[19]中华人民共和国专利局

[11]授权公告号

CN 1021994C

[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 86108312

[51]Int.Cl[5]

G09G 3/02

[45]授权公告日 1993 年 9 月 1 日

[24]颁证日 93.6.27

[21]申请号 86108312.1

[22]申请日 86.12.8

[30]优先权

[32] 86.1.17[33] US[31]820,455

[73]专利权人 国际商用机器公司

地 址 美国纽约州 10504

[72]发明人 阿曼多·阿里斯曼迪

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

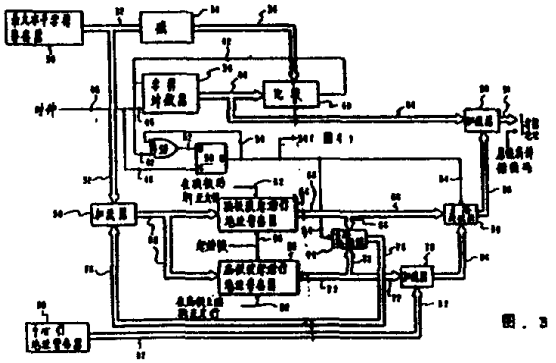
代理人 邹光新

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 多板显示刷新电路

[57]摘要

一种编址电路，它用于给显示单一图象的多块板的刷新提供字符地址，它包括提供字符行的字符计数器电路以及每块板的字符行计数电路，在另外一个电路中，交织地对字符行的字符计数和字符行计数，交替对各板上的相应扫描行上的每一字符连续提供地址。显示板上的每一扫描交替编址，以提供刷新信号并维持显示器上图象。



权利要求书

1.一种编址电路，它提供了用于刷新并共同显示单一图象的多块相邻板的字符地址，其特征在于：

提供了字符行的字符计数的第一装置；

为每块板提供了字符行计数的第二装置；

与所述第一和第二装置相连接用于交织地对字符计数和字符行计数的第三装置，交替地沿两板各自的扫描连续地提供板扫描行中的每一字符的地址。

2.根据权利要求 1 所述的编址电路，其特征在于：所述交织的装置，还包含确定每块板的第一行和第一个字符的开始地址。

3.根据权利要求 2 的编址电路，其特征在于：寄存器装置还包括每块板上的一个寄存器 F—板的寄存器的内容交替加 1。

4.一种编址电路，它提供了用于刷新用来共同显示单一图象的多块相邻板提供了字符字形扫描行地址，其特征在于：

为交替地对各板各自的扫描行的每一字符连续提供了字符编码数据的第一装置；

为交替地对两板各自扫描行的每一字符连续提供扫描行计数的第二装置；

以及与所述第一和第二装置连接交织地对字符编码数据和每一字符扫描行计数的第三装置，以形成字符字形扫描地址。

5.根据权利要求 4 所述的编址电路，其特征在于：所述扫描行计数方法还包括给至少在两块板间分配的一个字符提供扫描计数的装置。

6.根据权利要求 5 的编址电路，其特征又在于：

上述扫描行计数装置包括用于提供当 N 为任何可变数时，为字符扫描行的 N 最大数计数的装置。

7.一种提供显示数据以刷新用以共同显示单个图象的多块相邻板的电路，其特征在于：

第一编址装置，它为图象的每一字符连续提供字符码地址，而每一扫描行是交替地在各自的扫描行上出现；

第一存储装置，与所述第一编址装置连接，它为每一字符码地址提供一字符码；

第二编址装置，它用来为图象的每一字符连续提供字符字形扫描行地址，而每一扫描行是交替地在各自的板上相应的扫描行上出现；

第二存储装置，与所述第二编址装置连接，它用来为每一字形扫描行地址提供字形扫描行数据；

与所述第一和第二存储装置连接，由字形扫描行数据及字符码数据形成显示数据和向显示板提供所述显示数据的第三装置。

本发明是关于可见显示的刷新，主要介绍是多板显示的刷新。

传统显示设备，如液晶显示器，它们要求以刷新显示器的图象的方式而连续地供给数据。当单个显示包括多个象素时，要为显示器提供一串数据来完成刷新的功能。其中，每个数据单元代表一个象素状态。在液晶显示器中，这一串数据代表显示器上连续的许多显示行。刷新显示器的典型刷新方案是由 J.C.Elliott 在题为"液晶显示系统"（liquid crystat Display Syatem）文章中提出的，该文发表在"The IBM Techmcal Disctosure Bulletin"第 16 卷第 4 期第 1087 页（1973 年 9 月）。在美国一个相应的专利中，专利号为 3，787，834，发明了一种液晶显示系统，它向两块液晶显示板提供数据，该板包括由线段组成的显示单元。

本发明公开了为刷新用来显示单一图象的几块板提供了字符地址的编址电路。此编址电路包括一字符行内的字符计数电路，每块板的字符行计数电路以及字符计数和字符行计数相结合的电路。这一电路交替地在每块板相应扫描行内顺序提供每块板的一行扫描行内的每一字符地址。

在这个较佳实施中，编址电路包括存贮每块板的字符行计数的寄存器，而且，还提出了一个轮流增加每一块板寄存器内容的转换开关电路。

此外，为了向多块板提供刷新数据，编址电路为每一字符字形扫描行提供了编址，此字形编址电路包括为在每块板的扫描行上顺序排列的每一字符提供字符代码数据的电路，此字符码数据电路之所以能对每块板的每一扫描行提供这样的字符码，是通过对所有板每一行的数据连续编址而实现的。字形电路还包括一个为每块板的在一条扫描行上顺序排列的每一字符所提供的扫描行计数电路。此外，

在进行下一个刷新以前，所有板的同一行都已被刷新。字形电路还包括一个将字符码数据和每一字符的扫描行计数联合在一起的电路，从而形成字形扫描行地址。

在本发明的另一个实施中，字符地址电路和字形地址电路结合在一起，由一个存储器存储字符码和用另一个存贮器储存字形数据，从而为各块显示板提供代表象素数据的一串数据。

本发明的所顺的特点及优点，可以通过参看下面较好实施的描述，并和附图结合起来阅读就能很好地得到理解。附图有：

图 1a 为两块显示板刷新顺序的举例。

图 1b 所示为用于显示一个正文图象的两块显示板。

图 3 是字符地址电路的方框图。

图 4 是字形地址电路方块图。

图 5 是说明生成显示数据的系统方框图。实现本发明的最好方式。

图 1 说明两块液晶显示板 10 和 12 的刷新方案。顶板 10 的第一行被刷新（用行 14 表示），然后底板 12 的第一行 18 被刷新，接着是顶板第 2 行 16 被刷新，再刷新底板 12 的第 2 行 20。

图 1a 说明 2 块个别的液晶显示板和刷新一块液晶显示板（或刷）新阴极射线监视器）之间的差别。多板显示刷新数据必须连续地在每板间交替逐行送出。换句话说，在刷新第一块板的第一行之后，接着刷新第 2 块板第一行，如此下去，直到所有的第一行都被刷新为止。然后才是刷新所有板的第 2 行，这一过程重复下去，直到所有板的所有行都被刷新为完为止。如果显示的图形存贮在存贮器中，而存贮器的安排一直要存贮完最后的图形为止。刷新数据的编址必须交替在每块板之间的相续扫描上。而显示数据是储存在存储器中，这种数据的编址是从图象顶部到底部顺序排列的。由于这个原因，要生成板各扫描行正确的字符地址，就不能直接生成了。

本发明有一个中心行地址寄存器，它提供的偏移量和字符计数器相加，使底板各扫描行的字符编址得以简化。

在较好的实施例中，每一字符是由字符扫描码定义的，字符扫描码占有所有偶数的显示存储器地址，字符属性占有奇数地址。显示器（具有 25 行扫描线，每行 80 字符）的底板的第一行和第一位置的第一个字符扫描码的地址应为 19_{16} 除以 2（即逻辑右移一位）等于 OC_{16}，再乘以 50_{16} 等于 $3CO_{16}$，将其逻辑左移一位（即乘以 2）等于 780_{10}。由于存贮器的偶数区域用于存储扫描码，而奇数区域用于存贮属性码，最低位未被使用，仅需存贮 $3CO_{16}$ 作为偏移量。使用这一偏移量底板的各扫描行可以利用顶板各行的字符被连续顺序定址。按图 1a 所示的这种方式提供连续的数据流。

字形地址的生成器由扫描码决定，而扫描码是由以前讨论的编址方案所给出的字符地址来存取的。扫描码应用到当前被刷新字符的字符扫描行。包含在 8×8 字符盒内的字符是由 8 个扫描字节来定义的（如图 2 所示）。所以，每块板将按图 1α 所介绍的方式连续刷新每一扫描行。在 8×8 的点阵中，每一扫描行字节的标号是从零到 7，零是字符盒的顶部，7 是字符盒的底部（见图 2 所示），因此，在这个 8×8 字符盒的实例中，用 3 个字位来定义字符字形扫描行。三位字符字形扫描行的字形地址的是直接生成的。

在安排正文行数为偶数的二块液晶显示板中，顶板被刷新的字符扫描行与底板刷新的扫描行相同。但是，如图 1b 所示，当正文显示行是奇数时，正文中心字符行 26 分成二部分，正文行的一半 26a 部分将在顶板显示，而正文行的 26b 部分将在底板显示。所以，顶板部的一串行扫描行将显示中心正文行 26a 的上面部分，而底板将显示中心正文行 26b 下面一串行扫描行。在这种情况下，底板扫描行的编址就不能直接生成了。这样的编址就要为它提供一个字符盒中央寄存器，此字符盒中央寄存器包含生成相应字形地址的偏移量，以便正确确定底板字符字形的地址。因此，在一个 8×8 的字符盒中，这个寄存器装入的数是 4，这样，底板第一字符行的第一扫描行将显示的字形字节为 4，而不是零（顶板第一扫描行字形字节为零）。按图 1a 的方式刷新顶板和底板的情况下，利用字符盒中心寄存器就能将分割的中心字符行将得到合适的显示。

在较完善的 8×8 点阵的实施例中，使用模计数器，它计数是从零到 7。顶板字符扫描行是由 0 到 3，底板扫描行是从 4 到 7。当顶板字符扫描行达到 4 时，底板扫描行必为零。在 8×8 字符盒的

情况下，用于顶板的3字位扫描行计数器的偏移量为4（4为字符盒中心寄存器值）。这样，由于8是偶数，它是2的整数次幂，在偶数二进制的范围内，所以，当顶板扫描行达到4时，底板扫描行是4+4，或为零，在模8加法器中，溢出进位信号被忽略。

如果，电路提供不同大小的字符盒，如8×10的盒子，扫描行计数器就要求具有附加的逻辑提供模计数器的相应运算。10计数行字符盒使用计数器的4位。通过适当的控制，模10计数器将计数从0到9。一个4位计数器并不按这种方式计数。本发明提供了一种能使4位计数器作为模N计数器用，此处N是可变的。例如，一个8×10的字符盒，当顶板扫描行从零增到10，底板扫描行直接加上字符盒中心寄存器值5，就可由5增加到9。当顶板扫描行达到5，底板应返回到零，表示新的正文开始。此时再加偏移量，就会象以前那样产生零，而是A_{16}。因此，在底板扫描行达到它的最大值后，顶板扫描行值除了加上字符盒中心寄存器的偏移量值外，还必须加上最大扫描行值的反码。最大扫描行值反码是将每一字位求反而得到的。二进制形式的9是1001，其反码为0110，所以，当顶板扫描行从5增到9时，底板的扫描行将从零增到4，其溢出进位被忽略。对于这个8×10字符盒的情况，4位N计数器中的N将计数行9，然后对顶板扫描行复位到零时，以便开始一新的正文行，在顶板扫描行达到它的最大值后，又重新恢复加进字符盒中心寄存器偏移量的办法。

需要指出的是，给出的例子是一个8×10字符盒，而本发明是适用任何8×N字符盒情况，此处N是任意变量。

驱动两块板的液晶显示的编址电路，它有一个奇数正文字符行，这样，编址电路就必须有两套编址寄存器。因为，在中心字符正文行进行分割后，对顶板和底板就要以不同的间隔增加其新正文行的字符地址。一旦顶板到达它的当前正文行的中心时，底板就已到达一新的正文行。当顶板正文行被完成时，顶板编址寄存器的内容就被转储，同样，当底板正文行被完成时，其编址寄存器的内容也要被转储。因为这些行是在不同时间完成的，所以，要求分开的编址寄存器。

在正文行数为偶数时，由于在刷新期间，顶板正文行和底板正文行有相同的扫描行数，所以只需一组编址寄存器。

图3是字符编址电路的原理方框图。在图3中，每行最大水平字符数包含于寄存器30之中，寄存器30内容在减法电路34中每次减一，通过线36向比较电路40提供一常数值。每行最大字符数通过线32还送到加法器58中去。字符计数器38由线46上送来的信号（时钟信号A）进行定时，并且，从零位增加到最大水平字符寄存器位，这些数值都寄存到比较器40内，一旦比较器确定出增量为水平字符行的最末一个字符时，比较器40就由线42输出一个信号，使字符计数器38复位。线42上的信号还送到异或门48的输入端，异或门48由线52向D触发器50输出一个信号。此D触发器的输出由线54也输入到异或门48。D触发器58又被线46上的信号定时，它的输出由线54提供上一个指示信号，说明是顶板字符还是底板字符在被刷新。

加法器58收到来自寄存器30的最大水平字符常数值时，就向顶板正文开始行地址寄存64和底板正文开始行地址寄存器70这两者输出。而寄存器64和70内分别包含顶板和底板要被刷新的行数。当一帧或一图象开始被刷新时，线68上出现一个表示新帧的信号。线68的信号使寄存器64和70复位为零。每行刷新以及寄存器64或70的内容按行字符总数增加，即从寄存器30一直加到加线91送出。在底板第一行完成编址后，字符计数器38又复位，D触发器改变输出，并且，像以前讨论那样，顶板寄存器64内装入经加法58送来的寄存器30的最大水平字符数。在第二行被装入以后，D触发器50又一次转换，此时，寄存器30的最大水平字符计数就装入底板寄存器70中。在顶板和底板的寄存器64和70之间交替地装入相应数据，分别连续地对各自的板的每行字符进行编址。

图3电路的输出是一字符地址，像以前讨论那样，它既可存取字符扫描码也可存取属性码。在图4中，线91上的字符地址输出与二进制零（它是最低有效位，在线93上）一起，是字符扫描码存储器94（它输出的是字符扫描码的字符地址，经线96送出）的二个输入。线96上的字符扫描编码与线116上的字符扫描行数相结合，形成字形

地址，以便存取该字符的字形扫描行的数据.

线 116 上的扫描行数据产生于图 4 中的其余电路．寄存器 100 包含字符盒扫描行的最大数．这个数作为一固定常数经线 102 提供给比较电路 104，此比较电路 104 将比常数与字符盒扫描行计数器 110 经线 112 的输出进行比较．当出现最大字符扫描行时，比较器电路 104 的输出经线 106 提供一信号，该信号使字符盒扫描行计数器 110 复位，还经或门 148 和异或门 150 对触发器 D 触发．常数比较电路行 120 经线 62 提供一信号，表示线 112 上的输出为零时，开始顶板上的新的正文行．在线 112 上的来自字符盒扫描行计数器 110 的输出之实际计数值是作为顶板字符扫描行的输出，经线 116 送出．底板扫描行经线 140 提供给多路转换器 114．由以前讨论可知，完成底板字符盒扫描行的计算是基于是否有要求分割中心字符正文行的奇数字符正文行存在，以及字符扫描行的最大数是否为一偶数二进制数.

为了说明计算底板字符扫描行的电路工作情况，现将讨论三个例子．在第一个例子中，假设字符正文行的行数是偶数，并且，每个字符盒的扫描行数是 2 的整数幂或为偶数范围的二进制数．在这种情况下，线 122 上的信号将是零，它表示通过顶板和底板的字符正文行为偶数，因此，与门 126 的输出在线 128 上为零，同时，由于扫描行的最大数目是在偶数范围内的二进制数，例如 8 或 16，这样，线 102 上的输出，经过反相器 160 后将为零．所以，字符盒扫描行计数器 110 在线 112 上的输出，将在加法器 130 中与来自线 128 上的零相加，这样，计数器 110 的字符数将经多路转换器 134，送向多路转换器 114 输送，由多路转换器 114 在线 116 上提供这个输出数．换句话说，对于偶数字符正文行，顶板字符扫描行数的底板字符扫描行数将是相同的.

在显示字符正文行为奇数情况时，像以前讨论那样，中心正文行将在顶板和底板之间进行分割．这就要求底板扫描行包括一个偏移量，这一偏移量由字符盒中心寄存器 124 提供，它经线 125 到达与门 126，与具有奇数字符正文行数的信号线 122 相与．线 122 上信号的作用是当中心正文行被分割时，将字符盒中心寄存器 124 经线 128 选通到加法器 130 中去．这样，偏移量将在加法器 130 中和线 112 上的字符盒扫描行数相加，并且，相加后经线 132 送出．在字符扫描行最大数为偶数范围二进制数即二的整数幂时，来自加法器 130 的和数在线 132 上，经多路转换器 134 转换到多路转换器 114，再送到线 116 上．当最后的字符扫描行已在线 140 上完成编址时，常数比较电路 142 将由线 92 使底板正文开始地址寄存器 70 每次增加一（见图 3）.

如果字符扫描行最大数不是偶数范围的二进制数，即不是 2 的整数幂．为了生成偶二进制数，必须为加法器提供一个模偏移量，使得这个模加法将自动返回到零．在以前的例子中，一个 10 或 A 或 2 进制数 1010 就是用来解释这种情况的．根据这个例子，扫描行数将从零计数到 9，然后返回到零．一般的 4 位的二进制加法器如像加法器 136 的功能那样，在 9 以后，不能增加 1 返回到零，而是出现 A．对于这种情况，最大字符扫描行的反码，作为偏移量提供给加法器 136，而向比较电路 144 提供最大字符扫描行数 1，以使得非偶范围二进制数的地址能返回到零．换句话说，偏移量的反码只是当底板扫描行数必须返回到零时才被使用．下表 1 说明了图 4 的电路在这种情况下的工作状况．（表见文后）

图 5 说明字形扫描行数据存贮器 160 和字符属性存贮器 162 与显示电路 168 的连接情况．字形扫描行数据存储器接收线 96 和 116 上的字形地址，它确定字形扫描数据在存贮器 160 中的地址，字形扫描数据在线 164 上输出．属性数据由线 91 上的字符地址来定址，指明属性地址是以线 163 上的最低有效位的 1 来表示的．因此与在线 164 上，每一个字符字形扫描行数据输出相对应，在线 166 上有一个相应的字符属性数据．字符显示的属性包括反相显示、闪烁或其它属性．属性是用于限定显示电路中字符字形扫描行数据的，一旦被限定后，显示电路 168 将提供一串显示数据流经线 170 送到由液晶显示板 176 和 178 组成的显示器 172．显示电路可以是将字形扫描行数据和属性数结合起来的任意一种显示电路，例如在 IBMPC 技术参考手册所描述的单色印刷电路板，可以引为参考.

虽然本发明是以这个具体实施进行描述的，但它并不意味着仅局限于此．已发表的实施例和本发

明其它例子的任何改变．对于熟悉这个领域的人员来说，参考本发明的描述后，都会很快明白．因此，应当认为本发明的权利要求业已覆盖了上述任何这样一种修改或其他的实施例，因为它们均在本发明的实质范围内．

表1

顶板扫描行	字符盒中心	最大扫描行的反码	是否加1的反码	底板扫描行数
0	5	6	否	5
1	5	6	否	6
2	5	6	否	7
3	5	6	否	8
4	5	6	否	9(最大)
5	5	6	是	0
6	5	6	是	1
7	5	6	是	2
8	5	6	是	3
9(最大)	5	6	是	4
0	5	6	否	5

专利号 86 1 08312
Int. Cl.[5] G09G 3/02
授权公告日 1993年9月1日

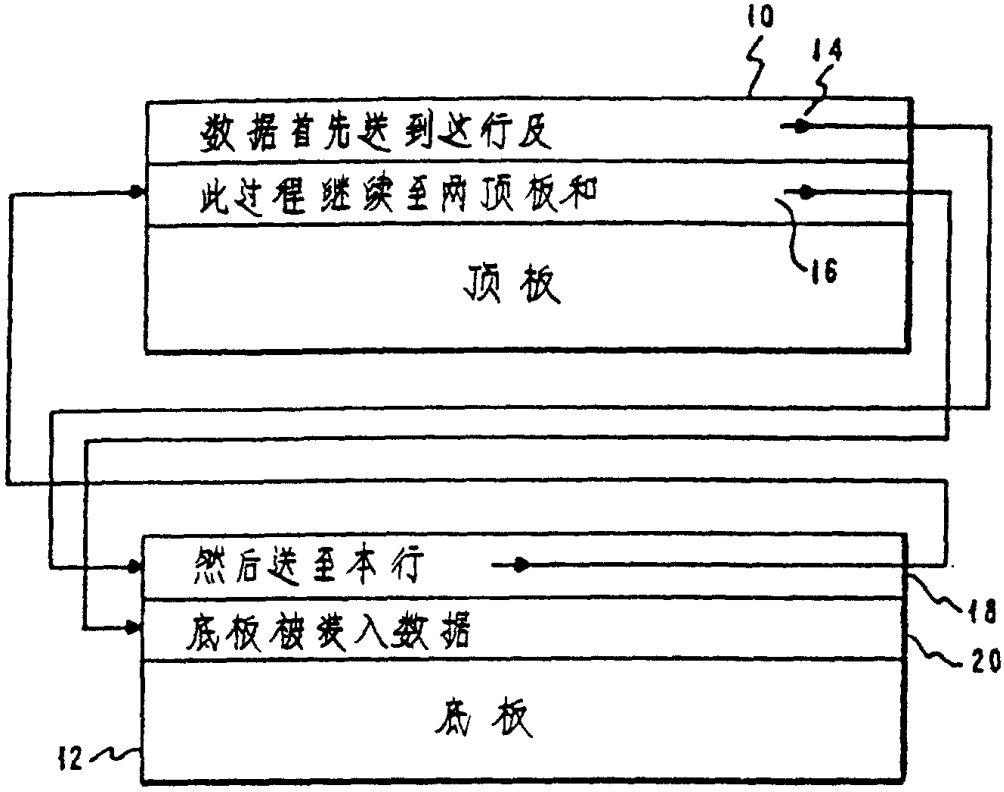


图. 1A

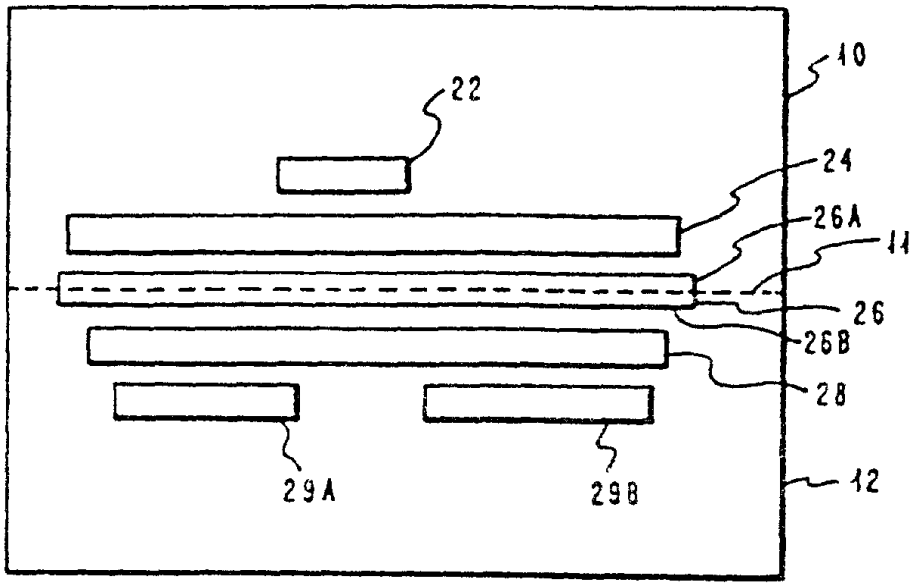


图. 1B

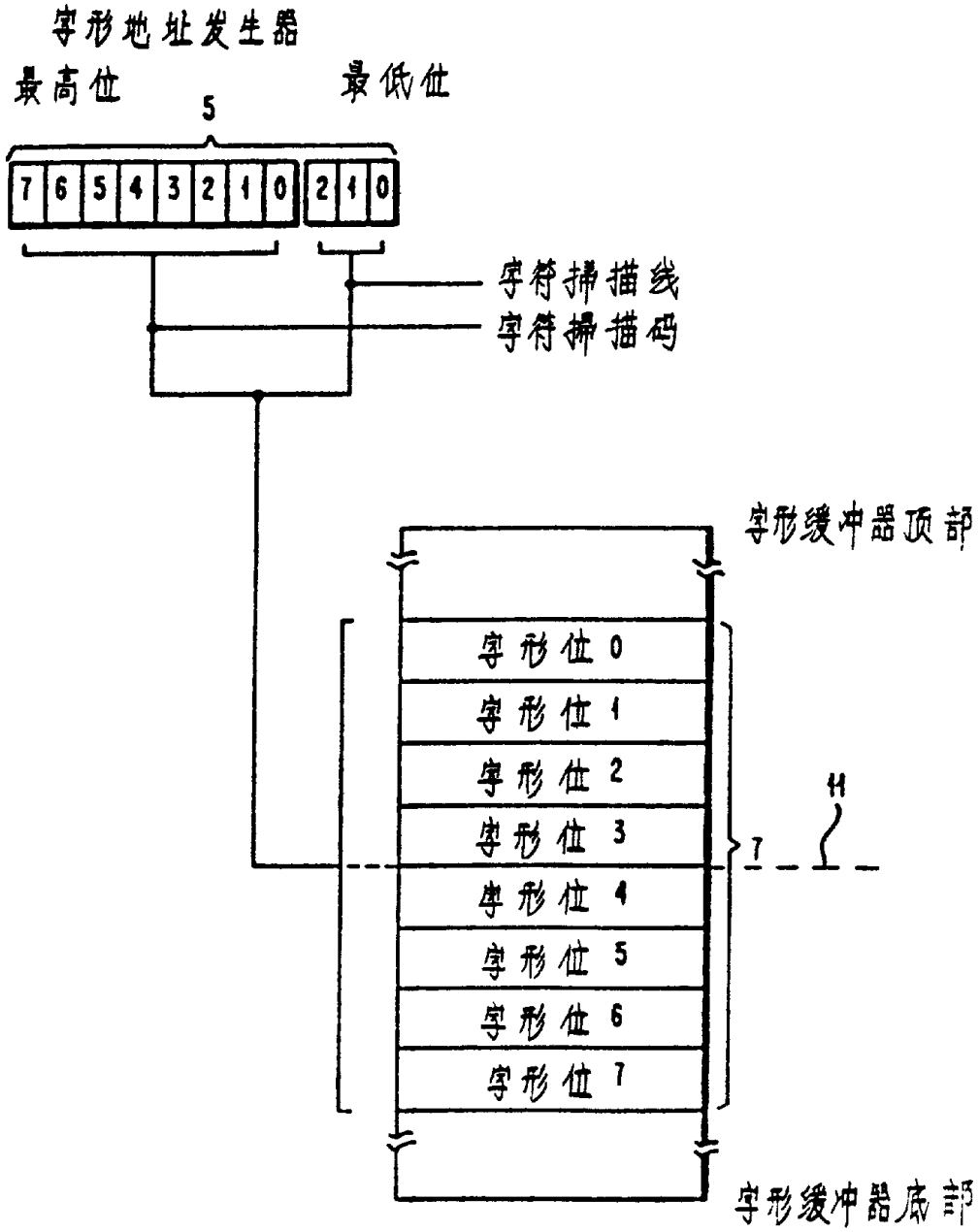

字形地址发生器
最高位
最低位
5
7 6 5 4 3 2 1 0
2 1 0
字符扫描线
字符扫描码
字形缓冲器顶部
字形位 0
字形位 1
字形位 2
字形位 3
字形位 4
字形位 5
字形位 6
字形位 7
11
7
字形缓冲器底部

图. 2

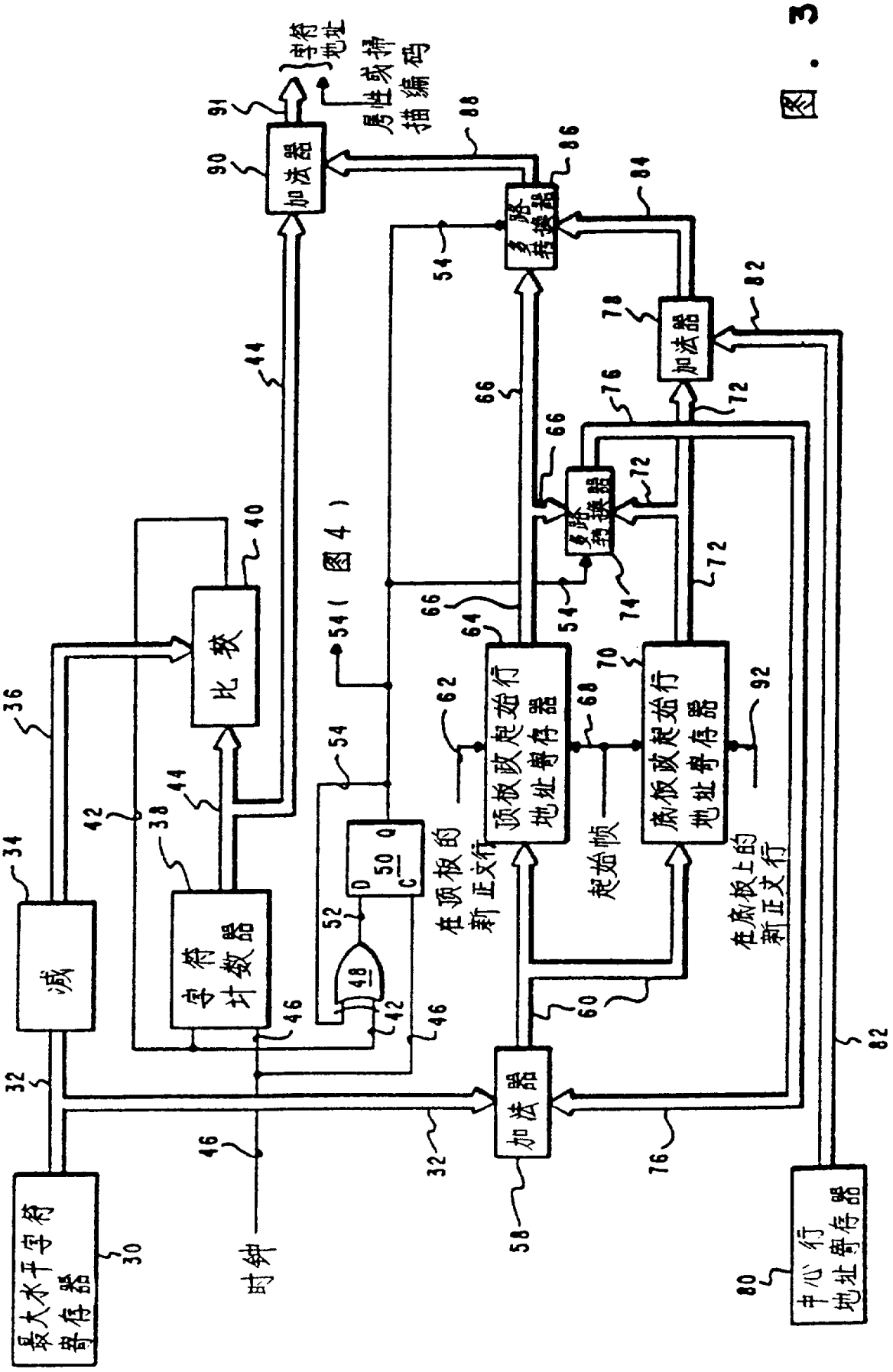

最大水平字符寄存器
30
减
32
字符计数器
34
比较
36
加法器
38
多路转换器
40
顶板政起始行地址寄存器
42
底板政起始行地址寄存器
44
中心行地址寄存器
46
加法器
48
D
C
50
52
54
54（图4）
58
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
82
84
86
88
90
91
字符地址
属性或掩码
时钟
在顶板的新正文行
起始帧
在底板上的新正文行
92

图 . 3

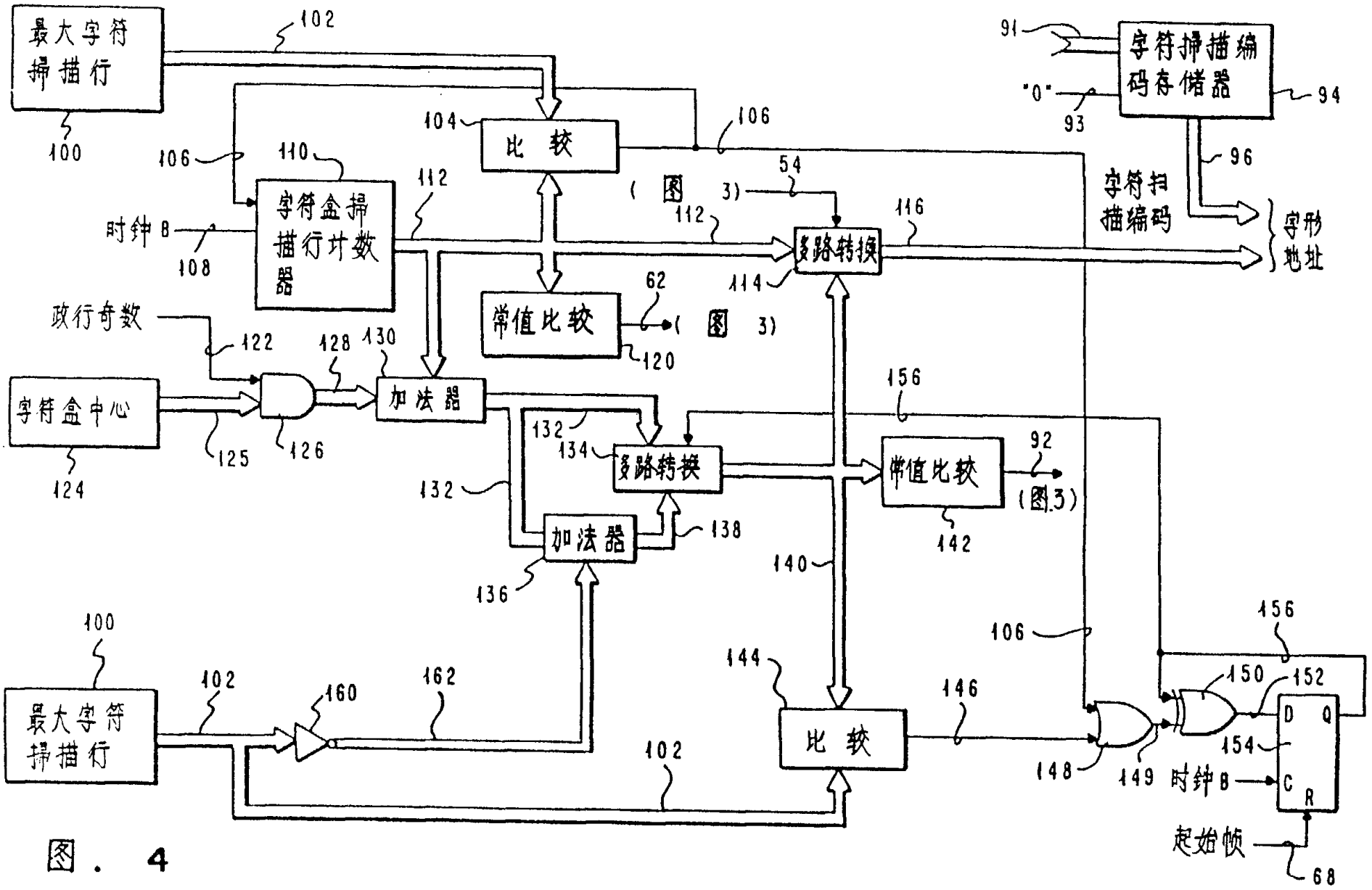

最大字符扫描行
100
102
104
比 较
106
110
字符盒扫描行计数器
112
时钟 B
108
(图 3)
54
112
多路转换
116
字符扫描编码
字形地址
91
字符扫描编码存储器
"0"
93
94
96
62
常值比较
114
(图 3)
120
政行奇数
122
128
130
加法器
字符盒中心
124
125
126
156
132
134
多路转换
常值比较
92
(图3)
132
138
加法器
136
140
142
100
最大字符扫描行
102
160
162
144
比 较
146
106
156
150
152
D Q
154
148
149
时钟 B
C R
起始帧
68
102

图 . 4

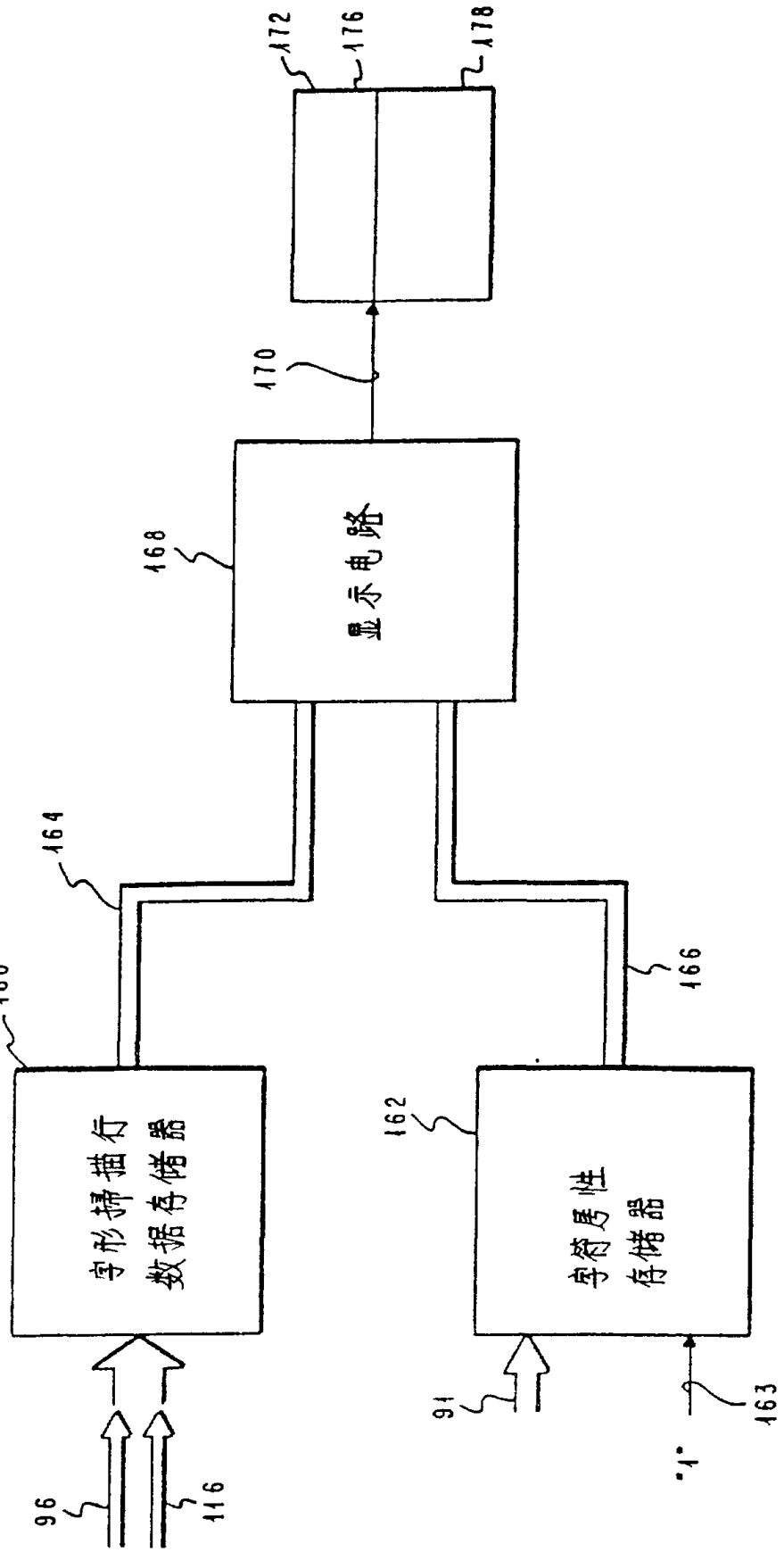

172
176
178
170
显示电路
168
164
160
字形掸描行
数据存储器
162
字符属性
存储器
166
96
116
91
163
"1"

图 5