

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 5/00

G06F 3/153



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01812029.6

[43] 公开日 2003 年 10 月 15 日

[11] 公开号 CN 1449556A

[22] 申请日 2001.6.1 [21] 申请号 01812029.6

[30] 优先权

[32] 2000.6.30 [33] JP [31] 197669/2000

[86] 国际申请 PCT/JP01/04683 2001.6.1

[87] 国际公布 WO02/03367 日 2002.1.10

[85] 进入国家阶段日期 2002.12.30

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 水卷秀隆 水方勝哉 山根康邦

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

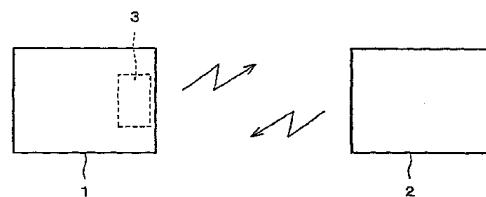
代理人 沈昭坤

权利要求书 3 页 说明书 19 页 附图 8 页

[54] 发明名称 显示装置及显示系统

[57] 摘要

本发明的显示系统是具备发送作成的图像数据的主体单元(1)以及以从该主体单元(1)发送的图像数据为基准显示图像的显示装置(2)的显示系统，其中，所述主体单元(1)与显示装置(2)通过无线接口(3)进行通信，所述主体单元(1)与显示装置(2)可分离。这样，由于以无线作为通信手段，则不需要连接显示装置(2)与主体单元(1)并用于传输数据信号的电缆，设备使用者可以一边看着显示装置(2)一边进行自由的操作，可使本显示系统的使用者的作业效率提高。又，由于不设置以往显示装置中的用于以连接线夹进行连接的导线连接部，可简化用来确保导线连接部强度的机构。



1. 一种显示系统，具备发送作成的图像数据的主体单元、以及以从该主体单元发送来的图像数据为基础来显示图像的显示装置，其特征在于，

所述主体单元与显示装置，通过无线通信手段进行通信，所述主体单元与显示装置可分离安置。

2. 一种显示系统，具备发送作成的图像数据的主体单元、以及以从该主体单元发送来的图像数据为基础而显示图像的显示装置，其特征在于，

所述主体单元与显示装置通过无线通信手段进行通信，并且所述主体单元与显示装置能够分离。

3. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，

所述图像数据是以所述显示装置能直接显示图像的状态从所述主体单元发送来的。

4. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，

所述显示装置具备：通过所述无线通信手段接收从所述主体单元发送的图像数据的接收部；以及以接收到的图像数据为基础而将图像信号供给显示面板并对所述接收部进行控制的控制部。

5. 如权利要求 4 所述的显示系统，其特征在于，

所述显示装置中，由所述控制部判断所述显示面板的显示状态，并且具备通过所述无线通信手段将该判断结果反馈给所述主体单元的发送部。

6. 如权利要求 5 所述的显示系统，其特征在于，

所述发送部通过无线通信手段将预先设定的显示面板中的可显示的条件发送给所述主体单元。

7. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，

在构成所述显示面板的一面板的表面上，形成象素阵列，该象素阵列是由以低温工艺制作的多结晶硅 TFT 元件形成。

8. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，

所述显示面板在显示设备自身中具有存储功能。

9. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，

所述显示装置具有操作单元，通过所述无线通信手段将该操作单元的操作内容发送给主体单元。

10. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，所述显示装置具有存储图像数据用的存储手段。
11. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，所述控制部检出驱动电源的电源容量，将电源容量信息发送给所述主体单元，该主体单元根据所述电源容量信息，确定向显示装置发送的图像数据的量。
12. 如权利要求 1 所述的显示系统，其特征在于，所述无线通信手段以蓝牙格式为基础构成。
13. 一种显示装置，具有显示图像数据的显示面板，其特征在于，具备：以无线方式接收显示于所述显示面板上的图像数据的接收部；以及以该接收的图像数据为基础向所述显示面板供给信号并控制所述接收部的控制部。
14. 如权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于，所述控制部具备发送部，该发送部以无线方式发送所述显示面板的显示状态、或预先设定的可显示条件。
15. 如权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于，控制部检出所述显示装置的电源容量，并以无线方式发送该检出的电源容量信息。
16. 如权利要求 13 所述的显示装置，其特征在于，具备操作单元，并且控制部以无线方式发送该操作单元的操作内容。
17. 一种显示系统，具备作成图像数据的主体单元、以及显示来自该主体单元的图像数据的显示装置，所述主体单元与显示装置分离，其特征在于，所述主体单元与显示装置以无线通信手段进行结合。
18. 如权利要求 17 所述的显示系统，其特征在于，所述显示装置具备：显示图像数据的显示面板；接收从所述主体单元发送的图像数据的接收部；以及对该接收部及显示面板进行控制的控制部。
19. 如权利要求 17 所述的显示系统，其特征在于，所述显示装置具备：显示图像数据的显示面板；接收从所述主体单元发送的图像数据的接收部；以及对该接收部及所述显示面板进行控制、以无线方式发送该显示面板的显示状态或预先设定的可显示的条件的发送部。
20. 一种显示系统，具备作成图像数据的主体单元、显示来自该主体单元的图像数据的显示装置、以及设备使用者向主体单元或显示装置输入数据的操作部。

作单元，并且所述主体单元与显示装置分离，其特征在于，
所述显示装置与主体单元及/或操作单元通过无线通信手段结合。

21. 一种显示系统，具备作成图像数据的主体单元以及显示来自该主体单元的图像数据的显示装置，所述主体单元与显示装置分离，并且主体单元与显示装置通过无线通信手段进行结合，其特征在于，

控制部检出该显示装置的电源容量，以无线方式发送该检出的电源容量信息，主体单元据此变更图像数据的传输速率。

22. 一种显示系统，具备作成图像数据的主体单元、以及显示来自该主体单元的图像数据的显示装置，所述主体单元与显示装置分离，并且主体单元与显示装置通过无线通信手段进行结合，其特征在于，

显示装置具有操作单元，控制部以无线方式发送该操作单元的操作内容，并操作所述主体单元。

23. 如权利要求 17 所述的显示系统，其特征在于，

所述接收部、发送部及无线通信手段是以蓝牙格式为基准而构成。

显示装置及显示系统

技术领域

本发明涉及显示装置与主体单元分离的计算机的显示装置及显示系统，尤其涉及以无线接口使显示装置与主体单元或操作单元结合的移动型的所谓便携式计算机的显示装置及显示系统。

背景技术

一般的计算机系统，由设备使用者输入数据等的操作单元、以及进行数据处理、保存、及制作显示用图像数据等的主体单元、以及显示该图像数据的显示装置组成。

所述操作单元一般通过键盘输入、声音输入输入数据。又，主体单元由进行数据处理的 CPU（中央处理装置）、保存大容量数据的 HD（硬盘）、数据处理必要的存储器、制作图像数据的图形卡等构成。又，为了实现小型化，显示装置由液晶面板、液晶驱动用的信号转换部、液晶背景光及该背景光的转换器构成。

近年，随着设备向小型化发展，以笔记本电脑为主的移动型计算机系统得到普及，今后还将向更趋小型化、轻量化发展，主体单元、操作单元部及显示装置相互分离的所谓便携式计算机可能会走向实用化。

例如，在特开平开公报 1998-289034 号公报（公开日 1998 年 10 月 27 日）记载的移动型计算机具有以下特征：作为显示部采用 HMD（Head Mounted Display，首部安装显示器），把主体单元安装在设备使用者的腰部，使 HMD 与主体单元以光纤连接，沉重的配线电缆被光纤取代，使作业性得到改善。

又，在特开平 2000-148290 号公报（公开日 2000 年 5 月 26 日）记载着以下技术内容：作为显示装置采用 HMD 及显示器手表(display watch)，在由含 CPU 的控制设备、存储器及 HD 构成的存储装置等的设备间，通过缝入衣服的超细导体及衣服间连接用的线夹进行连接，不需要围绕设备使用者身体周围的繁杂的电缆，因而使用者能够活动自如。

但是，在以往的所谓便携式计算机系统中，为了改善作业性、确保自由

活动，虽然把电线换成了光纤并把电线缝入了衣服，但是，即使把重的配线换成了轻的光纤，光纤还是有线的，由于在 HMD 与主体单元部之间存在上述有线的光纤，故作业效率肯定不高。

还有，所述以往的系统中，把电线缝到衣服上、用连接线夹连接各衣服也非常耗费工夫，并且穿脱衣服也不方便，还要准备缝好电线的专用衣服等等，故还存在种种问题。

又，对显示的内容也有要求，为了让设备使用者参照显示装置同时进行别的作业，在希望的时间及场所使用所述计算机系统，显示内容的显示应不使所述一般的计算机系统中显示的显示内容极端劣化，但这些都是所述以往的系统实现不了的。

发明内容

本发明的目的是提供能防止显示内容极端劣化、同时能省略各设备间、特别是显示装置与主体单元或操作单元间的有线导线、并能确保设备使用者作业效率的提高及衣服选择自由度的显示装置及显示系统。

本发明的显示系统，具备发送作成的图像数据的主体单元，以及从该主体单元发送的图像数据为基础而显示图像的显示装置；其中，所述主体单元与显示装置，用无线接口进行通信，所述主体单元与显示装置可分离安置。

按照上述构造，作为通信手段采用无线接口，不需要连接显示装置与主体单元并用于传送数据信号的电缆，所以设备使用者可一边看着显示装置一边自由地进行作业，使本显示系统的使用者的作业效率提高。又，由于省略了以往显示装置中以连接线夹连接用的导线连接部，使得用于确保导线连接部强度的机构变得简易。

本发明的显示系统中，具备发送作成的图像数据的主体单元、以及以从该主体单元发送的图像数据为基础、显示图像的显示装置；其中，所述主体单元与显示装置，通过无线通信手段进行通信，所述主体单元与显示装置是可分离的。

按照上述构造，采用无线接口，不需要连接显示装置与主体单元并用来传送数据信号的电缆，所以，增大了显示装置及主体单元的配置的自由度。

又，所述图像数据，最好在所述显示装置中无须复杂的处理就能显示图像的状态下，从所述主体单元被发送出来。

这样，由于显示装置不必设置复杂的处理电路，可使显示装置的构造简化，从而实现显示装置的小型化及轻量化。这样，使设备使用者的作业效率比以往提高。

又，所述显示装置最好能具备接收通过所述无线通信手段从所述主体单元发送的图像数据的接收部、以及以接收的图像数据为基础将图像信号供给显示面板并对所述接收部进行控制的控制部。

这样，由于省略了以往显示装置中以连接线夹进行连接用的导线连接部，使确保导线连接部强度的机构变得简易。

又，最好，所述显示装置通过所述控制部判断所述显示面板的显示状态，并具备通过所述无线通信手段将该判断结果反馈给所述主体单元的发送部。

这样，在主体单元发送的图像数据的传输速度比显示面板的显示速度快的情况下，当暂时中止主体单元的发送，反之则解除中止，以此将显示状态保持在最适当的状态。

又，所述发送部可通过无线通信手段将预先设定的显示面板中的可显示的条件发送给所述主体单元。

这样，由于从所述发送部将预先设定的显示面板中可显示的条件及显示面板当前的显示状态发送到所述主体单元，通过将两者作比较，能立即识别是否应修正显示状态。这样，能更有效地保持显示状态。

又，在构成所述显示面板的一面板的表面上，形成象素阵列，该象素阵列最好以低温工艺制作的多结晶硅 TFT 单元形成。

这样，由于低温工艺制作的多结晶硅 TFT 是具有高驱动能力的元件，所以，能够以同样的工艺在面板表面形成信号线驱动电路及扫描线驱动电路。

又，所述显示面板可以在显示设备自身中具有存储功能。

这样，作为显示面板，采用显示面板自身具备存储功能的强介质液晶的情况下，则不必要以一定周期发送显示信号，又，不用定期刷新画面，可减少耗电。

又，最好，所述显示装置具有操作单元，通过所述无线通信手段将该操作单元的操作内容发送给主体单元。

这样，如果显示装置的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元发送，而是由操作单元直接进行发送，则由于信号不经由主体单元，故主体单元能节省耗电。又，如果使操作单元的操作状态以菜单方式显示于显示装置的

画面上，并按该菜单操作，使用者可不看操作单元进行显示装置的操作，所以，能够更进一步提高操作单元的操作性。

又，所述显示装置，可具有存储图像数据用的存储手段。

这样，从主体单元到显示装置，不必要以一定周期发送图像数据，可削减显示装置的耗电。

又，所述控制部检出驱动电源的电源容量，将电源容量信息发送给所述主体单元，该主体单元按照所述电源容量信息，确定向显示装置发送的图像数据的量。

由此，以电源容量的信息为基础，能够确定发送给显示装置的图像数据的量。即，显示装置的电源容量少时，使发送给显示装置的图像数据量比通常少。因此，可延长显示装置的显示面板的帧及位单位的图像数据刷新时间，结果能减少显示装置的功率。

又，所述无线通信手段，最好以蓝牙（登录商标）的格式为基础而构成。

这样，蓝牙能够由低价格的单元构成，又，由蓝牙构成的收发信设备，能够自由地切换主/副机，所以，能使所述显示装置与主体单元及/或操作单元相互结合，相互制约。因此，例如，同时起控制所述操作单元、主体单元及显示装置，或者从主体单元向显示装置发送图像数据。

本发明的显示装置是具有显示图像数据的显示面板的显示装置，其中，具备以无线方式接收显示于所述显示面板的图像数据的接收部、以及以该接收的图像数据为主向所述显示面板供给信号且对所述接收部进行控制的控制部。

按照上述构造，作为通信手段采用以无线方式，而不需要将数据信号传输到显示装置附近的电缆，设备使用者可一边看着显示装置一边进行自由作业，从而使设备使用者的作业效率提高。又，由于不设置以往显示装置的通过连接线夹连接用的导线连接部，用来确保导线连接部的强度的机构被简化。又，如果能将发送图像数据保持原来显示形式进行发送，则显示装置原样地显示该图像数据，不需要数据形式转换等特殊的作业，这样可使包含在显示装置内的控制部简化，从而实现显示装置的小型化及轻量化。

又，所述控制部最好能具备以无线方式发送所述显示面板的显示状态以及预先设定的可显示条件的发送部。

这样，通过判断显示面板的显示状态，将该显示状态的结果发送给主体单元，并与同时发送的预先设定的可显示条件进行比较，能防止因传输过度的

图像数据引起的显示状态的混乱及显示内容的极端劣化。

又，所述控制部可检出所述显示装置的电源容量，以无线方式发送该检出的电源容量信息。

这样，以电源容量的信息为基础，可确定发送给显示装置的图像数据的量。即，显示装置的电源容量少时，使发送给显示装置的图像数据量发送得比通常少。因此，可延长显示装置上的显示面板的帧及位的图像数据刷新时间，结果能减少显示装置的功率。

又，最好，具备操作单元，控制部以无线方式发送该操作单元的操作内容。

这样，如果显示装置的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元发出，而是由操作单元直接发送，由于信号不经由主体单元，所以，主体单元能节省耗电。又，如果使操作单元的操作状态以菜单方式显示于显示装置的画面上，并按该菜单操作，使用者可不看操作单元进行显示装置的操作，所以，能够进一步提高操作单元的操作性。

本发明的显示系统，具备作成图像数据的主体单元以及显示来自该主体单元的图像数据的显示装置；在所述主体单元与显示装置分离的显示系统中，所述主体单元与显示装置以无线通信手段结合。

按照上述构造，由于主体单元与显示装置分离，加上两设备间以无线通信手段进行结合，不采用数据信号传送到显示装置附近的电缆，设备使用者可一边看着显示装置一边进行比以往系统更加自由的操作，从而使设备使用者的作业效率提高。又，由于主体单元与显示装置分离，例如，可以把比较重的主体单元设置在设备使用者的腰部，把较轻的显示装置设置于设备使用者希望的位置，从而使设备使用者的行动自如，作业效率也能进一步提高。

又，所述显示装置最好能具备显示图像数据的显示面板、接收从所述主体单元发送的图像数据的接收部、以及对该接收部及显示面板进行控制的控制部。

这样，由于不设置显示装置中通过连接线夹连接用的导线连接部，可以简化用来确保以往导线连接部的强度的机构。又，显示装置将从主体单元发送的图像数据保持原来形式地进行显示，数据的形式转换等的特殊作业由主体单元进行，这样可使包含在显示装置内的控制部简化，从而实现显示装置的小型化及轻量化。

又，所述显示装置，可具备显示图像数据的显示面板、接收从所述主体单元发送的图像数据的接收部、以及对该接收部及显示面板进行控制并以无线方式发送该显示面板的显示状态或预先设定的可显示条件的发送部。

这样，由于不设置显示装置的导线连接部，简化了用来确保以往导线连接部的强度的机构。又，显示装置只把主体单元发送的图像数据保持原来形式进行显示，数据形式转换等的特殊作业由主体单元进行，这样可使包含在显示装置内的控制部简化，从而实现如此构造的显示装置的小型化及轻量化。又，可判断显示面板的显示状态，将该显示状态的结果发送给主体单元（反馈），所以能防止因传输过度的图像数据引起的显示状态的混乱及显示内容的极端劣化。

本发明的显示系统具备作成图像数据的主体单元、显示来自该主体单元的图像数据的显示装置以及设备使用者向主体单元或显示装置输入数据的操作单元；在所述主体单元与显示装置与操作单元分离的显示系统中，所述显示装置与主体单元及/或操作单元间以无线通信手段进行结合。

按照上述构造，由于主体单元及显示装置及设备使用者与输入的操作单元分离，又，由于所述设备间以无线接口结合，不采用将数据信号传送到显示装置附近的电缆，设备使用者可一边看着显示装置一边进行自由的作业，从而使作业效率提高。又，由于把比较重的主体单元设置在设备使用者的腰部，把较轻的显示装置设置于设备使用者希望的位置，从而使设备使用者的行动自如，作业效率也能提高。又，操作单元也可设置于设备使用者希望的场所，以提高操作性。该操作单元不仅控制主体单元，而且能不经过主体单元直接控制所述显示装置，使显示变更的反应速度提高。

本发明的显示系统具备作成图像数据的主体单元、以及显示来自该主体单元的图像数据的显示装置；在所述主体单元与显示装置分离、且主体单元与显示装置间以无线通信手段结合的显示系统中，控制部检出该显示装置的电源容量，以无线方式发送该检出的电源容量信息，主体单元依此变更图像数据的传输速率。

按照上述构造，以电源容量的信息为基础，可确定发送给显示装置的图像数据的量。即，显示装置的电源容量少时，使发送给显示装置的图像数据量发送得比通常时少。因此，可延长显示装置上的显示面板的帧及位单位的图像数据刷新时间，结果能减少显示装置的功率。

本发明的显示系统具备作成图像数据的主体单元、以及显示来自该主体单元的图像数据的显示装置；在所述主体单元与显示装置分离、且主体单元与显示装置间以无线通信手段结合的显示系统中，显示装置具有操作单元，控制部以无线方式发送该操作单元的操作内容，并操作所述主体单元。

按照上述构造，如果显示装置的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元发出，而是由操作单元直接发送，由于信号不经由主体单元，所以，主体单元能节省耗电。又，如果使操作单元的操作状态以菜单方式显示于显示装置的画面上，并按该菜单操作，使用者可不看操作单元进行显示装置的操作，所以，能够进一步提高操作单元的操作性。

所述接收部、发送部及无线通信手段，最好以蓝牙格式为基础而构成。

这样，所述接收部、发送部及无线通信手段以蓝牙格式为基础构成的。所以，通过双向电波的收发信可提高显示部附近的无电缆作业的效率，又，按照显示装置的显示状态从主体单元发送图像信号，显示内容不会极端恶化。又，蓝牙是由低价格部件构成，传输速度将来还会得到提高，所述图像数据的收发信可采用无线通信手段实现。又，由蓝牙构成的收发信机，能够自由地切换主/副机，所以，能使所述显示装置与主体单元及/或操作单元相互结合、相互制约。例如，可同时控制所述操作单元、主体单元及显示装置，或者从主体单元向显示装置发送图像数据。

本发明的其他方面的目的，特征，以及优点，按如下所述可以明确。又，本发明的有益之处，将参照附图作详细说明。

附图说明

图1是表示本发明的一实施形态的显示系统的构成图。

图2是表示图1的显示系统的显示装置的构成图。

图3是说明图2的显示装置的收发信的时序的一例的图。

图4是说明表示图2的显示装置的收发信的时序的另一例的图。

图5是表示图2的显示装置的显示面板的构成图。

图6是表示本发明的别的实施形态的显示系统的构成图。

图7是表示图6的显示系统的操作单元的构成图。

图8是说明表示图7的操作单元的菜单显示状态的图。

图9是表示本发明的又另一的实施形态的显示系统的构成图。

图 10 是表示图 9 的显示系统的显示装置的构成图。

图 11 是表示本发明的又一的实施形态的显示系统的构成图。

图 12 是表示图 11 的显示系统的显示装置的构成图。

具体的实施形态

以下，通过实施例及比较例，对本发明作更详细的说明，本发明对这些方面不进行限定。

关于本发明的实施形态说明如下。

(实施形态 1)

关于本发明的显示装置及显示系统的一实施形态，以图 1~4 为基础说明如下。本实施形态的显示系统，如图 1 所示，具有主体单元 1 及显示装置 2 这 2 部分，两者间的信息以无线方式传递。作为基本动作，显示装置 2 中显示的图像数据从主体单元 1 被无线传输到显示装置 2。

主体单元 1 例如，是具有蓝牙(注册商标)格式的无线接口(无线接口)的笔记本电脑、手提式电脑、袖珍式电脑、携带信息终端等。

又，蓝牙是广泛普及的携带信息设备的无线通信技术，在采用 2. 4GHz 带的电波的初期形式下，当设备间的距离在 10m 内时，可用 1Mbps 的速度进行通信。实际上，在非对称传送时，向下方向的速度为 721Kbps，向上的方向速度为在 57. 6Kbps，其优点在于低成本且构成电路小型化。

又，主体单元 1，不必象所述以往的设备那样在主体单元 1 内具备显示功能，由于省略显示功能可望实现主体单元 1 的大幅小型化。这样，被小型化的主体单元 1 可以安置在手提式包箱、背包等可携带物件以及日常家具或可移动的汽车内等。

被设置在主体单元 1 内的无线接口 3，通常时处于待机状态，如通过无线接口 3 将要求信息发送到主体单元 1 时，主体单元 1 通过无线接口 3 将显示数据发送到显示装置 2。

例如，当显示装置 2 的电源被接通时，从显示装置 2 向主体单元 1 发送所述要求信息，也可以利用该要求信息把显示数据从主体单元 1 发送到显示装置 2。又，主体单元 1 的电源被接通时，由主体单元 1 本身自发地产生要求信息，也可以从主体单元 1 将显示数据发送到显示装置 2。

反之，通过无线接口 3 将解除信号送到主体单元 1 时，主体单元 1 停止

向显示装置 2 发送显示数据。

这个显示数据的数据形式，可以是通常的时系列的图像数据，或者，HTML (Hyper Text Markup Language, 超文本链接标示语言) 及 XML (Extensible Markup Language, 可扩展标示语言) 等的形式。

本实施形态的显示装置 2 由于不具备帧存储器，所以，与通常的显示装置同样，需要以一定周期从主体单元 1 向显示装置发送显示数据。又，当用于显示装置 2 的显示装备本身具有如强介质液晶那样的存储功能时，如上所述，就没有必要以一定周期发送显示信号。

这里，对显示装置 2 的构成及动作进行说明。

显示装置 2，如图 2 所示，除了蓝牙格式的无线通信接口(无线接口)10 以外，还具有显示面板 11、控制部 12、电池 13 等。这样，显示装置 2 的构成极简单，显示装置 2 的尺寸及重量主要取决于显示面板 11 及电池 13 的尺寸及重量。

本实施形态的显示装置 2，是显示面板 11 的像素数比较少的显示装置。又，可以使得显示装置 2 的形状为手表型、挂钩型、HMD 型等，以便于安装。

显示装置 2 当只具有显示从主体单元 1 发送来的图像数据的功能时，所述无线接口 10，可仅由具有接收功能的接收部构成。这样，所述无线接口 10 的构成可简化，显示装置 2 可以进一步小型化。

显示装置 2 如图 3 所示，它的电源状态在断开时如果电源开关接通，首先，接通显示装置 2 的自身的电源，然后，对主体单元 1 通过无线接口 10 发送要求信息，对此，接收来自主体单元 1 的发送信号。反之，显示装置 2 的电源状态在接通时如果电源开关断开，表示发送信号无用的解除信号被通过无线接口 10 发送到主体单元 1 后，将显示装置 2 自身的电源置于断开状态。

又，在图 3 中，对于以蓝牙固有的格式为基准的模式设定手续，省略图示。这样的生成要求/解除信号的顺序，作为功率接通顺序及功率断开顺序，被安置在图 2 中的控制部 12 中。

显示装置 2 在进行图像显示时，在本实施形态的显示系统中，根据来自显示装置 2 的要求信号，显示信息被从主体单元 1 发送到显示装置 2。这个显示信息，在显示装置 2 通过无线接口 10 在控制部 12 被解读，作为可显示在显示面板 11 的图像数据被展开后，根据显示的时序而在显示面板 11 上显示图像。

尚，在显示装置 2 的电源接通/断开时发送要求/解除信号的方法，不必限

定于与上面同样的方法。例如，如图 4 所示，在显示装置 2 的电源接通期间，可采用以一定周期发送要求信号那样的方法。此时，主体单元 1 在一定期间内接收要求信号时，连续向显示装置 2 发送显示信息，即使在经过一定期间以上也不接收要求信号的情况下，则停止发送显示信息。

又，主体单元 1 本身可以使得产生所述要求/解除信号、或通过无线接口 3 将与该要求/解除信号无关的图像数据向显示装置 2 连续发送。此时，主体单元 1 的无线接口 3 仅由具有发送功能的发送部构成、显示装置 2 的无线接口 10 仅由具有接收功能的接收部构成，所以，各设备都实现了简化。这样，能够使显示系统相关的装置小型化，提高使用者的作业效率。

又，在本实施形态的显示系统中，从主体单元 1 向显示装置 2 发送，显示在显示面板 11 上的图像数据的形式，不需要进行数据形式转换等的特殊作业，而在主体单元 1 进行处理。这样，显示装置 2 的控制部 12 可以将发送来的图像数据只是做成发送给显示面板 11 或进行切换的非常简单的构造。这样，在控制部 12 不需要特殊的运算电路，能够简化控制部 12，以实现显示装置 2 小型化及轻量化。

显示面板 11 是画面尺寸为 2 型，象素构成为 $160 \times \text{RGB} \times 120$ 象素，16 灰度的反射型 TFT 液晶面板。这个反射型 TFT 液晶面板的构造，与以往的面板构造相同，即亦以玻璃或者塑料基板夹持液晶层，并在一方的基板上形成象素阵列。

该象素阵列，如图 5 所示，由信号线驱动电路及扫描线驱动电路驱动。特别地，用具有以低温工艺作成的多结晶硅 TFT 那样的高驱动能力元件来形成该象素阵列时，可以用同一工艺形成所述信号线驱动电路及扫描线驱动电路。

为了以 60Hz 的垂直频率驱动这个反射型 TFT 液晶面板，需要大约 13Mbps 的传输速度。因此，通过采用本申请人在日本专利申请 2001—94034 号中提出的低频驱动等，可抑制必要的传输速度。例如，若使得所述垂直频率为 1/25，传输速度约为 0.5Mbps。因此，显示装置 2 在发送时系列的图像数据时，也可按蓝牙格式的传输速度进行显示。

控制部 12，具有作为显示控制器的功能及无线接口的控制功能。控制部 12 中，作为基本的动作，将以无线接口 10 接收的显示信息展开为图像数据后，使之显示于显示面板 11。由该控制部 12 进行的处理，完全是数字处理，在处

理过程中，与必要的存储器一致，可在 1 个芯片上进行 LSI 化。

若如上所述从主体单元 1 发送的显示信息被形式转换成可在以往的显示面板 11 上显示的形式时，所述控制部 12 可以将该发送来的图像数据原样地发送给显示面板 11。又，若与图像数据一起也从主体单元 1 发送确定显示面板 11 的动作时序的信号，则所述控制部 12 的动作将更为简单。又，如果无线接口 10 仅以具有通信功能的接收部构成，则控制部 12 在控制无线接口 10 时，不需要复杂的动作，只要与从主体单元 1 发送来的图像数据的时序一致即可。这样，控制部 12 可用非常简单的构成，实现显示装置 2 的小型化、轻量化，提高安装有显示系统 11 的使用者的作业效率提高。

又，在本实施形态的显示系统中，所述无线接口 10，具备分别具有发送及接收功能的发送部及接收部，在接收所述图像数据的同时，由控制部 12 判断显示于显示面板 11 的图像的状态，通过无线接口 10 将这个判断结果反馈给主体单元 1。这样，当主体单元 1 发送的图像数据的传输速度比显示面板上的显示速度快时，暂时中止主体单元 1 的发送，反之，则解除中止，由此能将显示状态保持在最适当。

又，电池 13 的作用是向无线接口 10、显示面板 11、控制部 12 等的显示装置 2 的各部提供必要的电源。由于电池 13 的重量及持续时间与替换有一定关系，故应根据使用目的选择合适的电池容量。

尚，用于本实施形态的显示装置 2 的显示面板 11，不仅适合于直视型，也适合于 HMD 那样的眼镜型显示器。又，用于主体单元 1 及显示装置 2 的无线接口 10，以蓝牙格式的情况为例作了说明，但也可以是其他无线接口。如采用更高速的无线接口，能容易地显示大容量的图像。

本实施形态中，以画面尺寸为 2 型，象素构成为 $160 \times \text{RGB} \times 120$ 象素的情况为例进行说明，如上所述，显示面板 11 是左右显示装置 2 的尺寸及形状的主要因素，必须根据使用目的设定最适当的画面尺寸及显示象素数。

尚，用作为显示面板的装置只要能够节省耗电即可，不一定要限定为液晶面板，例如，也可以采用自发光型的 EL 面板。又，如强介质液晶那样的、显示单元本身具备存储功能的情况下，就不用定期作画面刷新，从削减耗电的观点看是极好的。

（第 2 实施形态）

关于本发明的显示装置及显示系统的另一实施形态，下面以图 6～图 8 为

基础作如下说明。

本实施形态的显示系统，如图 6 所示，被分离成主体单元 21、显示装置 22 及操作单元 23 这 3 个部分。各部分分别具备无线接口(无线通信手段)3a、3b、3c。

本实施形态的显示系统，与所述实施形态 1 的显示系统之不同点在于，增加了操作单元 23 以及从操作单元 23 对主体单元 21 发送要求/解除信号这 2 点。其他地方与实施形态 1 相同。显示装置 22 中显示的图像数据，与实施形态 1 同样地，从主体单元 21 以无线方式传送给显示装置 22。

操作单元 23 如图 7 所示，具备操作输入部 31、1 芯片微型计算机 32 及无线接口 3c。又，在图 7 中，省略图示操作单元 23 所必要的电池。

在操作输入部 31 中，如采用键输入指示显示开始时，这个键输入动作可由 1 芯片微计算机 32 的输入端口检知，并经过无线接口 3c，将要求信号发送到主体单元 21（无线接口 3a）及显示装置 22（无线接口 3b）。

又，在操作输入部 31 中，如进行指示显示终了的键输入时，这个键输入动作可由 1 芯片微计算机 32 的输入端口检知，并经过无线接口 3c 将解除信号发送到主体单元 21 及显示装置 22。

以上顺序，以程序形式预先写入 1 芯片计算机 32 的 ROM。又，关于在主体单元 21 及显示装置 22 间进行的显示数据的授受方法，与实施形态 1 时一样。

无线接口 3a～3c 为蓝牙的情况下，各无线接口 3a～3c 可进行主/副切换，又，可以把一个副机作为二个主机的副机。

例如，把所述操作单元 23 及主体单元 21 作为主机，把显示装置 22 作为副机，显示装置 22 不但能显示从主体单元 21 发送的图像数据，而且能直接显示从操作单元 23 发送的图像数据，同时，能从操作单元 23 直接操作显示装置 22。还能直接将显示装置 22 的显示状态传送给操作单元 23。

即，在本实施形态的显示系统中，由于具有操作单元 23，如果显示装置 22 的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元 21 发送出，而是从操作单元 23 直接发送，则由于信号不经由主体单元 21，所以，主体单元 21 能实现节省耗电。又，如果使操作单元 23 的操作状态如图 8 所示，以菜单方式显示于显示装置 22 的画面上，并根据该菜单进行操作，则使用者可不看操作单元 23 而操作显示装置 22，所以，能够进一步提高操作单元 23 的操作性。

例如，使用者将主体单元 21 置于包等之内，把显示装置 22 组装在太阳镜等上，把操作单元 23 设置在裤子等的口袋中时，使用者即使不取出操作单元 23，也能通过操作单元 23 的刻度盘从菜单上选择希望的内容，以控制显示装置 22 的显示。又，在进行这样的操作单元 23 的操作时，为了确认操作单元 23 与显示装置 22 的显示参数数据取得是否正确，如果能从显示装置 22 将显示参数再次传送到操作单元 23 以进行参照，可以使显示控制的可靠性进一步提高。这样，通过设备间的相互结合，可构成自由度更高的显示系统。

（实施形态 3）

关于本发明的显示装置及显示系统的另一实施形态，下面以图 9～图 10 为基础作如下说明。

本实施形态的显示系统如图 9 所示，基本构成与图 1 所示的显示系统相同，具有主体单元 41 及显示装置 42 这 2 部分，两者间的信息通过无线方式进行传递。作为本实施形态的显示系统的基本动作，对于从显示装置 42 发送到主体单元 41 的要求，与该要求相对应的显示信息被从主体单元 41 发送到显示装置 42。

在本实施形态中，显示装置 42 具有帧存储器（存储手段），与实施形态 1 的情况不同之处在于，它不必从主体单元 41 以一定周期发送显示信号。

在本实施形态的显示系统中使用的显示数据的数据形式，与实施形态 1 的情况相同，可以是通常时系列的图像数据，也可以是 HTML 及 XML 等形式。

这里，对本实施形态的显示装置 42 的构成及动作进行说明。显示装置 42 如图 10 所示，除了蓝牙格式的无线接口 50 之外，还具备显示面板 51、显示存储器 52、显示控制器 53、CPU54、ROM55、RAM56、操作输入部 57、电池 58 等。

显示装置 42 的使用者对操作输入部 57 作何种操作时，该操作内容可由 CPU54 解读。又，其结果作为来自显示装置 42 的要求，可通过无线接口 50 发送到主体单元 41 的无线接口 43。作为此时的发送内容，例如，可以执行主体单元 41 中的应用程序。又，作为操作方法，例如，也可以就如操作个人电脑那样，从显示装置 42 上显示的画面进行存取操作。又，也可以象利用移动电话那样从菜单画面选择需要的应用程序进行操作。

又，从主体单元 41 发送的显示数据，通过无线接口 50 由 CPU54 解读，在显示面板 51 上展开为可显示的形式，并被写入显示存储器 52。这个被写入

显示存储器 52 的显示数据，由显示控制器 53 以一定周期读出，并显示在显示面板 51 上。CPU54 用来进行这样一系列动作的程序，可存放在 ROM55 中。又，RAM56 可作为 CPU54 的工作存储器及栈存储器使用。

显示面板 51 例如，画面尺寸为 4 型，象素构成为 VGA 格式（ $640 \times \text{RGB} \times 480$ 象素）的反射型 TFT 液晶面板。该反射型 TFT 液晶面板的构成，由于与一般的 TFT 型液晶面板构成相同，所以，省略详细说明。显示面板 51 中使用的器件，与实施形态 1 的相同，只要是低耗电的即可，并不必须是液晶面板，例如，也可以是自发光型的 EL 面板。

显示存储器 52 中，可采用 SRAM 或 DRAM。本实施形态的情况下，如果 1 个象素的灰度为 64，则 1 个画面的存储器的容量为 $640 \times 3 \times 480 \times 6$ 位。对于需要进行高速显示切换的用途，最好显示存储器 52 的容量能够具备 2 个画面以上。

显示控制器 53 具有与一般称为显示控制器或图像控制器等的控制电路相同的功能，这里说明从略，但作为基本动作，可从显示存储器 52 以一定周期（例如，垂直频率）读出显示数据，显示在显示面板 51 上。

对于 CPU54，并没有限定设备种类，只要具备以低耗电作必要处理的性能即可，例如，可采用 32 位的 RISC 机即 ARM 处理器。又，从装置的小型化观点出发，ROM55 及 RAM56 最好与 CPU54 一起安装在同一 LSI 上。

操作输入部 57，通常以键输入及感应板(笔)输入等输入使用者的指示。又，作为操作输入部 57，也可以采用通过检知使用者的声音的声音输入。

本实施形态的显示系统中，如上所述，由于具备显示存储器 52，不必从主体单元 41 向显示装置 42 以一定周期发送图像数据，可减少显示装置 42 的耗电。

而且，在本实施形态 3 中，作为用于主体单元 41 及显示装置 42 的无线接口 50，以蓝牙格式的情况为例作了说明，而也可以采用其他的无线接口。通过采用更加高速的无线接口，可高速进行大容量的图像显示。

（实施形态 4）

关于本发明的显示装置及显示系统的另一实施形态，下面以图 11～图 12 为基础作如下说明。

本实施形态的显示系统，如图 11 所示，基本构成如图 1 所示的显示系统同样，具有主体单元 61 及显示装置 62 这 2 部分，两者间的信息通过无线方式

传递。作为本实施形态的显示系统的基本动作，对于从显示装置 62 发送到主体单元 61 的要求，与这个要求对应的显示信息被从主体单元 61 发送到显示装置 62。

主体单元 61 的构成由于与实施形态 1 相同，说明从略。在本实施形态中使用的显示数据的数据形式，与实施形态 1 的相同，可以是通常的时系列的图像数据，也可以是 HTML 或 XML 等的形式。

在本实施形态的显示系统中，从显示装置 62 向主体单元 61 发送的信息中，根据显示装置 62 自身的电源信息发送到主体单元 61，这一点是与实施形态 1 的显示系统不同，其他方面则相同。

这里，对本实施形态的显示装置 62 的构成及动作进行说明。

显示装置 62 如图 12 所示，除了蓝牙格式的无线接口 70 之外，还具备显示面板 71、控制器 72、电池 73 等。

控制部 72 除了作为显示控制器的功能及作为无线接口的功能，还具有检出电池 73 的功率容量的功能。可通过监视电池 73 的电源电压值的下降值，来检出电池 73 的功率容量。但是，不仅限于上述检测方法。

由控制部 72 检出的电池 73 的电源容量信息，例如，如图 4 所示，如果定期从显示装置 62 发送要求信息，则也可以据此进行发送，也可以在与要求信号不同的时序进行发送。又，作为电池 73，可以采用太阳能电池。

在主体单元 61 中，以通过无线接口 70 发送的显示装置 62 的电池 73 的电源容量信息为基础，确定发送给显示装置 62 的图像数据量。即，当显示装置 62 的电池 73 的电源容量减少时，使送往显示装置 62 的图形数据量比通常减少，并通过无线接口 63 进行发送。具体地说，降低图像数据的帧频率或灰度位，或者降低帧频率以及灰度位。

这样，可延长显示装置 62 上显示面板 71 的帧及位单位的图像数据刷新时间，结果，可减少显示装置 62 的功率。这样显示的图像，灰度数低，或出现象差(coma)发送的显示，而只要电池量较少，则使用者应当可以接受。

又，作为主体单元 61 及显示装置 62 中使用的无线接口 63、70，以蓝牙格式的情况为例进行了说明，但也可以采用其他的无线接口。通过使用更高速的无线接口，能容易地进行大容量的图像显示。

又，本发明不仅限于便携式装置，例如，也能够适用于将主体放在桌下或将显示器及操作单元放在桌上进行作业的计算机装置、及从家庭服务器或操

作单元向挂壁式显示器发送数据的显示器系统、以及从主体向作为电子页面的显示器发送数据的电子页面系统等。

又，从实施发明用的最佳形态到具体的实施形态，都对本发明的技术内容进行了明确说明，但不应局限于这些具体例而作狭义解释，在下面体现本发明精神与下述权利要求所记载范围内，可以进行种种变更实施。

产业上的利用性

根据本发明的显示系统，采用无线方式作为通信手段，不用电缆传送显示装置与主体单元间来往的数据信号，故设备使用者可一边看着显示装置一边自由地进行作业，使本显示系统的使用者的作业效率提高。又，由于省略了以往显示装置中以连接线夹连接用的导线连接部，简化了用于确保导线连接部强度的机构。

按照本发明的显示系统采用无线方式作为通信手段，不用电缆传送显示装置与主体单元间来往的数据信号，所以，增大了显示装置及主体单元的配置自由度。

又，按照所述显示系统，由于显示装置不必设置复杂的处理电路，可使显示装置的构成简化，从而实现显示装置的小型化及轻量化。这样，使设备使用者的作业效率比以往提高。

又，按照所述显示系统，由于省略了以往显示装置中以连接线夹连接用的导线连接部，简化了确保导线连接部强度的机构。

又，按照所述显示系统，在主体单元发送的图像数据的传输速度比显示面板的显示速度更快的情况下，当暂时中止主体单元的发送、或反之解除中止，由此，能保持最适当的显示状态。

又，按照所述显示系统，由于从所述发送部将预先设定的显示面板中的可显示的条件及显示面板当前的状态发送给所述主体单元，通过将两者作比较，能立即识别是否应修正显示状态。这样，能更有效地保持显示状态。

又，按照所述显示系统，由于低温工艺制作的多结晶硅 TFT 具有高驱动能力，所以，能够以同样的工艺在面板表面一体形成信号线驱动电路及扫描线驱动电路。

又，按照所述显示系统，作为显示面板，在使用显示面板自身具备存储功能的强介质液晶的情况下，不必要以一定周期发送显示信号，又，不用定期

作画面刷新，可削减耗电。

又，按照所述显示系统，如果显示装置的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元发送，而是由操作单元直接发送，由于信号不经由主体单元，所以，主体单元能节省耗电。又，如果使操作单元的操作状态以菜单方式显示于显示装置的画面上，并按该菜单操作，使用者可不看操作单元进行显示装置的操作，所以，能够进一步提高操作单元的操作性。

又，按照所述显示系统，从主体单元到显示装置，不必要以一定周期发送图像数据，可削减显示装置的耗电。

又，按照所述显示系统，以电源容量的信息为基础，可确定发送给显示装置的图像数据的量。即，显示装置的电源容量少时，使发送给显示装置的图像数据量发送得比通常时少。因此，可延长显示装置上的显示面板的帧及位单位的图像数据刷新时间，结果能削减显示装置的功率。

又，按照所述显示系统，蓝牙是由低价格的部件构成，又，由蓝牙构成的收发信设备，能够自由地切换主/副机，所以，能使所述显示装置与主体单元及/或操作单元相互结合、相互制约。因此，例如，可一起控制所述操作单元、主体单元及显示装置，从主体单元向显示装置发送图像数据。

又，按照所述显示装置，不采用传输数据信号到显示装置附近的电缆，设备使用者可一边看着显示装置一边进行自由作业，从而使作业效率提高。又，由于不设置以往显示装置的导线连接部，简化了用来确保导线连接部的强度的机构。又，如果能对发送的图像数据保持原来的显示形式进行发送，显示装置仅仅原样地进行显示，可省略数据形式转换等的特殊作业，这样，可使包含在显示装置内的控制部简化，从而实现显示装置的小型化及轻量化。

又，按照所述显示装置，通过判断显示面板的显示状态，将该显示状态的结果发送给主体单元，并与共同发送的预先设定的可显示条件进行比较，能防止因传送过度的图像数据引起的显示状态混乱及显示内容的极端劣化。

又，按照所述显示装置，以电源容量的信息为基础，可确定发送给显示装置的图像数据的量。即，显示装置的电源容量少时，使发送给显示装置的图像数据量发送得比通常时少。这样，可延长显示装置上的显示面板的帧及位的图像数据刷新时间，结果能削减显示装置的功率。

又，按照所述显示装置，如果显示装置的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元发出，而是由操作单元直接发送，由于信号不经由主体单元，

所以，主体单元能节省耗电。又，如果使操作单元的操作状态以菜单方式显示于显示装置的画面，并按该菜单操作，使用者可不看操作单元进行显示装置的操作，所以，能够进一步提高操作单元的操作性。

又，按照所述显示系统，由于主体单元与显示装置分离，加上两设备间以无线通信手段结合，不采用传输数据信号到显示装置附近的电缆，设备使用者可一边看着显示装置一边进行比以往的系统更加自由的作业，从而使设备使用者的作业效率提高。又，由于主体单元与显示装置分离，例如，可以把比较重的主体单元设置在设备使用者的腰部，把较轻的显示装置设置于设备使用者希望的位置，从而使设备使用者的行动自如，作业效率也能进一步提高。

又，按照所述显示系统，由于不设置显示装置中连接线夹连接用的导线连接部，用来确保以往的导线连接部的强度的机构被简化。又，显示装置从主体单元发送的图像数据保持原来形式进行显示，数据的形式转换等特殊的作业通过主体单元进行，这样可使包含在显示装置内的控制部简化，从而实现显示装置的小型化及轻量化。

又，按照所述显示系统，由于不设置显示装置的导线连接部，用来确保以往的导线连接部的强度的机构被简化。又，显示装置只把主体单元发送的图像数据保持原来形式进行显示，数据的形式转换等特殊的作业通过主体单元进行，这样可使包含在显示装置内的控制部简化，从而实现上述构造的显示装置的小型化及轻量化。又，可判断显示面板的显示状态，将该显示状态的结果发送给主体单元（反馈），所以能防止因传输过度的图像数据引起的显示状态混乱及显示内容的极端劣化。

按照所述显示系统，由于主体单元及显示装置及设备使用者与输入的操作单元分离，又，由于所述设备间以无线通信手段结合，不采用传输数据信号到显示装置附近的电缆，设备使用者可一边看着显示装置一边进行自由的作业，从而使作业效率提高。又，由于把比较重的主体单元设置在设备使用者的腰部，把较轻的显示装置设置于设备使用者希望的位置，从而使设备使用者的行动自如，作业效率也能提高。又，操作单元也可设置于设备使用者希望的场所，提高操作性。该操作单元不仅控制主体单元，而且能不经过主体单元直接控制所述显示装置，使显示变更的反应速度提高。

按照所述显示系统，以电源容量的信息为基础，可决定发送给显示装置的图像数据的量。即亦，显示装置的电源容量少时，使发送给显示装置的图像

数据量发送得比通常时少。因此，可延长显示装置上的显示面板的帧及位单位的图像数据刷新时间，结果能削减显示装置的功率。

按照所述显示系统，如果显示装置的亮度及对比度等的显示控制信号不是由主体单元发出，而是由操作单元直接发送，由于信号不经由主体单元，所以，主体单元能节省耗电。又，如果使操作单元的操作状态以菜单方式显示于显示装置的画面，并按该菜单操作，使用者可不看操作单元进行显示装置的操作，所以，能够进一步提高操作单元的操作性。

按照所述显示系统，所述接收部、发送部及无线接口是以蓝牙格式为基础构成，故能够低价格的部件构成，由于传输速度将来还会得到提高，所述图像数据的收发信可采用无线通信手段实现。又，由蓝牙构成的收发信机，能够自由地切换主/副机，所以，能使所述显示装置与主体单元及/或操作单元相互结合、相互制约。例如，可同时控制所述操作单元、主体单元及显示装置，或者从主体单元向显示装置发送图像数据。

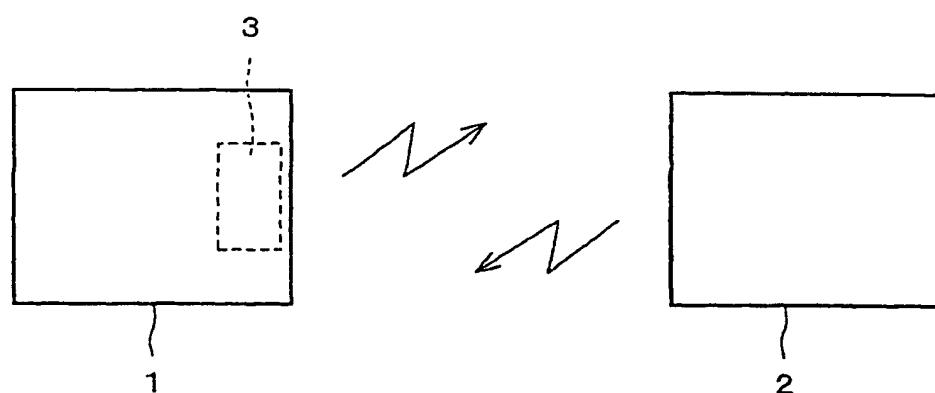


图 1

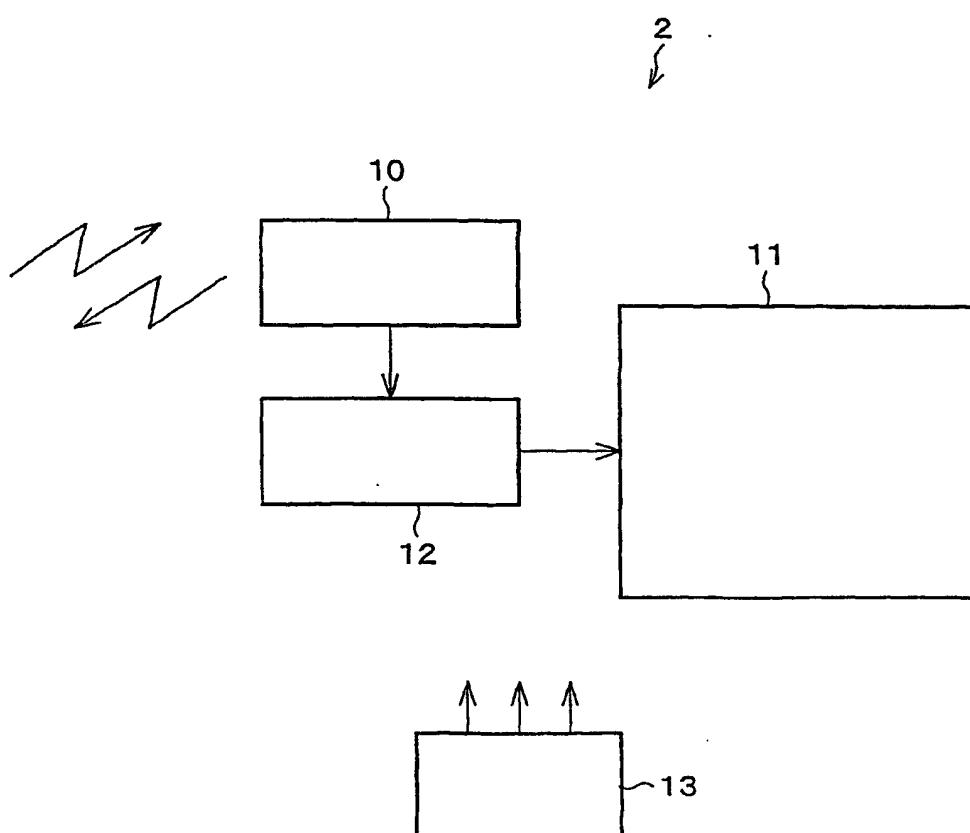


图 2

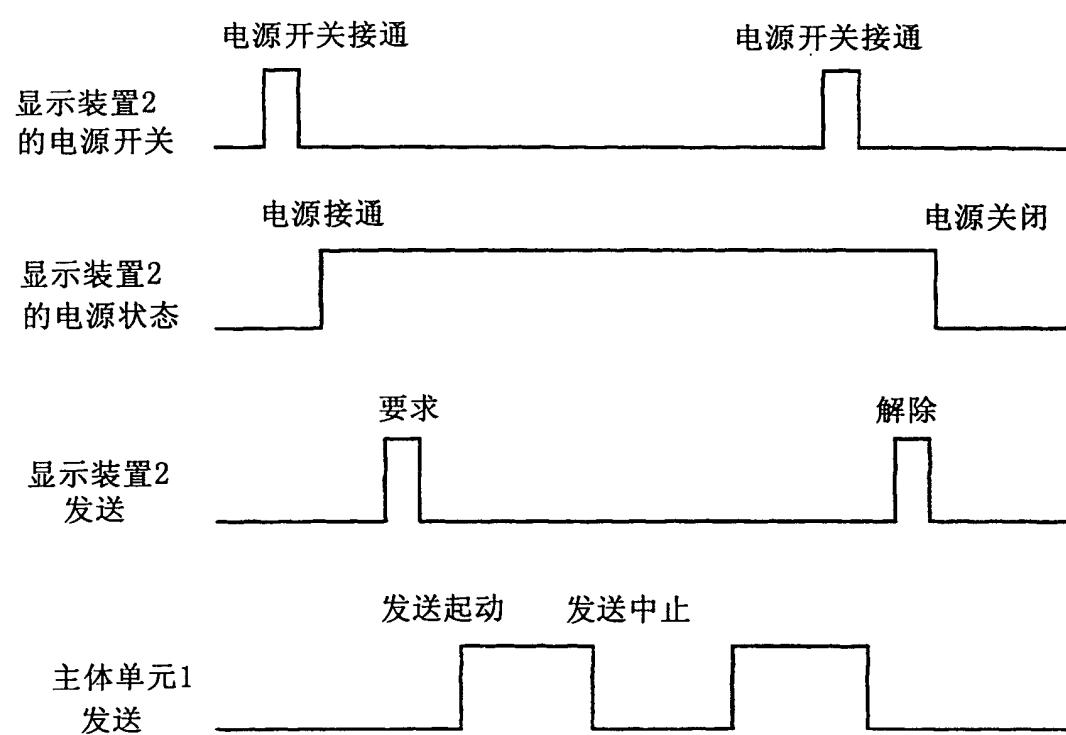


图 3

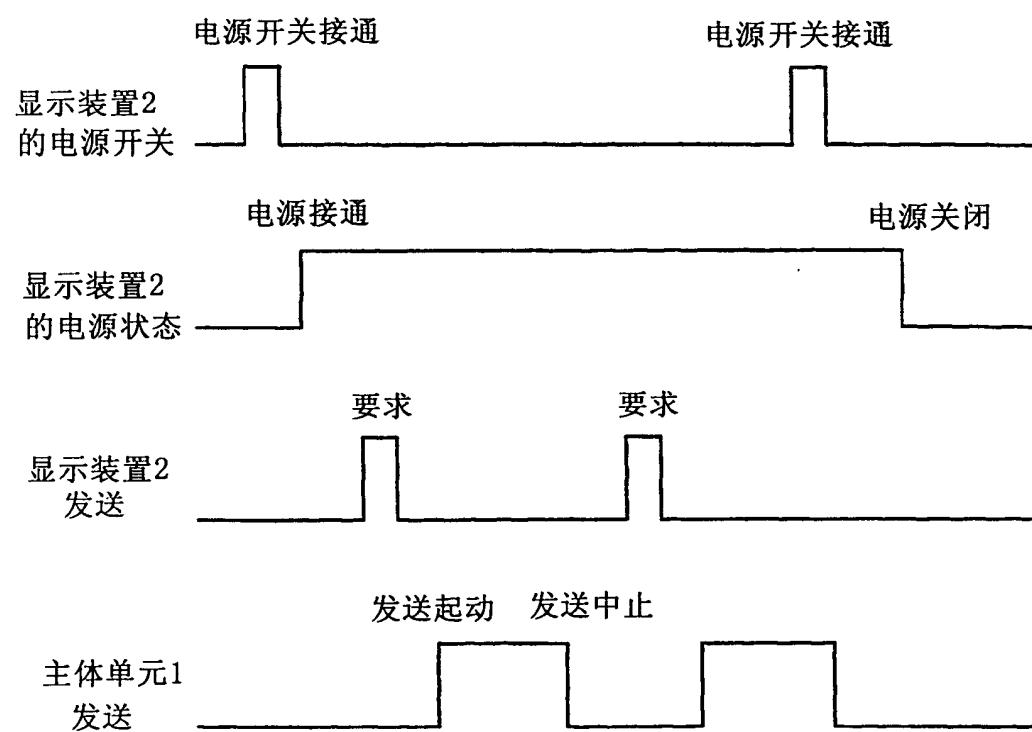


图 4

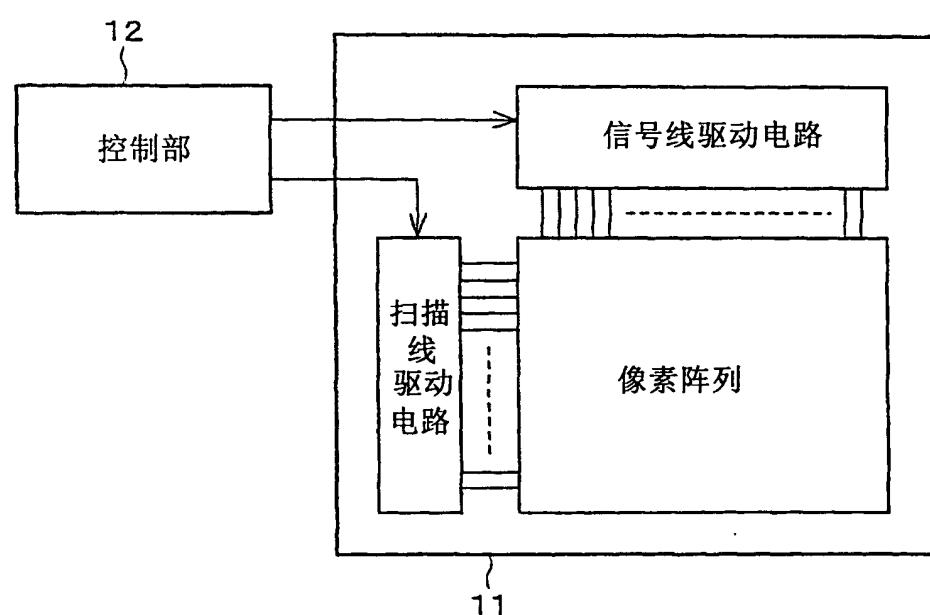


图 5

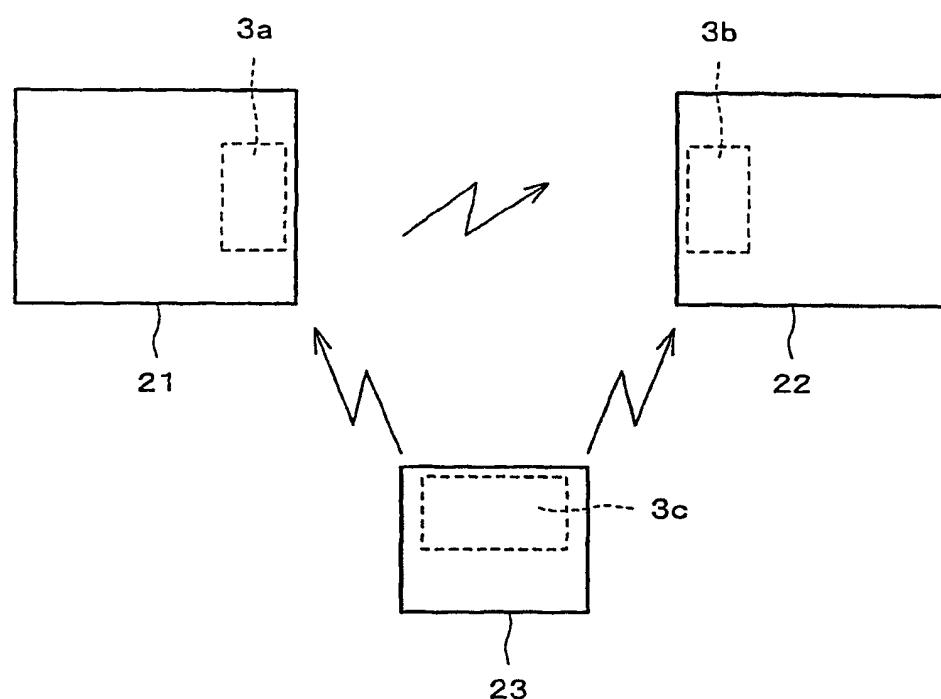


图 6

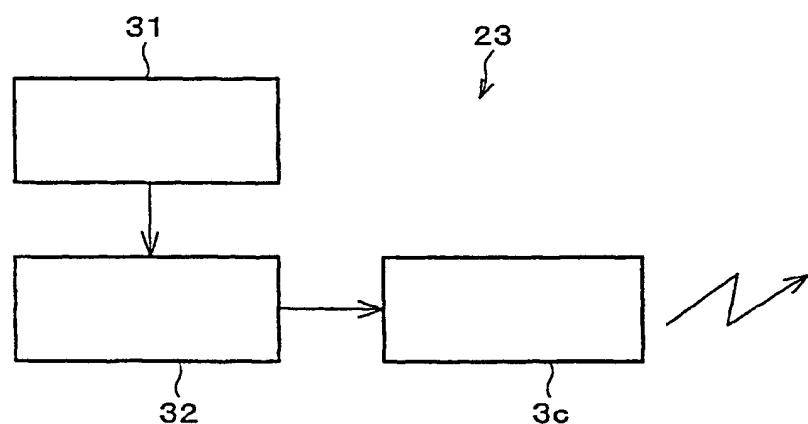


图 7

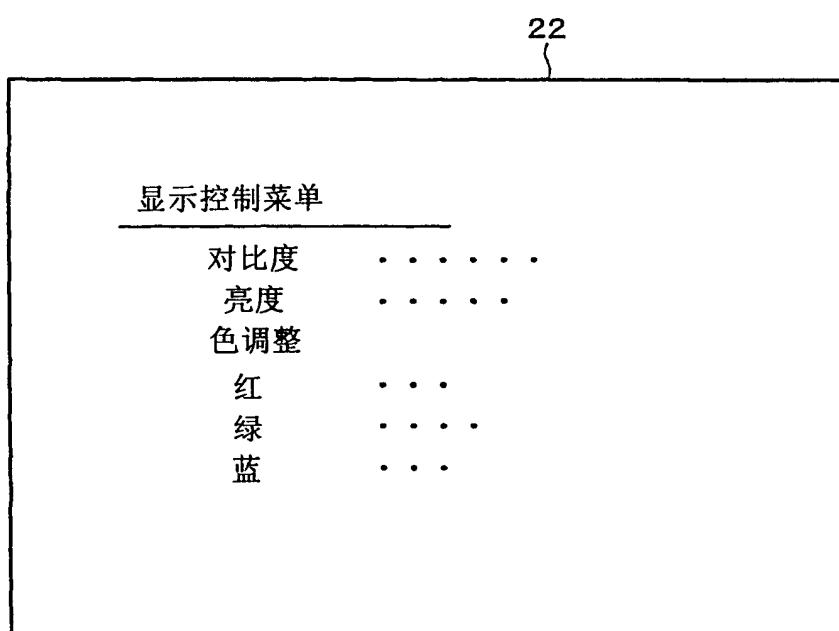


图 8

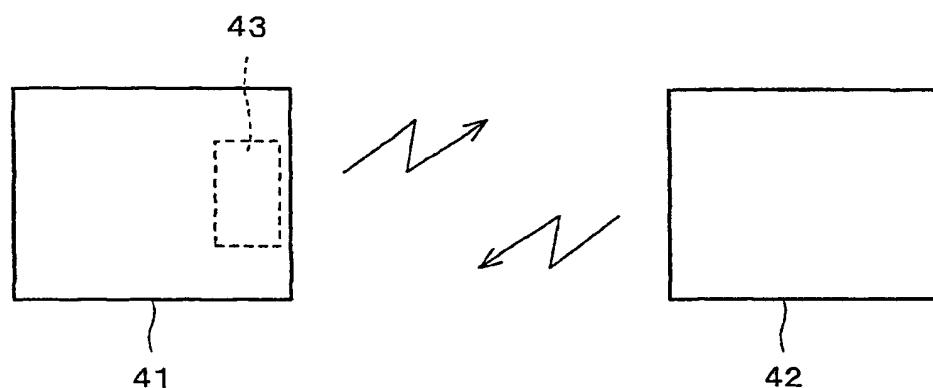


图 9

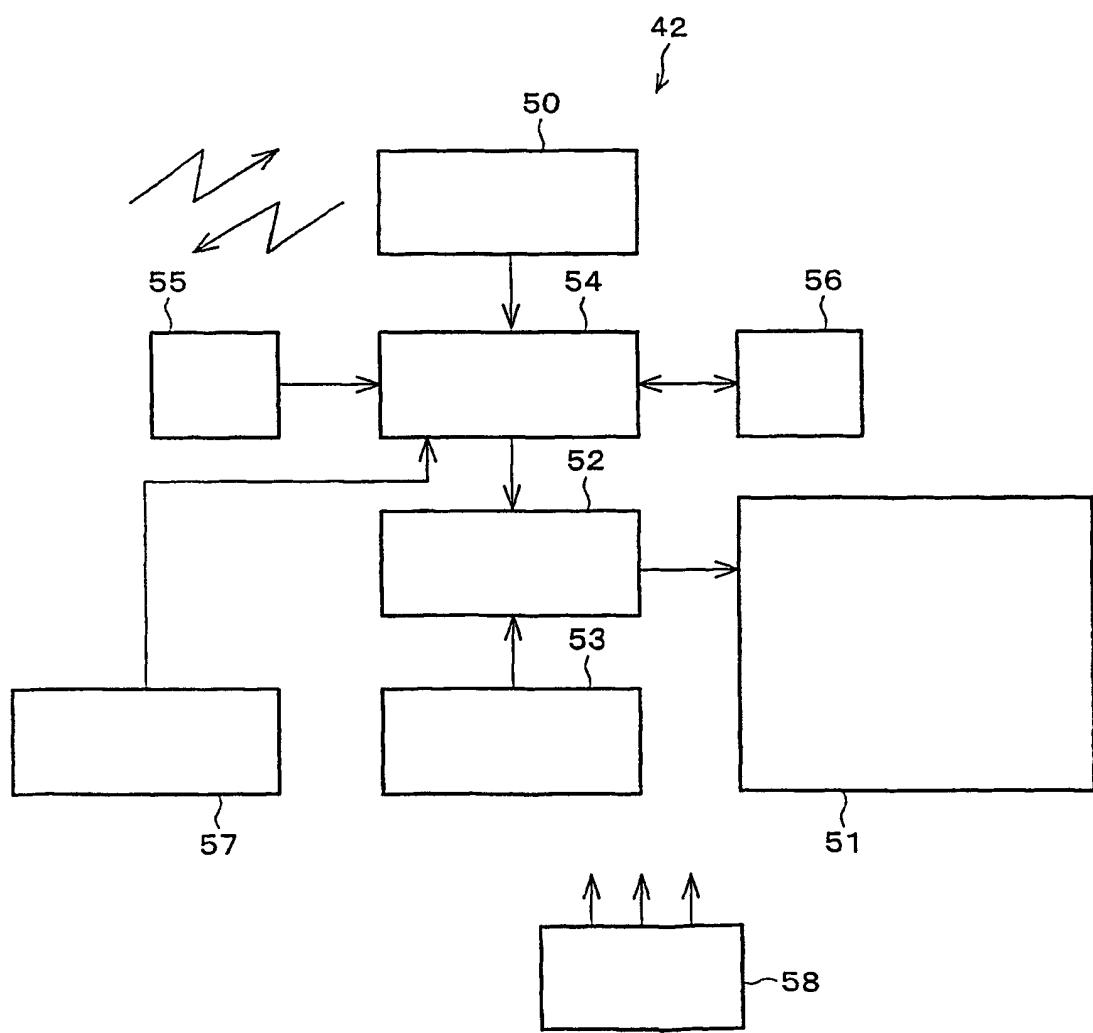


图 10

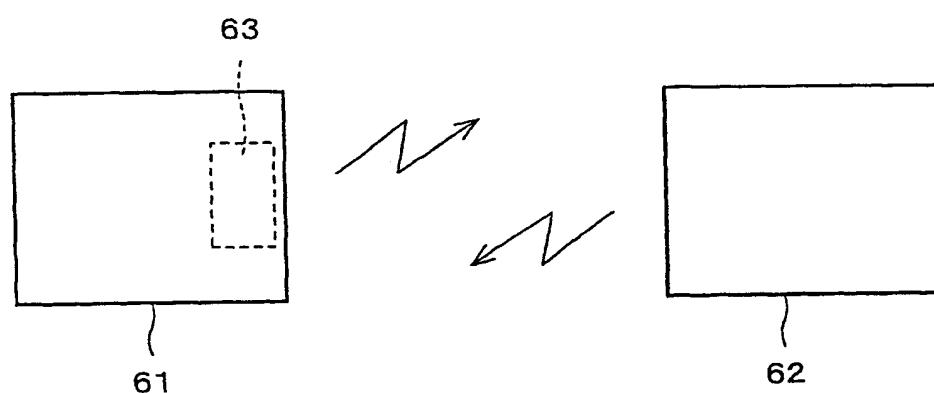


图 11

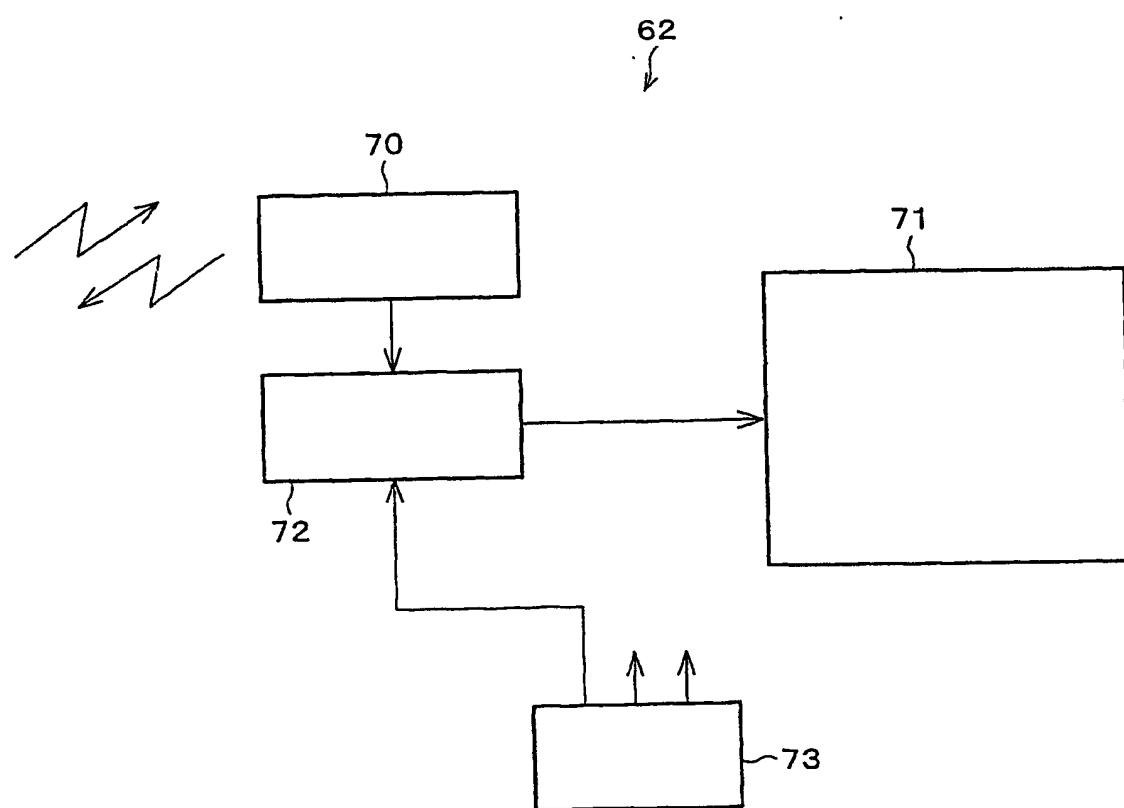


图 12