



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98122621.3

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1186763C

[22] 申请日 1998.11.23 [21] 申请号 98122621.3

[30] 优先权

[32] 1997.11.24 [33] FR [31] 9714724

[71] 专利权人 汤姆森多媒体公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 克里斯琴·图尼尔

审查员 吴黄飞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

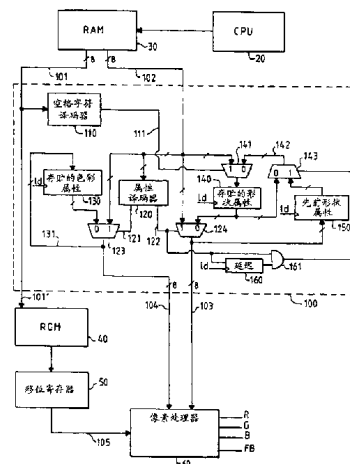
代理人 吕晓章

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称 视频系统中显示字符和相关显示属性的方法、字符产生装置

[57] 摘要

视频系统中的字符和相关显示属性的编码方法和实现该方法的装置，包括对第一个字中字符类型的第一提示编码；对第二个字中定义与一个字符相关的色彩或者外观的显示属性类型、即所谓并行属性的第二提示编码，第二个字包括至少一个选择位，其值表示传送的并行显示属性是色彩属性还是形状属性；存储所述并行显示属性的值；为显示当前字符，使用作为当前字符同时传送的色彩属性、相应形状属性，或缺少时，使用先前字符传输期间存储的色彩属性、相应形状属性。



1. 一种用于在视频系统中显示字符和相关的显示属性的方法，包括下列步骤：

5 从存储器(30)接收：

N位的第一个字中的字符代码，其中N是自然数；

M位的第二个字中的并行显示属性，M是自然数，所述属性定义与字符代码相关的色彩或者形状，第二个字包括一个选择位(b7)，其值表示传送的并行显示属性的类型是色彩属性还是形状属性；

10 存储所接收并行显示属性的值；

使用与当前字符同时接收的色彩属性或形状属性，以及在接收先前字符期间所存储的其属性类型不同于与当前字符一起接收的属性类型的属性，来显示用所述字符代码标识的当前字符；

15 其中如果所接收的并行显示属性的值是色彩属性，则由第一存储装置(130)存储，如果所接收的并行显示属性的值是形状属性，则由第二存储装置(140)存储。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于仅仅在所接收的至少两个连续的并行显示属性是形状属性类型时由第二存储装置(140)存储并行显示属性。

20 3. 如权利要求2所述的方法，其特征在于形状属性类型的至少两个连续的并行显示属性的倒数第二个由第二存储装置(140)存储。

4. 如权利要求1所述的方法，其特征在于仅仅在所接收的至少两个连续的并行显示属性是色彩属性类型时由第一存储装置(130)存储并行显示属性。

25 5. 如权利要求4所述的方法，其特征在于色彩属性类型的至少两个连续的并行显示属性的倒数第二个由第一存储装置(130)存储。

6. 如权利要求2到5之一所述的方法，其特征在于只有当第一个字中接收预定的特定字符代码时在第二个字中接收的并行显示属性由相应的存储装置直接存储。

30 7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于预定的特定字符代码相应于空格字符。

8. 如权利要求 6 所述的方法, 其特征在于预定的特定字符代码属于串行显示属性代码中的一个子集。

9. 如权利要求 1-5 之一所述的方法, 其特征在于第一个字的长度 N 和第二个字长度 M 相等。

5 10. 如权利要求 9 所述的方法, 其特征在于第一和第二个字是 8 位长。

11. 在视频系统中产生字符的装置, 包括:

一个存储器(30), 其中存储要被显示的字符代码和所述字符的并行显示属性的代码, 显示属性的类型是形状属性或者色彩属性, 所述存储器(30)经字符数据总线(101)和属性数据总线(102)输出数据;

10 属性译码电路(100), 从属性数据总线(102)接收数据并且包括:

译码装置(120), 用于译码传送的属性类型, 以及

至少一个存储装置, 用于存储接收的显示属性,

根据从所述属性数据总线接收的属性类型, 所述译码装置(120)将从属性数据总线(102)接收的属性代码或者存储的属性代码输出到形状属性数据总线(103)和色彩属性数据总线(104);

15 所述存储装置包括用于存储色彩属性的第一存储装置(130), 和用于存储形状属性的第二存储装置(140);

一个只读存储器(40), 存储字符模型并且从字符数据总线接收数据;

20 一个像素处理器(60), 用于响应属性译码电路的输出和对应于从只读存储器(40)输出的字符模型的数据位, 导出对应于要显示的字符的视频信号。

12. 如权利要求 11 所述的装置, 其特征在于它还包括第一多路复用装置(123)和第二多路复用装置(124), 用译码装置(120)控制它们,

25 当在所述属性数据总线(102)上传送的属性的类型是色彩属性时, 通过第一多路复用装置(123)将从所述属性数据总线(102)接收的属性代码传送到色彩属性总线(104), 形状属性总线(103)通过第二多路复用装置(124)接收存储在第二存储装置(140)中的形状属性;

30 当在所述属性数据总线(102)上传送的属性的类型是形状属性时, 通过第二多路复用装置(124)将从所述属性数据总线(102)接收的属性代码传送到形状属性总线(103), 色彩属性总线(104)通过第一多路复用装置(123)接收存储在第一存储装置(130)中的色彩属性。

13. 如权利要求 12 所述的装置, 其特征在于它还包括一个用于存储在

形状属性总线(103)上传送的先前形状属性的装置(150), 只有当在属性数据总线(102)上连续传送的两个属性是形状属性类型时, 将先前形状属性存储在第二存储装置(140)中。

14. 如权利要求 13 所述的装置, 其特征在于译码装置(120)的一个输出
5 端通过线路(122)连接到逻辑“与”门(161)的第一输入端, 译码装置(120)的另一个输出端通过所述线路(122)并经延迟装置(160)延迟相应于一个字符传输的持续时间的
10 时间以后连接到逻辑“与”门(161)的第二输入端, 逻辑“与”门(161)的输出指示是否形状类型的两个连续属性已经被传送并且控制第三多路复用装置(143), 第三多路复用装置(143)提供以前的形状属性或者已经
10 存储到第二存储装置(140)的形状属性。

15. 如权利要求 14 所述的装置, 其特征在于它还包括一个译码器模块(110), 用于译码在字符数据总线(101)上传送的字符代码, 所述译码器模块控制第四多路复用装置(141)使得当检测到预定的特定字符代码时直接存储在属性数据总线(102)上传送的形状属性。

视频系统中显示字符和相关显示
属性的方法、字符产生装置

5

技术领域

本发明涉及一种在视频系统中编码字符和相关显示属性的方法，它使得可能在视频图像中显示文本或者图形。本发明还涉及一种在实现这种方法的视频系统中产生字符的装置。

10

背景技术

在视频屏幕上显示字符是必需的，特别是对于打算提供给用户信息的文本替代视频图像的应用，也用于产生字幕加入到视频图像中，例如改进了在难以听到的情况下的舒适度。另一种应用涉及菜单的显示，用于指导用户一步步地调节电视监控器，使得他可以容易地调节他的电视接收机。

15

这些不同的应用要求更加精确地显示，包括增加可得到的字符组的尺寸和定义显示的每个字符的色彩以及形状的显示参数的数量。

公知的字符发生器一般拥有一个只读存储器(ROM)，称为字体存储器，其中存储着可得到的各种字符模型，以矩阵的形式每个相交点表示一个像素，一些像素表示字符的形状而其他的像素表示字符的背景。

20

要被显示的字符代码存储在随机存取存储器(RAM)中，该RAM将字符的代码提供给上述的只读存储器。

由称为显示属性的参数管理屏幕上字符的外形，该显性属性定义屏幕上字符的色彩或者它们的外观。因此借助于这些显示属性，能够特别定义字形的色彩和/或字符背景的色彩、大小(单，双)、下划线、字符形状周围的黑色轮廓的显示、字符的闪烁等等。定义屏幕上字符外观的显示属性在下文中将称为形状属性，而定义字符背景或字形色彩的属性将称为色彩属性。

25

在现有技术中，已经建议在一个字节(一个字8位长)上编码字符并且以所谓的“串行”模式传送显示属性，也就是说在一个字节上编码的提示包含要被显示的字符代码或者相应于显示属性的代码，它将用于下一个字。

30

显示属性代码仅仅当没有字符显示时传送，也就是说在字之间传送。

就必需的存储空间而论这种编码的模式是非常经济的，但它只提供了非常少的显示可能性。这是因为每个字必需具有唯一的色彩和外观并且从一个字到下一个字可以变化的只有色彩(字符背景或字形)或者外观中的一个参数。

5 为了提供更多的显示可能性，已经建议使用在两个字节上的编码，第一个字节如上所述包含要被显示的字符代码或者以串行模式传送的、称为串行属性的显示属性代码，而第二个字节包含一个所谓的“并行”显示属性代码，该代码包含形状属性和色彩属性，用于定义已在第一个字节中定义的字符外观和色彩。

10 这种解决方案通过可能定义背景色彩和形状色彩以及特别对于每个字符的外观有效地增加了显示可能性。然而，色彩和显示外观的选择被专用于形状和色彩属性的一个字节大小限制。

15 发明内容

本发明的目的是通过提供色彩和形状的更大范围选择来改进显示可能性，以便在屏幕上定义字符的外形并且以与现有技术相比可以忽略的附加成本来做这些事情。

20 本发明的主题是一种在视频系统中对字符和相关显示属性编码的方法，其特征在于它包括：

在 N 位长的第一个字中，对字符类型的第一提示编码；

在 M 位长的第二个字中，对定义与一个字符相关的色彩或者外观的所谓并行属性的第二提示编码，第二个字包括至少一个选择位，其值表示传送的并行显示属性是色彩属性还是形状属性；

25 存储所述并行显示属性的值；

为了显示当前的字符，使用作为当前字符同时传送的色彩属性、相应形状属性，或者缺省的情况下，使用先前字符传输期间存储的色彩属性、相应形状属性。

30 按照本发明的一个方面，提供一种用于在视频系统中显示字符和相关的显示属性的方法，包括下列步骤：

从存储器接收：N 位的第一个字中的字符代码，其中 N 是自然数，M

位的第二个字中的并行显示属性，M 是自然数，所述属性定义与一个字符代码相关的色彩或者形状，第二个字包括一个选择位，其值表示传送的并行显示属性的类型是色彩属性还是形状属性；

存储所接收并行显示属性的值；

- 5 使用与当前字符同时接收的色彩属性或形状属性，以及在接收先前字符期间所存储的其属性类型不同于与当前字符一起接收的属性类型的属性，来显示用所述字符代码标识的当前字符；其中如果所接收的并行显示属性的值是色彩属性，则由第一存储装置(130)存储，如果所接收的并行显示属性的值是形状属性，则由第二存储装置(140)存储。

- 10 本发明的一个优点是它提供了显示可能性上的较大选择，同时与现有技术相比要求的存储空间大小仅仅等于一个并行显示属性代码。

根据本发明的优选实施例，如果所接收的并行显示属性的值是色彩属性，由第一个存储装置存储它，如果它是形状属性，则由第二个存储装置存储。

- 15 这样，对于色彩属性有一个存储装置而对于形状属性有一个存储装置。当第二个字包含形状属性(相应为色彩属性)时，存储的色彩属性(相应为形状属性)用于定义在第一个字中传送到屏幕的字符外形。另外，根据传送的并行属性的类型，在每个字符传输期间能修改存储的色彩属性的值或存储的形状属性的值。

- 20 根据一个具体实施例，仅仅在传送的至少两个连续的并行显示属性是形状属性类型时，由第二存储装置存储并行显示属性。

有益的是，由第二个存储装置存储形状属性类型的至少两个连续的并行显示属性的倒数第二个。

- 25 根据另一个具体实施例，仅仅在传送的至少两个连续的并行显示属性是色彩属性类型时，由第一存储装置存储并行显示属性。

有益的是，由第一存储装置存储色彩属性类型的至少两个连续的并行显示属性的倒数第二个。

借助于这些安排，如以后将在图 2 的例子中所见，可在两个连续的字符之间修改色彩和形状。

- 30 根据一个具体实施例，只有当一个预定的特定字符代码在第一个字中传送时在第二个字中传送的并行显示属性直接由适当的存储装置存储。

因此,当必要时可强迫存储并行显示属性,而不用等待具有相同类型的两个连续属性(形状属性或色彩属性)。

预定的特定字符代码最好相应于空格字符。

根据一个具体实施例,预定的特定字符代码属于串行显示属性代码中的子集。

根据一个具体实施例,第一个和第二个字为相同的长度($N=M$ 位)。

有益的是,第一和第二个字是8位长。

根据一个具体实施例,在实现本发明方法的视频系统中产生字符的装置,其特征在于它包括:

10 a)一个存储器,其中保存要被显示的字符代码和所述字符的并行显示属性的代码,显示属性的类型是形状属性或者色彩属性,所述存储器经字符数据总线和属性数据总线输出数据;

b)一个属性译码电路,从属性数据总线接收数据并且包括:

译码装置,对传送的属性类型译码,以及

15 至少一个存储装置,用于存储接收的显示属性,

所述译码装置根据从所述属性数据总线接收的属性类型,将从属性数据总线接收的属性代码或者存储的属性代码输出到形状属性数据总线和色彩属性数据总线;

20 所述存储装置包括用于存储色彩属性的第一存储装置,和用于存储形状属性的第二存储装置;

c)一个只读存储器,存储字符模型并且从字符数据总线接收数据;

d)一个像素处理器,用于响应属性译码电路的输出和对应于从只读存储器输出的字符模型的数据位,导出对应于要显示的字符的视频信号。

25 根据一个具体实施例,所述装置包括用于存储色彩属性的第一存储装置和用于存储形状属性的第二存储装置。

根据一个具体实施例,所述装置还包括第一和第二多路复用装置,它们由用于译码传送的属性类型的装置控制,从属性数据总线接收的属性代码被进行以下传送:

30 通过第一多路复用装置传送到色彩属性总线,形状属性总线通过第二多路复用装置接收存储在第二存储装置中的形状属性;

或者,通过第二多路复用装置传送到形状属性总线,色彩属性总线通

过第一多路复用装置接收存储在第一存储装置中的色彩属性。

根据一个具体实施例，所述装置还包括一个用于存储在形状属性总线上传送的先前形状属性的装置，只有当在属性数据总线上连续传送的两个属性是形状属性类型时所述先前形状属性存储在第二存储装置中。

- 5 根据一个具体实施例，用于译码传送的属性类型的装置包括作为输出在逻辑“与”门的第一输入端接收的一行，在相应于一个字符传输的持续时间的一个延迟以后逻辑“与”门的第二输入端接收所述行，逻辑“与”门的输出端指示是否两个连续的形状类型属性已经被传送并且控制第三多路复用装置，它提供先前的形状属性或者已经存储在第二存储装置中的形状属性。
- 10

根据一个具体实施例，所述装置还包括一个译码器模块，用于译码在字符数据总线上传送的字符代码，所述译码器模块控制第四多路复用装置，以便当检测到预定的特定字符代码时直接存储在属性数据总线上传送的形状属性。

15

附图说明

参照附图，通过下面给出的本发明的具体非限定实施例的描述将理解本发明的其他特征和优点，其中：

- 图 1 图示表达了根据本发明的字符和它相关的并行显示属性的编码；
- 20 图 2 表示了根据本发明实现该方法的一个例子；
- 图 3 图示表达了实现本发明的用于产生字符的一个装置；
- 图 4 表示图 3 一些信号的时序图。

具体实施方式

- 25 图 1 图示表达了字符代码和并行属性代码，如同它们存储在随机存取存储器(RAM)中。在 8 个位上存储相应于字符或相应于串行显示属性的代码，标号为 b'0 到 b'7，因此提供了 256 种可能的不同代码。

- 同样的，在 8 个位上存储并行属性代码，表示为 b0 到 b7，在它们中最高有效位 b7 称为选择位。根据 b7 的值分别等于 1 或者等于 0，位 b0 到 b6 分别地包含一个形状属性或一个色彩属性。因此存在 128 种可能的不同代码用于形状属性以及用于色彩属性。
- 30

图 2 说明了一个根据本发明显示字符的例子。这个例子根据本发明的优选实施例，一方面存储色彩属性、另一方面存储形状属性。另一种情况，这个解决方案实际提供了最大的显示可能性，尽管它也可能使用单个存储装置存储色彩属性或者形状属性。顺序地表达为：

- 5 - 图 2a 中，如同出现在屏幕上的字符；
 - 图 2b 中，相应于字符代码的内容；
 - 图 2c 中，相应于并行属性代码的内容；
 - 图 2d 中，存储的形状属性；以及
 - 图 2e 中，存储的色彩属性。
- 10 应该注意到在图 2b 到 2e 中，每个方格如图 2b 中标号 1 事实上表示了一个具有一个字节大小的代码。为了简单起见，图 2b 描述了字符本身而不是它的代码，而图 2c 到 2e 简化的代码被用于并行属性。

‘TS’ 代表 ‘单个大小’，‘DH’ 代表 ‘双倍高度’ 而 ‘C1’ 到 ‘C5’ 相应于不同的色彩(字符形状和背景色彩)。

- 15 这样，C1 相应于例如一个黄色字符背景 2 和蓝色字符形状 3。
 注意到第一个字符 ‘M’，可以观察存储的色彩属性 4 包含代码 C1，它在一个较早字符的传输期间被存储。
 传送的并行属性 5 包含应用于当前字符 ‘M’ 的形状属性 TS。因此 ‘M’ 以单个大小出现在屏幕上并且具有相应于存储的色彩属性的代码 C1 的色
 20 彩。

下一个字符 ‘e’ 在它的并行属性代码 6 中包含形状属性 TS。根据本发明的具体实施例，因为两个形状属性 5、6 已经被连续地传送，两个中的第一个属性 5 将存储在 7 处。

- 25 现在注意位于 ‘u’ 字符后面的空格字符，可以观察到并行属性 8 包含色彩属性 C2。在当前的例子中，假设当传送的并行属性是色彩属性类型时，它立即存储在相应的存储区域中。这在图 2e 中的 9 上是明显的。

下一个字符 ‘T’ 在它的并行属性 10 中包含形状属性 DH。因此字符 ‘T’ 将以双倍高度出现并且具有根据以前存储的色彩属性 C2(红色字符背景和黄色形状)的色彩。

- 30 下一个字符 ‘e’ 在它的并行属性 11 中包含色彩属性 C3。因此字符 ‘e’ 将以新的色彩(绿色背景和黑色形状)出现在屏幕上。因为没有传送两个连续

的形状属性,存储的形状属性 12 的值没有改变并且仍然是 TS。所以字符 'e' 将以单个大小出现在屏幕上。另外,色彩属性 C3 存储在 13。

借助于本发明,将注意到已经可在两个连续的字符 'T' 和 'e' 之间修改不单是字符的大小而且还有背景和形状的色彩。

5 下面的字符 's' 和 't' 在它们的并行属性中各自包含色彩属性(C4 和 C5),因此它们将以单个大小和新的色彩出现在屏幕上。

这样本发明提供了多种显示可能性,它提供了比现有技术更具有吸引力的字符描述。

10 图 3 展示了一个用于产生字符的装置,它包括在视频信号接收机(未示出)如电视监控器或者录像机内。这种装置最好以集成电路的形式产生并且能够完成非本发明主题的其他功能。

在图 3 中仅仅表示了为了理解本发明所必需的那些部件。

用于产生本发明字符的装置包括一个 CPU(中央处理器),它根据要被显示在屏幕上的文本将字符的地址提供给 RAM 30。

15 根据图 1 描述的编码模型,RAM 30 一方面在 8 位上存储相应于要被显示的字符的代码,另一方面也在 8 位上存储这些字符中每一个的显示属性。

在 RAM 30 的输出端是一个包含字符的代码的数据总线 101,它将在下文中称为字符总线,以及一个包含并行显示属性的数据总线 102,它将在下文中称为属性总线。这些总线中的每一个是 8 位宽。

20 实际上,根据 RAM 30 的构造,它可以是单个 16 位数据总线或者另一种情况是两个实际上分开的数据总线,每个为 8 位。

字符总线 101 和属性总线 102 被传送到随后将更详细地说明的属性译码电路 100,译码电路 100 包括以下输出:字符总线 101'、包含色彩属性(定义字符的背景和形状的色彩)的数据总线 104 以及包含形状属性(定义字符的大小、下划线等等)的数据总线 103。

字符总线 101' 传送到 ROM 40,ROM 40 包含存储器中的字体。由总线 101' 传送的每个字符代码相应于 ROM 的一个地址,在该 ROM 中以 10×10 像素的形式存储有字符的矩阵。

30 矩阵随后传送到移位寄存器 50,该寄存器逐个地传送 10 个像素的行到像素处理器 60,该处理器以本身公知的方式从通过总线 105 传送的数据位和通过色彩属性总线 104 以及形状属性总线 103 传送的检查位导出与要被

显示的文本有关的 RGB 信号。

像素处理器还得到插入信号 FB(代表“快消隐”),使得可插入要被显示的文本以代替视频信号,或者以相对于视频信号的透明方式显示文本。

现在我们描述属性译码电路 100。

5 电路 100 包括属性译码器模块 120,它接收属性总线 102 作为输入。属性译码器 120 仅仅考虑每个并行属性代码的最高有效位 b7(选择位)。如果 b7 的值是‘1’,则属性译码器将在包含关于形状属性的提示的线路 122 上设置‘1’电平,并将在包含关于色彩属性的提示的线路 121 上设置‘0’电平。

10 相反地,在 $b7=0$ 的情况下,‘0’电平将在线路 122 上存在并且‘1’电平在线路 121 上存在。

线路 121 控制多路复用器 123。当多路复用器 123 接收到线路 121 的‘1’电平时,这表明在总线 102 上传送的当前并行属性是色彩属性。因此多路复用器 123 在色彩属性总线 104 上输出从属性总线 102 接收的属性代码。

15 另一方面,当多路复用器 123 接收到来自线路 121 的‘0’电平时,表明在总线 102 上存在形状属性,它将第一存储装置 130 事先存储的色彩属性的代码提供给总线 104。

20 这个第一存储装置 130 包括八个存储触发器,总共可存储八位,即一个色彩属性代码。所述存储触发器由一个时钟信号 ld,称为负载(LOAD)信号调节,它在图 4c 中表示。

参考图 4,在相同时刻 t_1 和 t_3 发生的字符总线和属性总线状态的变化可以分别地在图 4a 和 4b 中看到。差值 $t_3 - t_1$ 表示调节数据总线 101 和 102 的信号周期。

25 负载信号包括在时刻 t_0 、 t_2 和 t_4 (图 4c 中)发生的脉冲。这个信号具有与调节数据总线 101 和 102 的信号相同的周期。这是因为下面的关系式成立: $t_3 - t_1 = t_2 - t_0$ 。另一方面,负载信号的脉冲相对于数据总线 101 和 102 的状态变化的时刻偏移。其目的是负载信号用来调节图 3 电路中一定数量的操作,在读这些总线的操作时保证总线 101 和 102 上存在数据的稳定性。负载信号还用来增加 RAM 30 中的地址。

30 返回到图 3,第一存储装置 130 通过总线 131 接收来自多路复用器 123 的输出作为输入。于是,如果属性总线 102 包含色彩属性,则存储在第一

存储装置 130 中的是这个色彩属性的代码，而如果总线 102 包含形状属性，则存储在第二存储装置 130 中的值保持不变。

前述作为出现在线路 121 上的信号电平的函数的多路复用器 123 的操作方式也适用于多路复用器 124 和线路 122。同样地，存储形状属性的第二存储装置 140 在构造和操作方式上与第一存储装置 130 是相同的。

另一方面，根据在图 3 的例子中选择的实施例，形状属性的存储处理包括相对于色彩属性存储的变型。

如果只有两个连续的形状属性在属性总线 102 上传送，则第一种变型是在第二存储装置 140 中存储形状属性，两个形状属性中的第一个被存储。

为了做到这一点，一方面，逻辑“与”门 161 接收线路 122 作为输入，而另一方面接收经过延迟 160 之后的线路 122 作为输入，所述延迟 160 包括上述的负载信号 ld 计时的触发器。

当两个形状属性已在总线 102 上连续地传送时逻辑“与”门 161 的输出在‘1’电平，同时在线路 122 上一个接一个地传送两个‘1’电平。

逻辑“与”门的输出控制多路复用器 143。该多路复用器向总线 142 输出：

- (当逻辑“与”门的输出端为‘1’电平时)以先前字符传送并且由包括八个触发器的存储装置 150 存储的形状属性，这使得可存储两个连续形状属性中的第一个；
- 或者(当逻辑“与”门的输出端为‘0’电平时)存储在第二存储装置 140 的形状属性。

通过下面将描述的多路复用器 141，总线 142 连接到第二存储装置 140 的输入端。

这样，总的来说，当两个连续的形状属性在属性总线 102 上传送时，两个连续的形状属性中的第一个存储在第二存储装置 140 中，否则存储的形状属性保持不变。

根据第二种变型，在一些情况下还是有可能强行存储单独传送的形状属性。在图 3 的例子中，当在总线 101 上传送空格字符，同时在总线 102 上传送形状属性时，这种情况将会发生。

为了做到这一点，当作为输入接收的字符代码相应于空格字符以及另外为‘0’电平时，用于译码空格字符代码的译码器模块 110 接收字符总线

101 作为输入并且输出 ‘1’ 电平到线路 111。线路 111 控制多路复用器 141，当在总线 101 上检测到空格字符时该多路复用器提供在总线 102 上出现的形状属性给第二存储装置 140，或者在其他情况下从上述总线 142 接收的形状属性。

- 5 当一些特定的串行显示属性在总线 101 上传送时也可能强行存储单独传送的形状属性，例如修改字符背景色彩的串行属性或者修改字符形状色彩的串行属性。

多路复用器 123 和 124 的输出端分别连接到电路 100 的输出总线、用于色彩属性的 104 和用于形状属性的 103。

- 10 图 3 描述的实施例，其中色彩属性的存储模式不同于形状属性的存储模式，该实施例当然可以通过应用形状属性的处理到色彩属性而被颠倒过来，反过来也一样。

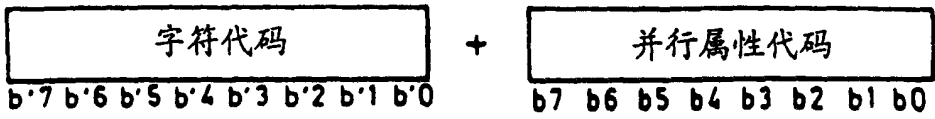


图 1

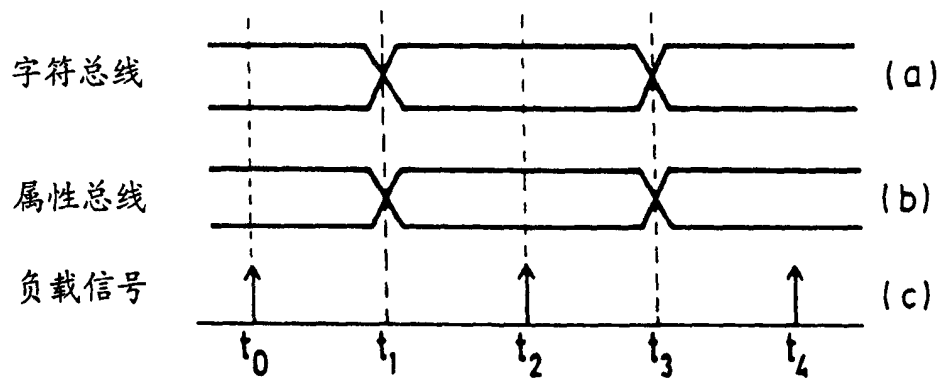
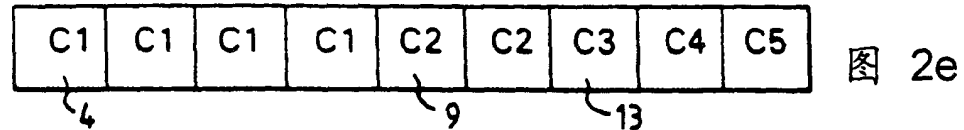
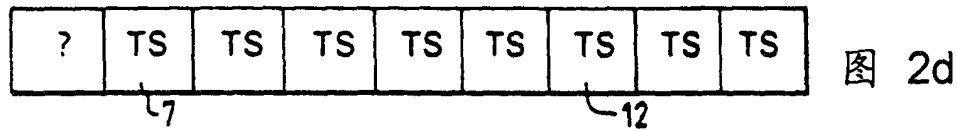
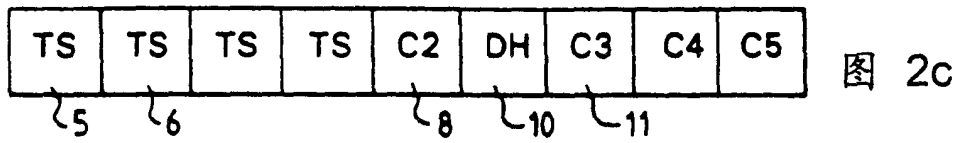
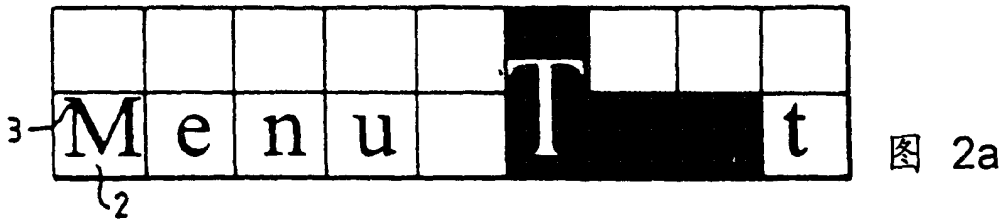


图 4

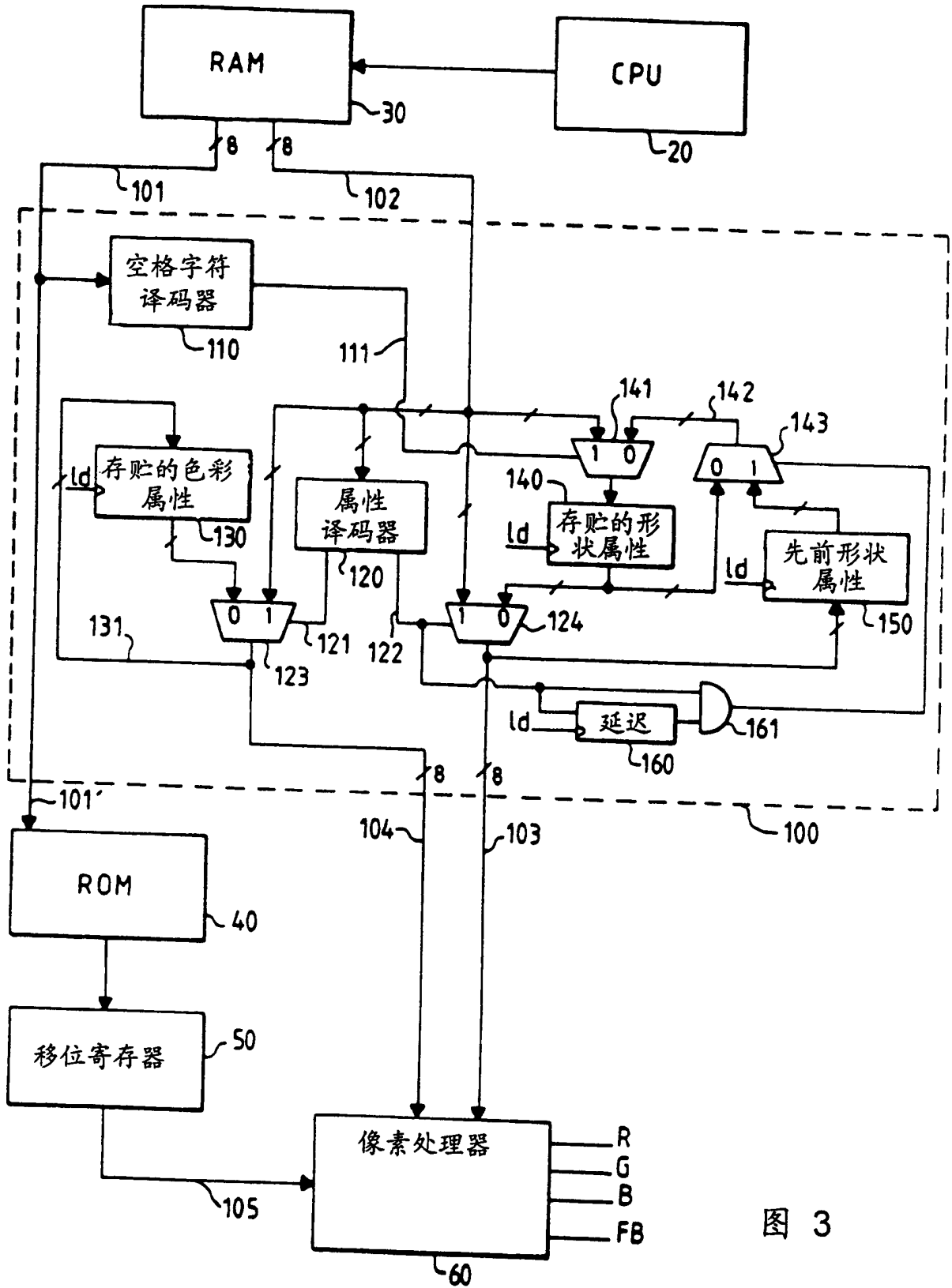


图 3