

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510002794.6

[51] Int. Cl.

G04G 9/00 (2006.01)

G09G 3/00 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

A44C 5/00 (2006.01)

G04B 19/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100380253C

[22] 申请日 2005.1.26

[21] 申请号 200510002794.6

[30] 优先权

[32] 2004.1.30 [33] JP [31] 2004-023202

[32] 2004.2.4 [33] JP [31] 2004-027824

[32] 2004.2.4 [33] JP [31] 2004-027825

[32] 2004.10.25 [33] JP [31] 2004-309319

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 石井润一郎

[56] 参考文献

WO00/59327A1 2000.10.12

US4130987 1978.12.26

GB2384063A 2003.7.16

DE4403328A1 1995.8.10

DE3813409A1 1989.11.2

GB2297021A 1996.7.24

JP6-102378A 1994.4.15

审查员 赵保春

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

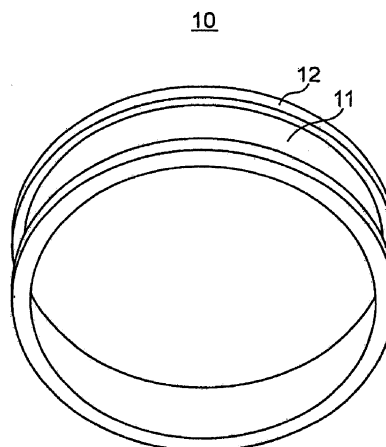
权利要求书 5 页 说明书 27 页 附图 21 页

[54] 发明名称

显示装置及显示装置的控制方法

[57] 摘要

一种显示装置及显示装置的控制方法。使小型、便携式装置可以增多信息显示量，并且可对应各种显示方式。显示装置(10)具有：环形状的框架(12)；和沿着框架(12)的圆周面的大致全周配置显示画面的显示部(11)。并且，显示装置具有环形状的框架和沿着框架的圆周面配置的多个显示部，沿着框架的圆周面的大致全周配置有显示画面。



1. 一种显示装置，其特征在于，具有：环形状或至少在佩戴时形成环形状的框架；和沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面的显示部，

通信部，在与相互配合来显示图像并且被相邻配置的其他显示装置之间进行指向性的通信；

旋转位置检测部，通过所述通信，检测出相对规定的基准位置的自己的相对旋转位置，该规定的基准位置是所述显示装置在与相邻佩戴的其他显示装置一起来同步配合地显示图像时所述显示装置的所述显示画面沿着大致圆筒状的圆周面进行配置的位置；

显示控制部，根据所述相对旋转位置，以所述规定的基准位置为显示基准位置，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

2. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，沿着框架的圆周面配置有多个所述显示部。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置，其特征在于，在所述框架和显示部之间配置有电源和用于驱动所述显示部的驱动电路。

4. 根据权利要求3所述的显示装置，其特征在于，所述电源由从外部接受电力供给并储蓄电力的蓄电装置构成。

5. 根据权利要求3所述的显示装置，其特征在于，所述电源和所述驱动电路被配置在所述框架的不同的圆周面位置上。

6. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，具有：

从外部机器接收显示数据的显示数据接收部；

存储所接收的所述显示数据的存储部；

其中，所述显示控制部还从所述存储部读出所述显示数据。

7. 根据权利要求6所述的显示装置，其特征在于，所述显示数据接收部通过近距离无线通信接收所述显示数据。

8. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，在通过配合来显示图像的所述多个显示装置中，具有自己位置存储部，用于存储特定沿

着所述大致圆筒状旋转轴的方向的自己位置的自己位置特定信息，

所述显示控制部根据所述自己位置特定信息，使所述显示部显示构成通过所述配合来进行显示的图像的局部图像。

9. 根据权利要求8所述的显示装置，其特征在于，

所述通信部具有：

位置信息接收部，从位于沿着所述旋转轴的一侧的显示装置接收自己位置特定信息，并把其存储在所述自己位置存储部中；

位置信息发送部，向位于沿着所述旋转轴的另一侧的显示装置发送作为对应的自己位置特定信息的次位置特定信息，

该显示装置具有根据所述自己位置特定信息生成所述次位置特定信息的次位置信息生成部。

10. 根据权利要求9所述的显示装置，其特征在于，所述通信部在未接收到来自位于所述另一侧的显示装置的终端信息时，把自己作为位于另一侧端的显示装置，向所述一侧发送所述终端信息。

11. 根据权利要求10所述的显示装置，其特征在于，所述通信部把所述终端信息和自己的自己位置特定信息一同发送。

12. 根据权利要求8~11中任一项所述的显示装置，其特征在于，所述自己位置存储部在初始状态下，作为所述自己位置特定信息，存储表示自己被配置在所述多个显示装置中的大致中央位置的中央位置特定信息。

13. 根据权利要求12所述的显示装置，其特征在于，具有基准位置特定部，该基准位置特定部在所述自己位置存储部存储有所述中央位置特定信息的情况下，把自己的所述显示画面在圆周面方向上的任一位置特定为所述显示基准位置。

14. 根据权利要求12所述的显示装置，其特征在于，所述通信部在所述自己位置存储部未存储有所述中央位置特定信息、并且从位于所述另一侧的显示装置接收到所述终端信息的情况下，向所述一侧传送该终端信息。

15. 根据权利要求14所述的显示装置，其特征在于，所述通信部把

所述终端信息和对应位于所述另一侧端的显示装置的自己位置特定信息一同传送。

16. 一种显示装置的控制方法，该显示装置具有：环形状或至少在佩戴时形成环形状的框架；沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面的显示部，其特征在于，具有：

通信步骤，在与相互配合来显示图像并且被相邻配置的其他显示装置之间进行指向性的通信；

旋转位置检测步骤，通过所述通信，检测出相对规定的基准位置的自己的相对旋转位置，该规定的基准位置是所述显示装置在与相邻佩戴的其他显示装置一起来同步配合地显示图像时所述显示装置的所述显示画面沿着大致圆筒状的圆周面进行配置的位置；

显示控制步骤，根据所述相对旋转位置，以所述规定的基准位置为显示基准位置，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

17. 根据权利要求 16 所述的控制方法，其特征在于，还具有：

从外部机器接收显示数据的显示数据接收步骤；

存储所接收的所述显示数据的存储步骤，

其中，所述显示控制步骤还包括：读出所存储的所述显示数据。

18. 一种显示装置，其特征在于，具有：环形状或至少在佩戴时形成环形状的框架；和沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面的显示部；

通信部，在与其他显示装置之间进行通信，并为了使彼此间配合进行图像显示而取得彼此间的同步；

显示控制部，根据显示数据，在取得与所述其他显示装置的同步的状态下，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

19. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，所述显示部具有多个副显示部。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的显示装置，其特征在于，具有存储所述显示数据的存储部，

所述通信部从外部机器接收显示数据并存储在所述存储部中，

所述显示控制部从所述存储部读出所述显示数据，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

21. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，所述通信部与其他的一个或多个显示装置构成通信网络，通过所述通信网络取得所述同步。

22. 根据权利要求 21 所述的显示装置，其特征在于，所述通信网络构建成端对端型、星型、环型或总线型的通信网络。

23. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，所述通信部进行近距离无线通信。

24. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，沿着框架的圆周面配置有多个所述显示部。

25. 根据权利要求 18 或 24 所述的显示装置，其特征在于，在所述框架和显示部之间配置有电源和用于驱动所述显示部的驱动电路。

26. 根据权利要求 25 所述的显示装置，其特征在于，所述电源由从外部接受电力供给并储蓄电力的蓄电装置构成。

27. 根据权利要求 25 所述的显示装置，其特征在于，所述电源和所述驱动电路被配置在所述框架的不同的圆周面位置上。

28. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，具有：

从外部机器接收显示数据的显示数据接收部；

存储所接收的所述显示数据的存储部；

其中，所述显示控制部还从所述存储部读出所述显示数据。

29. 根据权利要求 28 所述的显示装置，其特征在于，所述显示数据接收部通过近距离无线通信接收所述显示数据。

30. 一种控制显示装置的控制方法，该显示装置具有：环形状的框架；沿着所述框架的圆周面配置的一个或多个显示部，沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面，其特征在于，具有：

通信步骤，在与其他显示装置之间进行通信，并为了彼此间配合进行图像显示而取得彼此间的同步；

显示控制步骤，根据显示数据，在取得与所述其他显示装置的同步

的状态下，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

31. 根据权利要求 30 所述的控制方法，其特征在于，还具有：
从外部机器接收显示数据的显示数据接收步骤；
存储所接收的所述显示数据的存储步骤，
其中，所述显示控制步骤还包括：读出所存储的所述显示数据。

显示装置及显示装置的控制方法

技术领域

本发明涉及一种显示装置、显示装置的控制方法、控制程序及记录介质，特别涉及佩戴在手腕等上的环状显示装置、显示装置的控制方法、控制程序及记录介质。

背景技术

以往，作为佩戴在手腕上的显示装置，公知有手表型和手镯型（例如，参照专利文献1和专利文献2）。

专利文献1 特开2000—209319

专利文献2 实用新型注册第30965593号

在这些手表型显示装置或手镯型显示装置中，相比装置的整体大小而实际进行显示的显示画面的面积相对窄小，从观察性等观点考虑，其存在着不能增多信息显示量的问题。

并且，由于显示部的形状也是以文字信息等的阅读为主的平面型，所以其显示方式也受到了一定的局限。

发明内容

本发明的目的在于，提供一种在小型、便携式装置中可以增多信息显示量、并且可以对应各种显示方式的显示装置、显示装置的控制方法、控制程序及记录介质。

为了解决上述问题，本发明的显示装置的特征在于，具有：环形状或至少在佩戴时形成为环形状的框架；沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面的显示部。

在该显示装置中，优选构成为所述显示部沿着框架的圆周面配置多个。

并且，在所述任一显示装置中，也可以在所述框架和显示部之间配置电源和用于驱动所述显示部的驱动电路。

并且，所述电源也可以由从外部接受电力供给并储蓄电力的蓄电装置构成。

另外，所述电源和所述驱动电路也可以配置在所述框架的不同的圆周面位置。

并且，在所述任一显示装置中，也可以具有：从外部机器接收显示数据的显示数据接收部；存储所接收的所述显示数据的存储部；从所述存储部读出所述显示数据，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像的显示控制部。

并且，所述显示数据接收部也可以通过近距离无线通信接收所述显示数据。

另外，为了解决上述问题，本发明的控制显示装置的控制方法，该显示装置具有：环形状或至少在佩戴时形成为环形状的框架；沿着所述框架的圆周面配置的一个或多个显示部，并且沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面，其特征在于，具有：从外部机器接收显示数据的显示数据接收步骤；存储所接收的所述显示数据的存储步骤；读出所存储的所述显示数据，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像的显示控制步骤。

在该控制方法中，所述显示数据接收步骤也可以通过近距离无线通信接收所述显示数据。

另外，为了解决上述问题，所述显示装置也可以构成为具有：通信部，在与相互配合来显示图像并且被相邻配置的其他显示装置之间进行指向性的通信；旋转位置检测部，通过所述通信，检测出相对规定的基准位置的自己的相对旋转位置，该规定的基准位置是所述显示装置在与相邻佩戴的其他显示装置一起来同步配合地显示图像时所述显示装置的所述显示画面沿着大致圆筒状的圆周面进行配置的位置；显示控制部，根据所述相对旋转位置，以所述规定的基准位置为显示基准位置，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

在上述结构中，通信部在与彼此配合地显示图像的其他显示装置之间进行通信。并且，旋转位置检测部根据该通信，检测彼此的显示画面被大致相邻安装成沿着大致圆筒状的圆周面配置时相对规定的基准位置的自己的旋转位置。结果，显示控制部根据相对旋转位置，以规定的基准位置为显示基准位置，使显示部显示与显示数据对应的图像。

在上述显示装置中，在配合显示图像的所述多个显示装置中具有自己位置存储部，用于存储特定沿着所述大致圆筒状旋转轴的方向的自己位置的自己位置特定信息，所述显示控制部根据所述自己位置特定信息，使所述显示部显示构成通过所述配合来进行显示的图像的局部图像。

并且，所述通信部具有：位置信息接收部，从位于沿着所述旋转轴的一侧的显示装置接收自己位置特定信息，并把其存储在所述自己位置存储部中；位置信息发送部，向位于沿着所述旋转轴的另一侧的显示装置发送对应的自己位置特定信息，即次位置特定信息，

该显示装置具有根据所述自己位置特定信息生成所述次位置特定信息的次位置信息生成部。

另外，所述通信部在未从可能位于所述另一侧的显示装置接收终端信息时，作为自己位于另一侧端的显示装置，向所述一侧发送所述终端信息。

另外，所述通信部也可以一起发送所述终端信息和自己的自己位置特定信息。

并且，所述自己位置存储部在初始状态下，可以把表示自己被配置在所述多个显示装置中的大致中央位置的中央位置特定信息存储为所述自己位置特定信息。

并且，在所述自己位置存储部存储所述中央位置特定信息的情况下，也可以具有把自己的所述显示画面的圆周方向的任一位置作为所述显示基准位置的基准位置特定部。

另外，所述通信部在所述自己位置存储部未存储所述中央位置特定信息，并且从位于所述另一侧的显示装置接收了所述终端信息的情况下，可以向所述一侧传送该终端信息。

并且,所述通信部可以向位于所述另一侧端的显示装置传送所述终端信息和对应的自己位置特定信息。

另外,为了解决上述问题,本发明的显示装置的控制方法,该显示装置具有:环形状或至少在佩戴时形成环形状的框架;沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面的显示部,其特征在于,具有:通信步骤,在与相互配合来显示图像并且被相邻配置的其他显示装置之间进行指向性的通信;旋转位置检测步骤,通过所述通信,检测出相对规定的基准位置的自己的相对旋转位置,该规定的基准位置是所述显示装置在与相邻佩戴的其他显示装置一起来同步配合地显示图像时所述显示装置的所述显示画面沿着大致圆筒状的圆周面进行配置的位置;显示控制步骤,根据所述相对旋转位置,以所述规定的基准位置为显示基准位置,使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

在该控制方法中,在配合显示图像的所述多个显示装置中具有自己位置存储步骤,存储特定沿着所述大致圆筒状旋转轴的方向的自己位置的自己位置特定信息,所述显示控制步骤可以根据所述自己位置特定信息,使所述显示部显示构成所述配合显示的图像的部分图像。

并且,所述通信步骤具有:位置信息接收步骤,从位于沿着所述旋转轴的一侧的显示装置接收自己位置特定信息,并存储在所述自己位置存储部中;位置信息发送步骤,向可能位于沿着所述旋转轴的另一侧的显示装置发送对应的自己位置特定信息即次位置特定信息,该控制方法还可以具有根据所述自己位置特定信息生成所述次位置特定信息的次位置信息生成步骤。

另外,为了解决上述问题,本发明的特征在于,在上述显示装置中,具有:通信部,在与其他显示装置之间进行通信,并为了使彼此间配合进行图像显示而取得彼此间的同步;显示控制部,根据显示数据,在取得与所述其他显示装置的同步的状态下,使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

根据该显示装置,通信部在与其他显示装置之间进行通信,并获取用于进行图像显示的彼此间的同步的通信部。由此,显示控制部根据显

示数据，在与其他显示装置取得同步的状态下，使显示部显示与显示数据对应的图像。

在该显示装置中，所述显示部也可以具有多个副显示部。

并且，也可以具有存储所述显示数据的存储部，所述通信部从外部机器接收显示数据并存储在所述存储部中，所述显示控制部从所述存储部读出所述显示数据，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

另外，所述通信部也可以与其他的一个或多个显示装置构成通信网络，通过所述通信网络取得所述同步。

另外，所述通信网络可以构建成端对端型、星型、环型或总线型的通信网络。

并且，所述通信部也可以进行近距离无线通信。

另外，为了解决上述问题，本发明的控制显示装置的控制方法，显示装置具有：环形状的框架；沿着所述框架的圆周面配置的一个或多个显示部，沿着所述框架的圆周面的大致全周配置有显示画面，其特征在于，具有：通信步骤，在与其他显示装置之间进行通信，并为了彼此间配合进行图像显示而取得彼此间的同步；显示控制步骤，根据显示数据，在取得与所述其他显示装置的同步的状态下，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

在该控制方法中，所述通信步骤具有从外部机器接收显示数据并存储的存储步骤，所述显示控制步骤可以读出所存储的所述显示数据，使所述显示部显示与所述显示数据对应的图像。

并且，所述通信步骤可以通过近距离无线通信进行通信。

根据本发明，可以增多信息显示量，能够对应各种显示方式。

附图说明

图1是第1实施方式的显示装置的外观立体图。

图2是第1实施方式的显示装置的外观侧视图。

图3是第1实施方式的显示装置的概要结构的方框图。

图4是第1实施方式的被组装之前的显示单元的俯视图。

图 5 是沿图 2 所示显示装置的 A—A 线的剖面图。

图 6 是沿图 5 所示显示装置的 B—B 线的剖面图。

图 7 是第 1 实施方式的动作说明图。

图 8 是第 2 实施方式的显示装置的外观立体图。

图 9 是图 8 所示显示装置的剖面图。

图 10 是第 3 实施方式的概要结构图。

图 11 是作为旋转位置检测部起作用时的传感器部的结构说明图。

图 12 是戴上显示装置时的显示图像的显示例的说明图。

图 13 是设定显示基准位置的显示装置的处理流程图。

图 14 是以显示基准位置为基准对显示进行校正的显示装置的处理流程图。

图 15 是设定显示基准位置的显示装置的显示位置校正处理流程图。

图 16 是以显示基准位置为基准对显示进行校正的显示装置的显示位置校正处理流程图。

图 17 是第 4 实施方式的动作说明图。

图 18 是第 4 实施方式的处理流程图。

图 19 是作为同步内容,在使显示图像的颜色组合的变更同步的情况下的说明图。

图 20 是作为同步内容,在使显示图像的移动同步的情况下的说明图。

图 21 是作为同步内容,在使显示图像的切换定时同步的情况下的说明图。

图 22 是第 5 实施方式的动作说明图。

图 23 是第 5 实施方式的处理流程图。

图中: 10 显示装置; 11 显示单元; 12 框架; 13 电源; 14 控制器; 15 振荡部; 16 外部存储器; 17 传感器部; 18 无线部; 24 连接器; 30 保护罩; 31 电子器件; 32 柔性基板; 33 电源连接器部; 51 第 1 显示单元; 52 第 2 显示单元; 53 框架; 53A 第 1 框架; 53B 第 2 框架; 53C 铰链部; 54A、54B 电源; 55A、55B 柔性基板; 56A、56B 保护罩; 57A、57B 电源连接器部; 58A、58B 连接器部

具体实施方式

以下，参照附图详细说明本发明的优选实施方式。

(1) 第1实施方式

图1是本实施方式的显示装置10的外观立体图。图2是显示装置10的外观侧视图。显示装置10从总体讲，具有显示各种信息的显示单元11和框架12。框架12具有轮圈形状，可被戴在用户的手腕上，并且支撑着显示单元11。在假设是手镯型时，从佩戴性方面考虑，框架12的内径最好为 $\phi 50\sim 70\text{mm}$ ，宽度最好为 $5\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 。另外，框架形状不仅可以为圆形，也可以为椭圆形状、多边形形状。如图1和图2所示，框架12的显示单元11一侧的部分被设置成突出，以保护显示单元11的显示面。

图3是显示装置10的概要结构的方框图。

显示装置10从总体讲，具有上述的显示单元11；向各部分供给电力的电源13；控制整个显示装置10的控制器14；生成并输出基准振荡信号的振荡部15；存储各种信息的外部存储器16；进行信息输入的传感器部17；和从外部接收显示数据的无线部18。

图4是组装之前的显示单元11的俯视图。

显示单元11具有由树脂（塑料：使用聚酰亚胺或聚酯等）等柔性材料形成的柔性基板21。在该柔性基板21上配置（反射型）液晶显示面板、有机EL（electroluminescence）显示面板、电泳显示面板等的显示面板22，和用于驱动显示面板22的驱动电路23。并且，在柔性基板21的一端设置与控制器14电连接的连接部24。驱动电路23例如利用设在树脂制柔性基板21上的超低温工艺的TPS-TFT（低温单晶硅薄膜晶体管：Low Temperature Poly Silicon-Thin Film Transistor）构成，或利用表面安装器件构成。

由于电源13需要沿着框架12的圆周面配置，因此优选其具有柔性且形状可变，例如由作为二次电池的锂聚合物电池构成。但是，电源13即使不是柔性材质，只要能够形成沿着框架12的圆周面的形状即可。作为电源13的充电方式，可以按照通常方式在框架12设置充电用端子，

通过向该充电用端子施加充电电压，向电源 13 提供电力，但也可以利用电磁感应等方式以无线形式向电源 13 提供电力。如果形成可以从框架 12 的背面侧（内周面侧）更换电池的结构，也可以使用通常的纽扣电池等一次电池。

控制器 14 由所谓的微计算机构成，具有未图示的 MPU、ROM、RAM 等，根据预先存储在 ROM 的控制程序，MPU 进行处理，控制整个显示装置 10。在 RAM 中临时存储着各种数据。振荡部 15 内置有石英振荡器，生成控制器 14 中用作各种基准时钟等的基准振荡信号，并把其输出给控制器 14。外部存储器 16 主要用于存储显示数据，根据需要使其一部分或全部形成非易失性存储器。传感器部 17 发挥所谓操作部的作用，例如具有加速度传感器、陀螺仪传感器等，通过检测出使用者手腕的摆动状态等，进行显示图像选择、显示开始/停止等的各种操作。无线部 18 进行近距离无线通信，从个人计算机 5（参照图 7）、专用图像传送装置、或图像管理系统等的外部机器接收显示数据，在控制器 14 的控制下传送给外部存储器 16。

图 5 是沿图 2 所示显示装置 10 的 A—A 线的剖面图。图 6 是沿图 5 所示显示装置 10 的 B—B 线的剖面图。另外，在图 6 中，省略了关于支撑各部件的支撑部件的图示。

在图 5 左侧所示的部分，如图 6 的下部所示，从显示装置 10 的框架 12 的圆周面朝向外侧配置电源 13、显示单元 11、保护罩 30。保护罩 30 利用透明树脂或透明玻璃形成，用于保护显示单元 11。

并且，在图 5 右侧所示的部分，如图 6 的上部所示，从显示装置 10 的框架 12 的圆周面朝向外侧配置安装有各种电子器件 31 的柔性基板 32、显示单元 11、保护罩 30。利用这些各种电子器件 31 和柔性基板 32 构成控制器 14、振荡部 15、外部存储器 16、传感器部 17、无线部 18。并且如图 5 所示，显示单元 11 被配置在沿着框架 12 的圆周面的大致全周（大致 360°）上。另外如图 5 所示，电源 13 和柔性基板 32 通过电源连接器部 33 电连接。并且，柔性基板 32 和显示单元 11 通过连接器部 24 电连接，由此柔性基板 32 上的控制器 14 和显示单元 11 电连接。并且，电源

13 和柔性基板 32 被配置在框架 12 的圆周面的不同部分，所以能够减少厚度。

下面，说明显示装置 10 的动作。

图 7 是本实施方式的动作说明图。

通过作为外部机器的个人计算机 5 的通信天线 5A 从该个人计算机 5 发送（传送）显示数据时，显示装置 10 的无线部 18 通过近距离无线通信接收显示数据，在控制器 14 的控制下传送给外部存储器 16。控制器 14 在基于振荡部 15 生成的基准振荡信号的定时，根据存储在 ROM 的控制用程序，使 MPU 进行处理，通过连接器部 24 向显示单元 11 传送显示数据。另外，也可以构成手动进行或自动进行从个人计算机 5 等外部机器向显示装置 10 传送控制用程序和显示数据的结构。在自动进行传送的结构中，可以构成为在显示装置 10 位于外部机器的可通信范围内时自动进行显示数据的更新。

在显示数据被传送到显示单元 11 后，该显示单元 11 的驱动电路 23 驱动显示面板 22，在显示面板 22 上显示与显示数据对应的图像（在图 7 中为文字串“今日长野地区的天气晴”）。作为此时的显示方式，有如光电布告牌那样文字串从第 1 方向（右方向）向第 2 方向（左方向）移动的环绕显示装置 10 的圆周面显示的方式。

并且，在使用者戴上显示装置 10 时，假定在显示颠倒的情况下，通过进行将手腕强力地摆动 3 次等规定的动作，使传感器部 17 向控制器 14 输入反转指示，即可进行正常显示。另外，也可以构成为通过规定的动作来停止或再次开始文字的移动。

如上所述，根据本实施方式，可以沿着显示装置 10 的圆周面的大致全周进行显示，可以增加显示数据量。

另外，根据本实施方式，使用显示装置 10 的圆周面可以实现各种显示方式，例如沿着大致 360°全周显示从某地点观看的风景。

并且，根据本实施方式，通过沿着显示装置 10 的圆周面的大致全周没有接合缝地配置显示面板 22，并且把显示面板 22 和框架 12 设置成一体，可以使显示装置 10 具有高级感。

另外，在不能进行会话的情况下（例如水中）使用这种显示装置 10 时，可以在彼此隔开数米～数十米的人员之间顺利地传递信息。

（第 2 实施方式）

在上述第 1 实施方式中，说明了显示装置 10 的框架为完整的环形状的情况，但在第 2 实施方式中，说明框架 12 形成为具有铰链部的在中间可折叠的结构的情况。另外，在以下说明中，为了与第 1 实施方式的显示装置 10 区别，对本实施方式的显示装置赋予符号 10A。

图 8 是本实施方式的显示装置 10A 的外观立体图。

显示装置 10A 从总体上讲，具有显示各种信息的第 1 显示单元 51、显示各种信息的第 2 显示单元 52、和框架 53。框架 53 具有轮圈形状，可戴在使用者的手腕上，并支撑着显示单元 51、52。并且，框架 53 构成第 1 框架 53A 和第 2 框架 53B 通过铰链部 53C 可以转动。在假设为手镯型的情况下，框架 53 的内径为 $\phi 50\sim 70\text{mm}$ 。

图 9 是图 8 所示显示装置 10A 的剖面图。

在第 1 框架 53A 上，大致接触圆周面而配置柔性基板 55A，在该柔性基板 55A 上配置有电源 54A 和各种电子器件（未图示），电源 54A 和柔性基板 55A 通过电源连接器 57A 电连接。在离开圆周面的一侧配置第 1 显示单元 51、保护罩 56A。柔性基板 55A 和第 1 显示单元 51 通过连接器部 58A 电连接，保护罩 56A 利用透明树脂或透明玻璃形成，用于保护第 1 显示单元 51。

在第 2 框架 53B 上，大致接触圆周面而配置柔性基板 55B，在该柔性基板 55B 上配置有电源 54B 和各种电子器件（未图示），电源 54B 和柔性基板 55B 通过电源连接器 57B 电连接。在离开圆周面的一侧配置第 2 显示单元 52、保护罩 56B。柔性基板 55B 和第 2 显示单元 52 通过连接器部 58B 电连接，保护罩 56B 也利用透明树脂或透明玻璃形成，用于保护第 2 显示单元 52。

在上述结构中，柔性基板 55A、55B 的结构和第 1 实施方式的柔性基板 32 相同，构成有控制器、振荡部、外部存储器、传感器部、无线部。

本实施方式的显示装置 10A 的动作和第 1 实施方式的显示装置 10 相

同，但在第1显示单元51和第2显示单元52之间需要进行取得同步的显示，所以通过无线部18进行同步显示。

如上所述，根据本实施方式，和第1实施方式相同，可以沿着显示装置10A的圆周面的大致全周进行显示，可以增加显示数据量。另外，根据本实施方式，使用显示装置10A的圆周面可以实现各种显示方式，例如沿着大致360°全周显示风景。

并且，根据本实施方式，第1和第2框架53A、53B通过铰链部53C连接构成框架12，并且分别设在第1和第2框架53A、53B的第1和第2显示单元51、52通过无线部18进行彼此同步显示的通信，所以能够沿着显示装置10A的大致全周进行一系列的显示。

(3) 第3实施方式

下面，说明本发明的第3实施方式。在本实施方式中，对通过在多个显示装置之间达成同步、协作，使这些多个显示装置构成可一体地显示图像的显示装置进行说明。

图10是概略表示本实施方式的显示装置系统1的结构图。另外，在该图中表示把3个显示装置戴在使用者的手腕上的情况。如该图所示，显示装置系统1从总体上讲，具有个人计算机5、显示装置10-1、10-2、10-3。个人计算机5是相对于显示装置10-1、10-2、10-3的外部机器，其预先存储有应由显示装置10-1、10-2、10-3显示的显示数据，通过通信天线5A发送（传送）显示数据。显示装置10-1、10-2、10-3根据来自个人计算机5的显示数据显示彼此同步的图像。

这些显示装置10-1、10-2、10-3（以下在不需特别区别的情况下称为“显示装置10”）除以下结构外，具有和上述的第1实施方式的显示装置10相同的结构。即，本实施方式的显示装置10的传感器部17具有作为所谓操作部的功能、作为旋转位置检测部的功能、作为进行有指向性的近距离无线通信的通信部的功能，这一点和第1实施方式的显示装置10不同。传感器部17在发挥操作部的作用时，作为传感器，例如具有加速度传感器、陀螺仪传感器等，通过检测出使用者的手腕摆动状态等，进行显示图像选择、显示开始/停止等的各种操作。传感器部17在发挥

旋转位置检测部的作用时，作为传感器，例如图 11 所示，在显示装置的两侧面分别具有至少一个 LED60 和多个光电二极管 61。在该图 11 中，配置一个 LED60 和 36 个光电二极管 61。在发挥通信部的作用时，通过使 LED60 作为发送部而动作，使光电二极管 61 作为接收部而动作，在相邻的显示装置 10 之间进行近距离无线通信。

无线部 18 进行近距离无线通信，从个人计算机 5、专用图像传送装置、或图像管理系统等外部机器接收显示数据，在控制器 14 的控制下传送给外部存储器 16。

并且，作为本实施方式的显示装置 10，除如上述第 1 实施方式所示框架 12 具有完整的轮圈形状的第 1 方式外，也可以使用如上述第 2 实施方式所示框架 12 具有铰链部的折叠结构的第 2 方式的显示装置 10A。在该第 2 方式的显示装置 10A 中，第 1 显示单元 51 和第 2 显示单元 52 分别发挥副显示部的作用，两者合并发挥显示部的作用。并且，该第 2 方式的显示装置 10A 的第 1 显示单元 51 和第 2 显示单元 52 分别通过无线部 18 彼此通信，使第 1 显示单元 51 和第 2 显示单元 52 进行同步显示。

下面，说明多个显示装置 10-1、10-2、10-3 彼此进行图像的同步、协作的旋转位置检测功能的原理。

图 11 是作为旋转检测部的发光部（LED）和感光部（光电二极管）的配置示例说明图。在以下说明中，把设置显示装置 10-1 的 LED60 的位置和设置显示装置 10-2 的 LED60 的位置作为各自显示装置 10-1、10-2 的基准位置。并且，把相当于设置显示装置 10-2 的 LED60 的位置的显示画面的位置作为显示装置 10-1~10-3 的基准位置。

并且，在显示装置 10-2 的 LED60 发光时，该显示装置 10-2 的多个光电二极管 61 不进行光检测。此时，显示装置 10-1 的多个光电二极管 61 形成可以感光显示装置 10-2 的 LED60 的发光的状态。

因此，使显示装置 10-2 的 LED60 的发光方向具有某种程度的指向性，如图 11 所示，其发光范围（照射范围）如果为发光范围 AL，则显示装置 10-1 的 36 个光电二极管 61 中只有相邻的多个（例如 2 个~3 个）光电二极管 61 可以感光。由此，如果把感光的光电二极管 61 的配置位置的

中心视为显示装置 10-2 的 LED60 的配置位置,则能够把该显示装置 10-2 的设置 LED60 的位置作为显示基准位置,使显示装置 10-1 进行显示,由此可以同步配合地显示相对显示装置 10-2 正在显示中的图像,显示图像的偏移小的图像。

图 12 是在戴上显示装置时的显示图像的显示例的说明图。

如果以图 12 所示的状态举例说明显示装置 10-2 被固定的情况,则即使显示装置 10-1 和显示装置 10-3 分别在箭头 Z1 方向或 Z2 方向的任一方向独立旋转,由于显示装置 10-1 和显示装置 10-3 是把显示装置 10-2 的设置 LED60 的位置作为显示基准位置,用其校正图像的显示位置,所以苹果总是被显示为一个整体。

因此,作为实际的显示状态,即使显示装置 10-2 也相对于显示装置 10-1 和显示装置 10-3 向箭头 Z1 方向或 Z2 方向的任一方向独立旋转,只需使苹果的显示位置随着显示装置 10-2 的旋转而移动,即形成为整体上苹果图像在旋转移动的状态。

下面,说明显示装置 10 的动作。

图 13 是设定有显示基准位置的显示装置 10 的处理流程图。在以下说明中,设定为显示装置 10-2 进行该处理。图 14 是以显示基准位置为基准对显示进行校正的显示装置 10 的处理流程图。在以下说明中,设定为显示装置 10-1 和显示装置 10-3 进行图 14 所示处理。

并且,应该配合进行图像显示的显示装置 10-1~10-3,在初始状态下,作为自己位置特定信息而存储作为表示自己被配置在多个显示装置 10-1~10-3 中的大致中央位置的中央位置特定信息的模块序号=0。

如图 13 所示,首先,显示装置 10-2 开始显示基准位置确定处理(步骤 S1)。

然后,关于通过应该配合显示图像的多个显示装置 10-1~10-3 的显示面板 22 形成为大致圆筒状的显示画面,在沿着大致圆筒状旋转轴的第 1 方向(在图 12、图 13 中为左侧方向)上存在显示装置 10-1 的情况下(由于在初始状态下该存在未确定),显示装置 10-2 的控制器 14 发送模块序号=-1,作为用于特定该显示装置 10-1 的位置的自己位置特定信

息（在图中记述为位置数据）（步骤 S2）。

另一方面，如图 14 所示，显示装置 10-1 的控制器 14 判定构成传感器部 17 的光电二极管 61 是否已接收到显示装置 10-2 的 LED60 的发光（步骤 S31）。

由此，显示装置 10-1 的控制器 14 利用上述方法根据感光范围决定显示基准位置（步骤 S32）。

然后，显示装置 10-1 的控制器 14 在通过传感器部 17 已接收到自己位置特定信息的情况下，向所接收的方向 X（在该情况下为图 12 中的右方向）发送表示已接收到自己位置特定信息（模块序号 = -1）的回复信号（步骤 S33）。

然后，显示装置 10-1 的控制器 14 判定所接收的自己位置信息是负值（在图中用 -a 表示）还是正值（在图中为 +b）（步骤 S34）。

接下来，显示装置 10-1 接收模块序号 -1 作为自己位置特定信息，由于该自己位置特定信息为负值，所以向已接收到自己位置特定信息的一侧（显示装置 10-2）的反方向 Y（在图 12 中为从显示装置 10-2 观看的左侧方向），作为自己位置特定信息，通过传感器部 17 发送模块序号 = -a-1、即模块序号 = -2（步骤 S35）。

然后，显示装置 10-1 判定是否已接收到和从 Y 方向（从显示装置 10-2 观看的左侧方向）在步骤 S33 发送的内容相同的回复信号（步骤 S36）。

此次，由于在显示装置 10-1 的左侧不存在其他显示装置 10（步骤 S36 为否），所以将处理转入步骤 S40，判定是否已经过一定时间（步骤 S40），然后在经过一定时间时（步骤 S40 为是），由于从显示装置 10-1 观看在 Y 方向不存在其他显示装置 10，所以自己是位于 Y 方向侧一端的显示装置 10（步骤 S41）。

并且，显示装置 10-1 的控制器 14 把自己的自己位置特定信息（模块序号 = -1）作为位于端位置的显示装置的自己位置特定信息 -A（步骤 S42）。即， $-A = -a$ （= -1）。

并且，显示装置 10-1 的控制器 14 通过传感器部 17 向显示装置 10-2 所处的 X 方向侧（从显示装置 10-2 观看的右侧方向）发送作为终端信息

的端位置信号和位于端位置的显示装置 10 的自己位置特定信息—A（步骤 S43）。

另外，在显示装置 10-1 的更左侧存在其他显示装置 10 的情况下（步骤 S36 为是），由于在显示装置 10-1 的左侧方向存在其他显示装置 10（步骤 S37），所以显示装置 10-1 的控制器 14 在接收到来自左侧方向的信号之前处于待机状态（步骤 S38）。

并且，在已接收到与位于左侧方向的端位置的显示装置 10 对应的自己位置特定信息—A 和端位置信号的情况下（步骤 S39），显示装置 10-1 的控制器 14 通过传感器部 17 向显示装置 10-2 所处的右方向侧发送所接收的端位置信号和位于端位置的显示装置的自己位置特定信息—A（步骤 S43）。

另一方面，显示装置 10-2 的控制器 14 虽然是进行是否已接收到回复信号的判断（步骤 S3），但是在该情况下，由于存在显示装置 10-1，所以接收回复信号（步骤 S3 为“是”）。

然后，其他显示装置 10 处于左侧方向（步骤 S4），显示装置 10-2 的控制器 14 在从左侧方向接收信号之前处于待机状态（步骤 S5）。

然后，显示装置 10-2 的控制器 14 从左侧方向接收信号（步骤 S5 为是），接收作为左侧终端信息的端位置信号和位于端位置的显示装置的自己位置特定信息—A（步骤 S6）。

并且，显示装置 10-2 的控制器 14 确定位于端位置的显示装置（上述示例的情况下为显示装置 10-1）的自己位置特定信息—A（步骤 S7），把自己位置特定信息—A 保存在存储器中（步骤 S11）。

另外，在步骤 S3 的判定中，在未接收到回复信号的情况下（步骤 S3 为否），显示装置 10-2 的控制器 14 反复步骤 S8 和步骤 S3 的处理，直到经过一定时间。并且，在步骤 S8 的判定中，在已经过一定时间的情况下，显示装置 10-2 的控制器 14 判定为在左侧方向不存在其他显示装置 10（步骤 S9），位于端位置的显示装置是自己的显示装置 10-2，确定为自己位置特定信息—A=0（步骤 S10），把自己位置特定信息—A 保存在存储器中（步骤 S11）。

另外，显示装置 10-2 的控制器 14 与上述处理步骤 S1~S11 的处理并行，或者在上述处理步骤 S1~S11 的处理结束后连续进行后面的处理。即，关于通过应该配合显示图像的多个显示装置 10-1~10-3 的显示面板 22 形成为大致圆筒状的显示画面，在显示装置 10-3 位于沿着大致圆筒状旋转轴的第 2 方向（在图 12、图 13 中为右侧方向）的情况下（由于在初始状态下未确定该存在），显示装置 10-2 的控制器 14 发送模块序号=1，作为用于特定该显示装置 10-3 的位置的自己位置特定信息（步骤 S15）。

另一方面，显示装置 10-3 的控制器 14 判定构成传感器部 17 的光电二极管 61 是否已接收到显示装置 10-2 的 LED60 的发光（步骤 S31）。

由此，显示装置 10-1 的控制器 14 利用上述方法从感光范围决定显示基准位置（步骤 S32）。

然后，显示装置 10-3 的控制器 14 在通过传感器部 17 已接收到自己位置特定信息的情况下，向所接收的方向 X（在该情况下为图 12 中的左方向）发送表示已接收到自己位置特定信息（模块序号=1）的回复信号（步骤 S33）。

然后，显示装置 10-3 的控制器 14 判定所接收的自己位置信息是负值（在图中用 $-a$ 表示）还是正值（在图中为 $+b$ ）（步骤 S34）。

此次，显示装置 10-3 接收的自己位置特定信息是模块序号=1 并且是正值，所以显示装置 10-3 的控制器 14 向已接收到自己位置特定信息的一侧（显示装置 10-2）的反方向 Y（在图 12 中为右侧方向）通过传感器部 17 发送模块序号= $b+1$ 、即模块序号=2，作为自己位置特定信息（步骤 S44）。

然后，判定是否已接收到和从 Y 方向在步骤 S33 发送的内容相同的回复信号（步骤 S45）。

此次，由于在显示装置 10-3 的更右侧不存在其他显示装置 10（步骤 S45 为否），所以将处理转入步骤 S49，判定是否已经过一定时间（步骤 S49），然后在经过一定时间时（步骤 S49 为是），由于在 Y 方向不存在显示装置，所以自己是位于 Y 方向侧一端的显示装置（步骤 S50）。

并且，显示装置 10-3 的控制器 14 把自己的自己位置特定信息（模

块序号 $=+1$)作为端位置的显示装置的自己位置特定信息 $+B$ (步骤S51)。即, $B=b(=1)$ 。

并且, 显示装置10-3的控制器14通过传感器部17向显示装置10-2所处的X方向侧发送作为终端信息的端位置信号和端位置的显示装置的自己位置特定信息 $+B$ (步骤S52)。

另外, 在显示装置10-3的更右侧存在其他显示装置10的情况下(步骤S45为是), 由于在Y方向存在其他显示装置10(步骤S46), 所以显示装置10-3的控制器14在接收到来自Y方向的信号之前处于待机状态(步骤S47)。

并且, 在已接收到与位于Y方向的端位置的显示装置对应的自己位置特定信息 $+B$ 和端位置信号的情况下(步骤S48), 显示装置10-3的控制器14通过传感器部17向显示装置10-2所处的X方向侧发送所接收的端位置信号和端位置的显示装置的自己位置特定信息 B (步骤S52)。

另一方面, 显示装置10-2的控制器14判定是否已接收到回复信号(步骤S3), 在该情况下, 由于存在显示装置10-3, 所以接收回复信号(步骤S16为“是”)。

然后, 在右侧方向存在显示装置(步骤S17), 显示装置10-2的控制器14在从右侧方向接收到信号之前处于待机状态(步骤S18)。

然后, 显示装置10-2的控制器14从右侧方向接收信号(步骤S18为是), 接收作为右侧终端信息的端位置信号和端位置的显示装置的自己位置特定信息 $+B$ (步骤S19)。

并且, 显示装置10-2的控制器14确定端位置的显示装置(上述示例的情况下为显示装置10-3)的自己位置特定信息 B (步骤S20), 把自己位置特定信息 $+B$ 保存在存储器中(步骤S24)。

另外, 在步骤S16的判定中, 在未接收回复信号的情况下(步骤S16为否), 显示装置10-2的控制器14反复步骤S21和步骤S16的处理, 直到经过一定时间。并且, 在步骤S21的判定中, 在已经过一定时间的情况下, 显示装置10-2的控制器14判定在右方向不存在显示装置(步骤S9), 端位置的显示装置是自己的显示装置10-2, 确定为自己位置特定信

息 $+B=0$ (步骤 S23), 把自己位置特定信息 $+B$ 保存在存储器中 (步骤 S24)。

然后, 显示装置 10-2 的控制器 14 根据对应两端位置的显示装置的自己位置特定信息 $-A$ 、 $+B$ 确定显示装置的个数和两端位置 (步骤 S12), 确定显示内容 (显示图像) (步骤 S13)。

并且, 显示装置 10-2 的控制器 14 向位于两侧 (或一侧) 的显示装置 10-1、10-3 发送起动信号, 以开始用于在与两端位置的显示装置对应的自己位置特定信息 $-A$ 、 $+B$ 特定显示内容 (显示图像) 的内容序号及显示。

另一方面, 显示装置 10-1、10-3 的各自控制器 14 在直到从 X 方向、即显示装置 10-2 所处的方向接收到信号之前处于待机状态 (步骤 S53), 从显示装置 10-2 通过显示装置 10-1、10-3 的各自传感器部 17 接收信号 (步骤 S53 为是), 即, 接收开始用于在与两端位置的显示装置对应的自己位置特定信息 $-A$ 、 $+B$ 特定显示内容 (显示图像) 的内容序号及显示的起动信号 (步骤 S54), 确认自己在显示内容中的位置、即应该显示的图像 (步骤 S55)。

具体而言, 如图 12 所示, 显示装置 10 是 3 个, 所以能够确认到苹果图像被分割成左侧图像、中央部图像及右侧图像的三部分图像中, 显示装置 10-1 显示苹果的左侧图像, 显示装置 10-2 显示苹果的中央部图像, 显示装置 10-3 显示苹果的右侧图像。

然后, 与起动信号的发送 (在上述示例中为显示装置 10-2) 或接收 (在上述示例中为显示装置 10-1、10-3) 同步, 开始显示在步骤 S55 确认的显示图像。

图 15 是设定有显示基准位置的显示装置的显示位置校正处理流程图。在以下说明中, 显示装置 10-2 执行该图 15 所示的处理。

显示装置 10-2 的控制器 14 在图像显示的显示位置校正处理中判定是否产生例外处理 (步骤 S61), 在产生例外处理的情况下 (步骤 S61 为是), 不进行显示位置校正处理而结束处理。

在步骤 S61 的判定中, 在未产生例外处理的情况下 (步骤 S61 为否),

显示装置 10-2 的控制器 14 判定是否是校正通信定时（步骤 S62）。

在步骤 S62 的判定中，在不是校正通信定时的情况下，显示装置 10-2 的控制器 14 将处理再次转入步骤 S61，以后进行相同处理。

在步骤 S62 的判定中，在到达校正通信定时的情况下，显示装置 10-2 的控制器 14 使两侧面的 LED60 发光并作为校正信号，并且照射显示装置 10-1、10-3（步骤 S63），将处理再次转入步骤 S61，以后进行相同处理。

图 16 是以显示基准位置为基准对显示进行校正的显示装置的显示位置校正处理流程图。在以下说明中，显示装置 10-1 和显示装置 10-3 执行该图 16 所示的处理。

另一方面，显示装置 10-1 和显示装置 10-3 的控制器 14 在图像显示的显示位置校正处理中判定是否产生例外处理（步骤 S71），在产生例外处理的情况下（步骤 S71 为是），不进行显示位置校正处理而结束处理。

在步骤 S71 的判定中，在未产生例外处理的情况下（步骤 S71 为否），显示装置 10-1 和显示装置 10-3 的控制器 14 判定是否已通过传感器部 17 接收校正信号（步骤 S72）。

在步骤 S72 的判定中，在未接收校正信号的情况下，显示装置 10-1 和显示装置 10-3 的控制器 14 将处理再次转入步骤 S71，以后进行相同处理。

在步骤 S72 的判定中，在已接收到校正信号的情况下，显示装置 10-1 或显示装置 10-3 的 36 个光电二极管 61 中只有相邻的多个（例如 2 个～3 个）光电二极管 61 感光，所以把感光的光电二极管 61 的配置位置的中心视为显示装置 10-2 的 LED60 的配置位置，把设置该显示装置 10-2 的 LED60 的位置作为显示基准位置进行显示（步骤 S73）。由此，相对显示装置 10-2 正在显示中的图像，可以同步配合显示与显示图像 10-1 和显示装置 10-3 的偏移小的图像。

并且，各显示图像 10-1、10-3 的控制器考虑到还连接其他显示装置 10 的情况，向显示装置 10-2 发送相同的校正信号（步骤 S74）。

如上所述，根据本实施方式，在使用者佩戴的多个小型、便携式显示装置 10 中，在显示装置 10 之间能够取得同步、配合，即使在显示装

置 10 旋转等情况下,也能使这些显示装置 10 一体地显示图像。

另外,在本实施方式中,在旋转位置检测和自己位置特定数据相关的收发中通过传感器部 17 使用光来进行,在控制数据、显示数据等的收发中使用无线部 18,但也可以构成为使双方均通过光来进行。

并且,如果形成为使传感器部 17 只具有旋转位置检测功能,作为无线部 18 能够进行有指向性的近距离无线通信的结构,也可以使无线部 18 具有自己位置特定数据相关的收发功能。

并且,在本实施方式中,在旋转位置检测中使用光,但也可以使用具有某种程度的指向性例如超声波装置进行旋转位置检测。

(4) 第 4 实施方式

下面,说明本发明的第 4 实施方式。在本实施方式中,说明在多个显示装置之间取得同步、配合,使这些多个显示装置构成可以一体地显示图像的显示装置。具体而言,在上述的第 3 实施方式中,多个显示装置 10 彼此同步、配合,各个显示装置 10 显示将一个图像分割形成的多个图像,由此,使这些显示装置 10 一体地显示一个图像。而在本实施方式中,说明多个显示装置 10 分别显示彼此不同的图像,并且彼此同步、配合地控制图像显示的结构。

图 17 是概略表示本实施方式涉及的显示装置系统 1 的结构图。另外,在该图中,示例使被戴在两个使用者手腕上的显示装置 10-1、10-2 进行同步显示的情况。如图 17 所示,显示装置系统 1 从总体上讲,具有个人计算机 5 和多个显示装置 10-1、10-2。个人计算机 5 是相对于显示装置 10-1、10-2 的外部机器,预先存储显示装置 10-1、10-2 彼此进行同步显示的程序和显示数据,通过通信天线 5A 向显示装置 10-1、10-2 发送(传送)显示控制程序和显示数据。由此,显示装置 10-1、10-2 根据来自个人计算机 5 的游戏程序和显示数据进行彼此同步的图像显示。

这些显示装置 10-1、10-2 具有和上述的第 1 实施方式的显示装置大致相同的结构,但在使显示彼此同步这一点上不同。在以下说明中,在不需特别区别显示装置 10-1、10-2 的情况下记述为显示装置 10。

并且,作为本实施方式的显示装置 10,除如上述第 1 实施方式所示

框架 12 具有完整的轮圈形状的第 1 方式外,也可以使用如上述第 2 实施方式所示框架 12 具有铰链部的折叠结构的第 2 方式的显示装置 10A。在该第 2 方式的显示装置 10A 中,第 1 显示单元 51 和第 2 显示单元 52 分别发挥副显示部的作用,两者合并发挥显示部的作用。并且,该第 2 方式的显示装置 10A 的第 1 显示单元 51 和第 2 显示单元 52 分别通过无线部 18 彼此通信,在第 1 显示单元 51 和第 2 显示单元 52 之间进行取得同步的显示。

下面,说明显示装置 10 的动作。在该动作说明中,说明显示装置 10-1、10-2 由两个使用者佩戴,使这些显示装置 10-1、10-2 之间彼此同步进行显示的情况。

图 18 是实施方式的流程图。

根据使用者的指示,通过作为外部机器的个人计算机 5 的通信天线 5A 发送(传送)游戏用程序和显示数据时,显示装置 10-1 和显示装置 10-2 的无线部 18 进行近距离无线通信并下载(接收)同步显示用程序(控制用程序)和显示数据(步骤 S101)。这些同步显示用程序(控制用程序)和显示数据在控制器 14 的控制下传送给外部存储器 16。显示装置 10-1、10-2 各自的控制器 14 在基于振荡部 15 生成的基准振荡信号的定时,根据存储在 RAM 的同步显示用程序和预先存储在 ROM 的控制用程序,MPU 进行处理,通过连接器部 24 向显示单元 11 传送显示数据。

另外,也可以形成手动或自动进行从个人计算机 5(外部机器)向显示装置 10-1、10-2 传送控制用程序和显示数据的结构。在自动进行传送的结构中,可以构成为在显示装置 10 位于外部机器的可通信范围内时进行同步显示用程序和显示数据的更新。通过形成这种结构,例如在音乐会大厅中,可以根据顾客座席位置改变同步显示的图像显示内容等。

然后,各显示装置 10-1、10-2 的控制器 14 判定是否已检测到成为应该取得同步的对象的通信对方(步骤 S102)。检测到通信对方的情况指各显示装置 10-1、10-2 位于规定距离内(可以彼此通信的距离内)的情况,或预先向各显示装置 10-1、10-2 分配识别信号,从具有作为通信对方注册的识别序号的显示装置有通信请求的情况。

在步骤 S102 的判定中,在未检测到通信对方的情况下(步骤 S102 为否),各显示装置 10-1、10-2 处于待机状态。

另一方面,在步骤 S102 的判定中,在检测到通信对方的情况下(步骤 S102 为是),各显示装置 10-1、10-2 进行用于使显示定时彼此同步的显示定时同步处理(步骤 S103)。具体而言,例如,生成使显示定时与通信同步定时同步的、各显示装置 10-1、10-2 以通信同步定时为基准的显示定时时钟。各显示装置 10-1、10-2 具有的显示单元 11 的驱动电路 23 根据显示定时时钟驱动显示面板 22,并进行同步显示控制(步骤 S104),由此在显示面板 22 上显示与显示数据对应的同步图像。然后,在同步显示用程序结束或显示数据的更新结束等规定的结束条件成立的情况下,结束本处理(步骤 S105 为是)。

此处,说明具体的同步显示图像和同步方式。

图 19 是作为同步内容使显示图像的颜色组合的变更同步的说明图。

在同步定时 t_1 ,在构成显示装置 10-1 的显示单元 11 的显示面板 22 显示灰色大三角形和白色小三角形的组合图像,在构成显示装置 10-2 的显示单元 11 的显示面板 22 显示白色大三角形和黑色小三角形的组合图像。

并且,在下一同步定时 t_2 ,在显示装置 10-1 的显示面板 22 显示的灰色大三角形和白色小三角形的组合图像,被切换显示为黑色大三角形和白色小三角形的组合图像。

与该显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换同步,在显示装置 10-2 的显示面板 22 显示的白色大三角形和黑色小三角形的组合图像,被切换显示为白色大三角形和灰色小三角形的组合图像。

同样,在同步定时 t_3 ,显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示被切换显示为灰色大三角形和黑色小三角形的组合图像,与此同步,显示装置 10-2 的显示面板 22 的显示被切换显示为黑色大三角形和白色小三角形的组合图像。另外,在同步定时 t_4 ,显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示被切换显示为黑色大三角形和白色小三角形的组合图像,与此同步,显示装置 10-2 的显示面板 22 的显示被切换显示为灰色大三角形和黑色小

三角形的组合图像。

图 20 是作为同步内容使显示图像的移动同步的说明图。

在同步定时 t_1 ，在构成显示装置 10-1、10-2 的显示单元 11 的显示面板 22，朝向规定的方向（在图 20 中为小圆圈配置在上侧的方向）显示规定的图像（在图 20 中为小圆圈和大三角形的组合图像）。

并且，该规定图像通过控制程序开始向左旋转，在同步定时 t_2 ，进行使形成为小圆圈配置在左侧的方向的显示控制。

此处，在同步定时 t_2 ，在未形成小圆圈配置在左侧的状态时，在同步定时 t_2 强制进行使小圆圈配置在左侧的显示控制。

该显示图像在以后同样通过控制程序继续向左旋转，在同步定时 t_3 ，进行使形成为小圆圈配置在下侧的方向的显示控制，在同步定时 t_4 ，进行使形成为小圆圈配置在右侧的方向的显示控制。

图 21 是作为同步内容使显示图像的切换定时同步的说明图。

在同步定时 t_1 ，在构成显示装置 10-1 的显示单元 11 的显示面板 22 显示房基形图像，在构成显示装置 10-2 的显示单元 11 的显示面板 22 显示圆形图像。

并且，在下一同步定时 t_2 ，显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换为圆形图像，与该显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换同步，显示装置 10-2 的显示面板 22 的显示切换为四边形图像。

同样，在同步定时 t_3 ，显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换为四边形图像，与该显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换同步，显示装置 10-2 的显示面板 22 的显示切换为房基形图像。

然后，在同步定时 t_4 ，显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换为房基形图像，与该显示装置 10-1 的显示面板 22 的显示切换同步，显示装置 10-2 的显示面板 22 的显示切换为圆形图像。

以后，显示图像进行相同的同步切换。

如上所述，根据本实施方式，在多个使用者分别佩戴的多个显示装置 10 之间可以显示彼此同步的图像，使多个使用者能够感觉到一体感。

另外，在本实施方式中，说明了同步显示图像的一例，但也可以在

多个显示装置 10 根据显示定时使图像的图形和色彩、形状谐调或相反。具体讲，可以同步显示同一显示图像，或在各显示装置 10 使形状变化方式相同的图像仅改变颜色进行显示。

并且，在本实施方式中，说明了按照预先存储的同步显示用程序（控制程序）的处理步骤进行控制的情况，但也可以按照通过传感器部 17 得到的使用者的动作状态，进行一面进行同步显示一面使显示内容动态连动的图像显示（例如在伴随有剧烈移动的情况下，显示动态的艳丽图像等）。

（5）第 5 实施方式

下面，说明本发明的第 5 实施方式。在本实施方式中，说明在多个显示装置之间取得同步、配合，使这些多个显示装置构成可以一体地显示图像的显示装置。特别在本实施方式中，说明由多个使用者分别佩戴显示装置 10 或者由一个使用者佩戴多个显示装置 10，使用这些显示装置 10 可以彼此进行游戏的结构。

图 22 是概略表示本实施方式的显示装置系统 1 的结构图。在该图 22 中，示例两个使用者进行射击游戏的情况。另外，在图 22 中，对和图 17 相同的部分赋予相同符号。

显示装置系统 1 从总体上讲，具有个人计算机 5、显示装置 10-1、10-2。个人计算机 5 是相对于显示装置 10-1、10-2 的外部机器，预先存储射击游戏用游戏程序和显示数据，通过通信天线 5A 发送（传送）游戏程序和显示数据。显示装置 10-1、10-2 根据来自个人计算机 5 的游戏程序和显示数据进行彼此同步的图像显示。

下面，以两个使用者进行射击游戏的情况为例说明显示装置 10 的动作。

图 23 是本实施方式的处理流程图。

根据两人中任一个使用者的指示，通过作为外部机器的个人计算机 5 的通信天线 5A 发送（传送）游戏用程序和显示数据时，显示装置 10-1 和显示装置 10-2 各自的无线部 18 进行近距离无线通信并下载（接收）游戏用程序和显示数据（步骤 S101）。这些游戏用程序和显示数据在控制

器 14 的控制下传送给外部存储器 16。显示装置 10-1、10-2 各自的控制器 14 在基于振荡部 15 生成的基准振荡信号的定时，根据存储在 RAM 的游戏用程序和预先存储在 ROM 的控制用程序，MPU 进行处理，通过连接器部 24 向显示单元 11 传送显示数据。

另外，也可以形成手动或自动进行从个人计算机 5（外部机器）向显示装置 10-1、10-2 传送控制用程序和显示数据的结构。在自动进行传送的结构中，可以构成为在显示装置 10 位于外部机器的可通信范围内时进行游戏用程序和显示数据的更新。

然后，各显示装置 10-1、10-2 的控制器 14 判定是否已检测到各自的通信对方（步骤 S112）。此处，检测到通信对方的情况指各显示装置 10-1、10-2 位于规定距离内（可以彼此通信的距离内）的情况，或预先向各显示装置 10-1、10-2 分配识别信号，从具有作为通信对方注册的识别序号的显示装置有通信请求的情况。

在步骤 S112 的判定中，在未检测到通信对方的情况下（步骤 S112 为否），各显示装置 10-1、10-2 处于待机状态。

另一方面，在步骤 S112 的判定中，在检测到通信对方的情况下（步骤 S112 为是），各显示装置 10-1、10-2 进行用于使显示定时同步的显示定时同步处理（步骤 S113）。具体而言，例如，各显示装置 10-1、10-2 生成使通信同步定时与显示定时同步的、以通信同步定时为基准的显示定时时钟。各显示装置 10-1、10-2 具有的显示单元 11 的驱动电路 23 驱动显示面板 22，由此在显示面板 22 上显示与显示数据对应的同步图像。

作为具体的显示方式，如图 22 所示，在显示装置 10-1 的显示面板 22 显示手枪图像、自己和对方的得分（在初始状态下双方均为 0 分）。另一方面，在显示装置 10-2 的显示面板 22 显示目标图像、自己和对方的得分（在初始状态下双方均为 0 分）。另外，假定根据显示装置 10-1、10-2 的佩戴状态使得显示颠倒，通过进行使用者将手腕强力摆动 3 次等规定动作，通过传感器部 17 向控制器 14 输入反转指示，即可进行正常显示。

在这种显示状态下，显示装置 10-1、10-2 的控制器 14 在进行显示装置 10-1 的使用者用手指等强力敲击显示装置 10-1 等的规定的游戏操

作输入时（步骤 S114），通过传感器部 17 利用控制器 14 进行适当选择手枪方向的显示的游戏显示控制（步骤 S115）。

然后，显示装置 10-1、10-2 的控制器 14 判定是否已进行用于结束游戏的规定动作（例如将手腕强力摆动 5 次）（步骤 S116）。

在步骤 S116 的判定中，在没有进行用于结束游戏的规定动作的情况下（步骤 S116 为否），通过使用者进行将手腕强力摆动 1 次的动作等规定动作，通过显示装置 10-1 的传感器部 17 向控制器 14 输入手枪的发射指示，在显示装置 10-1 的显示面板 22 显示子弹从手枪飞出的轨迹。

伴随该动作，显示装置 10-1 的无线部 18 通过显示装置 10-2 的无线部 18 向显示装置 10-2 的控制器通知子弹的飞出方向、飞出时间等。

另一方面，显示装置 10-2 的控制器 14 在显示装置 10-2 的显示面板 22 显示子弹在规定方向飞向目标的图像。

并且，显示装置 10-2 的控制器 14 在运算结果为子弹击中目标的情况下，在显示面板 22 显示子弹击中目标的图像，并计数与该子弹击中部位相对应的得分，显示在显示面板 22 的规定位置（步骤 S115）。

并且，再次将处理转入步骤 S116，以后进行相同的处理。

如上所述，根据本实施方式，可以在多个使用者分别佩戴的多个显示装置显示取得同步的图像，使多个使用者可以感觉到一体感。

并且，根据本实施方式，多个使用者可以使用显示装置 10 通过游戏实现彼此交流。另外，根据本显示装置 10，可以利用游戏程序等的各种应用程序提高娱乐性。

另外，在本实施方式中，说明了通知子弹的飞出方向和飞出时间等数据的情况，但也可以构成为使用狭小指向性通信装置根据通信介质（电波、光等）的到达方向决定飞出方向等。

并且，根据上述第 3～第 5 实施方式的显示装置 10，多个显示装置 10 为了显示彼此同步、配合的图像，也可以显示在一个显示装置不能完全表现的内容的图像（包括动画）。

此处，在上述第 3～第 5 实施方式中，作为通信网络（通信）的方式，说明了利用维菊链连接显示装置的情况，但作为显示数据的通信网络，

也可以构建成端对端型、星型、环型或总线型的通信网络。

并且,在上述第3~第5实施方式中,说明了多个使用者佩戴一个显示装置的情况,但也可以是一个使用者佩戴多个显示装置,或者多个使用者分别佩戴多个显示装置。

并且,在上述第3~第5实施方式中,多个显示装置10也可以通过外部机器彼此收发信息等,把这些显示装置10用作交流工具。

并且,在上述第1~第5实施方式中,说明了显示单元为一个或两个的情况,但还可以构成为具有多个显示单元。在这种情况下,在多个显示单元中也可以取得显示的同步。

并且,在上述第1~第5实施方式中,说明了预先把控制显示装置的控制程序存储在ROM中的情况,但也可以把控制用程序预先记录在各种磁盘、光盘、存储卡等记录介质上,再从这些记录介质读取并安装。并且,也可以把无线部连接因特网、LAN等网络,通过网络下载控制用程序,然后安装并执行。通过形成这种结构,可以利用软件进行高性能的显示控制。

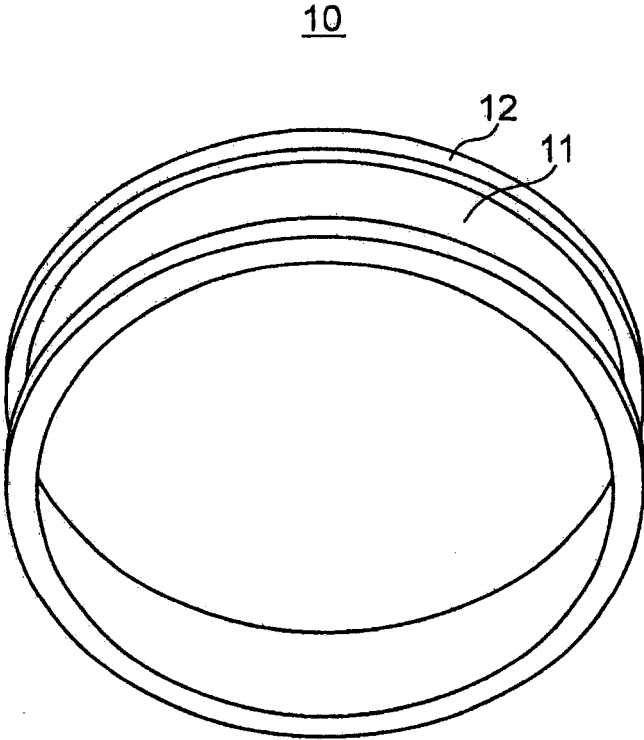


图 1

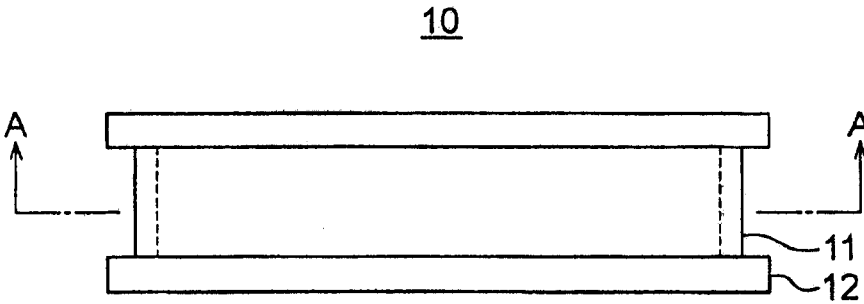


图 2

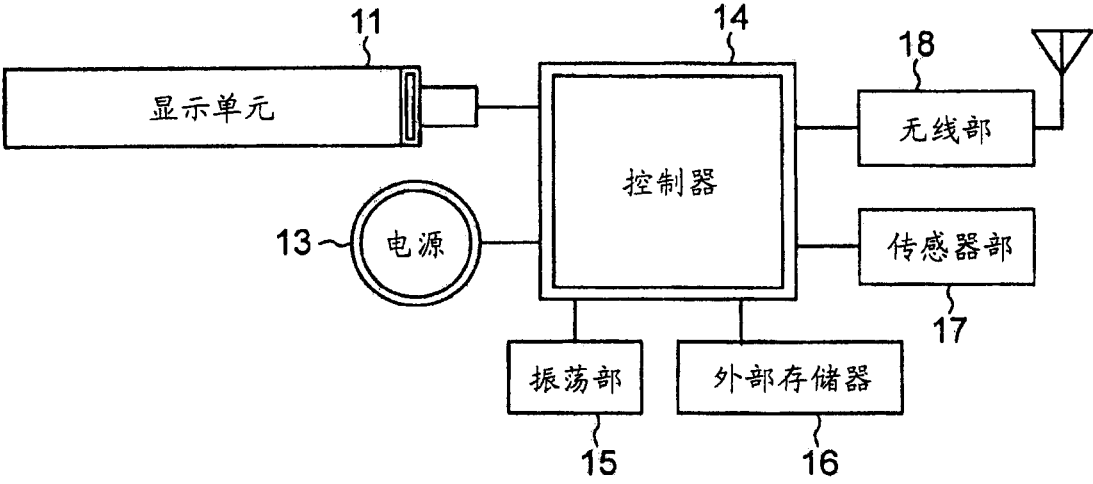


图 3

11

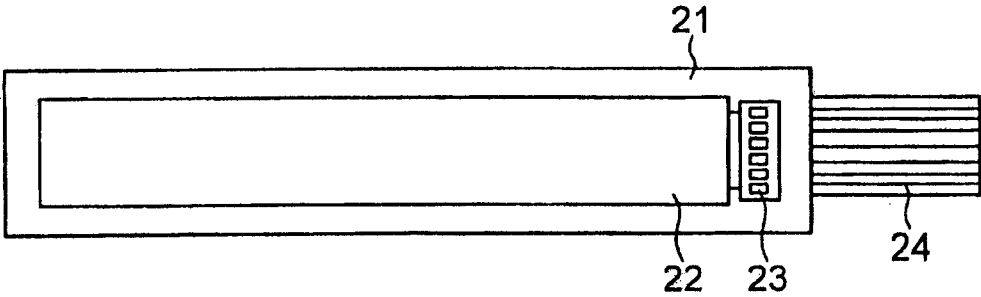


图 4

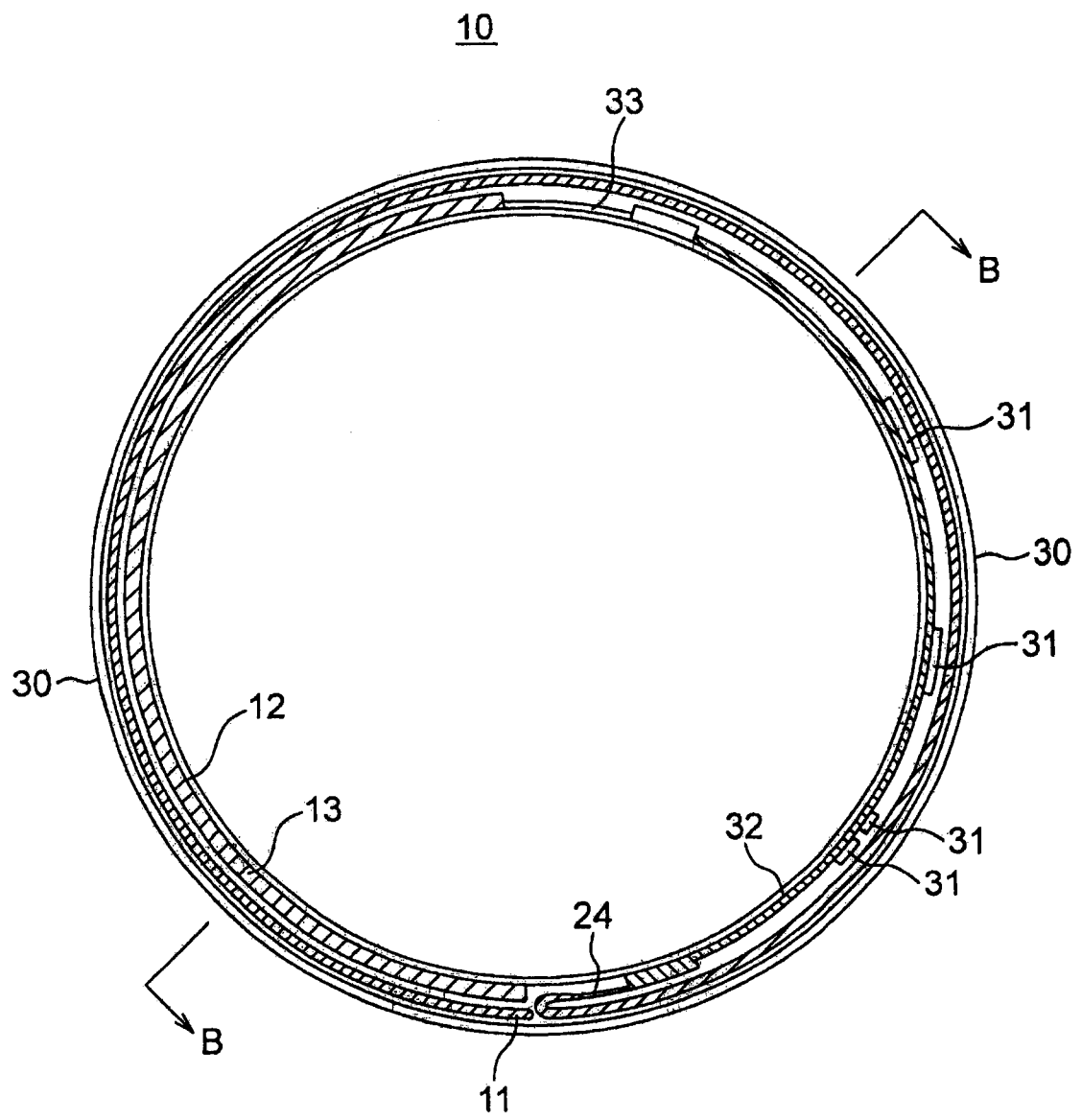


图 5

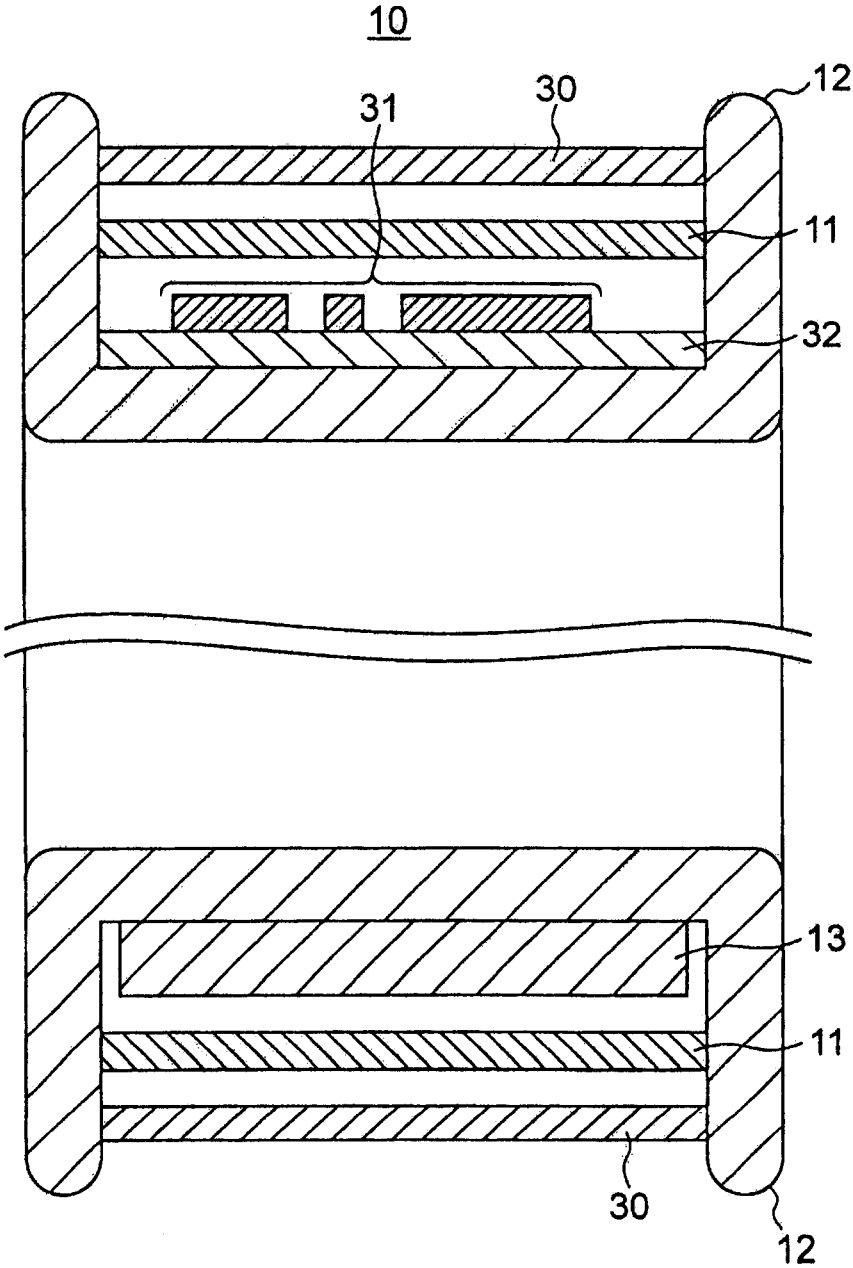


图 6

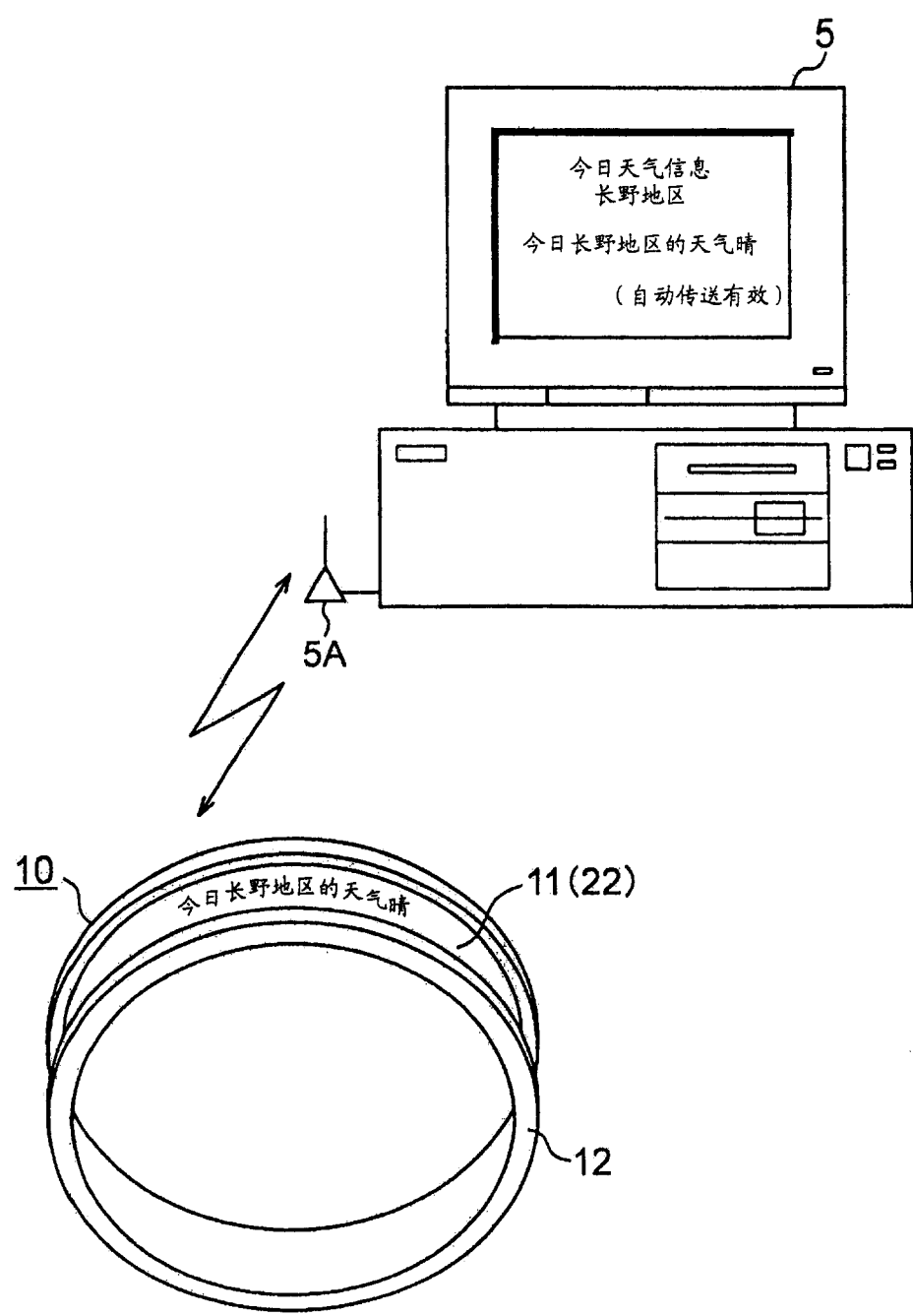


图 7

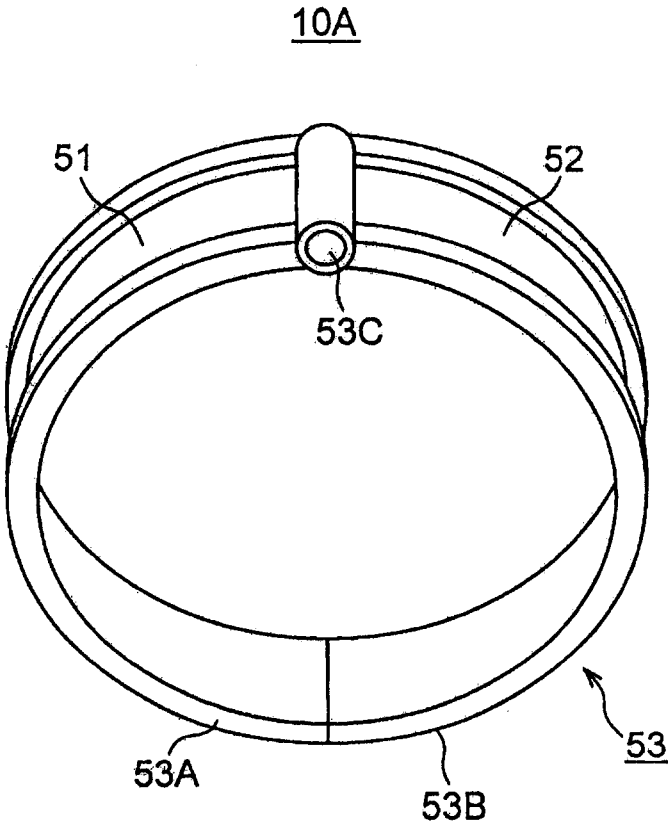


图 8

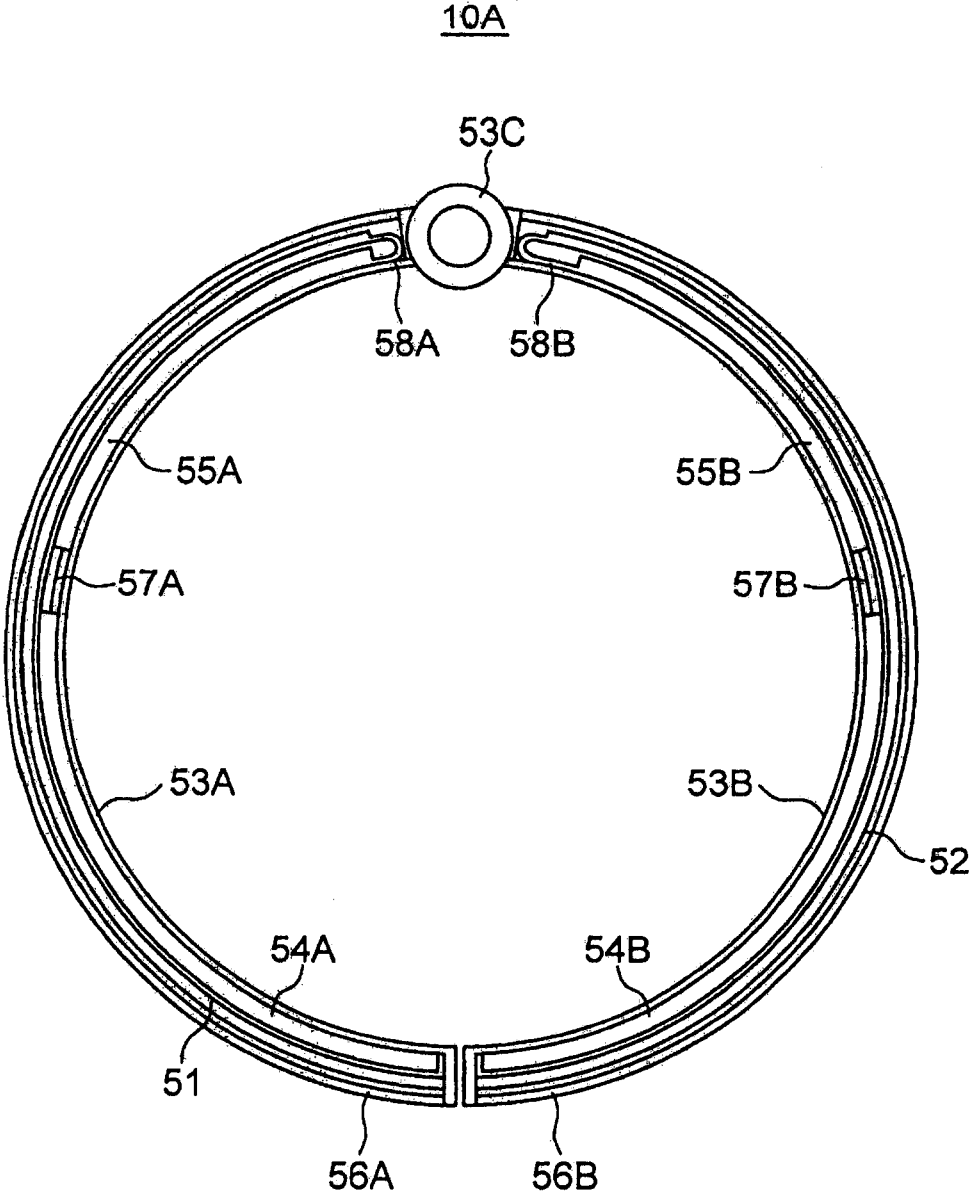


图 9

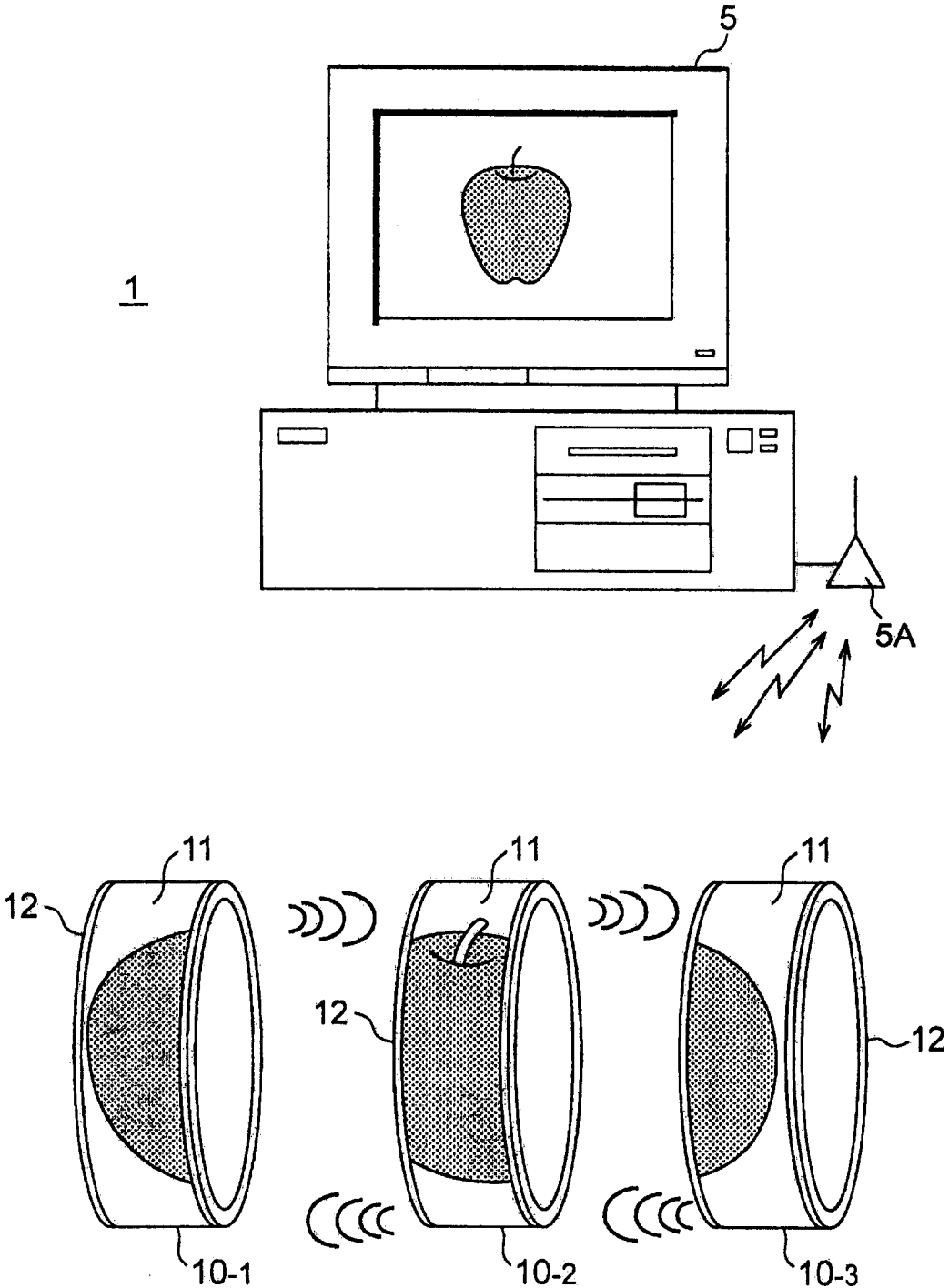


图 10

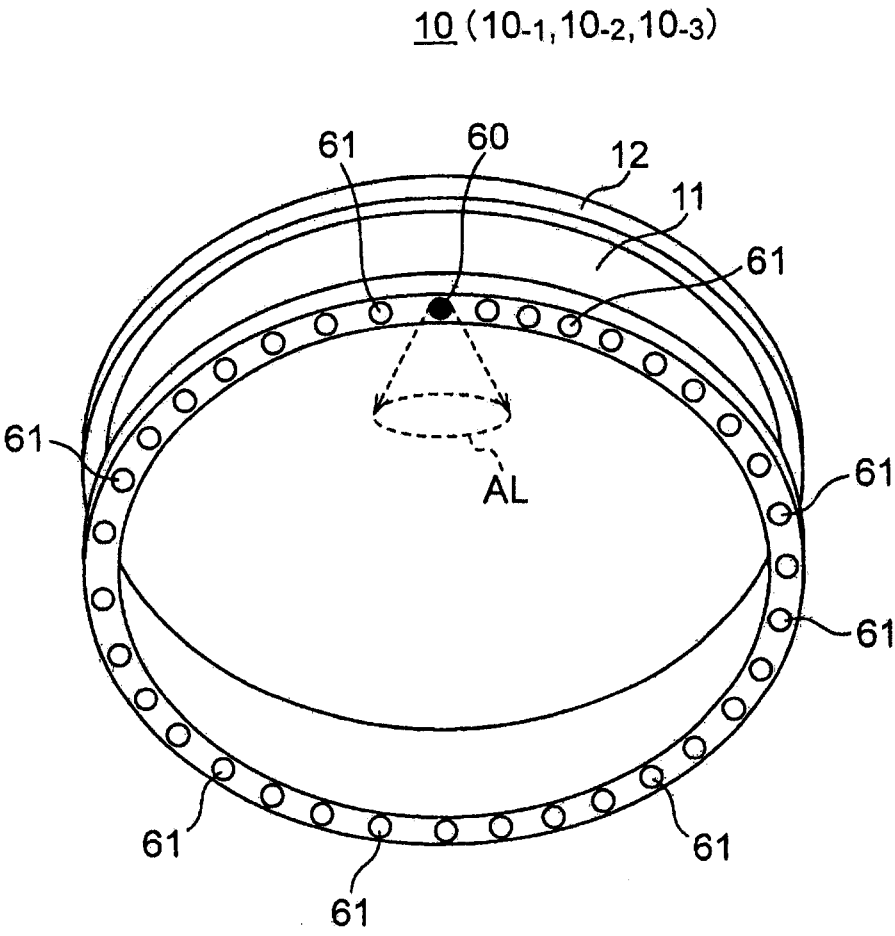


图 11

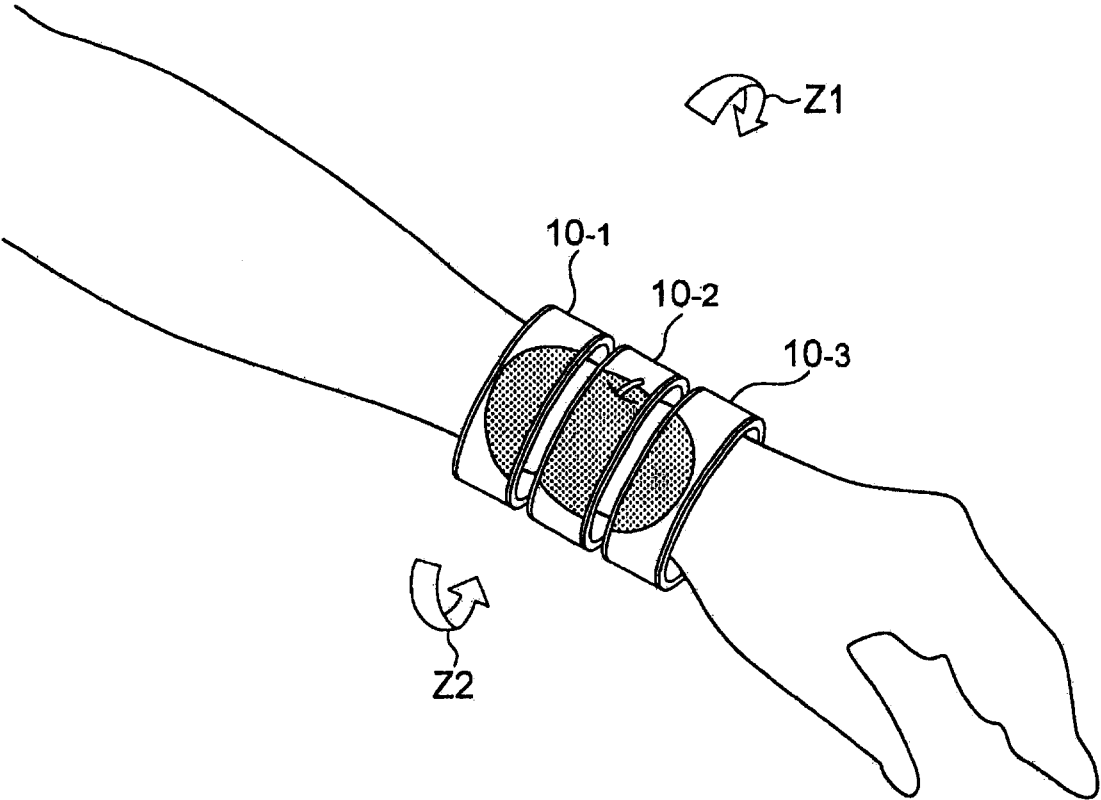


图 12

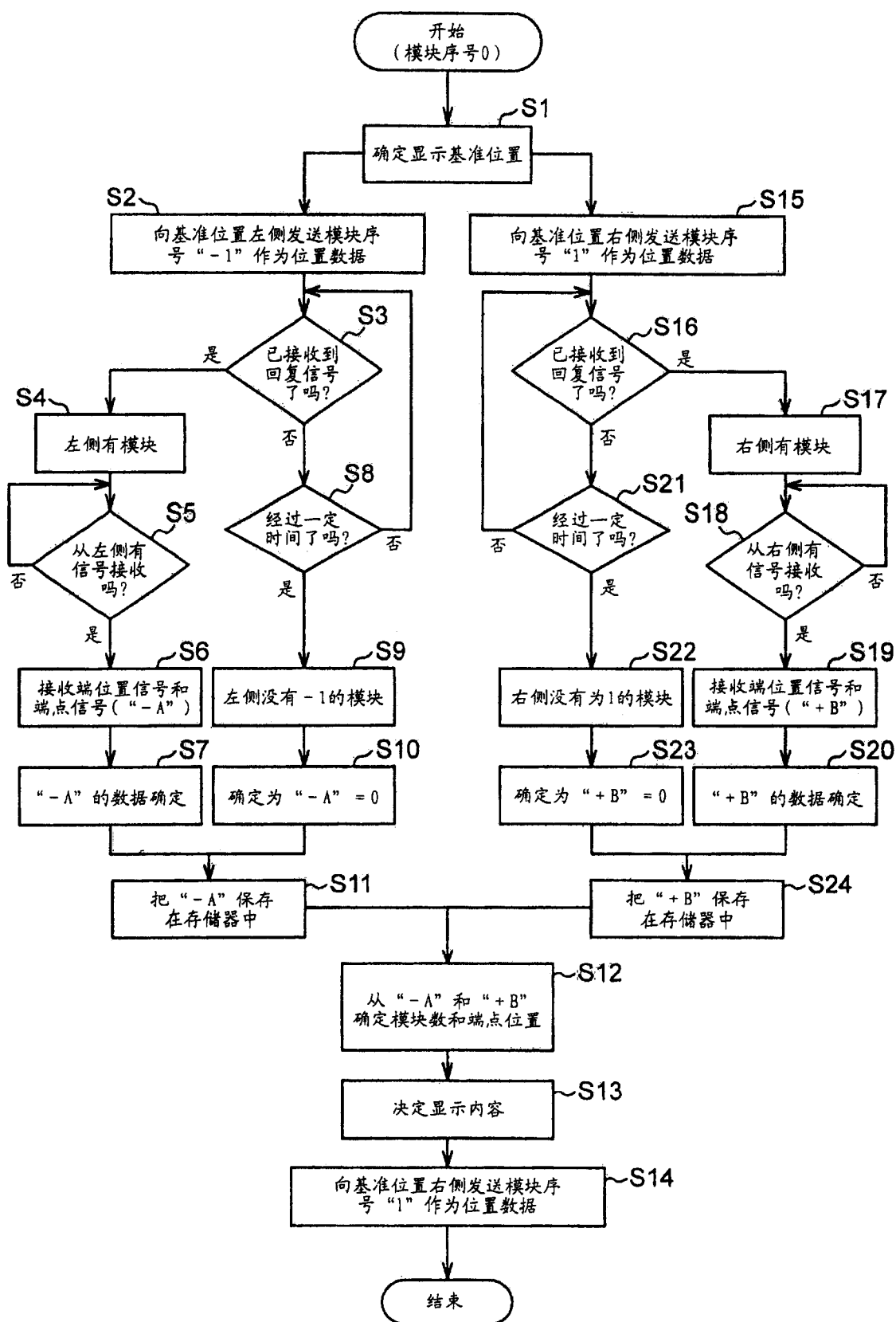


图 13

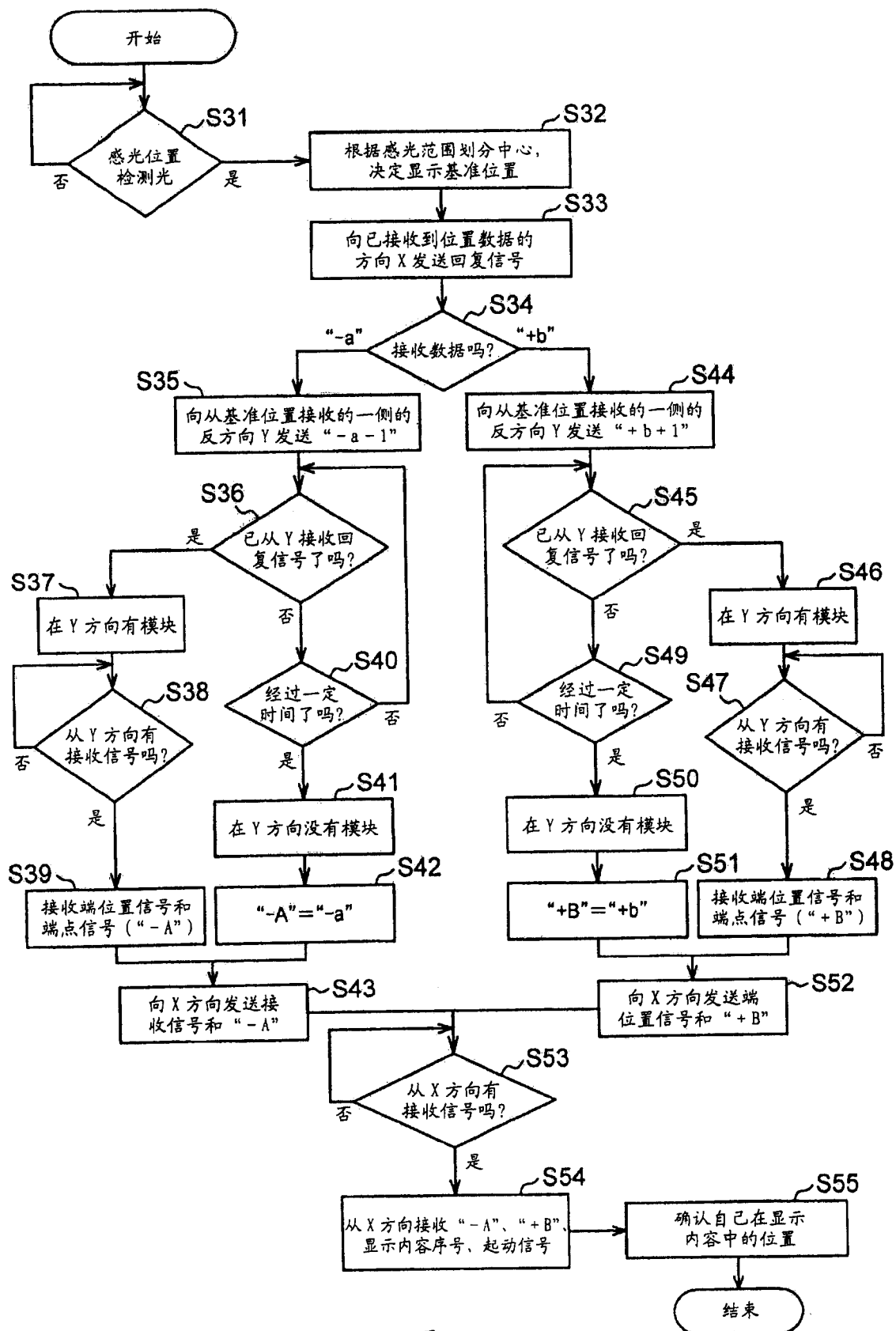


图 14

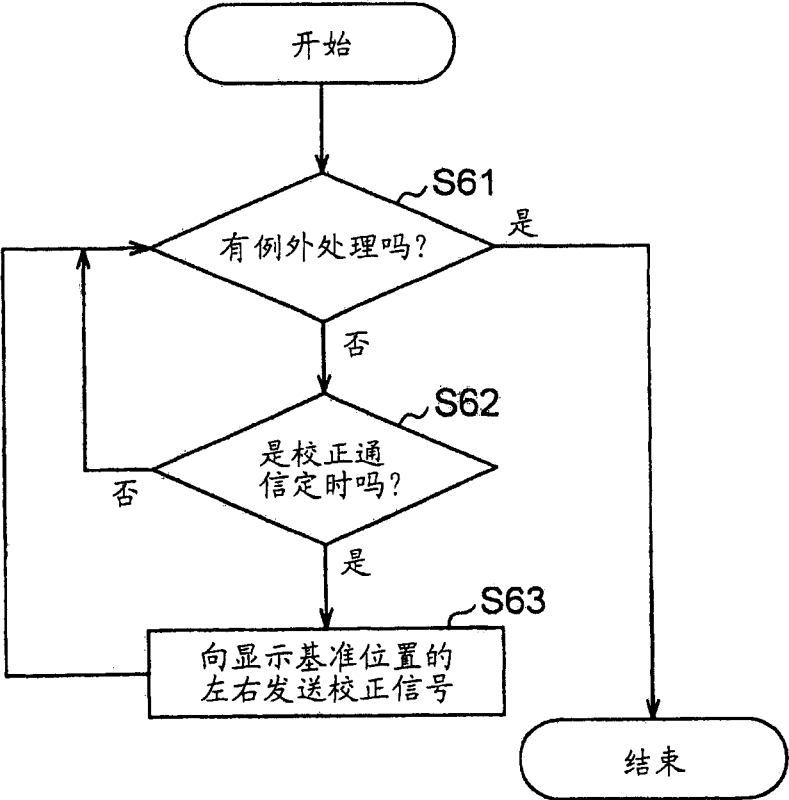


图 15

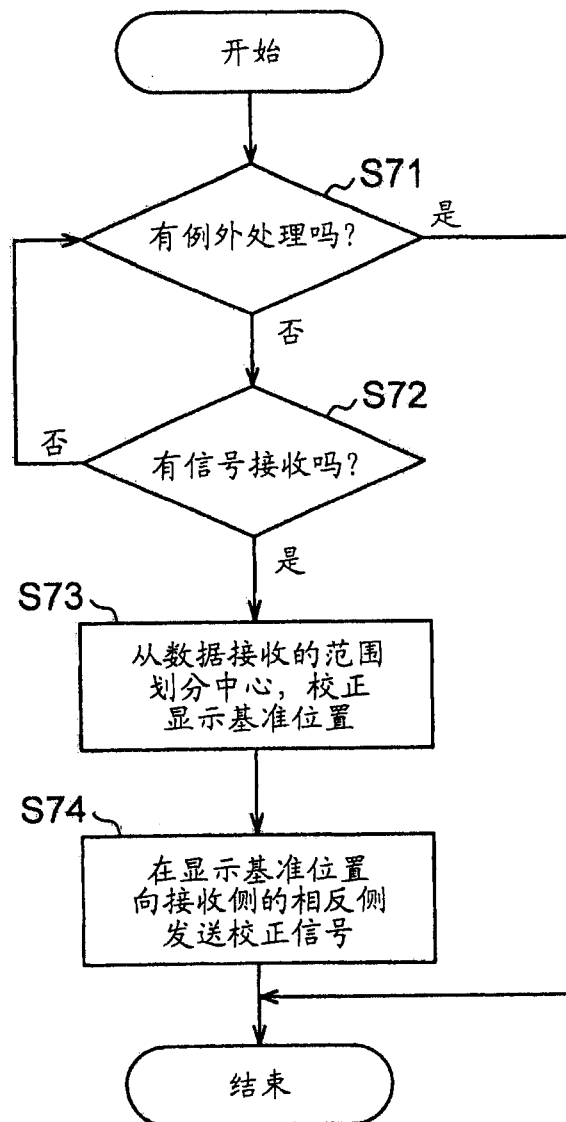


图 16

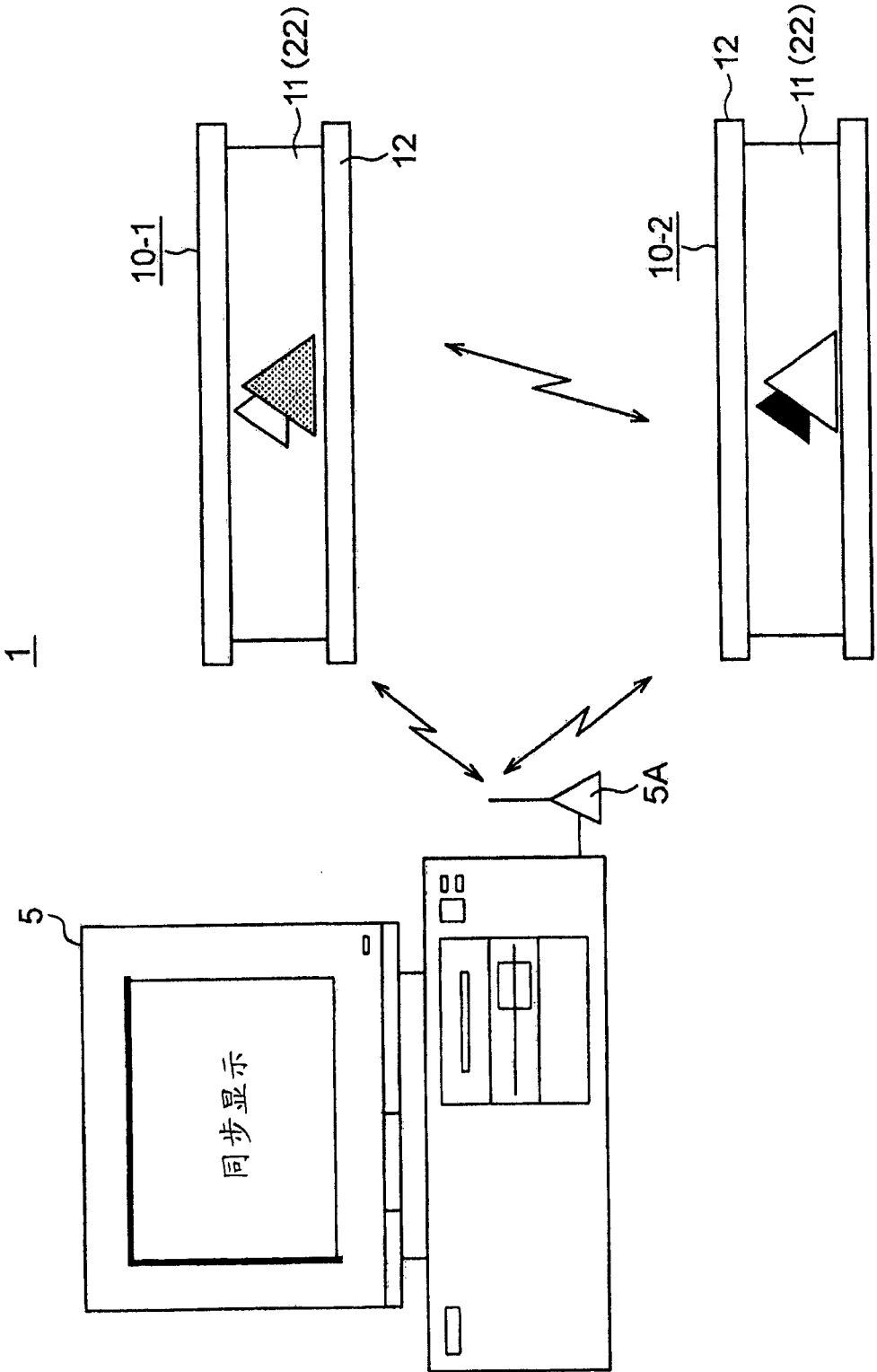


图 17

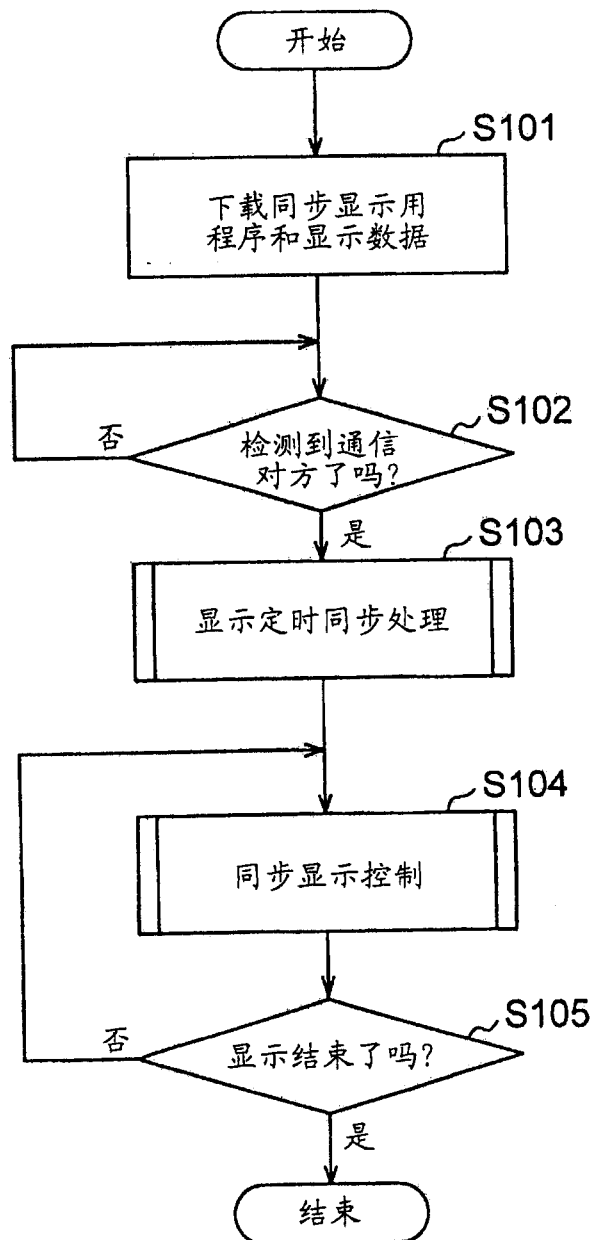


图 18

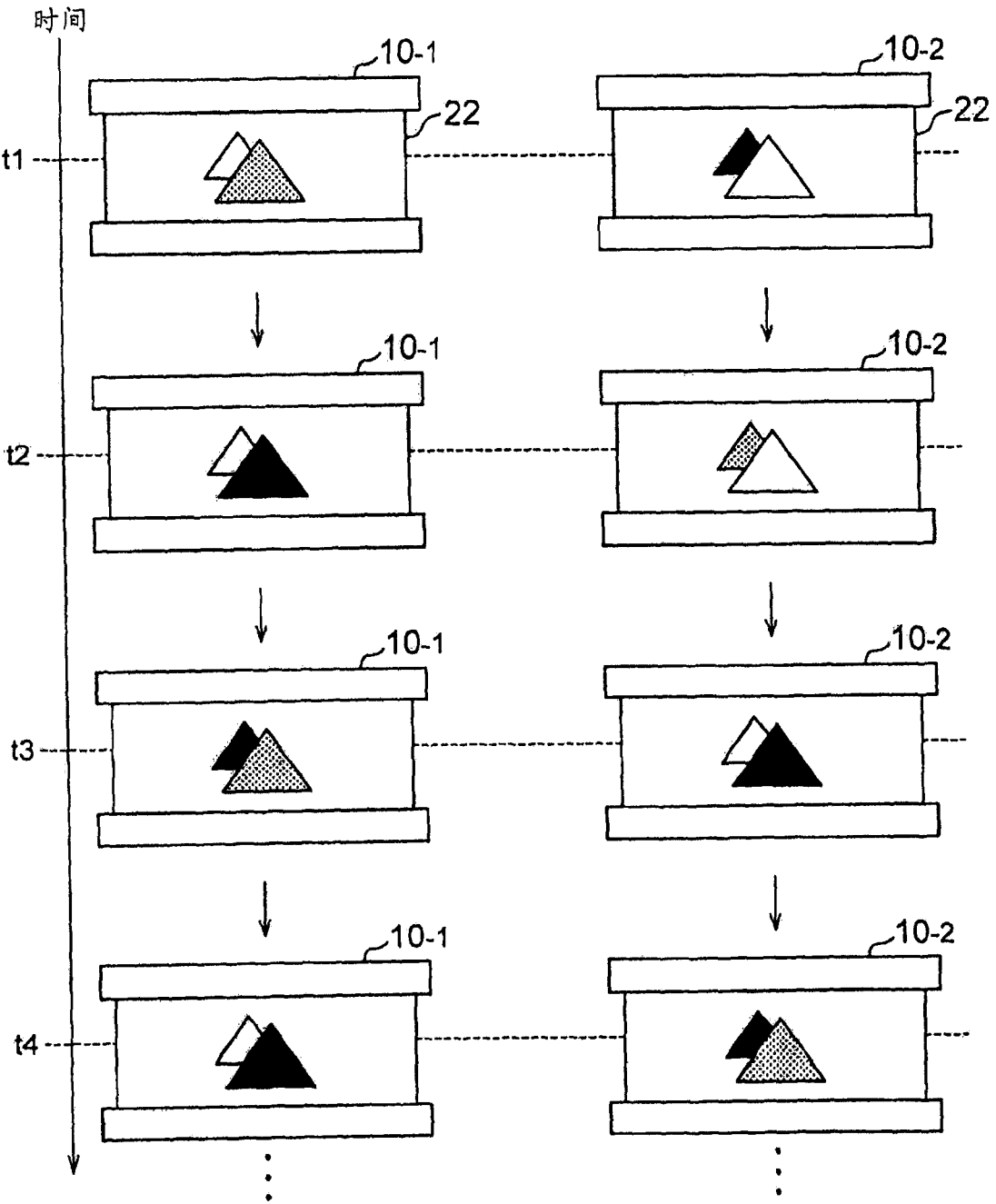


图 19

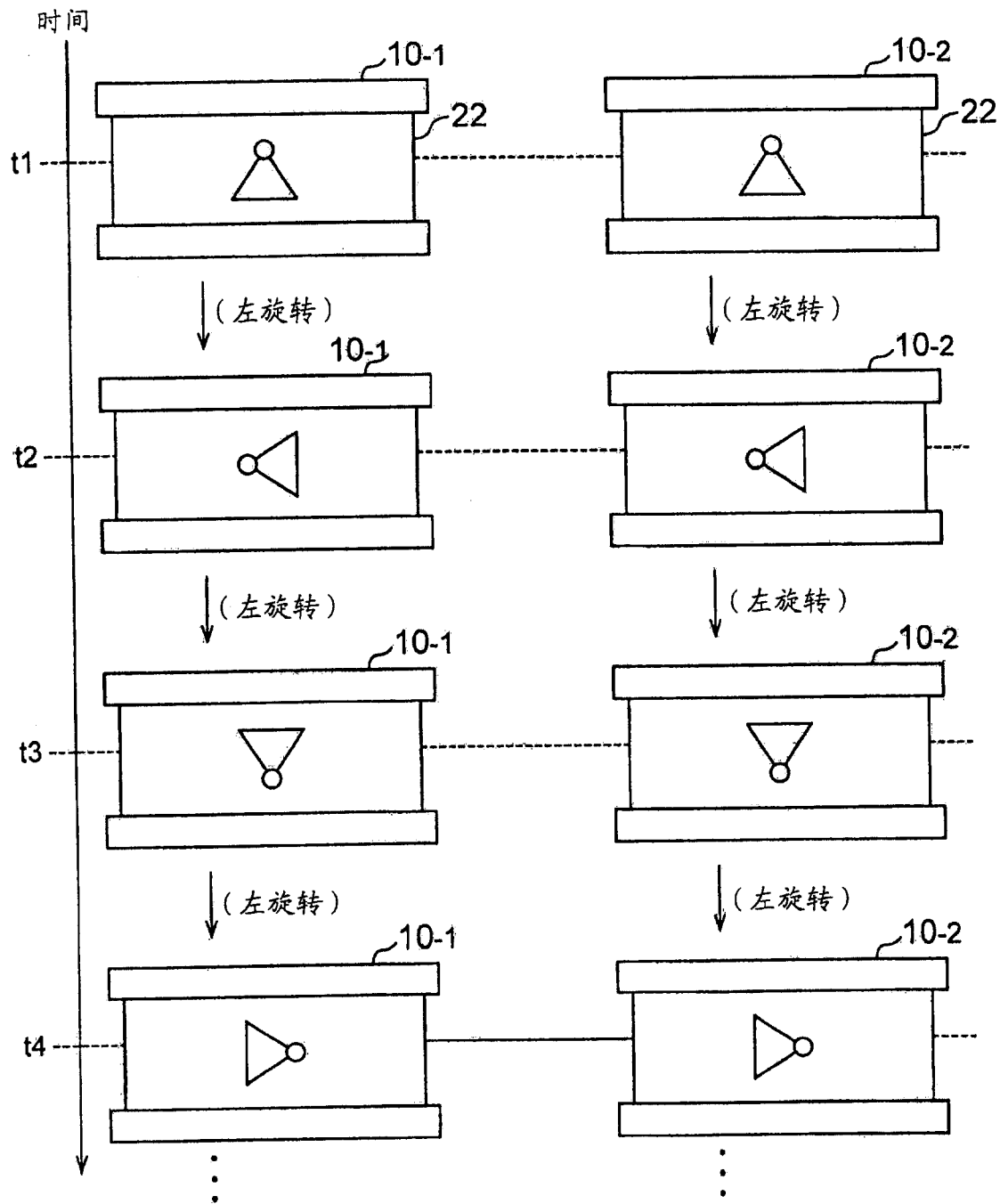


图 20

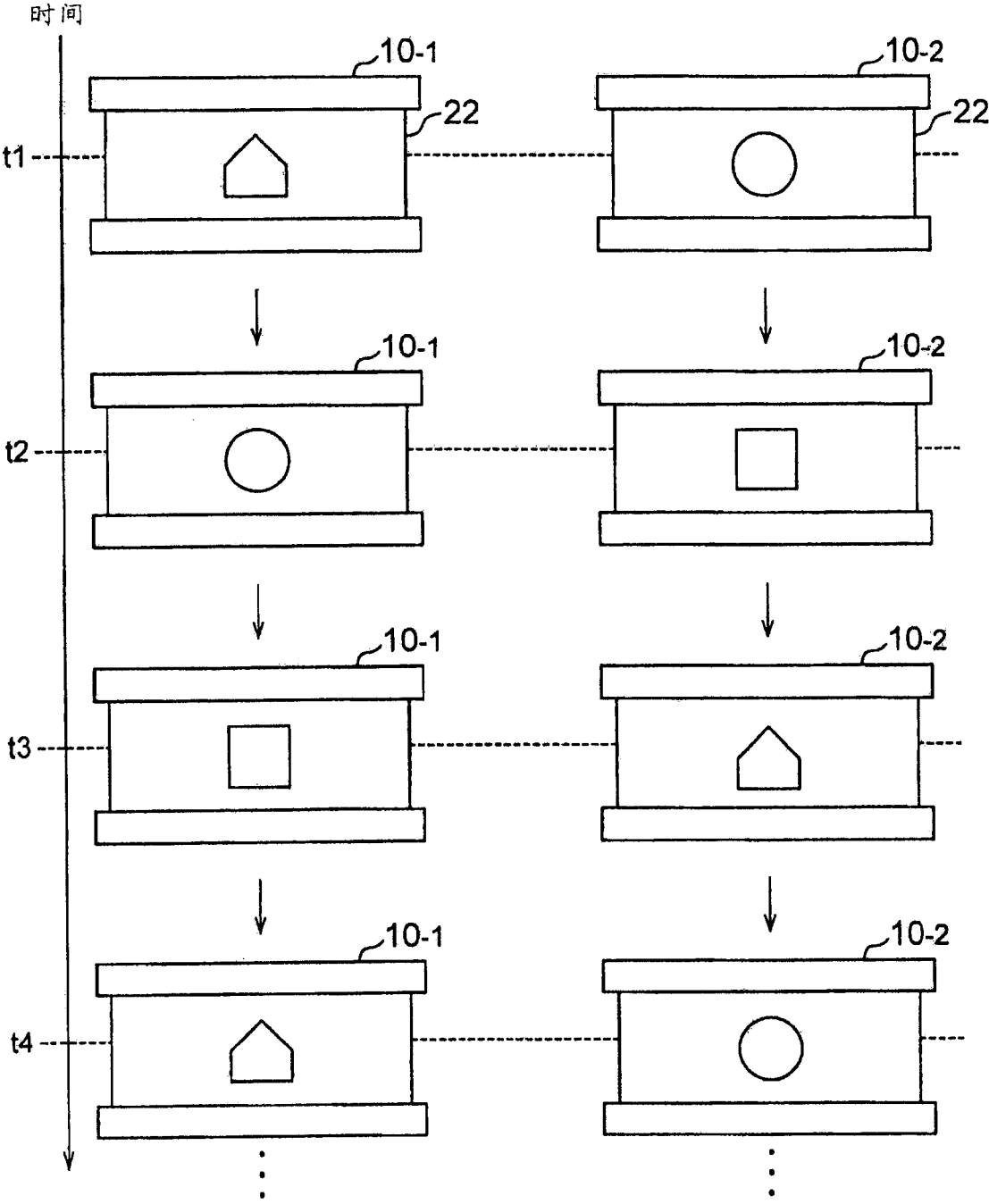


图 21

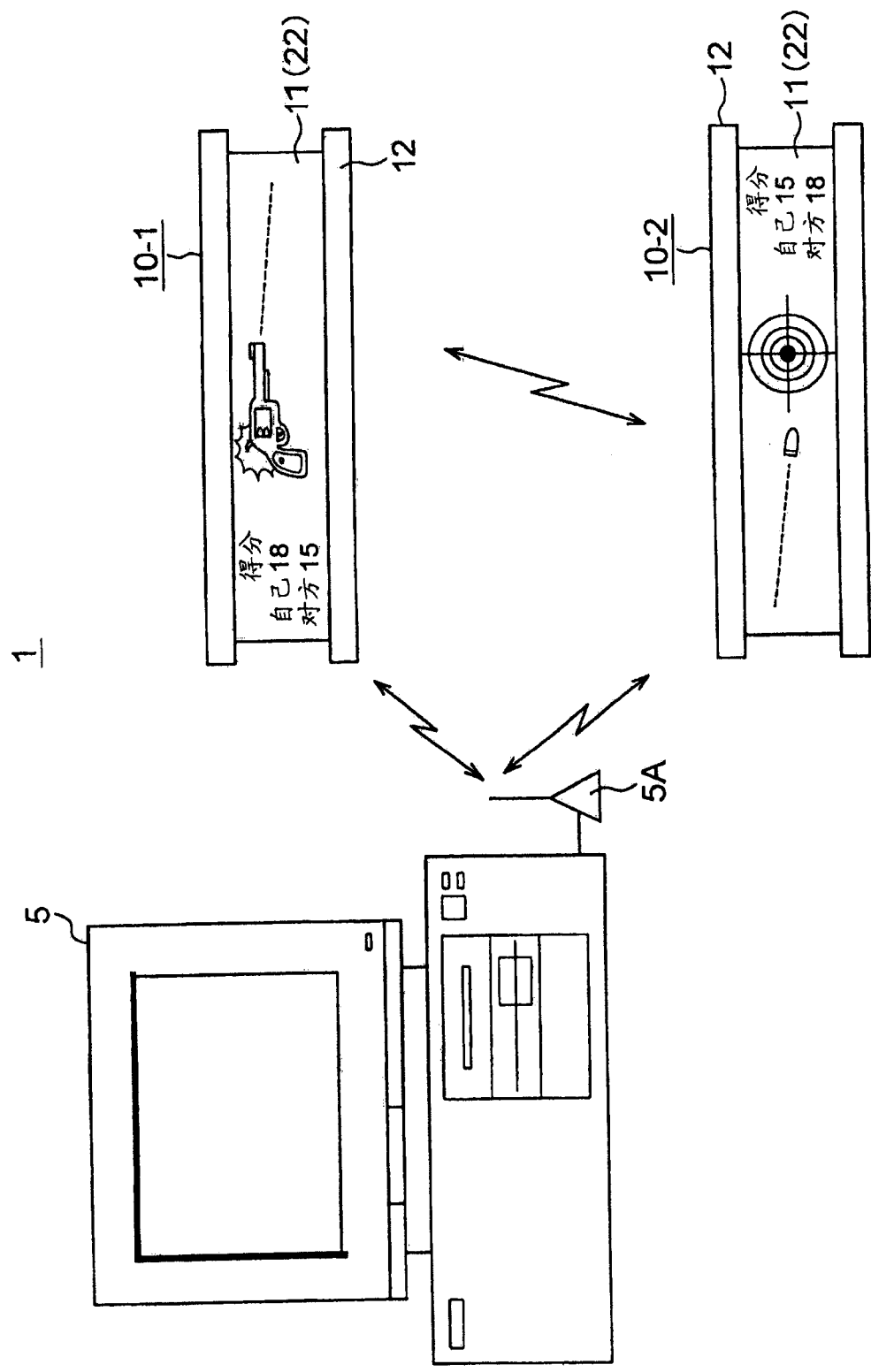


图 22

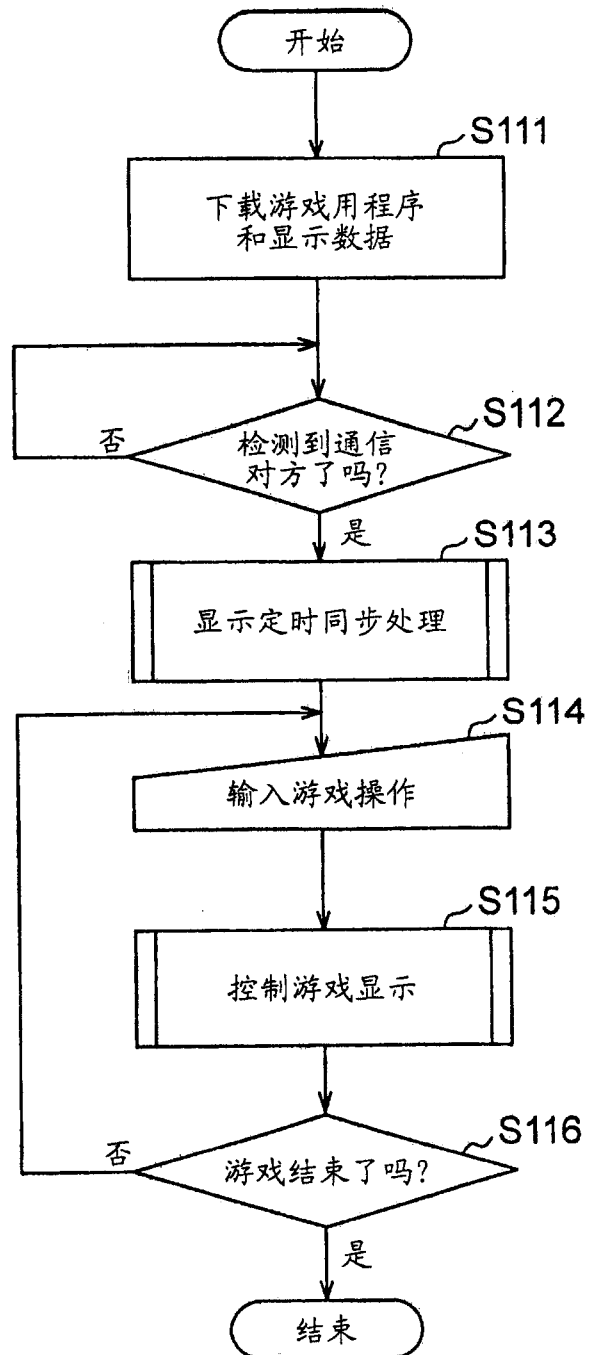


图 23