的条件,对图标图像的信息进行过滤。

[0142] (a1) 生成部 142 对图标图像的信息中的重复信息废弃。具体地,生成部 142,在图标图像的信息包含图标图像的链接目标 80 的内容相同且图标图像的坐标 70 的内容不同的多个信息的情况下,视为“存在参照同一链接目标的多个(重复的)图标图像”,废弃任一信息。据此,生成部 142 能够抑制在一览图像中包含参照同一链接目标的重复的图标图像。

[0143] (a2) 生成部 142 根据图标图像所表示的应用废弃一部分信息。具体地,生成部 142 根据图标图像的链接目标 80 (81 ~ 8n) 的内容来确定各个图标图像 60 (61 ~ 6n) 所表示的应用。生成部 142 在特定的应用为预定应用的情况下,废弃关于该图标图像的信息。据此,生成部 142 能够抑制在一览图像中包含有关预定应用的图标图像。这里,若“预定应用”为例如在头戴式显示器 100 中不能执行的应用,则生成部 142 能够抑制在一览图像中包含头戴式显示器 100 中不能执行的应用的图标图像。

[0144] (a3) 生成部 142 根据图标图像所表示的应用(或数据)的使用频率废弃一部分信息。该情况下,在智能电话 300 收集、发送的图标图像的信息中还包括各个图标图像 60 (61 ~ 6n) 所表示的应用(或数据)的使用频率。生成部 142 在使用频率为预定频率以下的情况下,废弃关于该图标图像的信息。据此,生成部 142 能够抑制在一览图像中包含智能电话 300 中使用频率低的应用(或数据)的图标图像。

[0145] 此外,步骤 S112 中的过滤的条件能够由使用者任意设定。这样一来,使用者能够看到进行过滤使得自身喜好的图标图像残留的一览图像,能够提高使用者的便利性。

[0146] 在步骤 S114 中,生成部 142 对图标图像的信息进行分组、分类。例如,生成部 142 能够利用以下列举的条件 b1 ~ b3 中的至少一个以上的条件对图标图像的信息进行分组和/或分类。

[0147] (b1) 生成部 142 根据图标图像的种类对图标图像的信息进行分组、分类。这里,图标图像的种类是指:各个图标图像 60 (61 ~ 6n) 为 (i) 安装在智能电话 300 中的应用的启动用的图像;或 (ii) 通过安装在智能电话 300 中的应用 (Widget、Gadget) 描绘出的图像;或 (iii) 存储在智能电话 300 中的数据的应用的启动用的图像(参照步骤 S108)。

[0148] (b2) 生成部 142 根据图标图像所表示的应用(或数据)的名称和/或种类,进行图标图像的信息分组、分类。此外,应用(或数据)的名称能够从图标图像的链接目标 80 的内容获取。

[0149] (b3) 生成部 142 根据图标图像所表示的应用(或数据)的使用频率,对图标图像的信息进行分组、分类。此外,应用(或数据)的使用频率的获取方法与上述条件 a3 相同。

[0150] 这样,只要利用条件 b1 ~ b3,生成部 142 就能够利用各种条件对图标图像的信息进行分组、分类。其结果,能够提高一览图像中的各个图标图像 60 (61 ~ 6n) 的可见性。

[0151] 在步骤 S116 中,生成部 142 利用步骤 S114 结束后的图标图像的信息在构架

FM1 (图 3) 中配置图标图像 60, 由此生成一览图像。具体地, 生成部 142 从构架信息 122 获取构架 FM1, 并对获取到的构架 FM1 的图像列表 LT1 的图像边框 B1 ~ B12 依次配置分类后的图标图像的信息所包含的各个图标图像 60 (61 ~ 6n)。生成部 142 在对图像边框 B1 ~ B12 配置图标图像 60 时, 还可以对各个图标图像 60 (61 ~ 6n) 实施以下 c1 ~ c5 所例示那样的加工。此外, 加工 c1 ~ c5 既可以单独采用, 也可以组合采用。

[0152] (c1) 生成部 142 改变图标图像的形状进行。例如, 生成部 142 能够将四边形的图标图像变更为圆形。

[0153] (c2) 生成部 142 改变图标图像的透射率。例如, 生成部 142 能够使图标图像的透射率上下变动。若提高了图标图像的透射率, 则在看到作为虚像显示的一览图像时, 能够抑制使用者的可见区受图标图像妨碍。

[0154] (c3) 生成部 142 对图标图像实施颜色转换处理。例如, 为在图像显示部 20 具有照相机的结构, 该照相机对使用者的可见区方向的外景 (外部的景色) 进行拍摄、获取外景图像。而且, 生成部 142 对图标图像实施增强外景图像的互补色的颜色转换处理。据此, 生成部 142 能够使图标图像比外景更醒目。

[0155] (c4) 生成部 142 改变图标图像的大小。例如, 生成部 142 配合图像边框 B1 ~ B12 的大小放大、缩小图标图像。

[0156] (c5) 生成部 142 对图标图像附加文字、图形、符号等的装饰。例如, 生成部 142 能够对图标图像追加用于说明图标图像的文字。据此, 在看到作为虚像显示的一览图像时, 使用者容易识别出各图标图像是什么。另外, 例如, 生成部 142 还能够对图标图像追加围绕图标图像周围的边框。据此, 生成部 142 能够使图标图像比外景更醒目。

[0157] 在步骤 S118 中, 生成部 142 使构架 FM1 上的图标图像 60 的坐标与位置信息和链接目标信息内的至少一方对应地存储在对应关系 124 中。构架 FM1 上的图标图像 60 的坐标, 能够在将构架 FM1 的预定点 (例如, 左上端部) 定为原点 (0,0) 的基础上, 作为图标图像的中心位置相对于原点的移动量 (x,y) 来定义。如上所述, 生成部 142 分别求出构架 FM1 上的各个图标图像 60 (61 ~ 6n) 的坐标。生成部 142 将求出的构架 FM1 上的坐标与相对应的图标图像的坐标 70 (71 ~ 7n) 或相对应的图标图像的链接目标 80 (81 ~ 8n) 存储在对应关系 124 中。

[0158] 在步骤 S120 中, 生成部 142 使一览图像显示于头戴式显示器 100。具体地, 生成部 142 将在步骤 S116 中生成的一览图像向图像处理部 160 发送。在接收了一览图像的图像处理部 160 中, 进行上述显示处理。其结果, 导入头戴式显示器 100 的使用者双眼的图像光在使用者的视网膜上成像, 由此, 头戴式显示器 100 的使用者能够在可见区中看到一览图像的虚像。若换言之, 则头戴式显示器 100 能够显示一览图像。

[0159] 图 6 是表示在头戴式显示器 100 中显示有一览图像的样子说明图。图 6(A) 表示图像列表 LT1 折叠的状态的一览图像。图 6(B) 表示图像列表 LT1 展开的状态的一览图像。如图 6(A) 所示, 图像处理部 160, 在没有检测到使用者进行的操作时, 使图像列表 LT1 折叠的状态的一览图像显示。而且, 将输入信息获取部 110 获取使用者针对折叠后的图像列表 LT1 的预定操作 (例如, 点击、双击、拖拽、获得焦点、轻敲、双轻敲、滑动等) 的情况作为触发条件, 如图 6(B) 所示, 显示有图像列表 LT1 展开后的状态的一览图像。此外, 图像处理部 160 也可以省略图 6(A) 的状态。该情况下, 总是显示图 6(B) 所示的一览图像。

[0160] 如图 6 所示,头戴式显示器 100 的使用者能够在可见区 VR 中看到配置在构架 FM1 中的一览图像的虚像 VI。此时,使用者能够透过右光学像显示部 26 及左光学像显示部 28(图 1)看到外景 SC。若换言之,则本实施方式的头戴式显示器 100 的使用者,对于可见区 VR 中的显示有虚像 VI 的部分,能够同时观察到虚像 VI 和虚像 VI 背后的外景 SC。另外,对于可见区 VR 中的没有显示虚像 VI 的部分,能够透过左右的光学像显示部 26、28 直接观察到外景 SC。

[0161] 以上,根据第 1 实施方式的再配置处理,图像显示部 20 能够使使用者作为虚像 VI 看到一览图像,该一览图像是将智能电话 300(外部装置)所具有的图标图像 60 的配置变更成头戴式显示器 100(头部佩戴型显示装置)用而生成的图像。智能电话 300 所具有的图标图像 60 是智能电话 300 的显示画面所显示的图像。将该图标图像 60 的配置变更成头戴式显示器 100 用即是指:将智能电话 300 的显示画面变更成适于头戴式显示器 100 的图像的显示方式。其结果,图像显示部 20 能够利用适于头戴式显示器 100 的图像的显示方式将智能电话 300 的显示画面显示于头戴式显示器 100。

[0162] 另外,根据第 1 实施方式的再配置处理,生成部 142 利用在避开了构架 FM1 的中心部的位置(例如接近四边的区域内)配置有图像列表 LT1(图标图像 60 实际配置的区域)的构架 FM1,生成一览图像。因此,图像显示部 20 能够使图标图像 60 的配置变更到了避开虚像 VI 中心部的位置后的一览图像显示。因此,能够抑制使用者的眼前被图标图像 60 遮挡这种情况。

[0163] A—4. 通知处理:

[0164] 图 7 是表示通知处理顺序的顺序图。通知处理是在显示于头戴式显示器 100 中的一览图像中的一个图标图像被操作了的情况下、向智能电话 300 通知被操作了的一个图标图像的位置信息或链接目标信息的处理。通知处理主要由通知部 144 执行。

[0165] 在步骤 S200 中,输入信息获取部 110 检测到了针对头戴式显示器 100 中所显示的一览图像中的任意图标图像所进行的操作,获取被操作了的图标图像的坐标(x,y)。此时,输入信息获取部 110 作为“操作获取部”发挥功能。在步骤 S202 中,通知部 144 从输入信息获取部 110 接收坐标(x,y),并将接收到的坐标作为关键字来检索对应关系 124 的“构架 FM1 上的图标图像 60 的坐标”,获取相对应的位置信息(智能电话 300 上的图标图像的坐标 70)或链接目标信息(智能电话 300 上的图标图像的链接目标 80)。

[0166] 在步骤 S204 中,通知部 144 将获取到的位置信息或链接目标信息向智能电话 300 发送。此外,在步骤 S204 中,通知部 144 还可以向智能电话 300 通知位置信息和链接目标信息这两方。另外,在步骤 S204 中,通知部 144 除了位置信息或链接目标信息外,还可以向智能电话 300 发送在步骤 S200 中检测到的操作内容(例如,点击、双击、拖拽、获得焦点、轻敲、双轻敲、滑动等)。在步骤 S206 中,智能电话 300 根据从头戴式显示器 100 接收的位置信息或链接目标信息,来确定被操作了的智能电话 300 的图标图像,进行与在步骤 S200 中检测到的操作相应的处理。

[0167] 如上所述,根据第 1 实施方式的通知处理,在针对显示于头戴式显示器 100(头部佩戴型显示装置)的一览图像的一个图标图像进行了操作(例如,点击、双击、拖拽、获得焦点、轻敲、双轻敲、滑动等)的情况下,通知部 144 向智能电话 300(外部装置)通知位置信息(智能电话 300 上的图标图像的坐标 70)和链接目标信息(智能电话 300 上的图标图像

的链接目标 80) 中的至少一方。位置信息由于是用于识别智能电话 300 中的一个图标图像的位置的信息,所以,能够是使用坐标等的文字列标记,数据量小。同样地,链接目标信息由于是用于识别智能电话 300 中的一个图标图像的链接目标的信息,所以能够是使用文件路径等的文字列标记,数据量小。因此,通过该形态的头戴式显示器 100,能够减小从头戴式显示器 100 向智能电话 300 发送的信息的数据量,能够降低通信负载。

[0168] 另外,根据第 1 实施方式的通知处理,通知部 144 能够利用图标图像 60 与图标图像的坐标 70(位置信息)或图标图像的链接目标 80(链接目标信息)的对应关系即对应关系 124,简单地通知被操作了的一个图标图像的位置信息或链接目标信息。

[0169] A—5. 构架的其他的例子:

[0170] 对在再配置处理(图 4)时能够使用的构架的其他的例子进行说明。构架信息 122 中,还可以代替利用图 3 说明了的构架,或与利用图 3 说明了的构架一起,存储有以下说明的各种构架。在构架信息 122 中存储有多个构架的情况下,再配置处理时使用的构架能够成为使用者能够任意选择的结构。

[0171] 图 8 是表示存储在构架信息 122 中的构架的其他的例子的说明图。图 8 所示的构架 FM2 具有在长方形状的区域(以后,还称作“构架 FM2 的区域”)的内侧配置有图像列表 LT2 的结构。构架 FM2 的区域的横向比例与头戴式显示器 100 的显示元件的横的比例相同。另外,构架 FM2 的区域的纵向比例比头戴式显示器 100 的显示元件的纵的比例大。这是为了在显示于头戴式显示器 100 中的一览图像中,能够沿铅垂方向 PE 纵滚动。此外,在图 8 中,用单点划线表示头戴式显示器 100 的显示元件的区域。

[0172] 图像列表 LT2 是在再配置处理(图 4)中实际配置图标图像的区域,在图 8 的例中,图像列表 LT2 遍及构架 FM2 的区域的整个右端而配置。图像列表 LT2 能够配置在构架 FM2 的区域的任意位置。不过,从在利用构架 FM2 所生成的一览图像显示在头戴式显示器 100 上时,不妨碍使用者的可见区这一观点出发,优选,图像列表 LT2 配置在避开了构架 FM2 的中心部的位置(例如接近四边的区域内)。具体地,例如,图像列表 LT2 可以配置在构架 FM2 的区域的右端的一部分,还可以配置在构架 FM2 的区域的左端的一部分或整个左端,还可以配置在构架 FM2 的区域的上端的一部分或整个上端,还可以配置在构架 FM2 的区域的下端的一部分或整个下端。

[0173] 图像列表 LT2 包括多个(图的例中为 12 个)正方形图像边框 B1 ~ B12。图像边框 B1 ~ B12 配置为在图像列表 LT2 内相互相邻。图像边框 B1 ~ B12 为用于在再配置处理(图 4)中配置智能电话 300 所具有的图标图像 60 的区域。此外,在将图像列表 LT2 配置在构架 FM2 的上下端的情况下,使构架 FM2 的区域的横的比例比显示元件的横的比例大,使构架 FM2 的区域的纵的比例与显示元件的纵的比例相同。这样一来,在头戴式显示器 100 中所显示的一览图像中,能够沿水平方向 HF 进行横滚动。

[0174] 图 9 是表示在头戴式显示器 100 中显示利用构架 FM2 所生成的一览图像的事物的说明图。图 9(A) 表示图像列表 LT2 滚动前的一览图像。图 9(B) 表示图像列表 LT2 滚动后的一览图像。

[0175] 这样,即使在利用图 8 所说明的构架 FM2 生成了一览图像的情况下,也能够得到与利用图 3 的构架 FM1 的情况同样的效果。

[0176] 图 10 是表示存储在构架信息 122 中的构架的其他的例子的说明图。图 10 所示的

构架 FM3 具有在长方形的区域（以后，还称作“构架 FM3 的区域”）的内侧配置有四个图像列表 LT3a ~ LT3d 的结构。构架 FM3 的区域优选具有与头戴式显示器 100 的显示元件的纵横比相同的纵横比。

[0177] 四个图像列表 LT3a ~ LT3d 是在再配置处理（图 4）中实际配置图标图像的区域。在图 10 的例子中，图像列表 LT3a 从构架 FM3 的上端向中央附近以梯形形状延伸地配置。同样，图像列表 LT3b 从构架 FM3 的右端向中央附近、图像列表 LT3c 从构架 FM3 的下端向中央附近、图像列表 LT3d 从构架 FM3 的左端向中央附近分别以梯形形状延伸地配置。

[0178] 图像列表 LT3a ~ LT3d 分别包括多个（在图中的例子中为 12 个）梯形的图像边框 B1 ~ B12。图像边框 B1 ~ B12 在图像列表 LT3a ~ LT3d 内以瓷砖状（拼接状）相邻地配置。图像边框 B1 ~ B12 是用于在再配置处理（图 4）中配置智能电话 300 所具有的图标图像 60 的区域。生成部 142 例如能够进行以下处理：在步骤 S114 中将图标图像的信息分成多个组的情况下，将属于第 1 组的图标图像配置在图像列表 LT3a 中，将属于第 2 组的图标图像配置在图像列表 LT3b 中。生成部 142 在生成一览图像时，可以使用全部图像列表 LT3a ~ LT3d，也可以只使用一部分。

[0179] 图 11 是表示在头戴式显示器 100 中显示利用构架 FM3 所生成的一览图像的样子说明图。在图 11 的例子中，利用图像列表 LT3b 配置有图标图像 60。

[0180] 这样，即使在利用图 10 所说明的构架 FM3 生成了一览图像的情况下，也能够得到与利用图 3 的构架 FM1 的情况同样的效果。

[0181] B. 第 2 实施方式：

[0182] 本发明的第 2 实施方式中，对能够生成除了从智能电话获取的图标图像外、还配置了头戴式显示器所具有的图标图像的一览图像的结构进行说明。以下，仅对具有与第 1 实施方式不同的结构及工作的部分进行说明。此外，图中，对于与第 1 实施方式同样的构成部分，标注与之前说明了的第 1 实施方式同样的附图标记，并省略详细的说明。

[0183] B-1. 图像显示系统的结构：

[0184] 第 2 实施方式中的图像显示系统的概要结构与图 1 所示的第 1 实施方式同样。

[0185] B-2. 头部佩戴型显示装置的结构：

[0186] 图 12 是功能性地表示第 2 实施方式中的头戴式显示器 100a 的结构的框图。与图 2 所示的第 1 实施方式的不同点在于代替控制部 10 而具有控制部 10a。控制部 10a 代替生成部 142 而具有生成部 142a，代替通知部 144 而具有通知部 144a。生成部 142a 的再配置处理的处理内容与利用图 4 所说明的第 1 实施方式不同。通知部 144a 的通知处理的处理内容与利用图 7 所说明的第 1 实施方式不同。

[0187] B-3. 再配置处理：

[0188] 图 13 是表示第 2 实施方式中的再配置处理顺序的顺序图。与图 4 所示的第 1 实施方式的不同点仅在于代替步骤 S112 ~ S118 而具有步骤 S300 ~ S308，其他的处理内容与第 1 实施方式相同。

[0189] 在步骤 S300 中，生成部 142a 收集头戴式显示器 100a 的显示画面所显示的图标图像的信息。第 2 实施方式中的“图标图像”，除了第 1 实施方式中说明了的安装在智能电话 300 中的应用的启动用的图像外，还包括安装在头戴式显示器 100a 上的应用的启动用的图像。另外，“图标图像”除此以外还可以包括利用安装在头戴式显示器 100 上的 Widget、

Gadget 描绘出的图像、和 / 或存储在头戴式显示器 100a 中的数据起动的图像。步骤 S300 中的生成部 142a 的处理内容的详细情况与第 1 实施方式的步骤 S108 的说明及图 5 的说明同样。不过,将“智能电话 300”的记载替换成“头戴式显示器 100a”。

[0190] 在步骤 S302 中,生成部 142a 对智能电话 300 的图标图像的信息和头戴式显示器 100a 的图标图像的信息进行过滤。详细情况与第 1 实施方式的步骤 S112 一样。

[0191] 在步骤 S304 中,生成部 142a 对智能电话 300 的图标图像的信息和头戴式显示器 100a 的图标图像的信息进行分组、分类。详细情况与第 1 实施方式的步骤 S114 同样。此外,在步骤 S304 中,优选,进行除在步骤 S114 中说明了的条件 b1 ~ b3 以外还利用以下条件 b4 的分组或分类。

[0192] (b4) 生成部 142a 根据图标图像的信息的提取源装置(具体来说,是头戴式显示器 100a 的图标图像或智能电话 300 的图标图像),对图标图像的信息进行分组或分类。这样,只要利用条件 b4,生成部 142a 就能够根据图标图像的信息的提取源装置对图标图像的信息进行分组、分类。其结果,能够提高一览图像中的各个图标图像 60(61 ~ 6n) 的可视性。

[0193] 在步骤 S306 中,生成部 142a 利用步骤 S304 的结束后的图标图像的信息在构架 FM1(图 3)中配置图标图像 60,由此生成一览图像。详细情况与第 1 实施方式的步骤 S116 一样。此外,在步骤 S306 中,优选,对各个图标图像 60(61 ~ 6n),除了步骤 S116 说明的加工 c1 ~ c5 外还实施以下 c6 所示的加工。(c6) 生成部 142a 对图标图像实施装饰以使得使用者能够识别出该图标图像的信息的提取源装置不同。例如,将头戴式显示器 100a 的划分图标图像的框与智能电话 300 的划分图标图像的框设为不同的显示。另外,例如,使头戴式显示器 100a 的图标图像的颜色与智能电话 300 的图标图像的颜色为不同的颜色。除此以外,生成部 142a 还可以改变图标图像的形狀,改变图标图像的透射率,改变图标图像的大小,改变图标图像中加注的注释(文字、图形、标记等)。

[0194] 在步骤 S308 中,生成部 142a 将构架 FM1 上的图标图像 60 的坐标和头戴式显示器 100a 的位置信息或链接目标信息内的至少一方对应起来并存储在对应关系 124 中。同样地,生成部 142a 将构架 FM1 上的图标图像 60 的坐标和智能电话 300 的位置信息或链接目标信息内的至少一方对应起来并存储在对应关系 124 中。

[0195] 详细情况与第 1 实施方式的步骤 S118 一样。

[0196] 图 14 是表示在头戴式显示器 100a 中显示有第 2 实施方式的一览图像的样子说明图。此外,图 14 中,示出利用在构架 FM1 的区域的左端配置有图像列表 LT1a 而在右端配置有图像列表 LT1b 的构架 FM1 所生成的一览图像。图像列表 LT1a 中,基于从智能电话 300 获取的图标图像的信息,配置有智能电话 300 的图标图像。另外,图像列表 LT1b 中,基于从头戴式显示器 100a 获取的图标图像的信息,配置有头戴式显示器 100a 的图标图像。而且,配置在图像列表 LT1a 中的图标图像利用粗边框进行装饰,配置在图像列表 LT1b 中的图标图像利用细边框进行装饰。

[0197] 以上那样,根据第 2 实施方式的再配置处理,图像显示部 20 由于能够使使用者以都能够识别出来的方式看到智能电话 300(外部装置)的图标图像和头戴式显示器 100a(头部佩戴型显示装置)的图标图像这两方,所以,能够提高使用者的便利性。此外,图 14 中,为了说明的方便,图像列表 LT1a、LT1b 折叠了的状态没有图示。但是,与图 6 同样,图像列表 LT1a、LT1b 也可以设为可折叠的。

[0198] B—4. 通知处理：

[0199] 第2实施方式中的通知处理与利用图7所说明的第1实施方式大致相同。不过，在步骤S204中，通知部144a向被操作了的图标图像的提取源装置发送位置信息或链接目标信息。即，通知部144a，在被操作了的图标图像的提取源装置为头戴式显示器100a的情况下，对OS150发送位置信息或链接目标信息。另一方面，通知部144a，在被操作了的图标图像的提取源装置为智能电话300的情况下，对智能电话300发送位置信息或链接目标信息。然后，在接收了位置信息或链接目标信息后的头戴式显示器100a的OS150和智能电话300的任一方中，实施利用步骤S206所说明的处理。

[0200] C. 变形例：

[0201] 上述实施方式中，还可以将通过硬件实现的结构的一部分替换成软件，相反地也可以将通过软件实现的结构的一部分替换成硬件。另外，还能够进行以下的变形。

[0202] • 变形例1：

[0203] 上述实施方式中，例示了图像显示系统的结构。但是，图像显示系统的结构能够在不脱离本发明主旨的范围中任意确定，例如，能够对构成图像显示系统的各装置进行追加、削除、转换等。另外，能够进行构成图像显示系统的装置的网络结构的变更。

[0204] 例如，头戴式显示器上也可以连接多个外部装置（例如，智能电话和PDA）。该情况下，与第2实施方式同样地，生成部还可以生成一览图像，该一览图像是将第1外部装置的图标图像、第2外部装置的图标图像和第m（m为3以上的整数）的外部装置的图标图像以全部都能够识别出来的方式配置而成的图像。据此，图像显示部由于能够使使用者以都能够识别出来的方式看到多个外部装置的图标图像，所以，能够进一步提高头戴式显示器中的使用者的便利性。

[0205] 例如，作为外部装置（中的至少一个），还可以使用经由互联网INT的云服务器。即使在该情况下，生成部通过进行与上述第1实施方式及第2实施方式同样的处理，能够得到与上述第1实施方式及第2实施方式同样的效果。

[0206] 上述实施例中，作为“外部装置所具有的多个图像”的具体例，例示“外部装置的显示画面所显示的图标图像”并作了说明。但是，外部装置所具有的多个图像只要是存储在外部装置中的图像即可，无需一定为在外部装置“显示”的图像或外部装置的“图标”图像。

[0207] • 变形例2：

[0208] 上述实施方式中，例示了头戴式显示器的结构。但是，头戴式显示器的结构能够在不脱离本发明主旨的范围内任意确定，例如，能够进行各结构部的追加、削除、转换等。

[0209] 构成要素针对上述实施方式中的控制部和图像显示部的分配仅为一例，能够采用各种方式。例如，可以为以下的方式。（i）在控制部搭载CPU、存储器等的处理功能，在图像显示部仅搭载显示功能的方式。（ii）在控制部和图像显示部这两方搭载CPU、存储器等的处理功能的方式。（iii）使控制部和图像显示部一体化了的方式（例如，在图像显示部中包含控制部、作为眼镜型的穿戴式计算机发挥功能的方式）。（iv）代替控制部使用智能电话、携带型游戏机的方式。（v）通过将控制部和图像显示部形成为能够进行无线通信且无线供电的结构而废弃连接部（导线）的方式。（vi）从控制部废弃触摸板，在图像显示部设置触摸板的方式。

[0210] 上述实施方式中，为了说明方便，控制部具有发送部，图像显示部具有接收部。但

是,上述实施方式的发送部及接收部都具有能够双向通信的功能,能够作为收发部发挥功能。另外,例如,图 5 所示的控制部经由有线的信号传送路与图像显示部连接。但是,控制部和图像显示部还可以通过经由无线 LAN、红外线通信、Bluetooth(注册商标)等的无线信号传送路而实现连接来连接。

[0211] 例如,图 2 所示的控制部、图像显示部的结构能够任意变更。具体地,例如,控制部除了上述的各种输入设备(触摸板、十字键、脚开关、手势检测器、视线检测器、麦克风)以外,还能够具有各种输入设备(例如,操作杆、键盘、鼠标等)。另外,上述实施方式中,作为电源使用了二次电池,但作为电源不限于二次电池,还能够使用各种电池。例如,还可以使用一次电池、燃料电池、太阳电池、热电池等。

[0212] 例如,头戴式显示器为双眼型的透射型头戴式显示器,但还可以为单眼型的头戴式显示器。另外,还可以为在使用者佩戴了头戴式显示器的状态下、阻断了外景的透射的非透射型头戴式显示器的结构。上述实施方式中,设为将图像显示部像眼镜那样佩戴的头戴式显示器,但是还可以设为采用例如像帽子那样佩戴的类型的图像显示部等其他形状的图像显示部的头戴式显示器。另外,耳机可以采用挂耳型或发带型,也可以省略。而且,例如,还可以作为搭载于汽车或飞机等移动体上的平视显示器(HUD, Head-Up Display)而构成。另外,还可以作为内置在安全帽等的身体防护用具中的头戴式显示器而构成。

[0213] 图 15 是表示变形例中的头戴式显示器的外观结构的说明图。在图 15(A)的例子中,图像显示部 20a 代替右光学像显示部 26 而具有右光学像显示部 26a,代替左光学像显示部 28 而具有左光学像显示部 28a。右光学像显示部 26a 及左光学像显示部 28a 比第 1 实施方式的光学部件形成得小,配置于在头戴式显示器佩戴时位于使用者的右眼及左眼的斜上方的位置。图 15(B)的例子中,图像显示部 20b 代替右光学像显示部 26 而具有右光学像显示部 26b,代替左光学像显示部 28 而具有左光学像显示部 28b。右光学像显示部 26b 及左光学像显示部 28b 形成得比第 1 实施方式的光学部件小,配置于在头戴式显示器佩戴时位于使用者的右眼及左眼的斜下方的位置。这样一来,光学像显示部只要配置在使用者的眼睛附近即可。另外,任意形成光学像显示部的光学部件的大小,能够实现光学像显示部仅覆盖使用者的眼睛的一部分的方式、换言之、光学像显示部没有完全覆盖使用者的眼睛的方式的头戴式显示器。此外,在如图 15 那样的结构的情况下,能够适当调整外部装置所具有的多个图像的配置使得提高使用者的视觉辨识能力且适于头戴式显示器。该情况下,不限于上述实施方式所例示的配置的例子。

[0214] 例如,上述实施方式中,显示驱动部是利用背光源、背光源控制部、LCD、LCD 控制部、投射光学系统而构成的部分。但是,上述的方式仅为例示。显示驱动部还可以与这些结构部一起,或代替这些结构部,而具有用于实现其他方式的结构部。例如,显示驱动部还可以构成为具有:有机 EL(有机电致发光, Organic Electro-Luminescence)的显示器、有机 EL 控制部、投射光学系统。另外,例如,显示驱动部还能够代替 LCD 而使用数字微镜装置等。另外,例如,还能够将本发明应用于激光视网膜投影型的头部佩戴型显示装置。

[0215] 例如,记载了以下内容,即,生成部、通知部、图像处理部、显示控制部、声音处理部等的各功能部,能够通过 CPU 将存储在 ROM 或硬盘中的计算机程序向 RAM 展开而执行,由此实现。但是,这些功能部还可以利用为了实现该功能而设计的 ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)来构成。

[0216] • 变形例 3：

[0217] 上述实施方式中，示出了再配置处理的一例。但是，再配置处理的顺序仅是一例，能够进行各种变形。例如，可以省略一部分步骤，还可以追加其他步骤。另外，还可以变更所执行的步骤的顺序。

[0218] 例如，生成部还可以不使用构架就生成一览图像。具体地，在步骤 S116 中，生成部还可以代替构架，通过在预先确定的坐标位置配置图标图像而生成一览图像。作为其他例子，在步骤 S116 中，生成部还可以通过在根据获取的图标图像的大小动态计算出的坐标位置配置图标图像来生成一览图像。据此，不需要构架信息就能够生成一览图像。

[0219] 例如，生成部还可以动态地生成一览图像以避免使用者的视线方向。具体地，在上述头戴式显示器中，追加对使用者的眼睛进行摄像的照相机、红外线传感器等检测使用者的视线方向的结构（还称作“视线方向检测部”）。在步骤 S116 中，生成部能够从存储在构架信息中的多个构架中选择在所检测的视线方向的相反侧配置有图像列表的构架。作为其他的例子，在步骤 S116 中，在如图 10 那样构架具有多个图像列表的情况下，生成部从该多个图像列表中优先选择所检测的视线方向的相反侧的图像列表，能够进行图标图像的配置。据此，在一览图像中，能够进行避开使用者的视线方向的动态的图标图像的配置。

[0220] 例如，还可以省略步骤 S112 的过滤。另外，步骤 S112 的过滤，还可以在智能电话侧，在图标图像的信息的收集（步骤 S108）与图标图像的信息的发送（步骤 S110）之间执行。

[0221] 例如，对于步骤 S114 的分组及分类，可以省略任一方或两方。另外，步骤 S114 的分组及分类，在智能电话侧，还可以在图标图像的信息的收集（步骤 S108）与图标图像的信息的发送（步骤 S110）之间执行。

[0222] 例如，上述实施方式中说明了的图标图像，假定为二维表示的图像。但是，图像处理部也可以通过将右眼用图像数据和左眼用图像数据作为不同的数据，而三维表示图标图像。

[0223] 例如，还可以省略步骤 S104 的智能电话的认证和 S106 的连接的确立的任一方，还可以替换执行顺序。

[0224] • 变形例 4：

[0225] 上述实施方式中，示出了通知处理的一例。但是，通知处理的顺序仅为一例，能够进行各种变形。例如，可以省略一部分步骤，还可以追加其他步骤。另外，还可以变更所执行的步骤的顺序。

[0226] • 变形例 5：

[0227] 上述实施方式中，作为位置信息例示了图标图像的坐标，作为链接目标信息例示了图标图像的链接目标。但是，位置信息只要是能够识别智能电话（外部装置）中的图标图像的位置的信息即可，不限于坐标。同样地，链接目标信息只要是能够识别智能电话中的图标图像的链接目标的信息即可，不限于执行文件的链接目标（文件路径）。

[0228] • 变形例 6：

[0229] 上述实施方式中，示出了存储在构架信息中的构架的例子。但是，上述构架的详细情况仅为一例，能够进行各种变更。例如，能够进行结构要素的追加、削除、变更。

[0230] 例如，上述实施方式的构架 FM1（图 3）和构架 FM2（图 8）分别具有一个图像列表

LT1、LT2。但是,这些构架还可以具有多个图像列表。

[0231] 例如,构架 FM1、构架 FM2、构架 FM3(图 10)的区域的大小、纵横比能够任意确定。这些构架的纵横比也可以与头戴式显示器的显示元件的纵横比不同。

[0232] 例如,配置在构架 FM1、构架 FM2、构架 FM3 中的图像列表所具有的图像边框的形状、大小、个数能够任意确定。另外,在这些构架具有多个图像列表的情况下,在一个图像列表和另一个图像列表之间,图像边框的个数可以不同。

[0233] • 变形例 7:

[0234] 本发明不限于上述的实施方式、实施例、变形例,在不脱离其主旨的范围内能够以各种结构实现。例如,对于与发明内容栏所记载的各方案中的技术特征相对应的实施方式、实施例、变形例中的技术特征,为了解决上述课题的一部分或全部,或者为了实现上述效果的一部分或全部,能够进行适当地替换和/或组合。另外,该技术特征只要在本说明书中没有说明是必须的,则能够适当地删除。

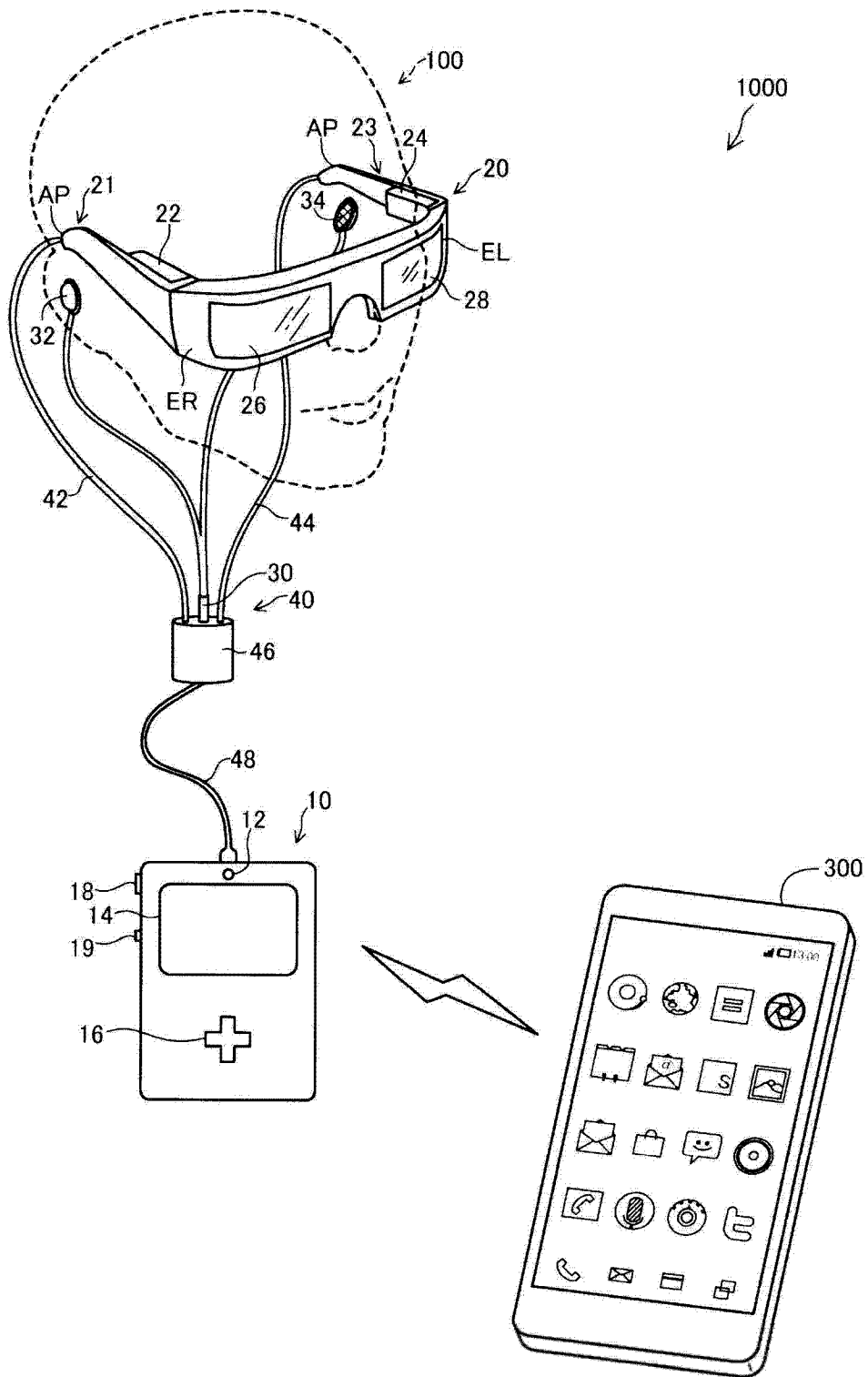


图 1

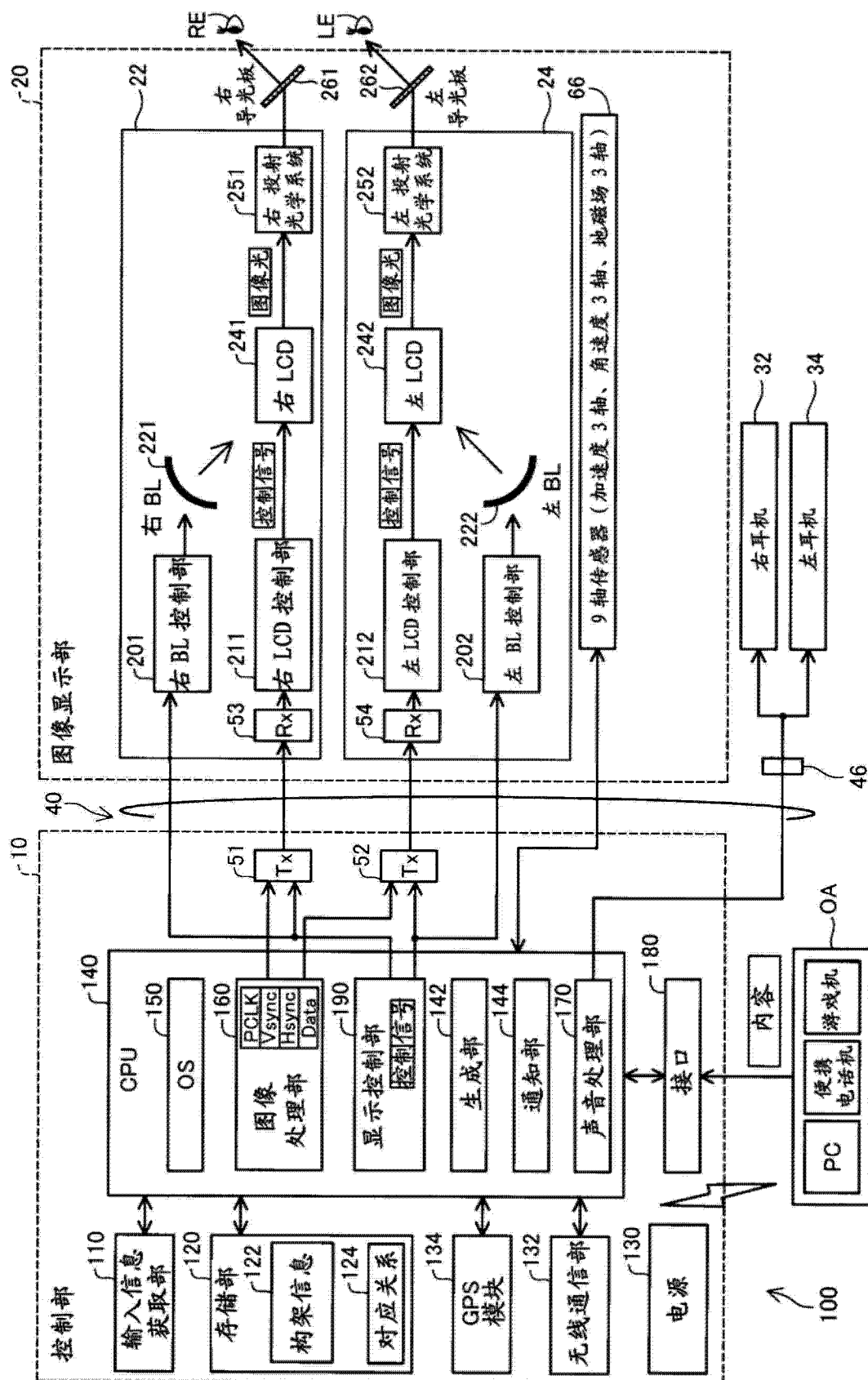


图 2

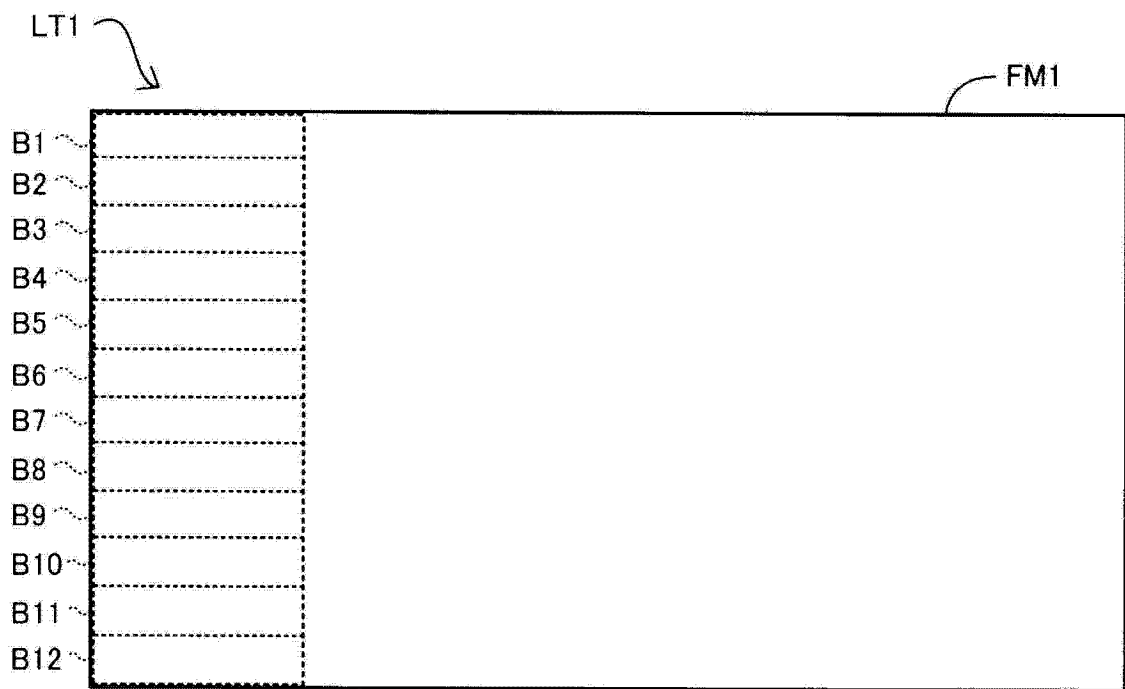


图 3

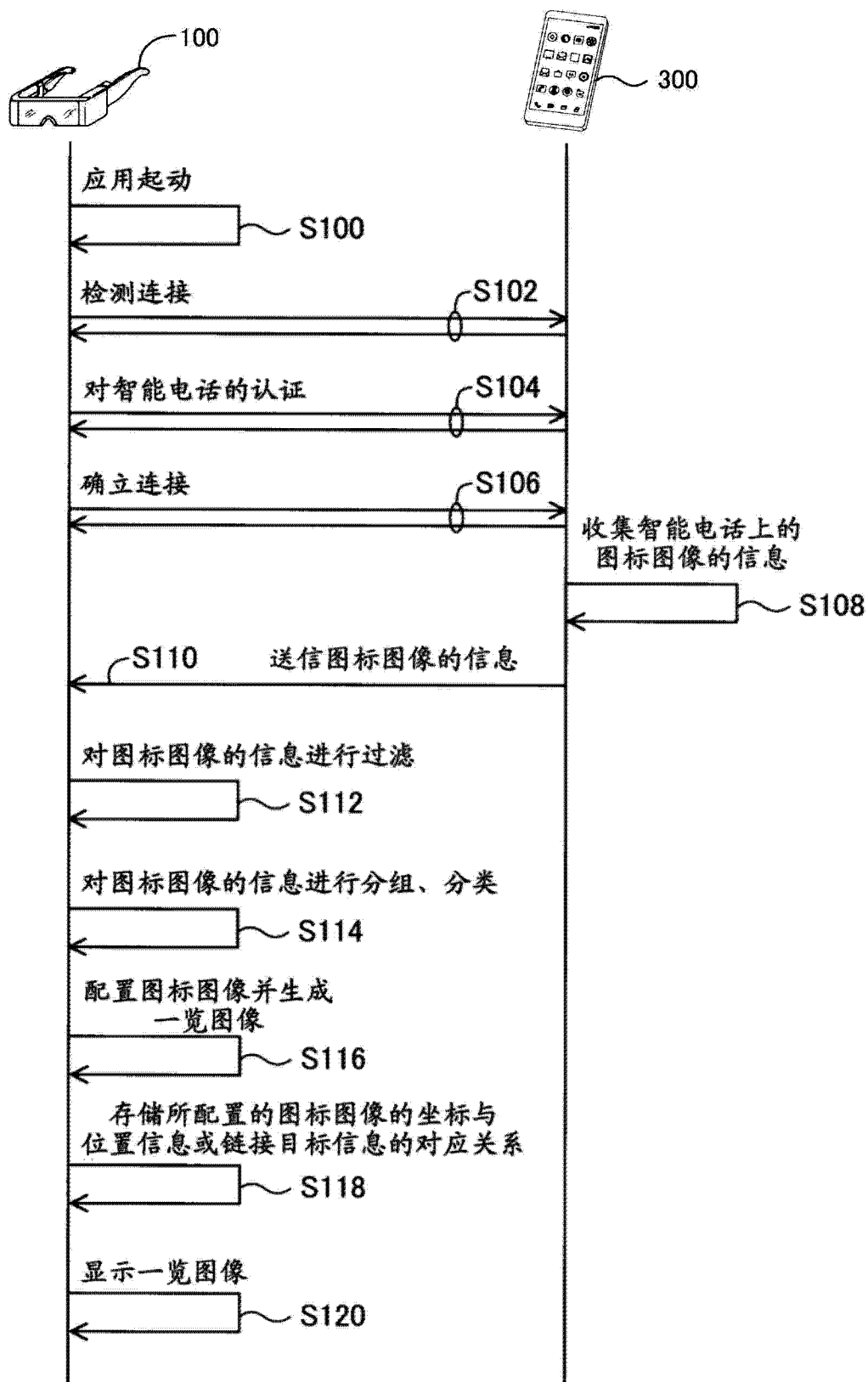


图 4

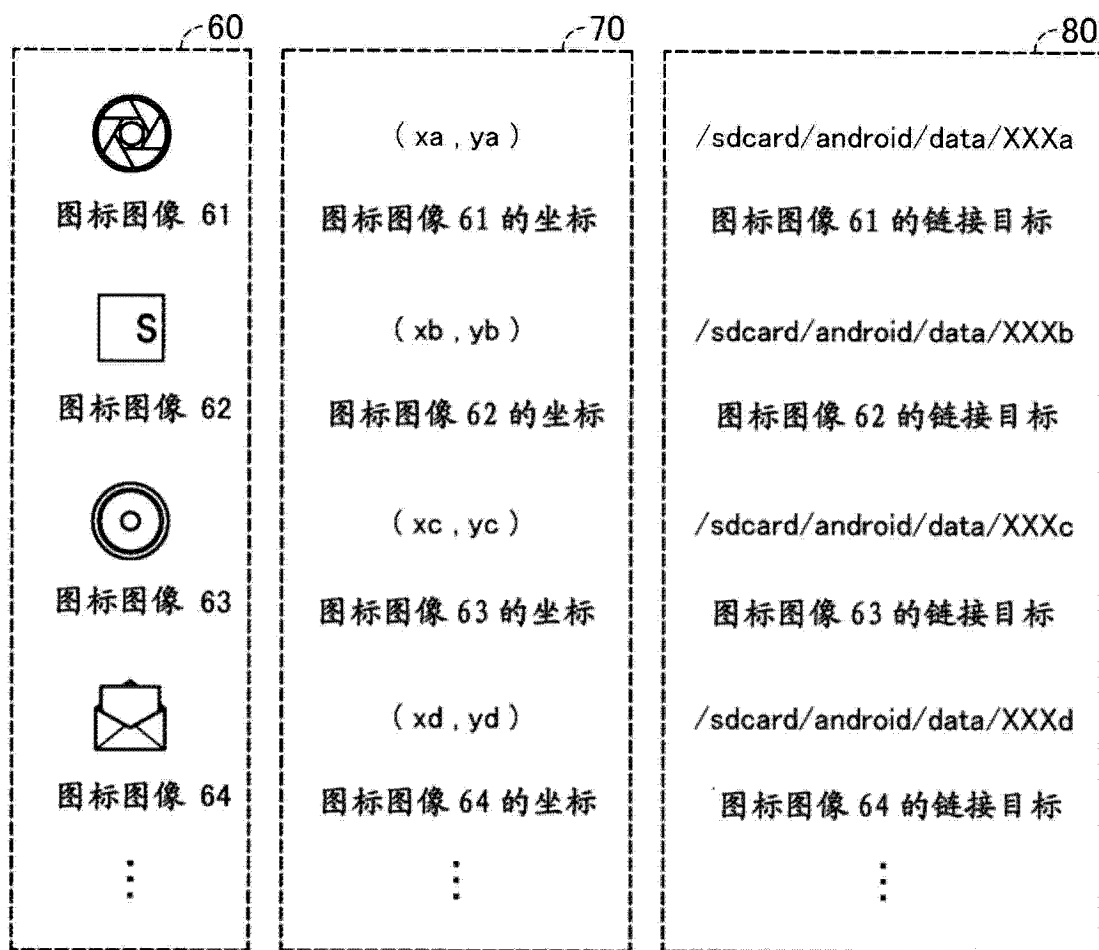


图 5

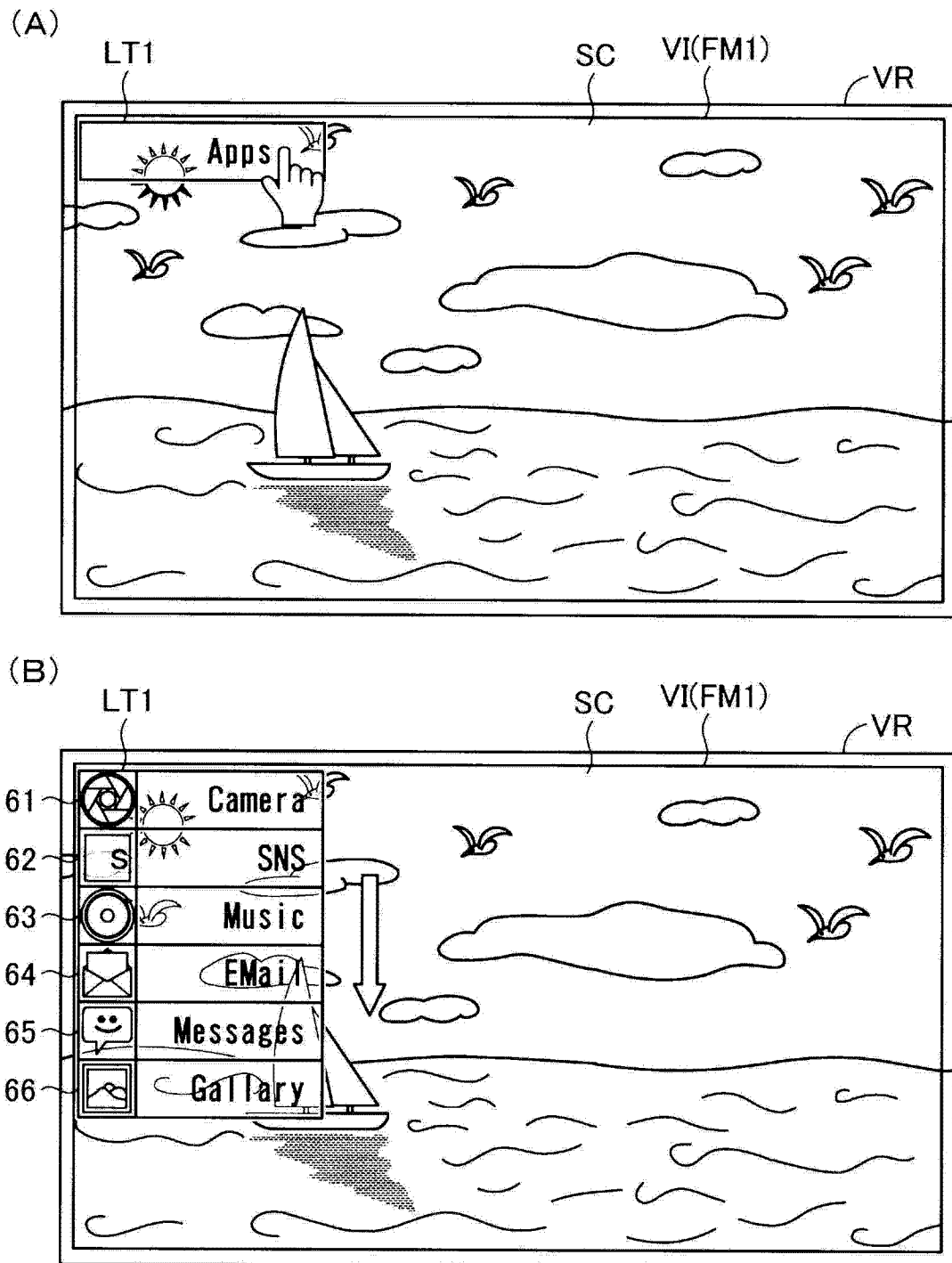


图 6

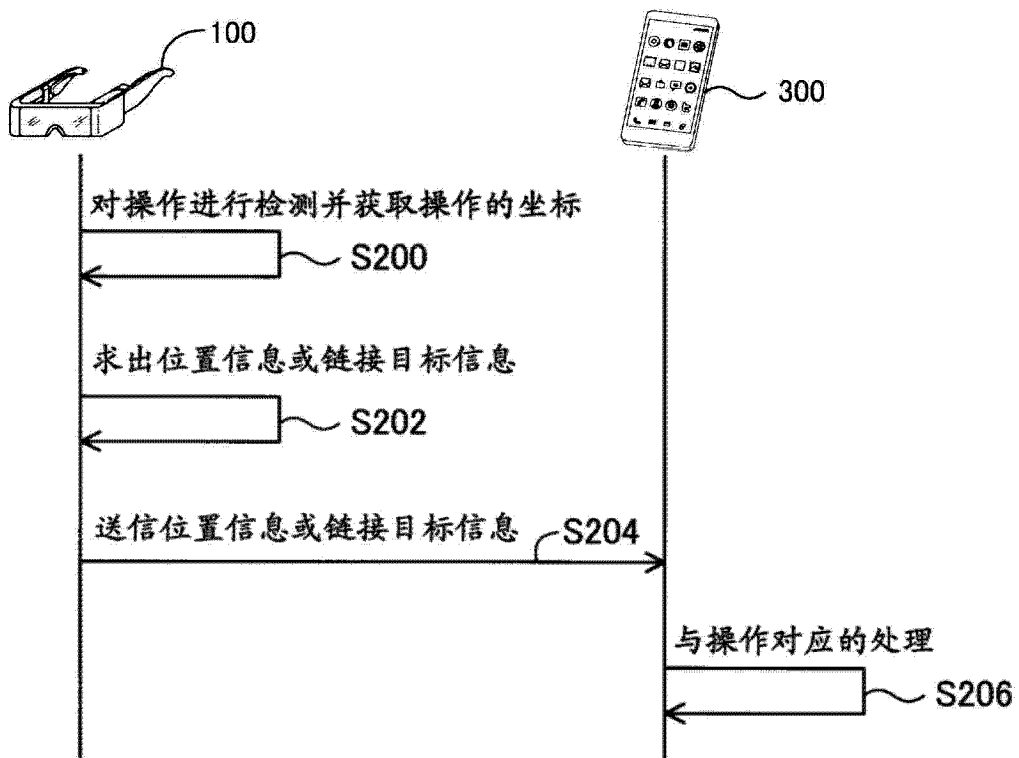


图 7

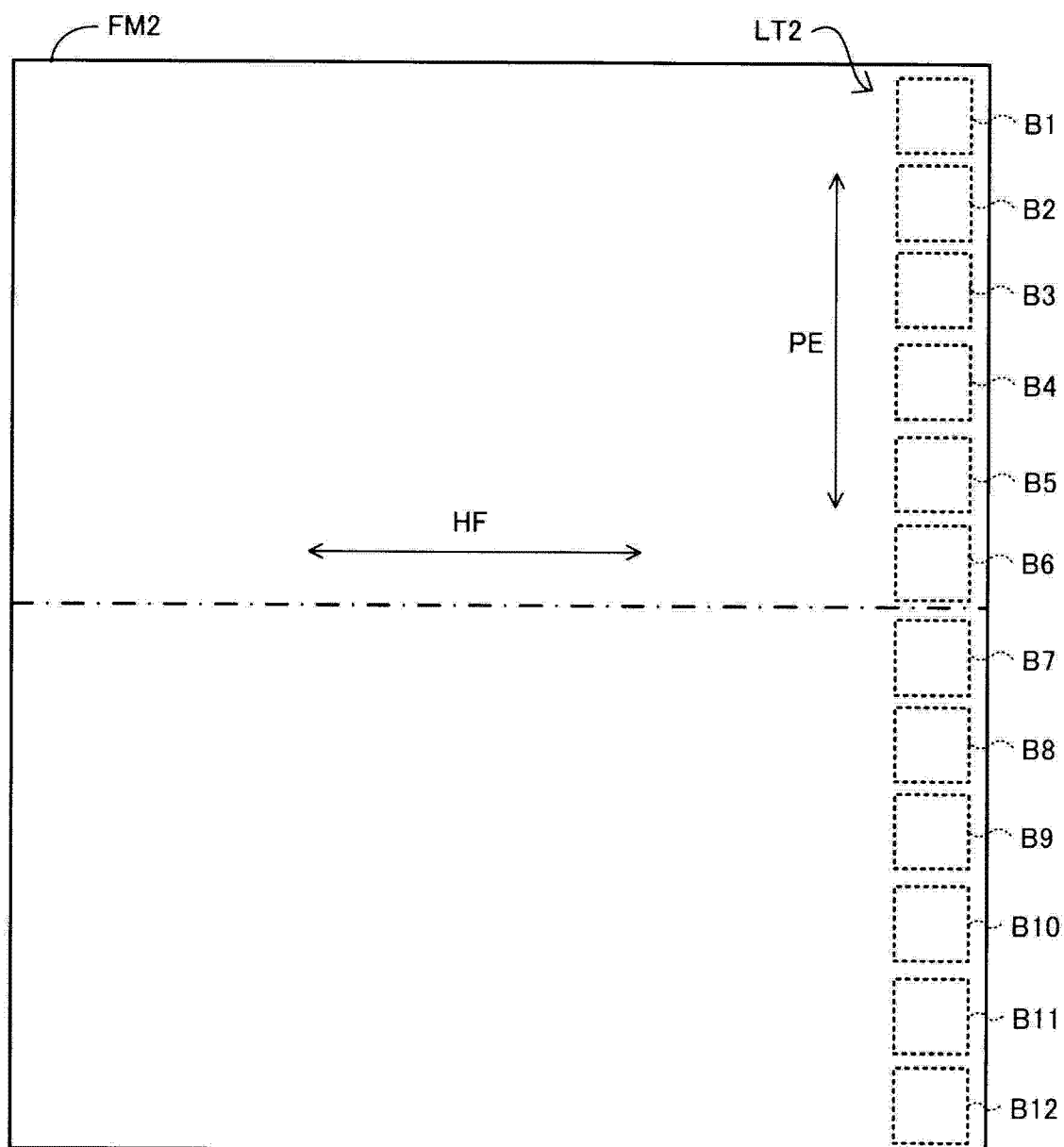


图 8

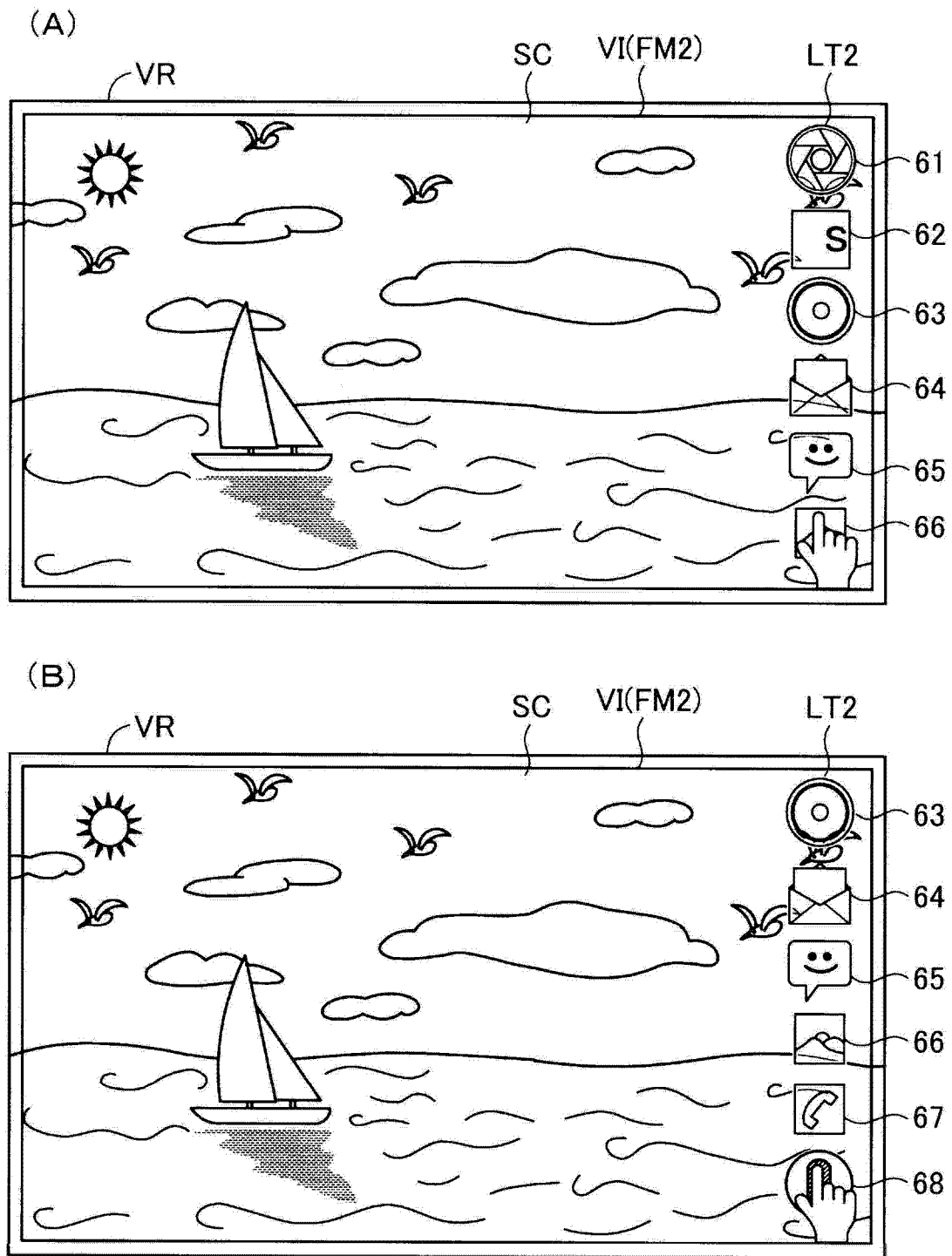


图 9

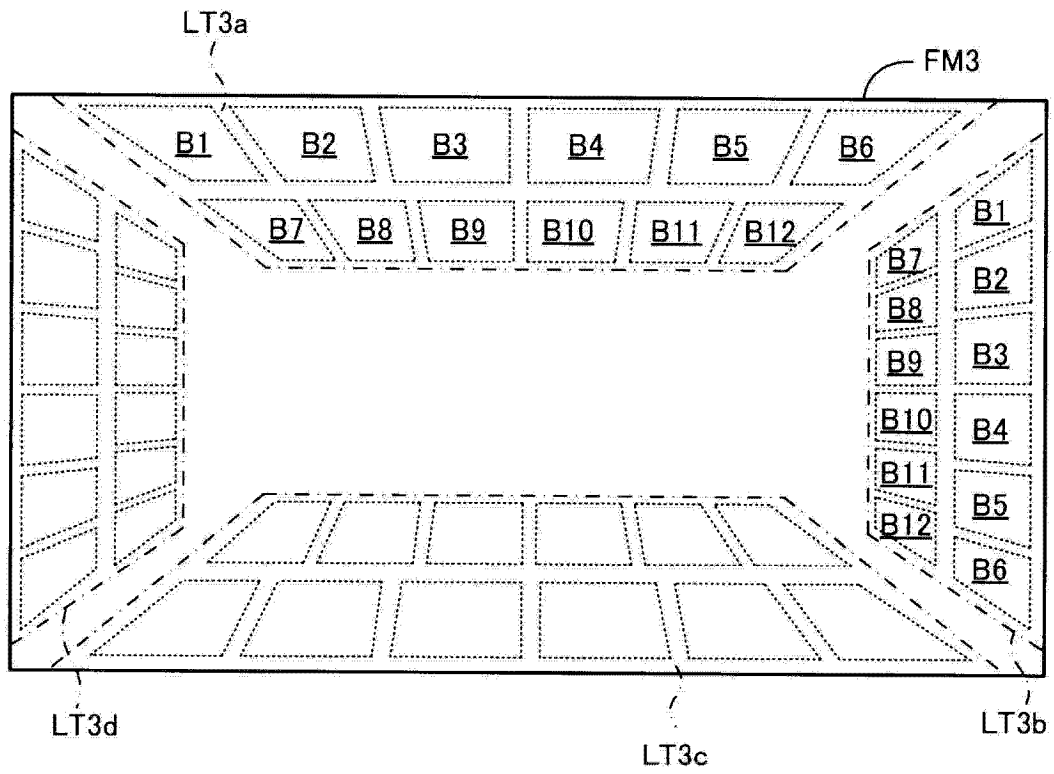


图 10

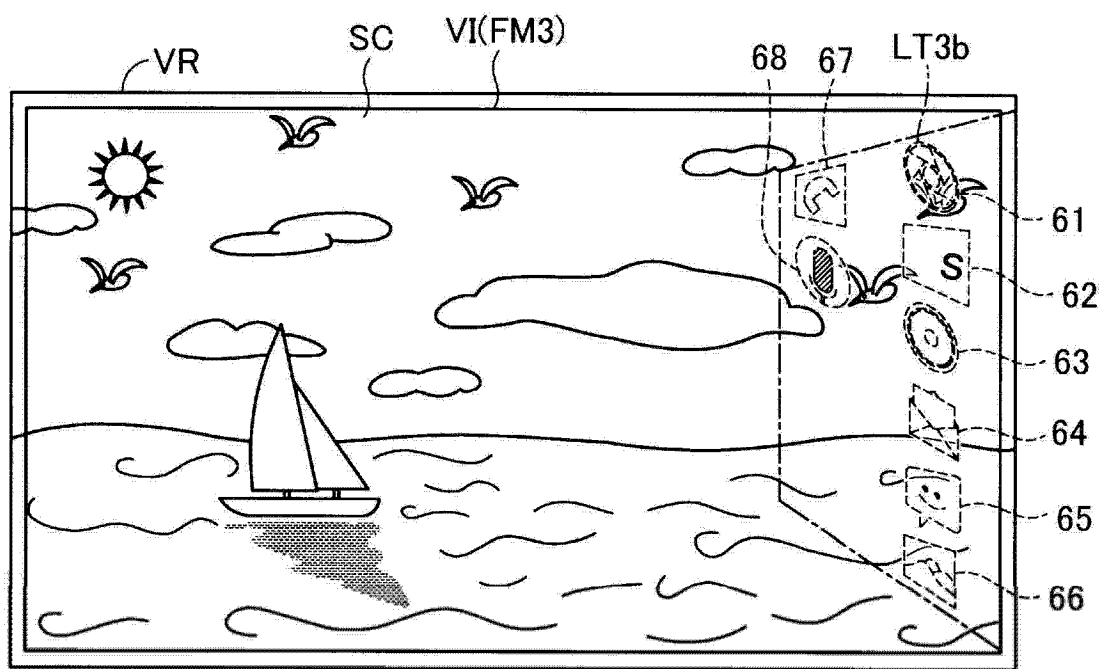


图 11

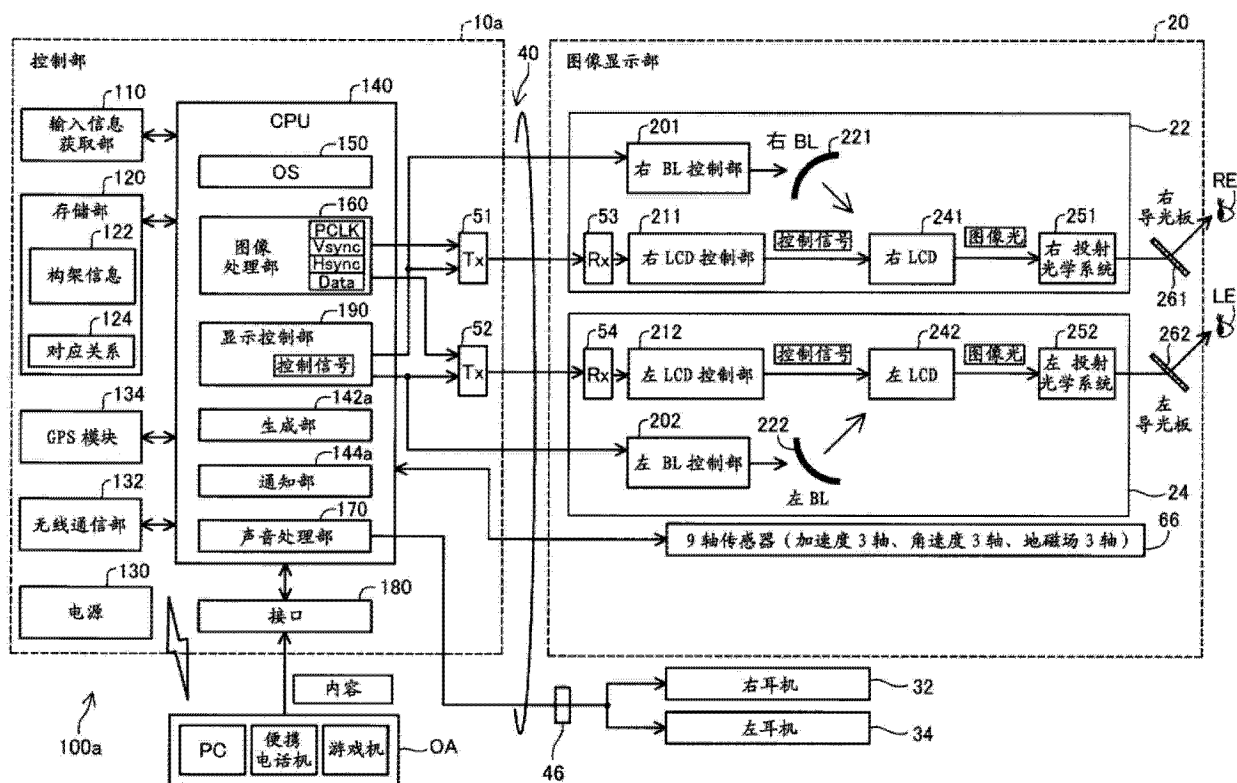


图 12

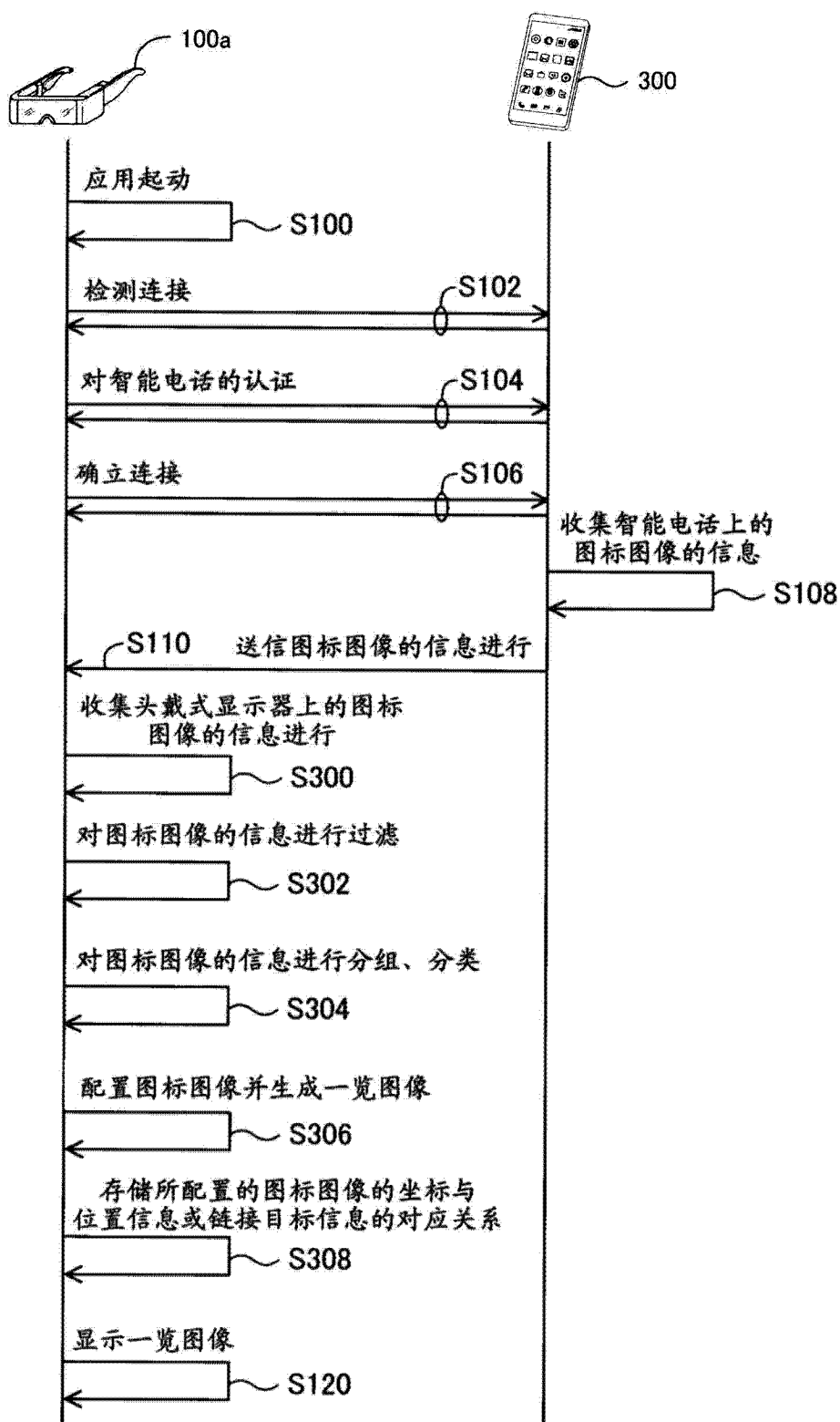


图 13

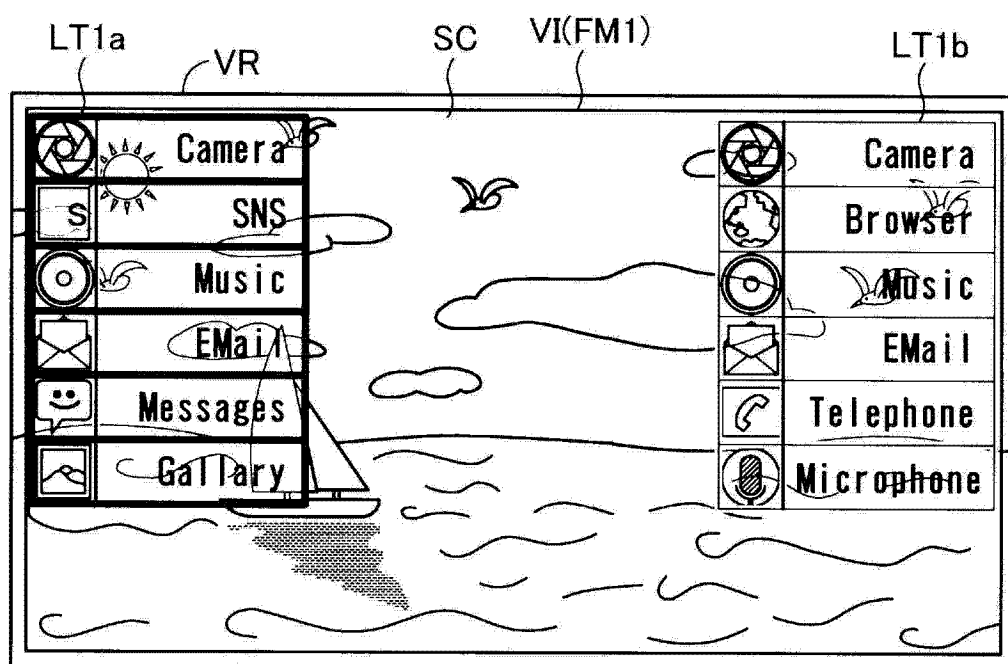
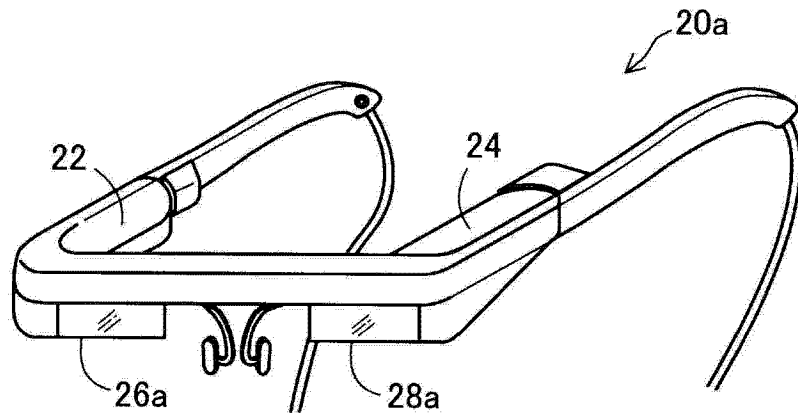


图 14

(A)



(B)

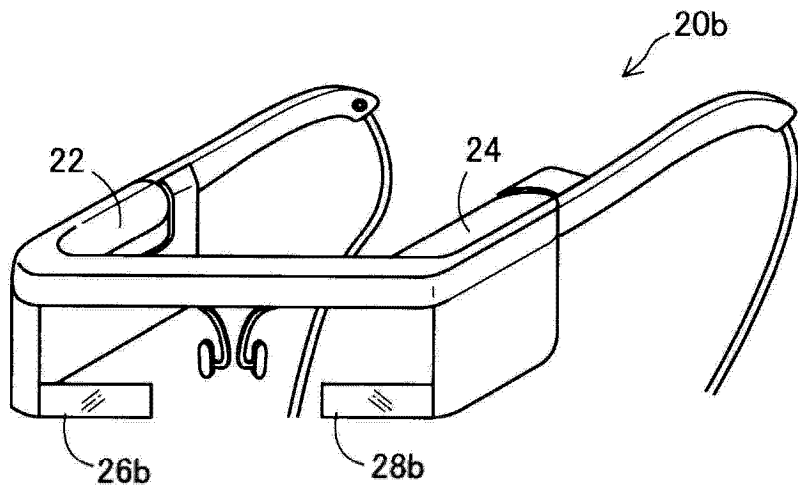


图 15