



1. 一种网页显示装置,包括:

获取单元,用于获取网页和缩小图像,所述网页被缩小成该缩小图像以便小于显示单元的显示尺寸;

生成单元,用于在构成所述网页的多个元素中与用户在显示的缩小图像中指定的元素相对应的元素的宽度大于显示单元的显示尺寸的宽度时,通过缩小所述网页以使所述网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度缩小为小于所述显示尺寸的宽度来生成缩小网页;以及

显示控制单元,用于控制所述显示单元显示整个缩小图像,使得用户能够在显示的整个缩小图像中指定元素,并且在由所述获取单元获取的网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度大于所述显示尺寸的宽度时,仅通过对所述用户指定的元素的单次触摸操作就控制所述显示单元以水平方向上全部涵盖的方式显示所述缩小网页的与所述用户指定的元素相对应的缩小元素。

2. 根据权利要求1所述的网页显示装置,其中:

当由所述获取单元获取的网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度小于或等于所述显示尺寸的宽度时,所述显示控制单元使所述显示单元按原始尺寸显示所述用户指定的元素。

3. 根据权利要求1所述的网页显示装置,其中:

所述显示控制单元在由所述获取单元获取的网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度大于所述显示尺寸的宽度时使所述显示单元显示与所述用户指定的元素相对应的缩小元素并且还同时显示所述缩小网页上设在所述缩小元素周围的多个周边缩小元素,或者在由所述获取单元获取的网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度小于所述显示尺寸的宽度时使所述显示单元显示所述用户指定的元素并且还同时显示所述网页上设在所述用户指定的元素周围的多个周边元素。

4. 一种网页显示方法,包括:

获取步骤,利用获取单元获取网页和缩小图像,所述网页被缩小成该缩小图像以便小于显示单元的显示尺寸;

生成步骤,在构成所述网页的多个元素中与用户在显示的缩小图像中指定的元素相对应的元素的宽度大于显示单元的显示尺寸的宽度时,利用生成单元通过缩小所述网页以使所述网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度缩小为小于所述显示尺寸的宽度来生成缩小网页;以及

显示控制步骤,利用显示控制单元控制所述显示单元显示整个缩小图像,使得用户能够在显示的整个缩小图像中指定元素,并且在由所述获取单元获取的网页中与用户指定的元素相对应的元素的宽度大于所述显示尺寸的宽度时,仅通过对所述用户指定的元素的单次触摸操作就利用显示控制单元控制所述显示单元以水平方向上全部涵盖的方式显示所述缩小网页的与所述用户指定的元素相对应的缩小元素。

## 网页显示装置和网页显示方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及网页显示装置和网页显示方法,尤其适用于例如个人数字助理(PDA)。

### 背景技术

[0002] 利用万维网(WWW)文档系统以超文本标记语言(HTML)格式编写的网页是为了浏览个人计算机等的大尺寸的显示屏幕(例如,宽度为1024像素并且高度为768像素的扩展图形阵列(XGA))而创建的。

[0003] 另一方面,PDA已配备例如宽度为320像素并且高度为240像素的四分之一视频图形阵列(QVGA)显示屏,并能够在该显示屏上显示网页。

[0004] 例如,PDA缩小如图1A所示的宽度为1024像素的网页W1,以生成如图1B所示的宽度为320像素的缩小网页W2。

[0005] PDA随后将缩小网页W2的上方240像素部分设定为显示区域WA1,并且如图1C所示将与显示区域WA1相对应的显示画面DG1显示在显示屏上(例如,参考日本专利申请早期公开No. 2007-004524)。

### 发明内容

[0006] 由于前述PDA根据显示屏的显示尺寸将整个网页W1缩小成缩小网页W2,因此无法针对用户的视觉观察的最佳尺寸来在显示屏上显示网页W1。从而存在用户的浏览性能受损的问题。

[0007] 本发明是考虑到上述情况而作出的,并且将提供一种能够以更易观看的方式显示网页的网页显示装置和网页显示方法。

[0008] 为了解决上述问题,根据本发明的一个方面的网页显示装置包括:获取单元,用于获取网页;生成单元,用于在构成网页的多个元素中的用户指定的特定元素的宽度大于显示单元的显示尺寸的宽度时,通过缩小网页以使该特定元素的宽度小于显示尺寸的宽度来生成缩小网页;以及显示控制单元,用于在该特定元素的宽度大于显示尺寸的宽度时,控制显示单元显示所述缩小网页的与该特定元素相对应的特定缩小元素。

[0009] 因此,当用户选择的特定元素大于显示尺寸时,网页被缩小显示,以使该特定元素小于显示尺寸。这使得可以在显示单元上以适当的尺寸显示该特定元素。

[0010] 根据本发明的另一方面的一种网页显示方法包括:获取步骤,利用获取单元获取网页;生成步骤,在构成网页的多个元素中的用户指定的特定元素的宽度大于显示单元的显示尺寸的宽度时,利用生成单元通过缩小网页以使该特定元素的宽度小于显示尺寸的宽度来生成缩小网页;以及显示控制步骤,在该特定元素的宽度大于显示尺寸的宽度时,利用显示控制单元控制显示单元显示所述缩小网页的与该特定元素相对应的特定缩小元素。

[0011] 因此,当用户选择的特定元素大于显示尺寸时,网页被缩小显示,以使该特定元素小于显示尺寸。这使得可以在显示单元上以适当的尺寸显示该特定元素。

[0012] 根据本发明,当用户选择的特定元素大于显示尺寸时,网页被缩小显示,以使该特

定元素小于显示尺寸。该特定元素从而可按适当的尺寸被显示在显示单元上。这样就可以实现一种能够以易于观看的方式来显示网页的网页显示装置和网页显示方法。

[0013] 当结合附图理解以下详细描述时,将更清楚看出本发明的性质、原理和效果,附图中相同的部分用相同的附图标记或标号来表示。

### 附图说明

[0014] 在附图中:

[0015] 图 1A 至图 1C 是示出如何执行传统的缩小显示的示意图;

[0016] 图 2 是示出网页获取和显示系统的整体配置的示意图;

[0017] 图 3 是示出 PDA 的电路配置的示意图;

[0018] 图 4 是示出 Web 服务器和截图(snapshot)服务器的电路配置的示意图;

[0019] 图 5A 和图 5B 是示出网页数据结构的示意图;

[0020] 图 6A 至图 6C 是示出图像数据结构的示意图;

[0021] 图 7A 和图 7B 是示出截图显示画面的结构和如何检测坐标位置的示意图;

[0022] 图 8A 和图 8B 是示出所选择的元素小于或等于显示尺寸时如何显示网页的示意图;

[0023] 图 9A 至图 9C 是示出当所选择的元素大于显示尺寸时如何显示网页的示意图;

[0024] 图 10 是用于说明最佳布局显示处理的过程(1)的流程图;

[0025] 图 11 是用于说明最佳布局显示处理的过程(2)的流程图;

[0026] 图 12A 至图 12C 是示出网页的传统放大显示的示意图;

[0027] 图 13 是示出布局已破坏的网页的传统显示的示意图;并且

[0028] 图 14 是示出根据另一实施例的显示画面的示意图。

### 具体实施方式

[0029] 下面,将参考附图详细描述本发明的实施例。

[0030] (1) 网页获取和显示系统的配置

[0031] (1-1) 网页获取和显示系统的整体配置

[0032] 图 2 示出了作为本发明实施例的网页获取和显示系统 1。网页获取和显示系统 1 包括例如通过因特网连接的 PDA 2、Web 服务器 3 和截图服务器 4。

[0033] PDA 2 在其正面 2A 有 QVGA 显示屏 5,并且在其左侧 2B 有包括向上按钮 6a、向下按钮 6b、输入按钮 6c 和后退按钮 6d 在内的操作按钮组 6。

[0034] 根据用户的预定操作,PDA 2 向 Web 服务器 3 发送用于获取预定网页上的数据(以下称之为网页数据)的请求消息。

[0035] Web 服务器 3 包含大量的网页数据。Web 服务器 3 向 PDA 2 发送与从 PDA 2 接收的请求消息相对应的网页数据 WD。

[0036] 同时,Web 服务器 3 向截图服务器 4 发送被发送到 PDA 2 的网页数据 WD 以及表明向 PDA 2 发送网页数据 WD 的日志数据(未示出)。

[0037] 截图服务器 4 基于从 Web 服务器 3 接收到的网页数据 WD 生成图像数据(下文将描述)ID,并且基于日志数据将图像数据 ID 发送到 PDA 2。

[0038] (1-2)PDA 的电路配置

[0039] 如图 3 所示, PDA 2 根据一基本程序通过总线 14 来对整个装置实行集中控制, 该基本程序是由中央处理单元 (CPU) 11 从只读存储器 (ROM) 12 中读取并在随机访问存储器 (RAM) 13 上运行的。

[0040] PDA 2 还可以根据由 CPU 11 从 ROM 12 读取并在 RAM 13 上运行的各种应用程序来执行各类处理, 例如下文中将要描述的最佳布局显示处理。

[0041] PDA 2 具有无线通信单元 16, 例如电气与电子工程师学会 (IEEE) 802. 11 无线通信模块。PDA 2 通过无线通信单元 16 与 Web 服务器 3 和截图服务器 4 建立无线连接。

[0042] 根据用户对设在显示屏 5 的表面上的触摸面板 15 的操作, PDA 2 的 CPU 11 例如通过无线通信单元 16 从 Web 服务器 3 接收网页数据 WD。CPU 11 随后将网页数据 WD 存储到非易失性存储器 17 中。

[0043] (1-3)Web 服务器的电路配置

[0044] 如图 4 所示, Web 服务器 3 根据一基本程序通过总线 36 来对整个装置实行集中控制, 该基本程序是由 CPU 31 从 ROM 32 中读取并在 RAM 33 上运行的。

[0045] Web 服务器 3 的 CPU 31 在硬盘驱动器 34 中存储大量网页数据。例如, 当 Web 服务器 3 的 CPU 31 通过通信单元 35 接收到来自 PDA2 的请求消息时, CPU 31 通过通信单元 35 向 PDA 2 发送与该请求消息相对应的网页数据 WD。

[0046] 当向 PDA 2 发送网页数据 WD 时, Web 服务器 3 的 CPU 31 还通过通信单元 35 向截图服务器 4 发送网页数据 WD 和日志数据。

[0047] (1-4) 截图服务器的电路配置

[0048] 截图服务器 4 (图 4) 具有与 Web 服务器 3 相同的基本配置。截图服务器 4 根据一基本程序通过总线 46 来对整个装置实行集中控制, 该基本程序是由 CPU 41 从 ROM 42 中读取并在 RAM 43 上运行的。截图服务器 4 还可根据各种应用程序来执行各类处理。

[0049] 当截图服务器 4 的 CPU 41 通过通信单元 45 接收到来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD 和日志数据时, CPU 41 将网页数据 WD 存储到硬盘驱动器 44 中。

[0050] 截图服务器 4 的 CPU 41 基于从 Web 服务器 3 接收的网页数据 WD 生成图像数据 ID, 并且基于日志数据通过通信单元 45 将图像数据 ID 发送到 PDA 2。

[0051] (2) 最佳布局显示处理

[0052] 接下来, 将描述最佳布局显示处理, 该处理旨在将与用户想要的网页数据 WD 相对应的网页显示到 PDA 2 的显示屏 5 上以使用户可以容易地观看。

[0053] 例如, 当预定的统一资源定位符 (URL) 通过用户对设在显示屏 5 的表面上的触摸面板 15 的触摸操作而被输入时, PDA 2 的 CPU 11 通过无线通信单元 16 向 Web 服务器 3 发送请求消息, 以便获取与该 URL 相对应的网页数据 WD。

[0054] 当 Web 服务器 3 的 CPU 31 通过通信单元 35 接收到来自 PDA 2 的请求消息时, CPU 31 从硬盘驱动器 34 中读取与该请求消息相对应的网页数据 WD, 并且通过通信单元 35 将网页数据 WD 发送到 PDA2。

[0055] 当向 PDA 2 发送网页数据 WD 时, Web 服务器 3 的 CPU 31 还通过通信单元 35 向截图服务器 4 发送网页数据 WD 和日志数据, 该日志数据表明向 PDA 2 发送了网页数据 WD。

[0056] 在这里, 网页数据 WD 由如图 5A 所示的以 HTML 格式编写的 HTML 数据 HD、如图 5B

所示的描述网页的布局的层叠样式表 (cascading style sheet, CSS) 数据 CD、以及文件名为“dome.jpg”的图像数据 ID(未示出)构成。

[0057] HTML 数据 HD 声明夹在 <html> 标签和 </html> 标签之间的部分是用 HTML 格式编写的。网页的标题和与网页有关的信息在夹在 <head> 标签和 </head> 标签之间的部分中描述。HTML 数据 HD 在夹在 <body> 标签和 </body> 标签之间的部分中描述网页的主体。

[0058] HTML 数据 HD 还包括“<link rel =” stylesheet” href =” dome.css” >”, 其描述了具有文件名“dome.css”的 CSS 数据 CD 的内容可作为样式表被查阅。

[0059] 当截图服务器 4 的 CPU 41 通过通信单元 45 接收到来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD 时, CPU 41 将网页数据 WD 存储到硬盘驱动器 44 中并且基于网页数据 WD 生成网页 W11, 如图 6A 所示。

[0060] 具体而言, 截图服务器 4 的 CPU 41 基于 HTML 数据 HD 中夹在 <div class =” container” > 标签和紧挨 </body> 标签之前的 </div> 标签之间的部分以及 CSS 数据 CD 中的描述 “.container{width:1024px;}”, 将网页 W11 的宽度设定为 1024 像素。

[0061] 注意, 如果网页数据 WD 的 CSS 数据 CD 不包含诸如 “.container{width:1024px;}” 之类的对网页 W11 的宽度的描述, 截图服务器 4 的 CPU 41 则默认将网页 W11 的宽度设定为 1024 像素。

[0062] 如果在 HTML 数据 HD 或 CSS 数据 CD 中没有限定网页 W11 的高度, 截图服务器 4 的 CPU 41 则默认将网页 W11 的高度设定为例如 1024 像素。

[0063] 截图服务器 4 的 CPU 41 将元素 f1 放置在网页 W11 的顶部, 该元素 f1 是由 HTML 数据 HD 中的描述 “div class =” header” >TotoDome Town</div>” 和 CSS 数据 CD 中的 “.header{width:1024px;height:150;}” 来限定的 (以下, 该元素将被称为页眉 (header) 元素)。在这里, 截图服务器 4 的 CPU 41 将页眉元素 f1 的宽度和高度分别设定为 1024 像素和 150 像素。

[0064] 截图服务器 4 的 CPU 41 将元素 f2 放置在页眉元素 f1 的左下, 该元素 f2 是由 HTML 数据 HD 中的描述 “<div class =” sidebar” >...Toto Dome Hotel<BR></div>” 和 CSS 数据 CD 中的 “.sidebar{float:left;width:224px;}” 来限定的 (以下, 该元素将被称为边栏 (sidebar) 元素)。在这里, 截图服务器 4 的 CPU 41 将边栏元素 f2 的宽度设定为 224 像素。

[0065] 截图服务器 4 的 CPU 41 将元素 f3 放置在边栏元素 f2 的右侧, 该元素 f3 是由 HTML 数据 HD 中的描述 “<div class =” contents” >...S5-2N<BR></div>” 和 CSS 数据 CD 中的 “.contents{float:left;width:800px;}” 来限定的 (以下, 该元素将被称为内容元素)。在这里, 截图服务器 4 的 CPU 41 将内容元素 f3 的宽度设定为 800 像素。

[0066] 截图服务器 4 的 CPU 41 将元素 f4 放置在边栏元素 f2 和内容元素 f3 的下方, 该元素 f4 是由 HTML 数据 HD 中的描述 “<div class =” footer” >...Toto Dome Co., Ltd.<BR></div>” 和 CSS 数据 CD 中的 “.footer{clear:both;width:1024px;height:150;}” 来限定的 (以下, 该元素将被称为页脚 (footer) 元素)。在这里, 截图服务器 4 的 CPU 41 将页脚元素 f4 的宽度和高度分别设定为 1024 像素和 150 像素。

[0067] 结果, 截图服务器 4 的 CPU 41 将边栏元素 f2 和内容元素 f3 的高度设定为 724 像素, 该 724 像素是通过从整个网页 W11 的高度即 1024 像素中减去页眉元素 f1 和页脚元素

f4 的高度即各 150 像素来确定的。

[0068] 截图服务器 4 的 CPU 41 从而在生成截图 SS 之前生成了网页 W11。截图 SS 指的是这样一个图像：网页 W11 被缩小成该图像，以具有 240 像素的宽度，如图 6B 所示。

[0069] 截图 SS 包括分别与网页 W11 的页眉元素 f1、边栏元素 f2、内容元素 f3 以及页脚元素 f4 对应的缩小页眉元素 sf1、缩小边栏元素 sf2、缩小内容元素 sf3 以及缩小页脚元素 sf4。

[0070] 如图 6C 所示，截图服务器 4 的 CPU 41 以截图 SS 的左上顶点为 (0,0)，建立包括向右延伸的 X 轴和向下延伸的 Y 轴的坐标轴。截图服务器 4 的 CPU 41 随后进行计算以确定截图 SS 的每个像素与缩小页眉元素 sf1、缩小边栏元素 sf2、缩小内容元素 sf3 和缩小页脚元素 sf4 中的哪个有关，并且生成表明计算结果的元素位置数据 fp。

[0071] 更具体而言，元素位置数据 fp 表明截图 SS 的坐标范围 (0 至 240,0 至 35) 与缩小页眉元素 sf1 相对应。类似地，元素位置数据 fp 表明截图 SS 的坐标范围 (0 至 53,36 至 205) 与缩小边栏元素 sf2 相对应，坐标范围 (54 至 240,36 至 205) 与缩小内容元素 sf3 相对应，并且坐标范围 (0 至 240,206 至 240) 与缩小页脚元素 sf4 相对应。

[0072] 截图服务器 4 的 CPU 41 随后通过通信单元 45 向 PDA 2 发送包括截图 SS(图 6B)和元素位置数据 fp(图 6C)的图像数据 ID。

[0073] 当 PDA 2 的 CPU 11 通过无线通信单元 16 接收到来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD 和来自截图服务器 4 的图像数据 ID 时，CPU 11 将网页数据 WD 和图像数据 ID 存储到非易失性存储器 17 中。

[0074] PDA 2 的 CPU 11 随后在显示屏 5 上显示截图显示画面 SG，其中央出现了存储在非易失性存储器 17 中的图像数据 ID 的截图 SS，如图 7A 所示。

[0075] 通过利用截图显示画面 SG 在显示屏 5 上显示截图 SS，PDA 2 于是可以让用户在视觉上观察与从 Web 服务器 3 获取的网页数据 WD 相对应的网页 W11 的整体结构。

[0076] 然后，当在截图显示画面 SG 显示在显示屏 5 上的情况下设在显示屏 5 的表面的触摸面板 15 被用户触摸时，PDA 2 的 CPU 11 计算被触摸点 P1 的坐标值 (20,100)，如图 7B 所示。

[0077] PDA 2 的 CPU 11 随后从非易失性存储器 17 中读取图像数据 ID 的元素位置数据 fp(图 6C)，并且比较用户触摸的点 P1 的坐标值 (20,100) 和元素位置数据 fp，以确定截图 SS 的缩小边栏元素 sf2 被用户触摸。

[0078] 也就是说，PDA 2 的 CPU 11 可以确定与截图 SS 的缩小边栏元素 sf2 对应的网页 W11 的边栏元素 f2 被用户触摸。

[0079] 在这里，PDA 2 的 CPU 11 从非易失性存储器 17 中读取网页数据 WD(图 2)，并且基于网页数据 WD 的 HTML 数据 HD 和 CSS 数据 CD 来生成如图 8A 所示的网页 W11。

[0080] PDA 2 的 CPU 11 随后确定用户所选择的边栏元素 f2 的宽度，即 224 像素，是否大于显示屏 5 的显示尺寸的宽度，即 320 像素。

[0081] 如果边栏元素 f2 的宽度被确定为小于或等于显示尺寸的宽度，PDA 2 的 CPU 11 则在不缩小网页 W11 的情况下以原始尺寸在显示屏 5 上显示边栏元素 f2。

[0082] 具体而言，PDA 2 的 CPU 11 设置一显示区域 WA2，使得网页 W11(图 8A)的边栏元素 f2 位于水平中央并且边栏元素 f2 的上部 230 个像素可被显示。

[0083] 如图 8B 所示, PDA 2 的 CPU 11 随后生成与显示区域 WA2 相对应的显示画面 DG2, 并将显示画面 DG2 显示在显示屏 5 上。

[0084] PDA 2 的 CPU 11 于是可显示由用户选择的边栏元素 f2 的上部 230 个像素的部分, 并且还可显示设在边栏元素 f2 上方的页眉元素 f1 的下部 10 个像素的部分以及设在边栏元素 f2 右侧的内容元素 f3 的左上部分。

[0085] 结果, PDA 2 的 CPU 11 使得可按原始尺寸在视觉上观察用户所选择的边栏元素 f2。CPU 11 除了边栏元素 f2 外还可显示页眉元素 f1 和内容元素 f3 的一部分, 从而可以容易地识别边栏元素 f2 的位置关系。

[0086] 应当明白, 当在显示画面 DG2 被显示在显示屏 5 上的情况下向下按钮 6b(图 2) 被用户按压时, PDA 2 的 CPU 11 显示边栏元素 f2 的下部。

[0087] 现在, 如果 PDA 2 的 CPU 11 通过前述识别过程识别出在显示截图显示画面 SG(图 7A) 的情况下对内容元素 f3 进行了触摸操作, CPU 11 则从非易失性存储器 17 中读取网页数据 WD 中并生成网页 W11(图 9A)。

[0088] PDA 2 的 CPU 11 随后确定用户所触摸的内容元素 f3 的宽度, 即 800 像素, 是否大于显示屏 5 的显示尺寸的宽度, 即 320 像素。

[0089] 如果内容元素 f3 的宽度被确定为大于显示尺寸的宽度, PDA 2 的 CPU 11 则将网页 W11 缩小为原来的  $\frac{3}{8}$ , 使得宽度为 800 像素的内容元素 f3 收缩为 300 像素的宽度。CPU 11 从而生成宽度为 384 像素的缩小网页 W12, 如图 9B 所示。

[0090] 缩小网页 W12 包括分别与网页 W11 的页眉元素 f1、边栏元素 f2、内容元素 f3 和页脚元素 f4 相对应的缩小页眉元素 sf11、缩小边栏元素 sf12、缩小内容元素 sf13 和缩小页脚元素 sf14。

[0091] 在将网页 W11 缩小为原来的  $\frac{3}{8}$  时, PDA 2 的 CPU 11 还将位于网页 W11 的内容元素 f3 内的屋顶图像(图 9A) 缩小为原来的  $\frac{3}{8}$ 。

[0092] 同时, PDA 2 的 CPU 11 不会将位于网页 W11 的内容元素 f3 中的诸如“Today's Game”和“Shinjin vs. Nainichi”之类的字符串缩小到原来的  $\frac{3}{8}$ , 而是按有助于用户的视觉观察的预定倍率缩小这些字符串, 或者根本不缩小它们。

[0093] 类似地, PDA 2 的 CPU 11 按有助于用户的视觉观察的预定倍率缩小位于网页 W11 的页眉元素 f1、边栏元素 f2 和页脚元素 f4 中的诸如“Toto Dome Town”、“Toto Dome”、“Aaa... Bbb, Ccc-cho, Chuo-ku, Tokyo”之类的字符串, 或者根本不缩小它们。

[0094] 在生成了缩小网页 W12 后, PDA 2 的 CPU 11 设置一显示区域 WA3, 使得缩小网页 W12 的缩小内容元素 sf13 位于水平中央, 并且缩小内容元素 sf13 的上部 230 个像素被显示。

[0095] 如图 9C 所示, PDA 2 的 CPU 11 随后生成与显示区域 WA3 相对应的显示画面 DG3, 并将显示画面 DG3 显示在显示屏 5 上。

[0096] PDA 2 的 CPU 11 于是可显示缩小内容元素 sf13 的上部 230 个像素的部分, 并且还可显示设在缩小内容元素 sf13 上方的缩小页眉元素 sf1 的下部 10 个像素的部分以及设在缩小内容元素 sf13 左侧的缩小边栏元素 sf12 的右上部分。

[0097] 结果, PDA 2 的 CPU 11 使得可以在水平方向上以全部涵盖的方式可视地观察与内容元素 f3 对应的缩小内容元素 sf13。CPU 11 还可以部分显示缩小页眉元素 sf1 和缩小

边栏元素 sf12,从而可以容易地识别缩小内容元素 sf13 的位置关系。

[0098] (3) 最佳布局显示处理的过程

[0099] 如图 10 和随后的图 11 所示, PDA 2 的 CPU 11 在步骤 SP1 通过无线通信单元 16 向 Web 服务器 3 发送请求消息, 以获取与用户操作所指定的网页 W11 相对应的网页数据 WD。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP2。

[0100] 在步骤 SP2, Web 服务器 3 的 CPU 31 通过通信单元 35 接收来自 PDA 2 的请求消息。CPU 31 根据请求消息从硬盘驱动器 34 中读取网页数据 WD, 通过通信单元 35 向 PDA 2 发送网页数据 WD, 并且进行到下一步骤 SP3。

[0101] 在步骤 SP3, PDA 2 的 CPU 11 通过无线通信单元 16 接收来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD, 并且将网页数据 WD 存储到非易失性存储器 17 中。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP4。

[0102] 在步骤 SP4, Web 服务器 3 的 CPU 31 通过通信单元 35 向截图服务器 4 发送在步骤 SP2 向 PDA 2 发送的网页数据 WD 和表明向 PDA2 发送网页数据 WD 的日志数据。CPU 31 随后进行到下一步骤 SP5 以结束处理。。

[0103] 同时, 在步骤 SP6, 截图服务器 4 的 CPU 41 通过通信单元 45 接收来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD 和日志数据, 并且将网页数据 WD 存储到硬盘驱动器 44 中。CPU 41 随后进行到下一步骤 SP7。

[0104] 在步骤 SP7, 截图服务器 4 的 CPU 41 基于网页数据 WD 生成截图 SS(图 6B) 和元素位置数据 fp, 并进行到下一步骤 SP8。

[0105] 在步骤 SP8, 截图服务器 4 的 CPU 41 基于日志数据通过通信单元 45 向 PDA 2 发送包括截图 SS 和元素位置数据 fp 的图像数据 ID。CPU 41 随后进行到下一步骤 SP9 以结束处理。

[0106] 同时, 在步骤 SP10, PDA 2 的 CPU 11 通过无线通信单元 16 接收来自截图服务器 4 的图像数据 ID, 并将图像数据 ID 存储到非易失性存储器 17 中。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP11(图 11)。

[0107] 在步骤 SP11, PDA 2 的 CPU 11 在显示屏 5 上显示截图显示画面 SG(图 7A), 其中中央出现图像数据 ID 的截图 SS。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP12。

[0108] 在步骤 SP12, PDA 2 的 CPU 11 确定设在显示屏 5 的表面上的触摸面板 15 是否被用户触摸。如果结果为否定, CPU 11 则等待对触摸面板 15 的触摸操作。如果结果为肯定, CPU 11 则进行到步骤 SP13。

[0109] 在步骤 SP13, PDA 2 的 CPU 11 检测用户触摸的点的坐标值。CPU 11 比较检测到的坐标值和图像数据 ID 的元素位置数据 fp, 以识别出例如缩小边栏元素 sf2 被用户所触摸。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP14。

[0110] 在步骤 SP14, PDA 2 的 CPU 11 从非易失性存储器 17 中读取网页数据 WD, 并且基于网页数据 WD 的 HTML 数据 HD 和 CSS 数据 CD 生成网页 W11(图 8A)。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP15。

[0111] 在步骤 SP15, PDA 2 的 CPU 11 确定与用户触摸的缩小边栏元素 sf2 相对应的边栏元素 f2 的宽度 224 像素是否大于显示尺寸的宽度 320 像素。如果结果为否定, CPU 11 则进行到下一步骤 SP16。

[0112] 在步骤 SP16, PDA 2 的 CPU 11 生成显示画面 DG2(图 8B), 该显示画面 DG2 被设置为使得网页 W11 的边栏元素 f2 位于水平中央并且边栏元素 f2 的上部 230 个像素被显示。CPU 11 将显示画面 DG2 显示在显示屏 5 上, 并且进行到下一步骤 SP19。

[0113] 在步骤 SP19, PDA 2 的 CPU 11 确定后退按钮 6d(图 2) 是否被用户按压。如果结果为肯定, CPU 11 则返回到步骤 SP11。

[0114] 在步骤 SP11, PDA 2 的 CPU 11 再次在显示屏 5 上显示截图显示画面 SG(图 7A), 并且进行到下一步骤 SP12 以确定触摸面板 15 是否被用户触摸。如果结果为肯定, CPU 11 则进行到步骤 SP13。

[0115] 在步骤 SP13, PDA 2 的 CPU 11 检测用户触摸的点的坐标值。CPU 11 比较检测到的坐标值和图像数据 ID 的元素位置数据 fp, 以识别出例如缩小内容元素 sf3 被触摸。CPU 11 随后进行到下一步骤 SP14。

[0116] 在步骤 SP14, PDA 2 的 CPU 11 基于网页数据 WD 的 HTML 数据 HD 和 CSS 数据 CD 生成网页 W11(图 9A), 并且进行到下一步骤 SP15。

[0117] 在步骤 SP15, PDA 2 的 CPU 11 确定与用户选择的缩小内容元素 sf3 相对应的内容元素 f3 的宽度 800 像素是否大于显示尺寸的宽度 320 像素。如果结果为肯定, CPU 11 则进行到下一步骤 SP17。

[0118] 在步骤 SP17, PDA 2 的 CPU 11 将网页 W11 缩小为原来的 3/8, 使得宽度为 800 像素的内容元素 f3 收缩到 300 像素的宽度。CPU 11 从而生成宽度为 384 像素的缩小网页 W12(图 9B), 并且进行到下一步骤 SP18。

[0119] 在步骤 SP18, PDA 2 的 CPU 11 生成显示画面 DG3(图 8C), 该显示画面 DG3 被设置为使得缩小网页 W12 的缩小内容元素 sf13 位于水平中央并且缩小内容元素 sf13 的上部 230 个像素被显示。CPU 11 将显示画面 DG3 显示在显示屏 5 上, 并且进行到下一步骤 SP19。

[0120] 在步骤 SP19, PDA 2 的 CPU 11 再次确定后退按钮 6d 是否被用户按压。如果结果为否定, CPU 11 则进行到步骤 SP20 以结束处理。

[0121] (4) 操作和效果

[0122] 利用前述配置, PDA 2 的 CPU 11 从 Web 服务器 3 接收与用户想要的网页 W11 相对应的网页数据 WD。CPU 11 还从截图服务器 4 获取图像数据 ID, 该图像数据 ID 包括网页 W11 的缩小截图 SS 和元素位置数据 fp。

[0123] PDA 2 的 CPU 11 随后通过截图显示画面 SG 在显示屏 5 上显示网页 W11 的缩小截图 SS, 从而使得用户可以在视觉上观察网页 W11 的整体结构。

[0124] 如果用户触摸截图 SS 的例如缩小边栏元素 sf2, PDA 2 的 CPU 11 则确定与缩小边栏元素 sf2 相对应的网页 W11 的边栏元素 f2 的宽度小于或等于显示尺寸的宽度。CPU 11 随后按其原始尺寸在显示屏 5 上显示边栏元素 f2 的上部。

[0125] 当在显示屏 5 上显示边栏元素 f2 时, PDA 2 的 CPU 11 显示边栏元素 f2 的上方 230 个像素的部分, 并且还显示设在边栏元素 f2 上方的页眉元素 f1 的下方 10 个像素的部分以及设在边栏元素 f2 右侧的内容元素 f3 的左上部分。

[0126] 因此, PDA 2 的 CPU 11 使得可以按原始尺寸在视觉上观察用户选择的边栏元素 f2。CPU 11 还可部分显示页眉元素 f1 和内容元素 f3, 从而可以容易地识别边栏元素 f2 相对于整个网页 W11 的位置关系。

[0127] 如果用户触摸截图 SS 的例如缩小内容元素 sf3, PDA 2 的 CPU 11 则确定与缩小内容元素 sf3 相对应的网页 W11 的内容元素 f3 的宽度大于显示尺寸的宽度。在这里, PDA 2 的 CPU 11 例如将网页 W11 缩小为原来的 3/8, 从而使得内容元素 f3 的宽度小于显示尺寸的宽度。CPU 11 在显示屏 5 上显示由此得到的缩小网页 W12 的缩小内容元素 sf13 的上部。

[0128] 在将位于网页 W11 的内容元素 f3 中的屋顶图像 IM 缩小为原来的 3/8 的同时, PDA 2 的 CPU 11 按预定的倍率缩小诸如“Today'sGame”之类的字符串或者根本不缩小它们。结果, PDA 2 的 CPU 11 可以按有助于用户的视觉观察而不破坏网页 W11 的布局的方式来显示缩小内容元素 sf13。

[0129] 当 PDA 2 的 CPU 11 在显示屏 5 上显示与内容元素 f3 相对应的缩小内容元素 sf13 时, CPU 11 还显示缩小页眉元素 sf11 和缩小边栏元素 sf12 的一部分, 从而使得缩小内容元素 sf13 相对于缩小网页 W12 的位置关系可被容易被识别。

[0130] 现在, 考虑传统 PDA 的情况。如图 12A 所示, 传统的 PDA 例如将网页 W11 缩小为缩小网页 W21, 并且以缩小网页 W21 为中心将缩小显示画面 SDG 显示在显示屏上。

[0131] 如果在缩小显示画面 SDG 被显示在显示屏上的情况下用户通过缩小显示画面 SDG 对触摸面板进行触摸, 则 PDA 显示放大显示画面 KG1, 该放大显示画面 KG1 是按预定比率放大的缩小网页 W21, 如图 12B 所示。

[0132] 如果在放大显示画面 KG1 被显示在显示屏上的情况下触摸面板再次被用户触摸, PDA 则在显示屏上显示放大显示画面 KG2, 该放大显示画面 KG2 是按预定比率进一步放大的缩小网页 W21, 如图 12C 所示。PDA 从而可向用户提供放大到期望尺寸的缩小内容元素 sf23。

[0133] 在此情况下, 在通过放大显示画面 KG2 将期望尺寸的缩小内容元素 sf23 显示在显示屏上之前, PDA 要求用户对触摸面板进行多次触摸, 从而要求复杂的操作。

[0134] 由于 PDA 按预定比率对缩小网页 W21 进行放大以显示放大显示画面 KG1 和 KG2, 因此 PDA 也会按大比例显示设在缩小内容元素 sf23 周围的缩小页眉元素 sf21 和缩小边栏元素 sf22。

[0135] 另外, 由于 PDA 按预定比率对缩小网页 W21 进行放大以显示放大显示画面 KG1 和 KG2, 因此有时候无法以水平方向上全部涵盖的方式显示缩小内容元素 sf23。可见 PDA 不能以用户容易观看的显示模式来显示缩小内容元素 sf23。

[0136] 与之不同, 根据本发明实施例的 PDA 2 显示截图显示画面 SG (图 7A), 并且只需对用户想要的缩小内容元素 sf3 进行单次触摸操作就可显示其中设有缩小网页 W21 的缩小边栏元素 sf12 的显示画面 DG3 (图 9C)。

[0137] 在这里, PDA 2 在显示画面 DG3 上以水平方向全部涵盖的方式显示缩小内容元素 sf13, 从而缩小内容元素 sf13 可以以用户容易观看的显示模式来显示。

[0138] 如上所述, PDA 2 使得仅通过单次触摸操作而不要求用户的复杂操作, 就可以以用户容易观看的显示模式可视地观察与用户想要的内容元素 f3 相对应的缩小内容元素 sf13。

[0139] 如图 13 所示, 一些传统的 PDA 不会查询网页数据 WD 的 CSS 数据 CD, 而是破坏布局以生成显示尺寸在宽度上为 320 像素的网页 W31。PDA 随后在显示屏上显示网页 W31 的上部。

[0140] 可以看出, PDA 以破坏的布局在显示屏上显示网页 W31, 因此存在这样的问题, 即

用户难以按原始布局了解网页 W11 的整体结构。

[0141] 与之不同,根据本发明实施例的 PDA 2 可显示用户想要的元素(例如边栏元素 f2 和内容元素 f3),而不破坏网页 W11 的布局。这可以有助于用户了解网页 W11 的整体结构。

[0142] 根据前述配置,PDA 2 在显示屏 5 上显示网页 W11 的缩小截图 SS。如果例如用户指定的内容元素 f3 大于显示尺寸,PDA 2 则缩小并显示网页 W11 以便内容元素 f3 小于显示尺寸。因此,PDA 2 可以按易于观看的方式来显示网页 W11,而不会破坏网页 W11 的布局。

[0143] (5) 其他实施例

[0144] 前述实施例涉及 PDA 2 的 CPU 11 接收来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD 并接收来自截图服务器 4 的图像数据 ID 的情况。但是,本发明并不限于此。在接收到来自 Web 服务器 3 的网页数据 WD 后,PDA 2 的 CPU 11 可基于网页数据 WD 生成网页 W11,并且生成网页 W11 的缩小截图 SS 以及元素位置数据 fp。

[0145] 在此情况下,PDA 2 可执行前述最佳布局显示处理,而无需接收来自截图服务器 4 的图像数据 ID。

[0146] 前述实施例还涉及例如在其中设有缩小网页 W12(图 9B)的一部分的显示画面 DG3(图 9C)被显示在显示屏 5 上的状态中,在后退按钮 6d(图 2)被按压时截图显示画面 SG(图 7A)被再次显示的情况。但是,本发明并不限于此。如图 14 所示,PDA 2 的 CPU 11 可在显示屏 5 上显示一显示画面 DG4,该显示画面 DG4 是上面叠加有后退图标 IC 的显示画面 DG3。CPU 11 随后在用户触摸后退图标 IC 的情况下再次显示截图显示画面 SG。

[0147] 前述实施例还涉及 Web 服务器 3 向 PDA 2 发送网页数据 WD 并向截图服务器 4 发送网页数据 WD 并且截图服务器 4 生成图像数据 ID 的情况。但是,本发明并不限于此。截图服务器 4 可预先定期从 Web 服务器 3 接收网页数据 WD 并生成图像数据 ID。

[0148] 在此情况下,截图服务器 4 可在从 Web 服务器 3 接收到日志数据后立即向 PDA 2 发送图像数据 ID。

[0149] 前述实施例还涉及 PDA 2 的 CPU 11 基于在截图显示画面 SG(图 7A)被显示在显示屏 5 上的情况下基于对触摸面板 15 的触摸操作来确定例如缩小边栏元素 sf2 被选择的情况。但是,本发明并不限于此。PDA 2 的 CPU 11 可显示叠加在截图显示画面 SG 上的光标,并且例如在光标处于缩小边栏元素 sf2 上的情况下当输入按钮 6c 被按压时确定缩小边栏元素 sf2 被选择。

[0150] 前述实施例还涉及 PDA 2 的 CPU 11 确定例如截图显示画面 SG 的缩小内容元素 sf3 被触摸并且将网页 W11 缩小为原来的 3/8 的情况。但是,本发明并不限于此。例如,当 CPU 11 确定截图显示画面 SG 的缩小内容元素 sf3 被触摸时,CPU 11 可缩小网页 W11 以使得网页数据 W11 的内容元素 f3 收缩到 320 像素,即显示尺寸的宽度。

[0151] 前述实施例还涉及在 HTML 数据 HD 或 CSS 数据 CD 未限定网页 W11 的高度的情况下 PDA 2 的 CPU 11 和截图服务器 4 的 CPU 41 默认将网页 W11 的高度设定为 1024 像素的情况。但是,本发明并不限于此。PDA 2 的 CPU 11 和截图服务器 4 的 CPU 41 可将网页生成基于 HTML 数据 HD 和 CSS 数据 CD 的高度。

[0152] 在此情况下,PDA 2 的 CPU 11 和截图服务器 4 的 CPU 41 可将具有根据 HTML 数据 HD 和 CSS 数据 CD 的描述的高度的网页缩小为缩小网页,以使得该网页收缩到例如宽度为 240 像素。PDA 2 的 CPU 11 随后在显示屏 5 上显示缩小网页的上部 240 像素的部分,从而

使得用户可以在视觉上观察缩小的网页。

[0153] 前述实施例还涉及 PDA 2 的 CPU 11、Web 服务器 3 的 CPU 31 和截图服务器 4 的 CPU 41 根据预先存储在 ROM 12、32 和 42 中的应用程序来执行最佳布局显示处理的前述过程（图 10 和图 11）的情况。但是，本发明并不限于此。PDA 2 的 CPU 11、Web 服务器 3 的 CPU 31 和截图服务器 4 的 CPU 41 可根据从记录介质安装的应用程序、通过因特网下载的应用程序、或者通过各种其他途径安装的应用程序来执行最佳布局显示处理的前述过程。

[0154] 前述实施例还涉及作为根据本发明实施例的网页显示装置的 PDA 2 包括作为获取单元的无线通信单元 16 以及作为生成单元和显示控制单元的 CPU 11 的情况。但是，本发明并不限于此，网页显示装置也可由各种其他配置的获取单元、生成单元和显示控制单元构成。

[0155] 根据本发明实施例的网页显示装置和网页显示方法可应用到各种其他类型的移动设备，例如蜂窝电话、个人导航设备（PND）、笔记本个人计算机以及游戏控制台。

[0156] 本发明包含与 2008 年 5 月 29 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP 2008-141175 相关的主题，这里通过引用将该申请的全部内容并入。

[0157] 本领域的技术人员应当理解，取决于设计要求和因素，可以进行各种修改、组合、子组合和变更，只要它们处于所附权利要求或其等同物的范围之内。

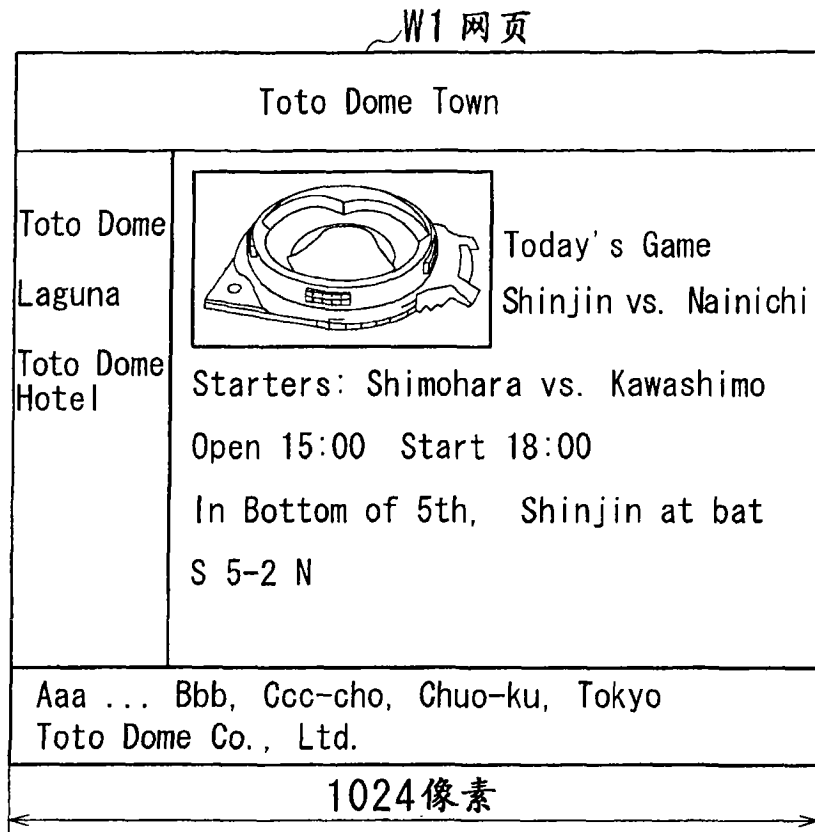


图 1A

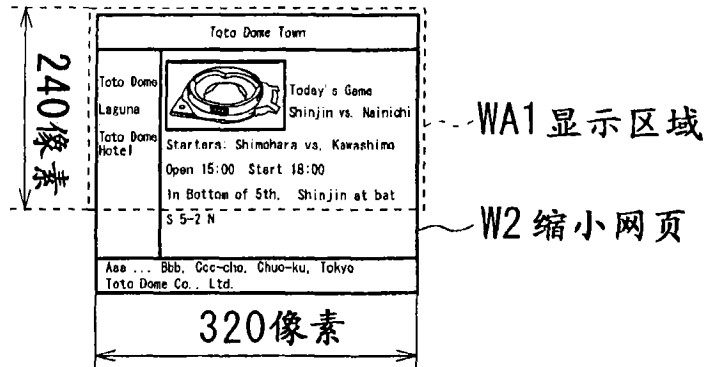


图 1B



图 1C

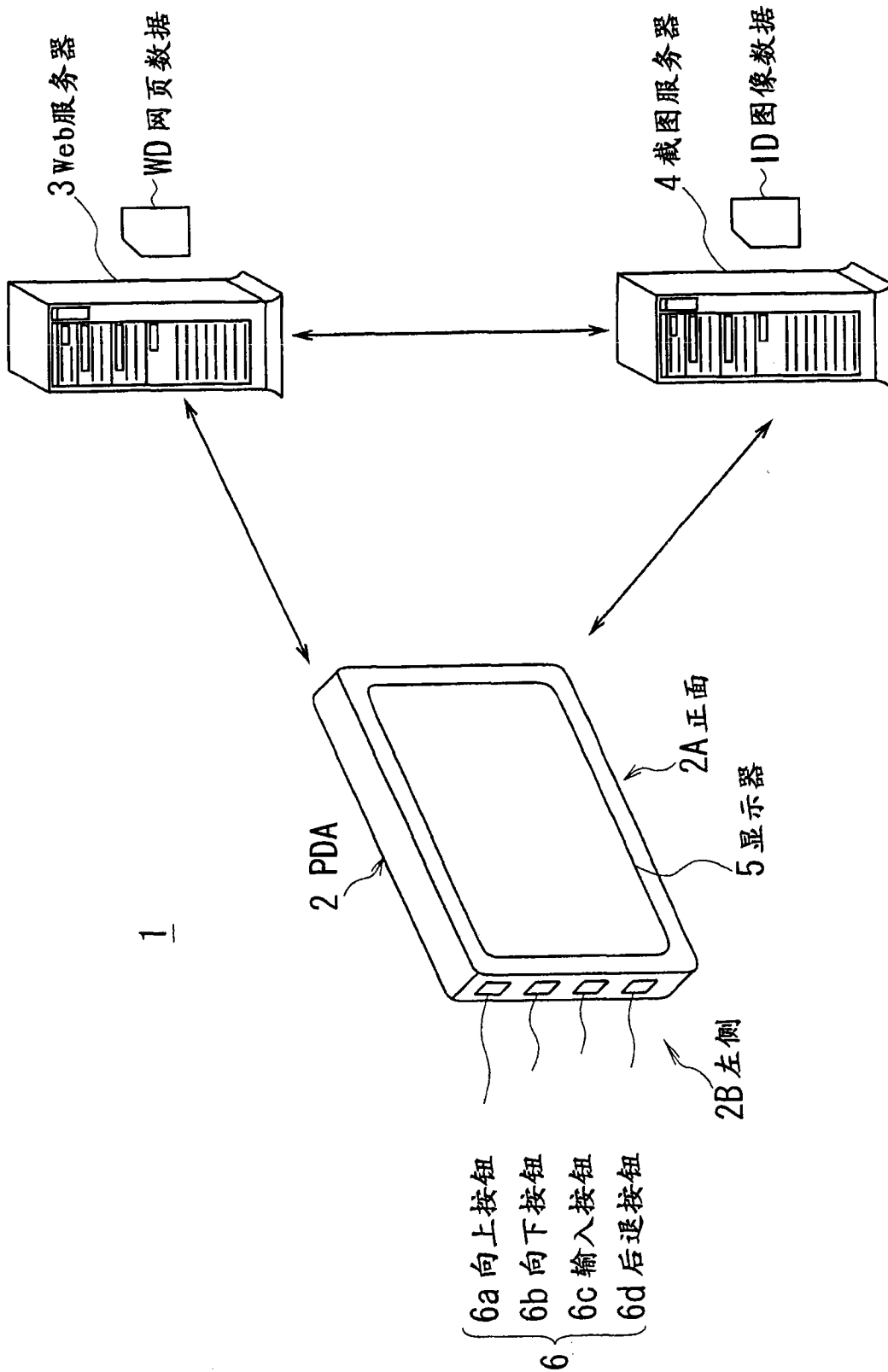


图 2

2

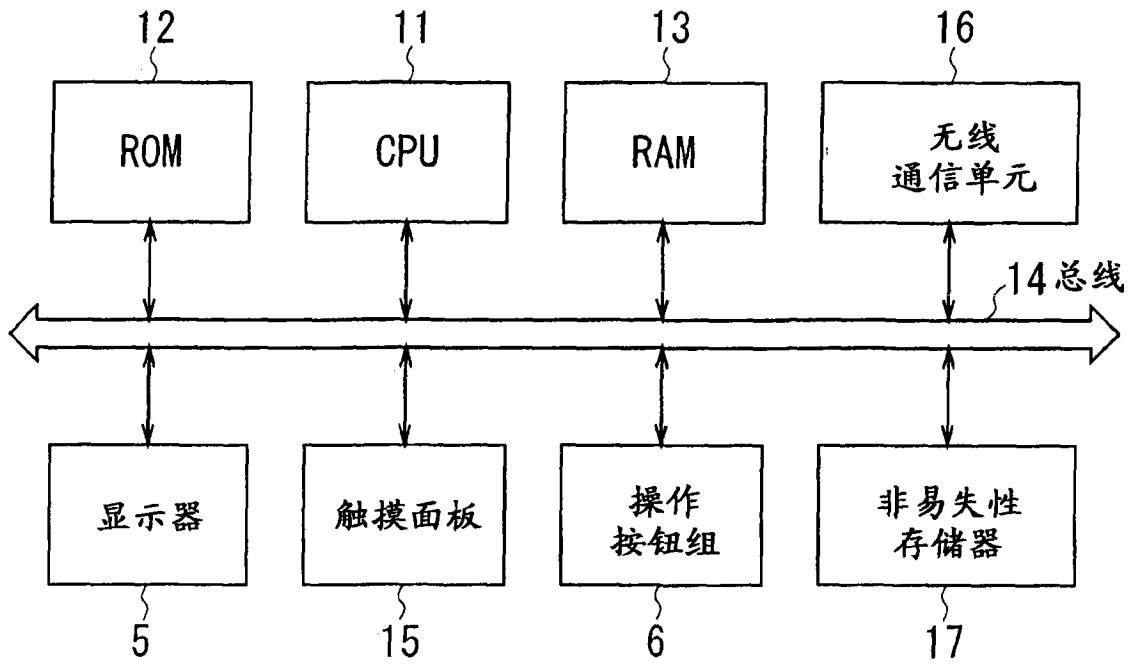


图 3

3(4)

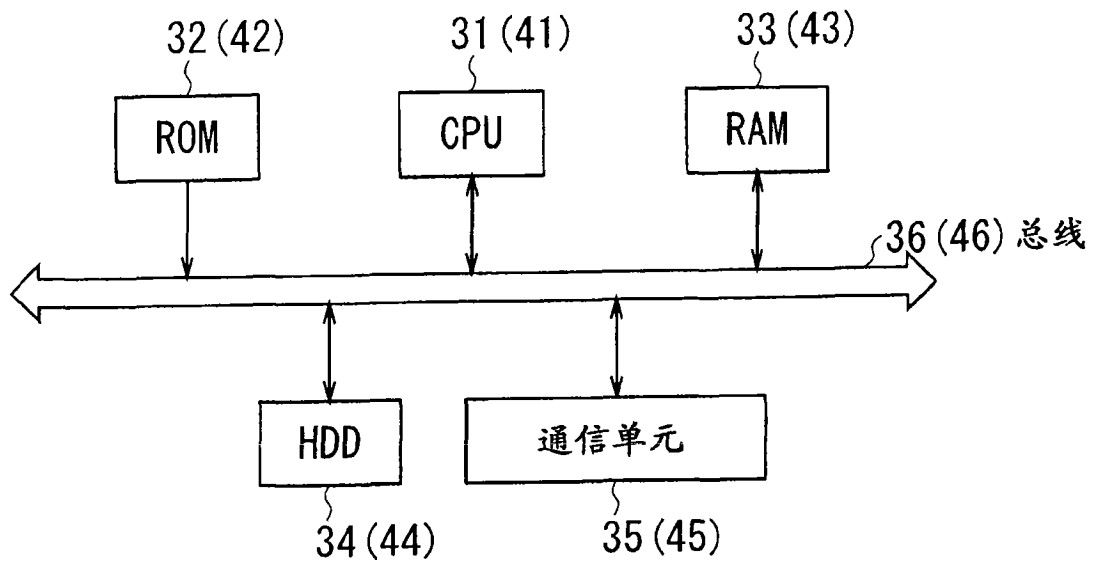


图 4

## HD HTML 数据

```
<html>
<head>
  <title>Toto Dome Town</title>
  <link rel="stylesheet" href="dome.css">
</head>
<body>
  <div class="container">
    <div class="header">Toto Dome Town</div>
    <div class="sidebar">Toto Dome<BR>Laguna<BR>Toto Dome Town<BR></div>
    <div class="contents">Contents<BR>
    Today's Game<BR>Shinjin vs. Nainichi<BR>
    Starters: Shimohara vs. Kawashimo<BR>
    Open 15:00 Start 18:00<BR>In Bottom of 5th, Shinjin at bat<BR>
    S 5-2 N<BR></div>
    <div class="footer">Aaa ... Bbb, Ccc-cho, Chuo-ku, Tokyo<BR>
    Toto Dome Co., Ltd.<BR></div>
  </div>
</body>
</html>
```

图 5A

## CD CSS 数据

```
.container {width: 1024px;}
.header {width: 1024px;height: 150;}
.sidebar {float: left;width: 224px;}
.contents {float: left;width: 800px;}
.footer {clear: both;width: 1024px;height: 150;}
```

图 5B

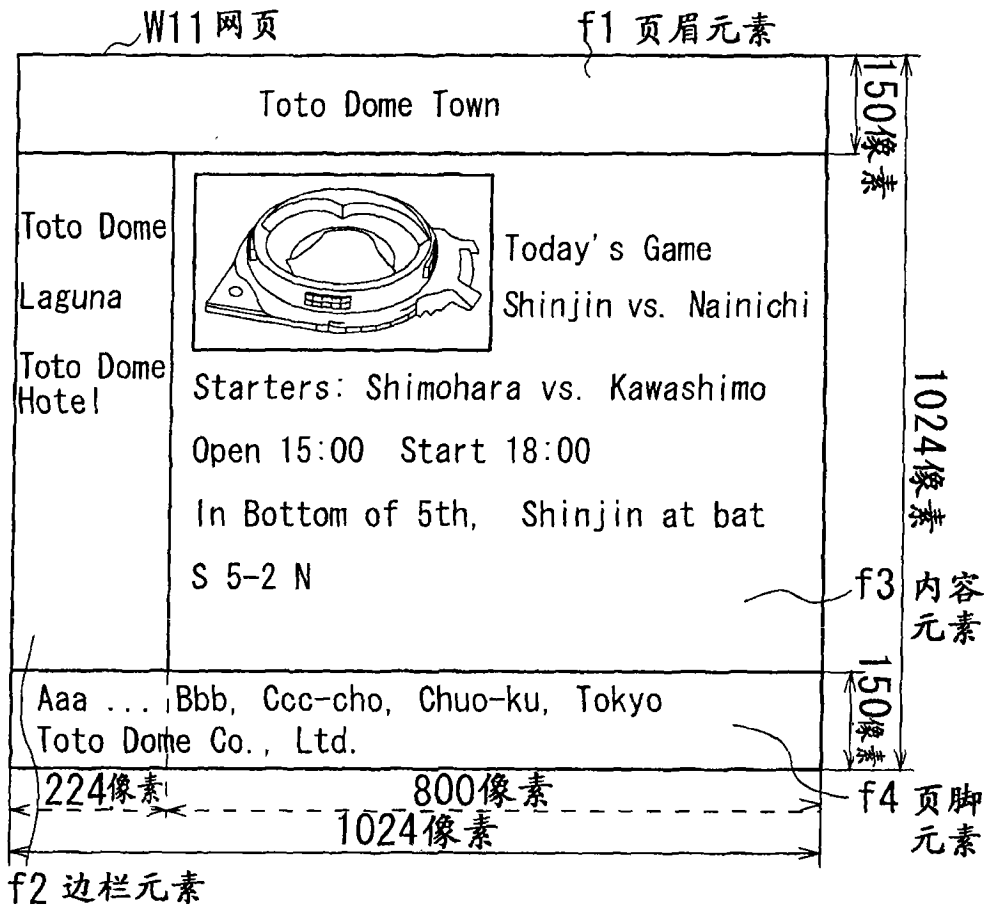


图 6A

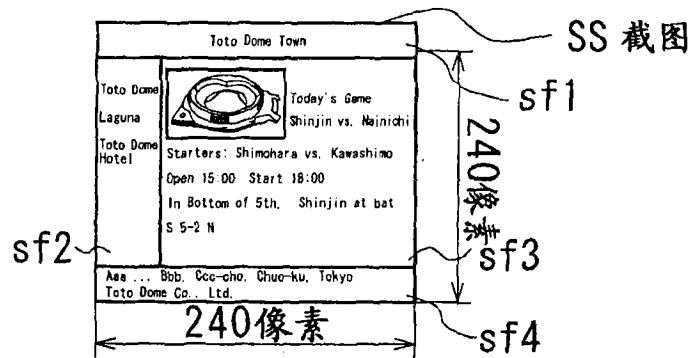


图 6B

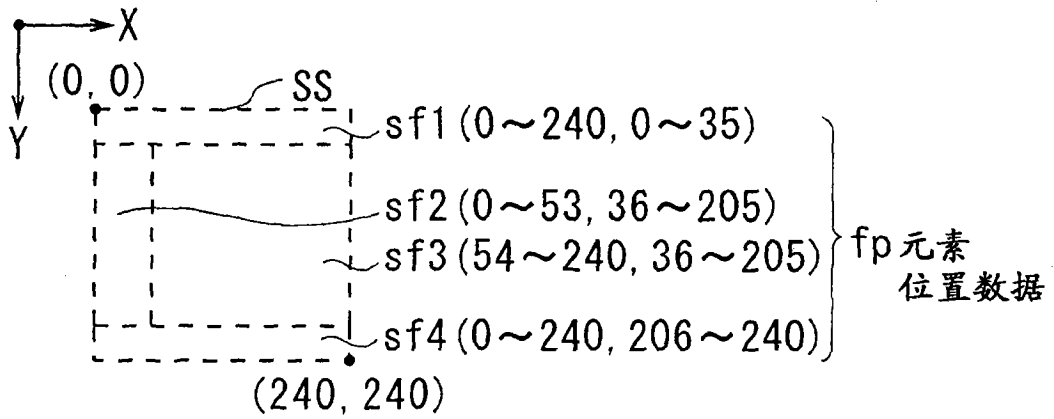


图 6C

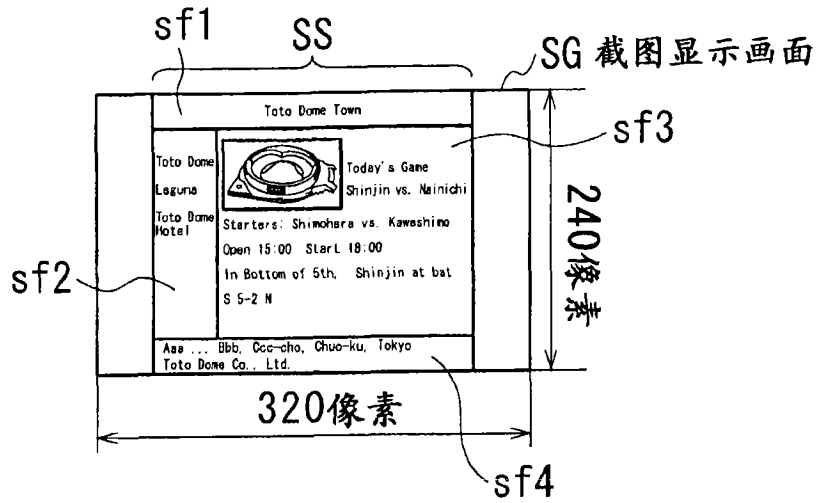


图 7A

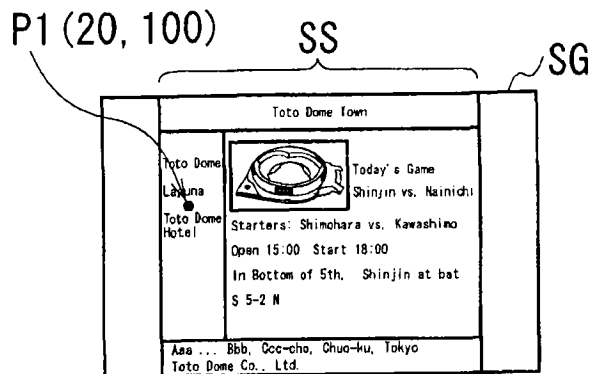


图 7B

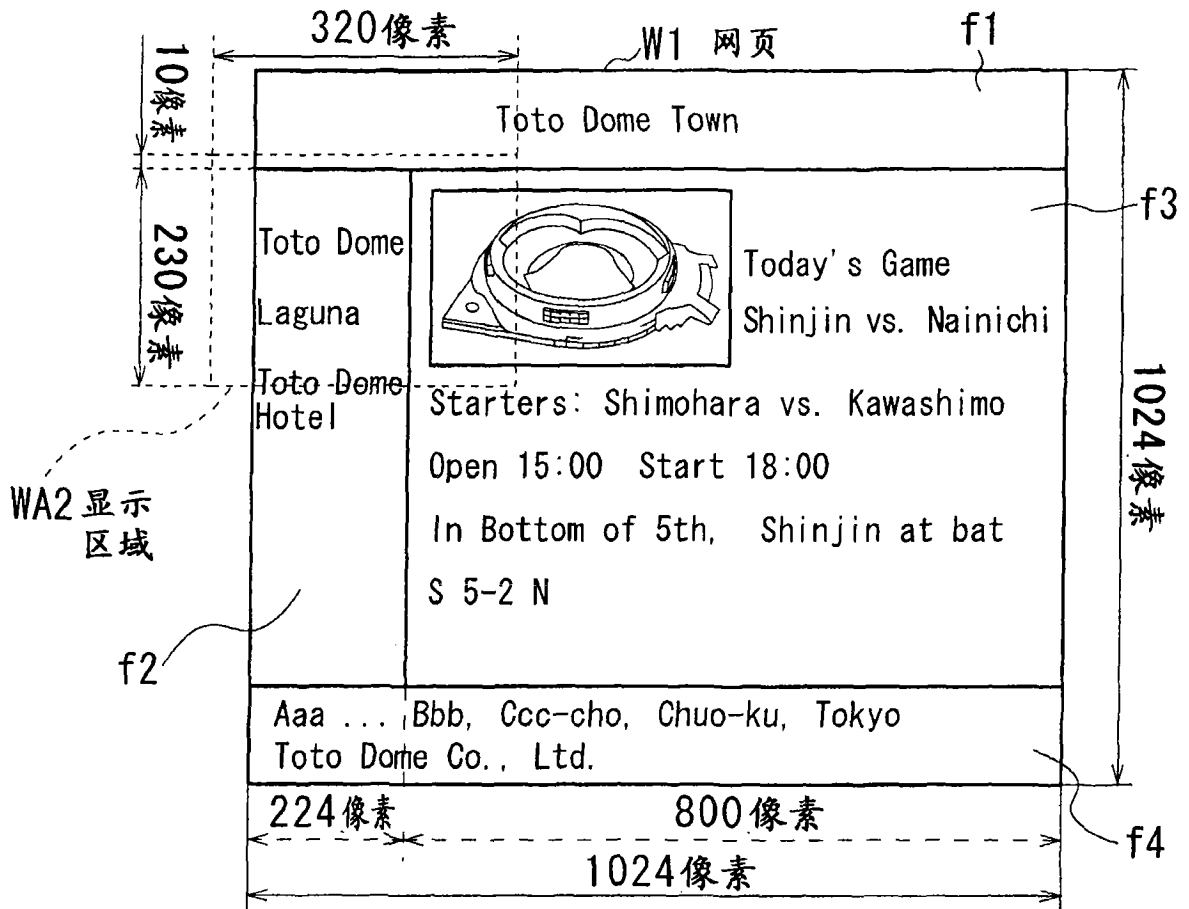


图 8A

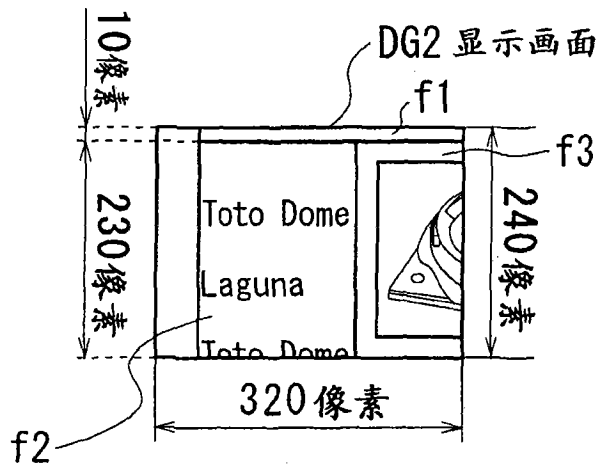


图 8B

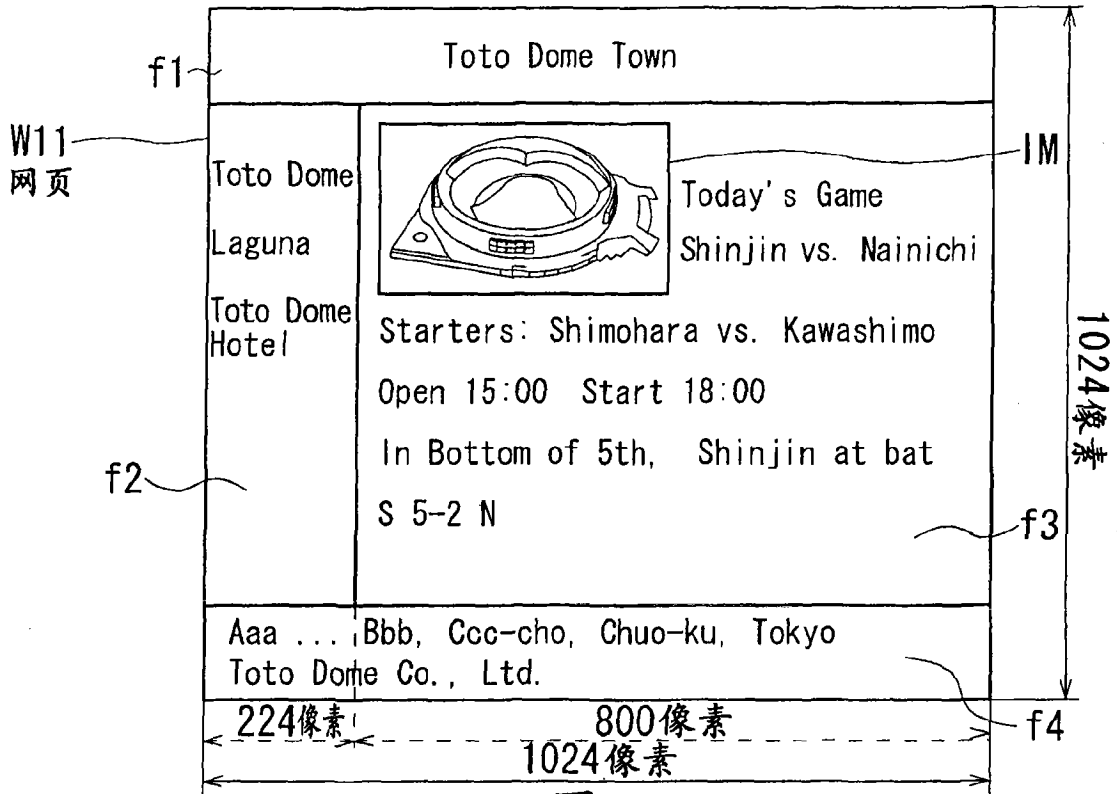


图 9A

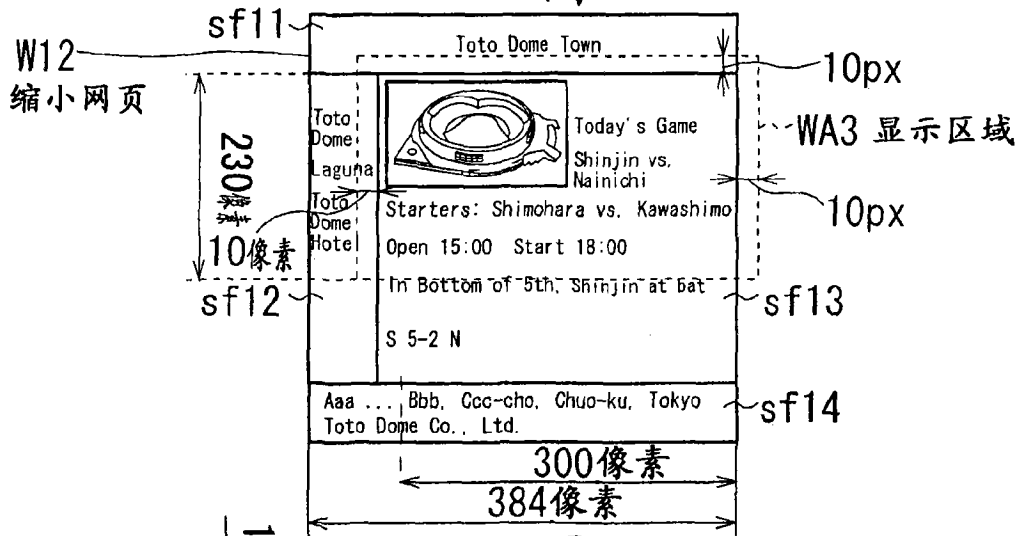


图 9B

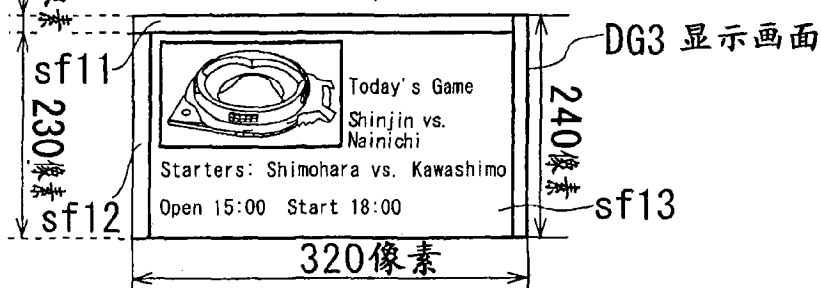


图 9C

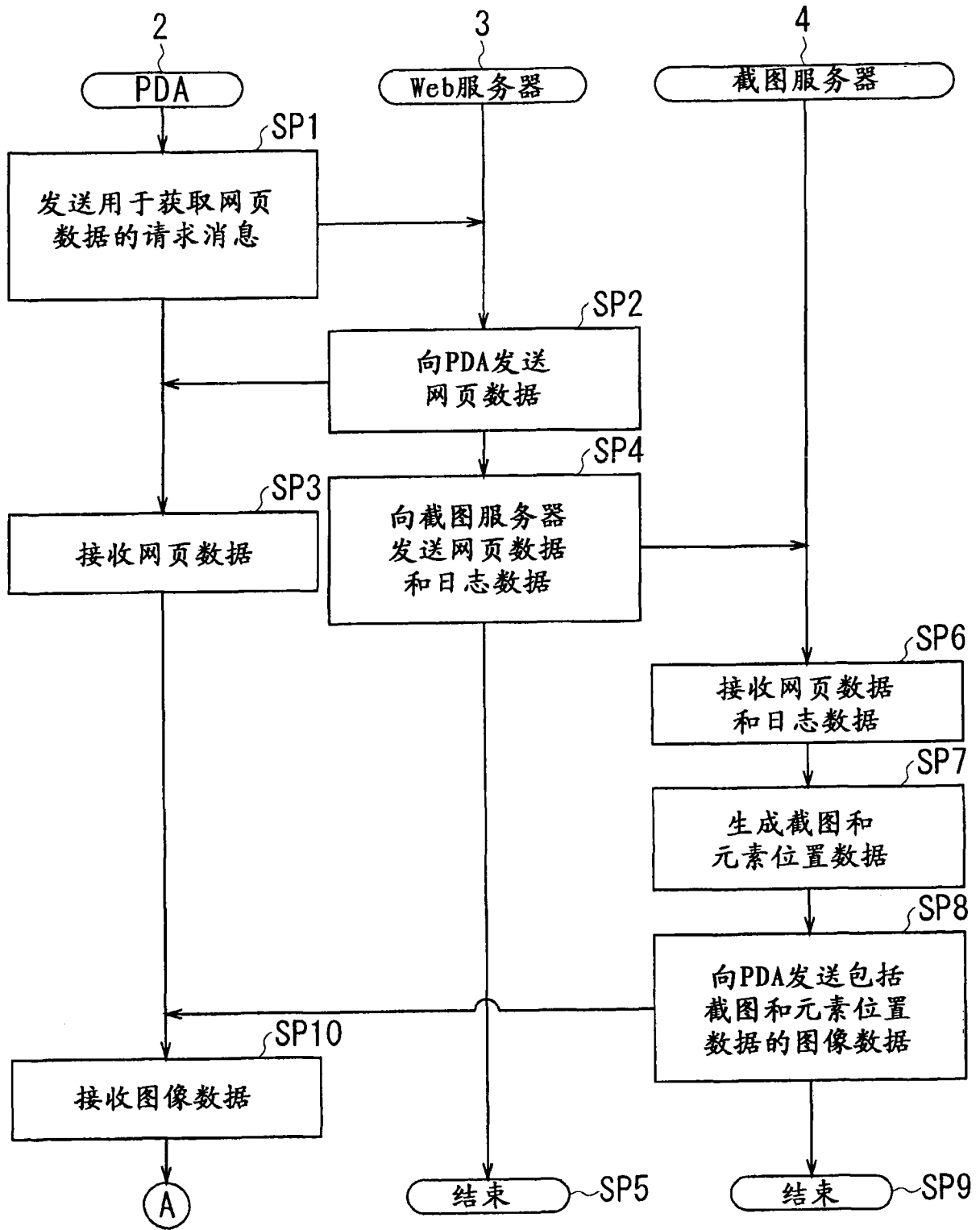


图 10

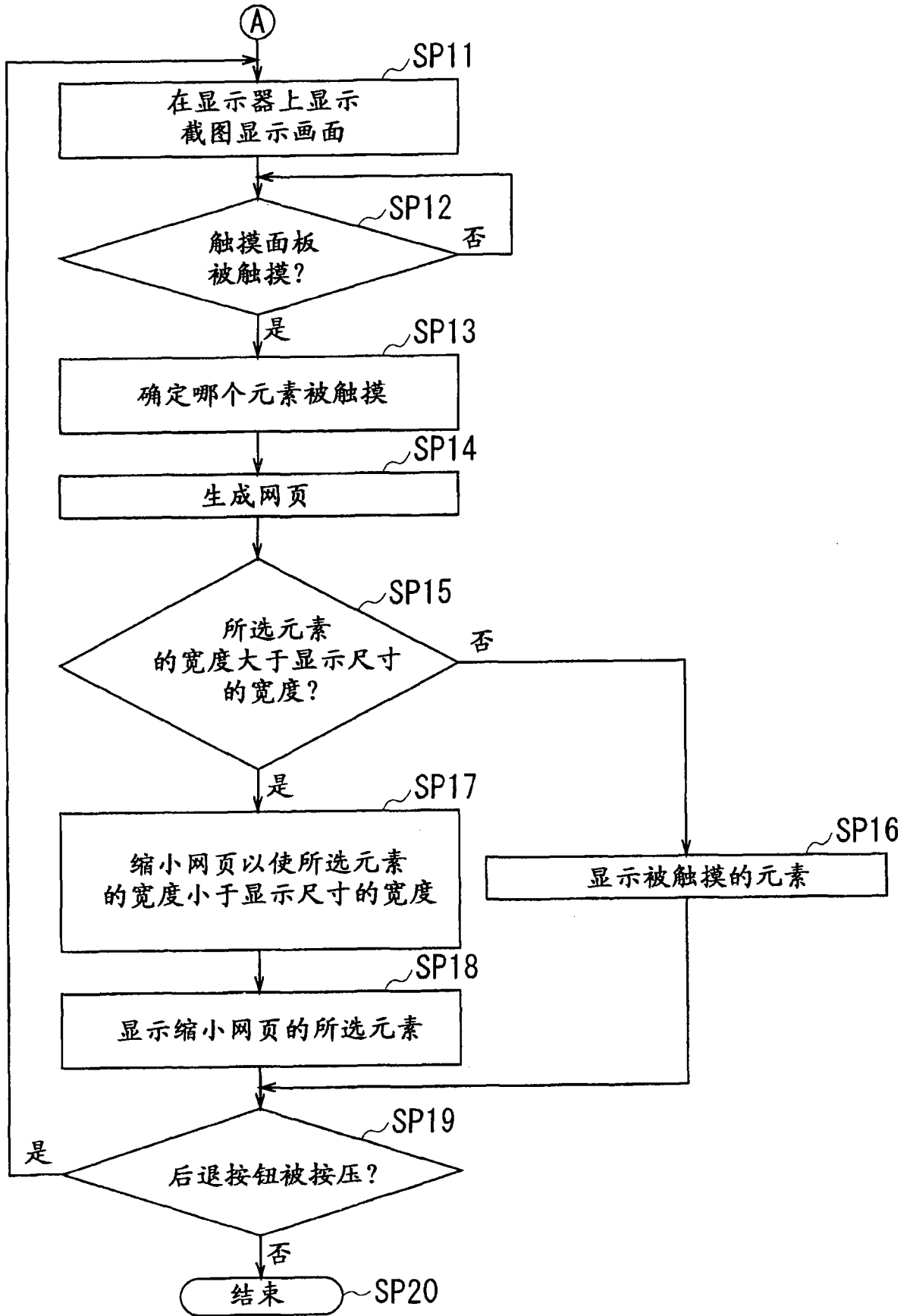


图 11

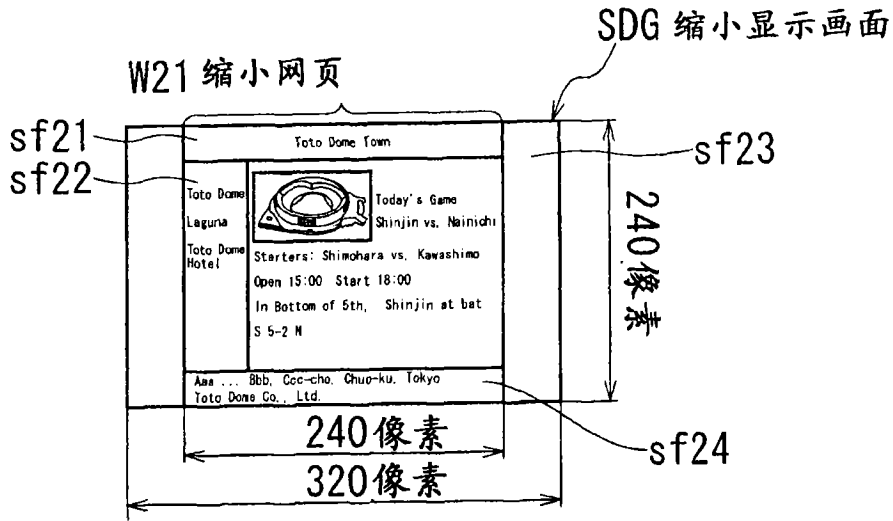


图 12A

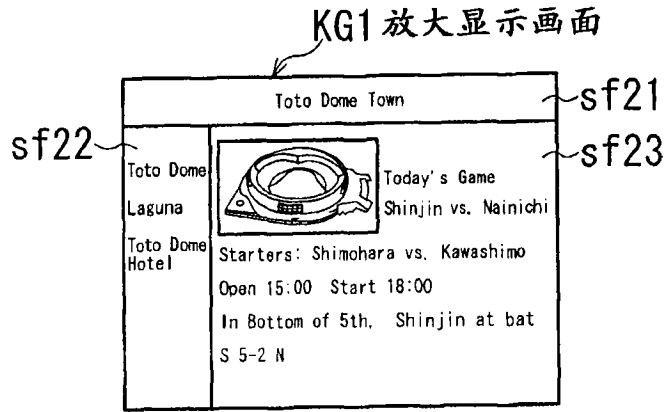


图 12B

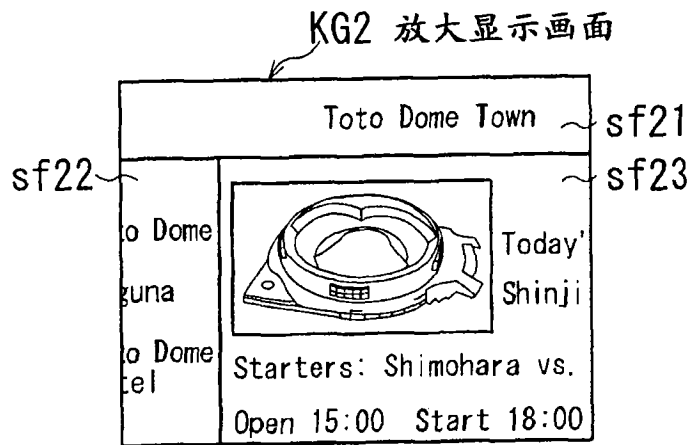


图 12C

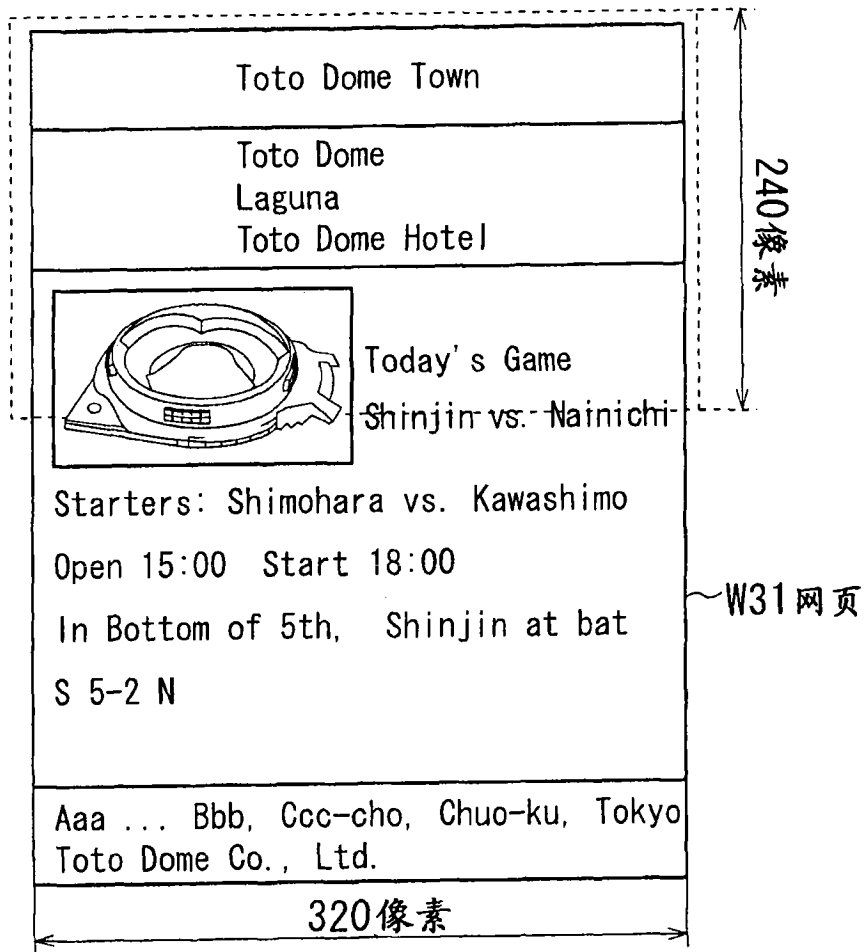


图 13

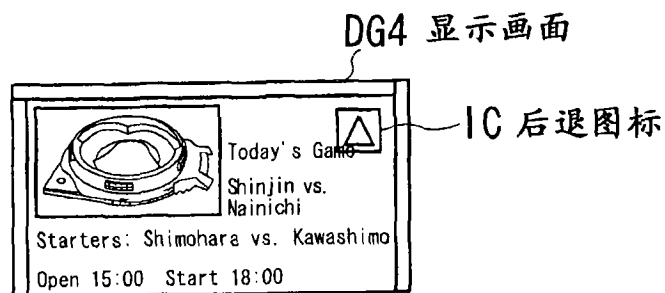


图 14