[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G09G 3/20
G09G 3/32

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97190561.4

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1114186C

[22] 申请日 1997.4.16 [21] 申请号 97190561.4
[30] 优先权
[32] 1996. 4.16 [33] JP [31] 93787/1996
[86] 国际申请 PCT/JP97/01315 1997.4.16
[87] 国际公布 WO97/39438 日 1997.10.23
[85] 进入国家阶段日期 1998.1.16
[71] 专利权人 埃维克斯公司
地址 日本神奈川
[72] 发明人 时本丰太郎
审查员 宋 瑞

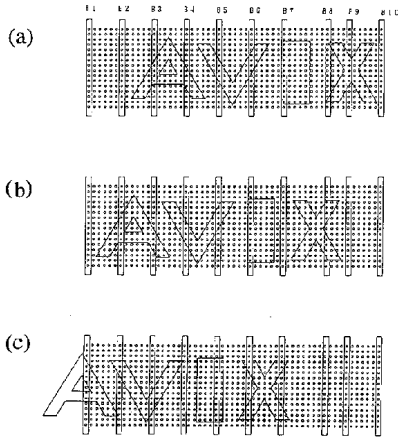
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 蒋世迅

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 7 页

[54] 发明名称 滚动显示方法及设备

[57] 摘要

当在各种情况下，在某一地点安装大量棒状显示单元时，甚至棒状显示单元间的距离不必固定，可以在整个屏幕上显示正确的高宽比图像而不变形所显示的图像。 数据分配装置包括储存标准值集合的装置，标准值作为间隔控制变量对应于棒状显示单元的 Bi 的标准排列距离；及储存对一特定的棒状显示单元 B8 的修正值集合的装置，此特定的棒状显示单元 B8 的排列处于偏离标准排列距离的状态；并且基于标准值和修正值，选择提取要分配给每个棒状显示单元 B1 到 B10 的一列图像数据。



ISSN1008-4274

1.一种滚动显示方法,包括下列步骤:

排列 n 个棒状显示单元,它们大体上是相互平行的,互相之间有一适当的距离,每个所述棒状显示单元包含 m 个光发射元件,它们直线排列,相互间距离非常短,排列紧密,这样,由这种排列,所述 n 个棒状显示单元相互连接像条皮带形成物理屏幕,其中一列包含 m 个点,一行包含 n 个点,所述 n 个棒状显示单元的排列距离是足够粗的,它们间的平均距离几倍大于所述棒状显示单元之一中的元件距离;

假定所述一列有 m 个点且一行有 n 个点的象素构造的物理屏幕作为一列有 m 个点且一行有 w 个点的象素构造的虚拟屏幕,并且假定图像在所述虚拟屏幕上以该点阵密度显示,产生位图类型的图像数据,这里 w 是几倍大于 n 的整数;

以在所述虚拟屏幕上基本平均地均匀分配方式安排构成所述物理屏幕的所述 n 个棒状显示单元;

将从 w 列的图像数据中按间隔选择的用于 n 列的那些图像数据实际配到所述 n 个棒状显示单元,并且根据每列 m 个点的数据,控制驱动所述每个棒状显示单元的 m 个光发射元件,在此情况,假定一列有 m 个点且一行有 w 个点的位图屏幕数据在所述虚拟屏幕上展开以显示该数据;

在控制从 w 列的图像数据中按间隔选择用于 n 列的图像数据并分配所选的图像数据到所述 n 个棒状显示单元的过程中,按照间隔控制变量决定按间隔选择的列距离,根据所述棒状显示单元在所述虚拟屏幕上的分布和排列距离,可任意设置间隔控制变量;并且

当所要展开在虚拟屏幕上的这些位图图像数据连续地沿行的方向移动时,根据按间隔选择的图像数据,重复进行用于控制和驱动所述棒状显示单元中所述光发射元件的数据处理,这样,通过人们观看所述虚拟屏幕的后图像效应,大体上就象看到一列有 m 个点且一行有

w 个点的点密度滚动图象。

2.一种滚动显示设备，其中 n 个棒状显示单元的排列大体上是相互平行的，相互间有一适当的距离，每个棒状显示单元包含 m 个光发射元件，它们紧密地以很短的间隔线性定位，这样，由这种排列，所述 n 个棒状显示单元相互连接就像一条皮带，形成一列有 m 个点和一行有 n 个点的物理屏幕，并且所述 n 个棒状显示单元的排列距离是足够粗的，它们的平均距离几倍大于所述棒状显示单元之一中的元件距离；

所述一列有 m 个点一行有 n 个点象素结构的物理屏幕假定作为一列有 m 个点和一行有 w 个点象素结构的虚拟屏幕，并且假定图像在虚拟屏幕上以该点密度显示，产生位图类型的图像数据，这里 w 是几倍大于 n 的一个整数；

所述构成物理屏幕的 n 个棒状显示单元的排列大体上是平均地均匀分布在所述虚拟屏幕中；

从 w 列的图像数据之间按间隔选择的用于 n 列的那些图像数据被实际分配到所述 n 个棒状显示单元，并且根据每列 m 个点的数据，控制并驱动所述每个棒状显示单元的所述 m 个光发射元件，在这种情况下，假定一列有 m 个点和一行有 w 个点的位图屏幕数据是在所述虚拟屏幕上展开来显示数据；

在控制从 w 列的图像数据中按一定间隔选取 n 列图像数据并分配所选的图像数据到所述 n 个棒状显示单元的过程中，按间隔选择的列距离离取决于间隔控制变量，它可以根据所述棒状显示单元在虚拟屏幕上的分布和排列的距离安排任意设置；及

当那些要在所述虚拟屏幕上展开的位图图像数据连续地沿行的方向移动时，按照以间隔选择的图像数据，重复地进行控制和驱动所述棒状显示单元的光发射元件的数据处理，这样由于人们观看虚拟屏幕的后成像效应，就好象实际看到一幅一列有 m 个点和一行有 w 个点的点密度的滚动图像，该滚动显示设备还包括：

数据分配装置，用于从以位图形式产生的全部图像数据中指定

所要顺序显示的一帧中的 w 列的图像数据，并按帧地址存储在存储器中，并且用于从一帧 w 列的图像数据中按间隔选取 n 列的图像数据并将选择的图像数据分配到所述棒状显示单元；

光发射驱动装置，用于根据以预定时序从所述数据分配装置收到的一列 m 个点的图像数据，控制并驱动每个棒状显示单元的所述 m 个光发射元件；以及

帧移动装置，用于不断地更新帧地址，以便沿滚动方向连续移动要被从所有图像数据中指定的帧。

3.权利要求 2 中的滚动显示设备，其中所述数据分配装置包括：存储标准值集合的装置，该标准值集合作为间隔控制变量对应于所述棒状显示单元的标准排列距离；及存储特定一个所述棒状显示单元的修正值集合的装置，该棒状显示单元的排列偏离开标准排列距离；以及所述数据分配装置，基于标准值和修正值选择性提取要被分配给每个所述棒状显示单元的一列图象数据。

4.权利要求 3 的滚动显示设备，还包括：

任意设置和输入标准值的装置；及

设置和输入修正值的装置，修正值与所述棒状显示单元的有关的一个的标识有一对应的关系，两者都作为人机界面。

5.权利要求 2 的滚动显示设备，其中所述数据分配装置包括用于存储作为间隔控制变量的位置数据集合的装置，该位置数据集合按比例对应于每个所述棒状显示单元从原点起的排列位置，并根据该位置数据选择性提取要分配给每个所述棒状显示单元的一个列的图像数据。

6.权利要求 5 的滚动显示设备，还包括用于设置和输入位置数据的装置，该位置数据与每个所述的棒状显示单元的标记有一对应关系，此装置作为人机界面。

7.权利要求 2 的滚动显示设备，其中所述数据分配装置包括用于存储作为间隔控制变量的距离数据集合的装置，该距离数据集合按比例对应于每个所述棒状显示单从相邻的一个所述棒状显示单元起

的距离，并且根据该距离数据选择性提取要分配给每个所述棒状显示单元的一个列的图像数据。

8.权利要求 7 的滚动显示设备，还包括用于设置和输入距离数据的装置，此装置作为人机界面，该距离数据与每个所述棒状显示单元的标记有一对应关系。

滚动显示方法及设备

本发明涉及在光发射元件阵列上用于滚动显示字符或图形的方法及其设备，其中光发射元件，例如高发光率的 LED（发光二极管）是以二维形式排列的。

点阵类型的显示板，其中光发射元件,如 LED,以行和列方式以固定距离排列，已经普遍并广泛地应用在各个领域。在电子汽车中用于向导显示的简单 LED 显示板上或者在商店中的广告显示板上，一个字符序列主要是在有限尺寸的显示板上滚动显示。例如，位图类型的字符序列数据，其中每一字符由 16×16 的点阵组成，是连续地产生并在点阵类型的显示板上滚动，在此一列有 16 个点，一行中的点数至少是 16 的几倍大。

例如，在字符序列的显示是从水平方向输进的情况（滚动显示），这类水平延长的点阵显示板就是以上所描述那样。为了增加在一次显示时的字符数目，自然地，显示板水平方向的点数必须增加。因此，对于这样一个简单显示板的延伸，需要增加相当大的开销。

同时，若要提供大尺寸的显示，要增加显示板的尺寸即增加在行列中排列的光发射元件之间的距离，这样显示图像变得非常粗糙，显示质量明显地恶化。所以，增加显示板的尺寸是通过增加光发射元件的数目，而不是增加许多光发射元件之间的距离。同时，用 32×32 的点或类似的构造一个字符增加了显示数据的清晰度。通过以上措施，可以得到大尺寸和高质量的显示。然而，对于这样的措施，必须料到其造价会有一可观的增加。

进一步，传统的点阵类型显示板中，无论其尺寸是大或小，在电路板上安装有大量的光发射元件,它们和驱动电路一起装在一平板类型的壳体中。自然地，显示板有一刚体，没有柔软性，不能自由地折叠（尽管它可以分为几个部分），不能分为更小的部分或收缩或延

伸。尽管非常小尺寸的显示板可以整个地携带（有些用于商店广告的显示板是便携式的），但所描述类型的大多数显示板是固定安装在预先确定的位置上。在应用中，这种装置形式被认为是扩展的主要障碍之一。

由于以上所描述的传统问题，特别地为了实现以下及其它一些目的，做出目前的发明：

a)提供一种滚动显示的方法和设备，利用此方法和设备可以用少量的光发射元件显示大尺寸的清晰图像；

b)提供一种滚动显示的方法和设备，据此实现大尺寸的显示屏，不是以刚体显示板的设备形式，其中刚体的尺寸稍大于显示尺寸；而是以一种柔性的设备形式，其中大量棒状显示单元按一定的距离排列；及

c)提供一种滚动显示方法和设备，据此，按本发明的工作原理在各种情况中的任一种情况中的一个地点安装大量棒状显示单元，甚至棒状显示单元之间的距离不必是固定的，可以在整个屏幕上显示正确高宽比的图像而不扭曲所显示的图像。

本发明滚动显示方法和设备包括以下特征：

n 个棒状显示单元相互之间以一适当的距离平行排列，每一棒状显示单元包括 m 个光发射元件，它们直线地，紧密地以短距离排列，通过这种安排，n 个棒状显示单元相互连接起来像一条皮带形成实际的屏幕，其中每一列包括 m 个点，每一行包括 n 个点。

n 个棒状显示单元的排列距离是足够粗的，其平均距离几倍大于在一个棒状显示单元中的元件距离；

该象素结构的物理屏幕，其中一列包括 m 个点，一行包括 n 个点，被假定为另一象素结构的虚拟屏幕，其中一列包括 m 个点，一行包括 W 个点，位图类型的图像数据的产生是假定在虚拟屏幕上以该点阵密度显示图像，这里 W 是比 n 大数倍的一个整数；

构成物理屏幕的 n 个棒状显示单元的分布和排列在虚拟屏幕上实际平均地均匀分布。

如果假定在虚拟屏幕上展开位图屏幕数据来显示数据，其中一

列包括 m 个点，一行包括 W 个点，这些从 W 列的图像数据中以一定间隔选择的 n 列图像数据，实际上分布到 n 个棒状显示单元。每个棒状显示单元的 m 个光发射元件是根据每列 m 个点的数据来控制和驱动的；

在控制从 W 列图像数据中按间隔选择 n 列图像数据并分配所选择的图像数据到 n 个棒状显示单元的过程中，按间隔选择的列距离取决于间隔控制变量，按照分布并安排在虚拟屏幕上的棒状显示单元的排列距离，可以任意设置控制变量；并且

当要被展开在虚拟屏幕上的这些位图图像数据在行的方向上连续地移动时，根据按间隔选择的图像数据，重复用于控制和驱动棒状显示单元的光发射元件的数据处理，这样通过人们观察虚拟屏幕的后成像的效应，实际上可以看到点密度滚动图像，其中一列有 m 个点，一行有 W 个点。

按照本发明的一个方面，滚动显示设备包括有：数据分配装置，它用于指定一个帧的 W 列图像数据，这一帧图像数据要被连续从以位图形式产生的整个图像数据中要显示，图像数据按照帧地址存储在存储器中，并且它还用于从一帧 W 列的图像数据中按间隔选取 n 列的图像数据且将选择的图像数据分配到棒状显示单元；光发射驱动装置，用于控制和驱动每个棒状显示单元的 m 个光发射元件，其工作是根据以预定的定时从数据分配装置所收到的一个列的 m 个点的图像数据；及帧移动装置，用于连续地更新帧地址，以便没沿滚动方向连续移动要被从整个图像数据中指定的帧。

按照本发明的另一个方面，数据分配装置包括了存储标准值集合的装置，该标准值集合对应于作为间隔控制变量的棒状显示单元的标准排列距离；存储特定一个棒状显示单元的修正值集合的装置，该棒状显示单元的排列是处于偏离标准排列距离的状态；及数据分配装置，用于选择性提取要分配到每个棒状显示单元的一列图像数据，这是基于标准值和修正值进行的。

按照本发明的又一个方面，滚动显示设备，作为人机界面包括：用于任意设定和输入标准值的装置；及用于设定和输入修正值的装

置，修正值与有关的一个棒状显示单元的标记有对应的关系。

按照本发明的另一方面，数据分配装置包括用于存储作为间隔控制变量的位置数据集合的装置，该位置数据集合按比例对应于每个棒状显示单元从原点起的排列位置，根据该位置数据，数据分配装置选择性提取要分配给每个棒状显示单元的一列图像数据。

按照本发明的再一个方面，滚动显示设备，作为人机界面包括：设定和输入位置数据的装置，该位置数据与每一棒状显示单元的标记有一对应的关系。

按照本发明的另一方面，数据分配装置包括存储作为间隔控制变量的距离数据集合的装置，该距离数据集合按比例对应于每个棒状显示单元的从相邻的一个棒状显示单元起的距离，并且数据分配装置根据该距离数据选择性提取要分配给每个棒状显示单元的一列图像数据。

按照本发明又一个方面，滚动显示设备，作为人机界面包括：设定和输入距离数据的装置，该距离数据与每个棒状显示单元的标记有一对应关系。

图 1 是根据本发明的一个实施例，通过排列棒状显示单元实现的物理屏幕的示意图；

图 2 是对应于物理屏幕所形成的虚拟屏幕的示意图；

图 3 是说明物理屏幕，虚拟屏幕，要滚动显示的图像数据之间关系的示意图；

图 4 是说明图 3 中图像滚动方法的示意图；

图 5 是根据本发明的一个实施例的滚动显示设备的原理图；

图 6 是说明一个实施例装置中的数据分配控制算法举例的流程图；及

图 7 是屏幕构造的示意图，其中图 2 中棒状显示单元的排列方法有一点修改。

滚动显示的基本形式和显示原理

如图 1 所示，它给出了 n=10 个的棒状显示单元 Bi，每一个由 m=16 个光发射元件 C 组成，元件线性并紧密的在相距很短的距离上

排列，棒状显示单元 B1 到 B10 的排列实际上是相互间以适当的距离平行排列的，由这种排列，棒状显示单元 B1 到 B10 相互连接就像一条皮带，形成了一个实际的屏幕，其中一列包含了 16 个点而一行包含了 10 个点。10 个棒状显示单元 B1 到 B10 的排列距离是足够粗的，其平均距离近似为每个棒状显示单元 Bi 的光发射元件 C 间距离的 6 倍。

物理屏幕，其中一列包含 16 个点而一行包含 10 个点，被假定为屏幕构造为一列包含 m=16 个点而一行包含 w=55 个点的虚拟屏幕，位图类型的图像数据的产生是假定图像在该虚拟屏幕上以该点阵密度显示。在目前举例中，w 是 n 的 5.5 倍大。进一步，以上所述构成物理屏幕的 10 个棒状显示单元 B1 到 B10 的分布和排列在虚拟屏幕上实际上是平均地均匀的。

若假定位图屏幕数据，其中一列含有 16 个点而一行包含有 55 个点（字符序列“AVIX”的图像），在虚拟屏幕上展开以显示数据，如图 3 所示那样，则这些从 55 列图像数据中按间隔选择的 10 列图像数据实际上分配到 10 个棒状显示单元 B1 到 B10，并且根据每一列 16 个点的数据控制每个棒状显示单元 Bi 的 16 个光发射元件 C。

在控制从 55 列的图像数据中按间隔选择 10 列图像数据并将它们分配到 10 个棒状显示单元 B1 到 B10 的过程中，按间隔选择列距离取决于间隔控制变量，根据分布和排列在虚拟屏幕上的棒状显示单元 B1 到 B10，可任意设置间隔控制变量。

当要在虚拟屏幕上展开的这些位图图像数据连续地沿行的方向移动时，根据用以上所描述的方法按间隔选择的图像数据，重复用于控制和驱动棒状显示单元 B1 到 B10 的光发射元件 C 的数据处理，使之例如，如在图 4 所见那样，一个点密度滚动图像，其中一列有 16 个点而一行有 55 个点，可以通过人们观看虚拟屏幕的后图像效应（after –image effect）而观察到。

滚动显示设备的详细构造和工作原理

图 5 给出了滚动显示设备的电路结构，它是与图 1 到图 3 的描述相符合的。如以上所述，每个棒状显示单元 Bi 中的 16 个光发射元

件 C 是直线排列的，并提供了 16 位的驱动电路 DSi。驱动电路 DSi 包括一个 16 位的移位寄存器 6，一个 16 位的锁存寄存器电路 7 以及 16 位的驱动器 8，它们形成一整体的单元。n = 10 个的 驱动电路 DSi 的移位寄存器 6 被串联连接，这样通常形成一个 16 × 10 位的移位寄存器。

一列有 16 位而一行具有任意长度尺寸的位图类型的图像数据存储在中心控制单元 2 的图像存储器 3 中。对于图像数据，每列 16 位的数据称为列数据，单个列数据被连续地标记为 D1，D2，D3，...（一般项表示为 Dj）。同时，假定图像存储器 3 对于一个单词有 16 位的结构，并列数据存储在地址 j。

中心控制单元 2 的处理器 4 读访问图像存储器 3 按以下方式。并行地从图像存储器 3 读出的 16 位列数据 Dj 通过并/串变换移位寄存器 5 转换为串行数据并输入到（16 × 10）位的移位寄存器，其中 n 个 16 位移位寄存器 6 是如上所述串联连接的。通过串联的形式把 10 列的列数据从中心控制单元 2 输入到（16 × 10）位的移位寄存器，16 位的列数据分别提供给 10 个 16 位移位寄存器 6。在此时刻，从中心控制单元 2 来的锁存信号提供给驱动电路 DSi，将移位寄存器 6 的数据传给锁存电路 7，然后由驱动器 8 的数据驱动光发射元件 C。同时，更新移位寄存器 6 的数据。通过重复以上所描述的工作步骤，实现了滚动显示。

简而言之，图 5 的滚动显示设备包括有数据分配装置，用于指定一个帧的 w=55 列图像数据，该一帧 55 列图像数据要被连续从以位图形式产生的整个图像数据中显示，图像数据按帧地址存储在图像存储器 3 中，并且用于从一帧 55 列的图像数据按间隔选择 n=10 列的图像数据并分配所选择的图像数据到 10 个棒状显示单元 B1 到 B10 中；光发射驱动装置，根据以预定的定时从数据分配装置收到的一列 m=16 个点的图像数据，控制和驱动每个棒状显示单元 Bi 的 16 个光发射元件 C；及帧移动装置，用于不断地更新帧地址，以便沿滚动方向连续移动要被从整个图像数据中指定的帧。

棒状显示单元 Bi 的排列距离和数据分配控制

用作数据分配装置中心的处理器 4 包括：存储标准值“6”集合的装置，标准值“6”集合作为上述间隔控制变量对应于所述的棒状显示单元 B1 到 B10 的标准排列距离；及存储修正值“+2”集合的装置，该修正值“+2”集合用于特定的棒状显示单元 B8，其排列是处于偏离标准排列距离的状态，并且基于集合内容“标准值：6”和“修正值：B8 = +2”，选择性提取用于分配到每个棒状显示单元 B1 到 B10 的一个列的图像数据。

参照图 2，图中说明了以上所述物理屏幕和虚拟屏幕之间的关系，除了第 8 个棒状显示单元 B8，所有其它棒状显示单元 6 个点的间隔被排列在虚拟屏幕上。特定棒状显示单元 B8 的排列位置是从 6 位距离处的标准排列位置向右偏离 2 个点。简言之，棒状显示单元 B8 和 B7 之间的距离比标准值“6”大两个点（的距离），对应于 8 位。进而，棒状显示单元 B8 和 B9 之间的距离比标准值“6”小 2 个点（的距离），对应于 4 个点。它们是有关以上所述间隔控制变量的“标准值：6”和“修正值：B8 = +2”的集合内容。

作为数据分配装置由处理器 4 的控制过程在图 6 的流程图进行了说明。在这个操作举例中假定上面所提内容设为间隔控制变量。

在第一步 601 中，帧地址 f 的值设为 1，在接下一步 602 中，帧地址 f 的值送到地址指针 j（在此描述阶段，j=P=1）。然后，在步骤 603 中，显示单元计数器 i 的值设为 1。在下一步 604 中，图像存储器 3 读取由地址指针 j 指示的地址 j，如以前所述的方法，读出的列数据 Dj 以串行形式传送。在到目前为止的描述中，列数据 D1 是以串行方式传送的。

在下一步 605 中，检查显示单元计数器 i 的值是否为 10，此值指示最后的第 10 个棒状显示单元 B10。由于到现在为止的描述中 i=1，过程进行到步骤 610，在这里显示单元计数器 i 增加 1。在描述的继续中，i=2。

在下一步 611，检查显示单元计数器 i 的值是否为 8，这一值指示第 8 个棒状显示单元，以间隔控制变量为其设置一修正值。如果 i=8 没有检查到，然后在 612 步检查是否 I=8+1=9。

如果 i=8 或 i=9 没有检测到，然后过程前进到 613 步，在这一步将 6 加到地址指针 j 的值上。所加的数值 6 是由间隔控制变量的“标准值：6”规定的值。然后，过程回到 604 步，在这一步图像存储器 3 读取已增加了 6 的地址 j 并且串行传送读取的列数据 Dj。在到目前为止的描述中，列数据 D7 被串行传送。

当显示单元计数器 i 的增加是按照以上所描述的方式进行时，步骤 610→611→612→613→604→605→610 重复地执行 7 次，直到达到 i=8。结果，从中心控制单元 2，用于 7 列的列数据按照顺序 D1→D7→D13→D19→D25→D31→D37 被连续地串行输出。

然后当达到 i=8 时，过程从步骤 611 前进到步骤 614，在此 6 + 2 = 8 被加到地址指针 j 的值上。这是按照间隔控制变量的“修正值：B8 = + 2”的设置执行的。然后，由于过程回到步骤 604，列数据 D45 被读出并串行传送（37 + 8 = 45）。

然后，由于当步骤 610 执行时检测到 i=9，过程前进到步骤 611→612→615，并且伴随着间隔控制变量的“修正值：B8 = + 2”的设置过程，6 - 2=4 被加到地址指针 j 的值上。然后，由于过程回到步骤 604，列数据 D49 被读出并被串行地传送（45 + 4 = 49）。然后，由于当显示单元计数器 i 顺序增加时，i=10 被检测到，步骤 613 被再次执行，将 6 加到地址指针 j 的值上。然后在步骤 604 列数据 D55 被读出并被串行传送。

由于检测到 i=10，在步骤 605 的判别成为 YES 同时过程前进到步骤 621，在此锁存信号提供给驱动电路 DS1 到 DS10。在到目前为止的描述中，用于 10 列的列数据是按照顺序 D1→D7→D13→D19→D25→D31→D37→D45→D49→D55 输出的，然后它们由 10 个棒状显示单元 B1 到 B10 的锁存电路 7 进行锁存并同时显示出来。简言之，驱动 10 个棒状显示单元 B1 到 B10 进行显示是按下列关系：

用列数据 D1 驱动棒状显示单元 B1。

用列数据 D7（ = 1 + 6）驱动棒状显示单元 B2。

用列数据 D13（ = 7 + 6）驱动棒状显示单元 B3。

用列数据 D19 =（13 + 6）驱动棒状显示单元 B4。

用列数据 D25（ = 19 + 6）驱动棒状显示单元 B5。

用列数据 D31（ = 25 + 6）驱动棒状显示单元 B6。

用列数据 D37（ = 31 + 6）驱动棒状显示单元 B7。

用列数据 D45（ = 37 + 6 + 2）驱动棒状显示单元 B8。

用列数据 D49（ = 45 + 6 - 2）驱动棒状显示单元 B9。

用列数据 D55（ = 49 + 6）驱动棒状显示单元 B10。

在下一步 622，帧地址 f 的值增加 1。在下一步 623，检查 f 的增加后的值是否是最后的值 Max。在到现在为止的描述中，f=2，并且在这个例子中，过程回到 602 步，在此 f 的值复制到 j（j=f=2）。然后在步骤 603，初始化 i 使 i = C，并执行以上所描述的过程。于是，列数据分配到 10 个棒状显示单元 B1 到 B10 并且根据列数据 Di 按下列关系驱动棒状显示单元 Bi 进行显示：

用列数据 D2 驱动棒状显示单元 B1。

用列数据 D8（ = 2 + 6）驱动棒状显示单元 B2。

用列数据 D14（ = 8 + 6）驱动棒状显示单元 B3。

用列数据 D20（ = 14 + 6）驱动棒状显示单元 B4。

用列数据 D26（ = 20 + 6）驱动棒状显示单元 B5。

用列数据 D32（ = 26 + 6）驱动棒状显示单元 B6。

用列数据 D38（ = 32 + 6）驱动棒状显示单元 B7。

用列数据 D46（ = 38 + 6 + 2）驱动棒状显示单元 B8。

用列数据 D50（ = 46 + 6 - 2）驱动棒状显示单元 B9。

用列数据 D56（ = 50 + 6）驱动棒状显示单元 B10。

前面的过程是以高速执行的。简言之，从按位图形式产生并存储在图像存储器 3 中的整个图像数据，按照帧地址 f 顺序指定所要显示的一帧 55 列图像数据，从该一帧 55 列的图像数据按间隔选择 10 列图像数据并分配到 10 个棒状显示单元 B1 到 B10。在每一个棒状显示单元 Bi，按照所分配的一列 16 位图像数据 Di 以预定的定时控制和驱动 16 个光发射元件 C。进一步，连续地更新帧地址 f，以便连续地沿滚动方向移动从整个图像数据指定的帧。作为结果，如在图 4 所见那样，由于人们观看虚拟屏幕的后图像效应，实际看到密度滚动

图像是一列有 16 位及一行有 55 个点。

如果作为图像滚动的结果，帧地址 f 变得等于最终值 Max，过程从步骤 623 回到第一步 601，在这一步帧地址 f 初始化为 1，以后重复以上所描述的过程。应注意，如果一系列图像滚动显示一次或多次，则通过一不同的过程，不同的图像可以连续地滚动显示。在不同的过程中，图像存储器 3 的显示目标区域的位图数据被重写或者显示目标区域切换到另一图像位图数据的另一个存储区域。

棒状显示单元的排列和间隔控制变量

图 7 给出一个举例，其中图 2 的棒状显示单元 B1 到 B10 的排列方式做了一点修改。在图 7 中，棒状显示单元 B1 到 B7 按 6 个点的间隔排列，在棒状显示单元 B7 和 B8 之间的距离是 8 位距离。这是和图 2 相同的，不同的地方是在棒状显示单元 B8 和 B9 之间提供的是标准的 6 个点距离。在棒状显示单元 B9 和 B10 之间提供的是 6 个点距离。

这里确定的一个棒状显示单元 B8 安装在偏离标准位置的地方，如在图 7 中所见那样，设置方法可以规定，这样在棒状显示单元 B8 和接连的棒状显示单元 B9 间的距离可以回到标准的 6 位距离。在这一例中，以上所描述的虚拟屏幕的点构造显示出增加了两列，包括了 16 点 × 57 点。对应图 7 实施例的间隔控制变量可以是类似于以前所给的“标准值：6”和“修正值：B8 = + 2”设置的内容。但是，数据分配控制的算法必须在图 6 的基础上做一点修改。简言之，在图 6 的流程图中，略去了过程中的 612 步和 615 步，并且把比分配给 B8 的列数据晚 6 个列的列数据分配给 B9。

通过建立关于棒状显示单元排列方法的规则，建立间隔控制变量确定的方法和数据分配控制的算法以使它们相互匹配，当在某地点试图安装大量的棒状显示单元，在任何一种情况下采用本发明时，甚至棒状显示单元的间距不必固定，在整个屏幕上可以显示正确高宽比的图像而不使显示图像变型。

人机界面

在图 5 的构造中，用作目前系统的中心的中心控制单元 2 的实

现可通过对普通的个人计算机加入所需的硬件和软件。由于普通个人计算机包括键盘和显示器，用于任意设置间隔控制变量的人机界面可以利用它们来完成。简言之，系统可以这样构造，使得在显示器上显示间隔控制变量设置屏幕，通过键盘输入的适当数值写在屏幕上。

自然地，有可能将中心控制单元 2 构造为一专门的机器，按这一形式它没有先进的人机界面资源，比如个人计算机的键盘和显示器。在这个例子中，为了任意设置间隔控制变量，系统的构造使用了几种数字开关，利用这些开关设置适当的数值或类似变量。

如以上所详述那样，使用本发明的滚动显示方法和装置，可得到以下显著的效果：

a)用少量的光发射元件能滚动显示大尺寸的清晰图像；

b)大尺寸的滚动显示屏幕的实现不是采用刚体显示板的装置形式，该刚体的尺寸稍大于显示尺寸；而是采用柔性的装置形式，其中大量的棒状显示单元按适当的距离排列；并且

c)在某一位置的各种情况下，采用本发明安装大量棒状显示单元，甚至棒状显示单元间的距离不必固定的情况下，在整个屏幕上能够显示正确高宽比的图像而不使显示图像变型。

图 1

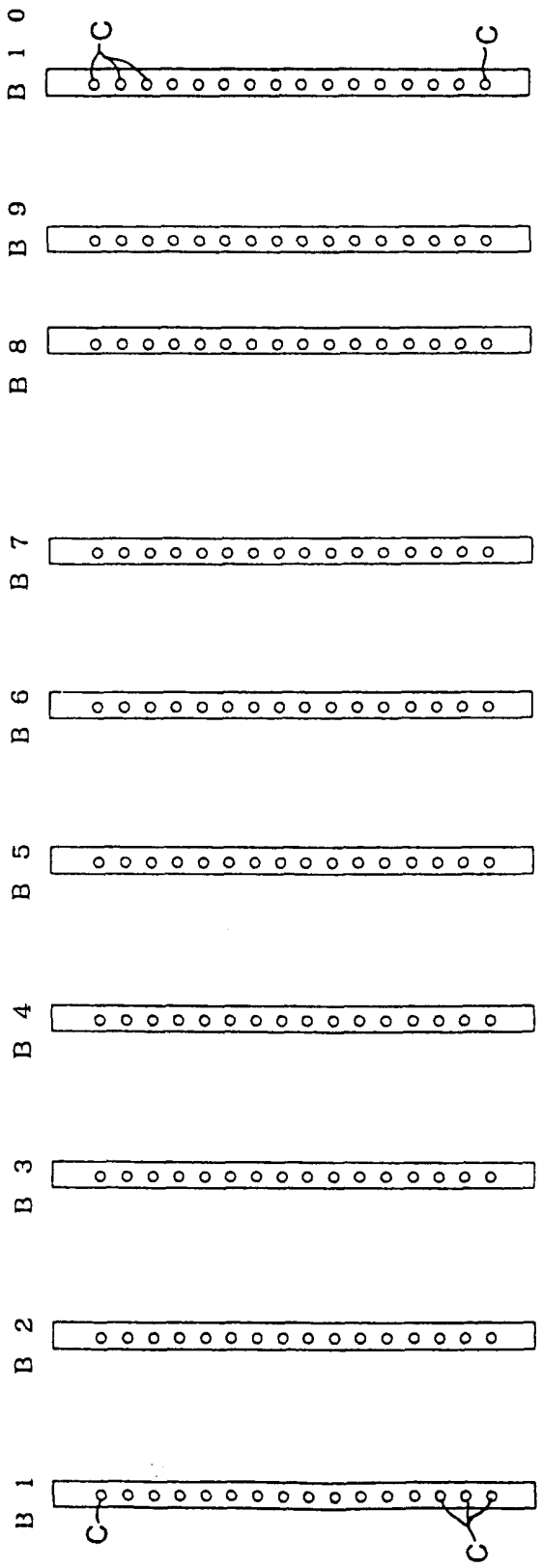


图 2

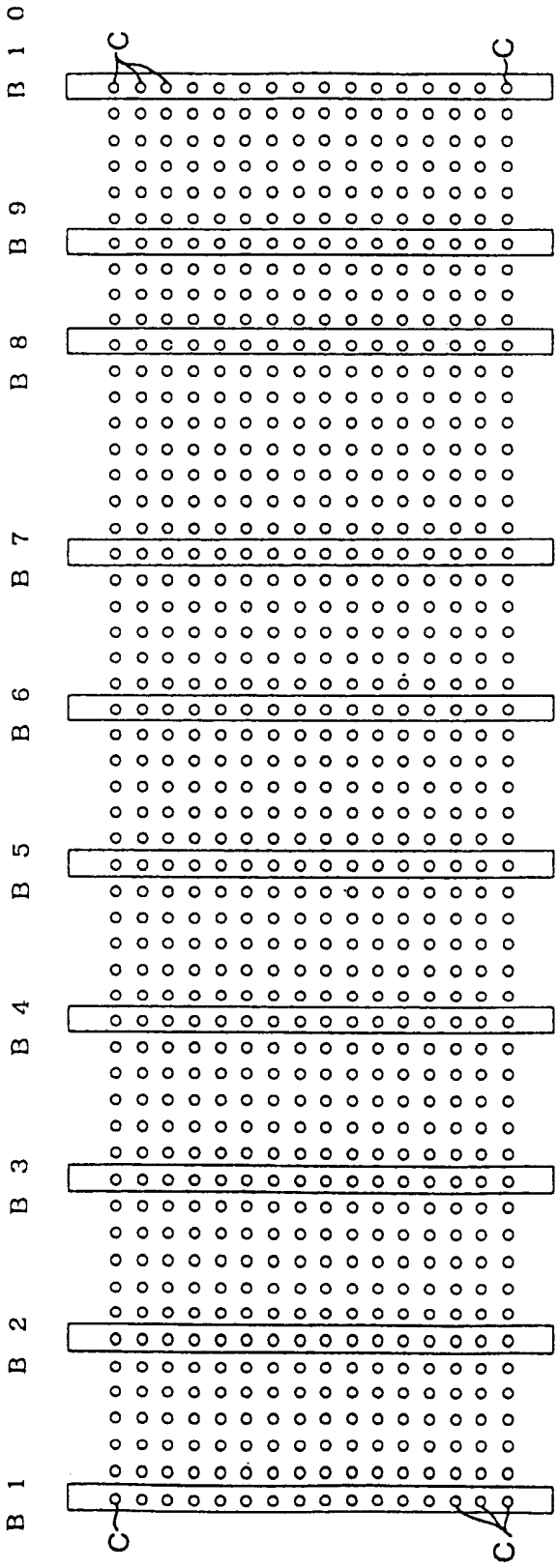


图 3

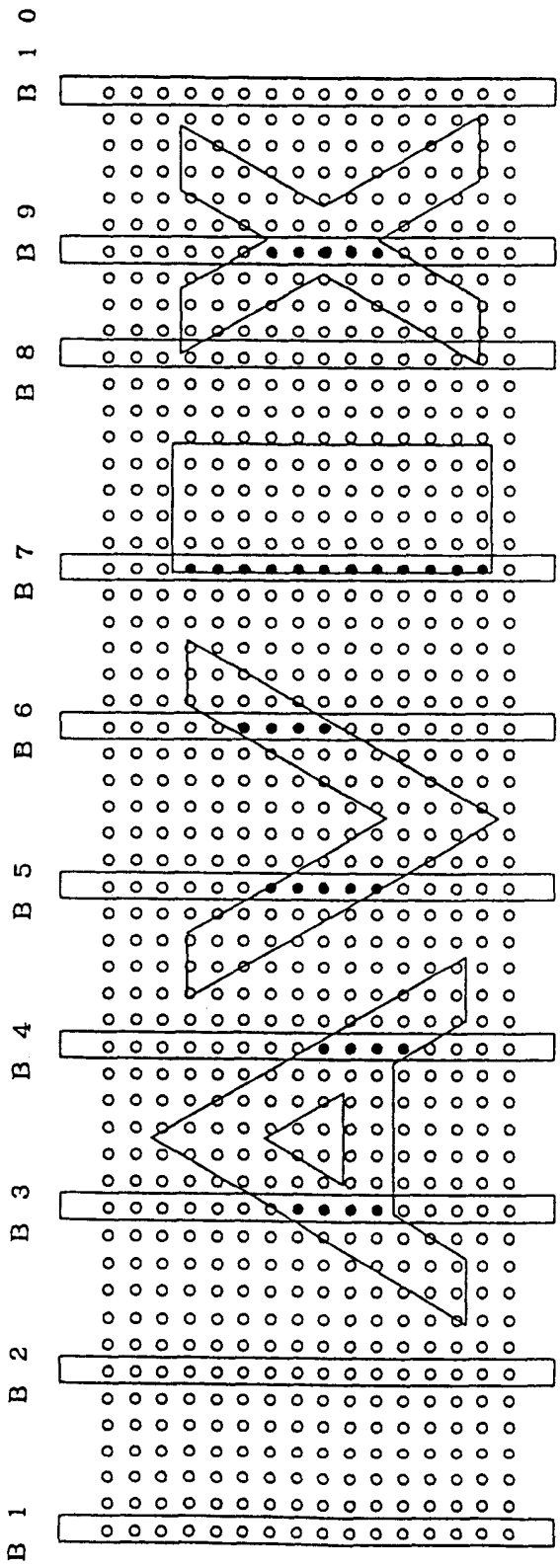
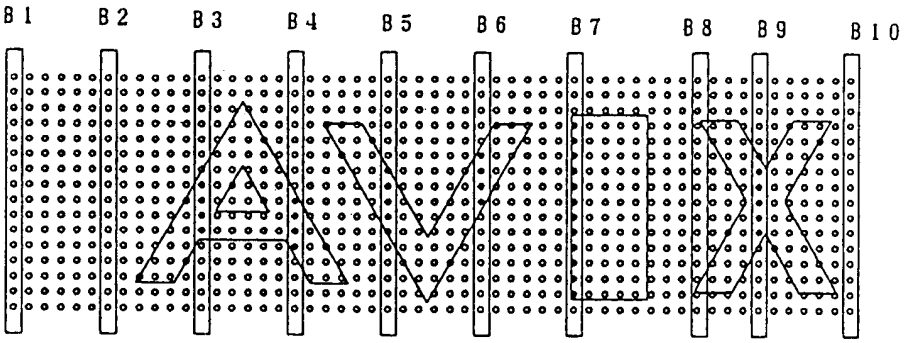
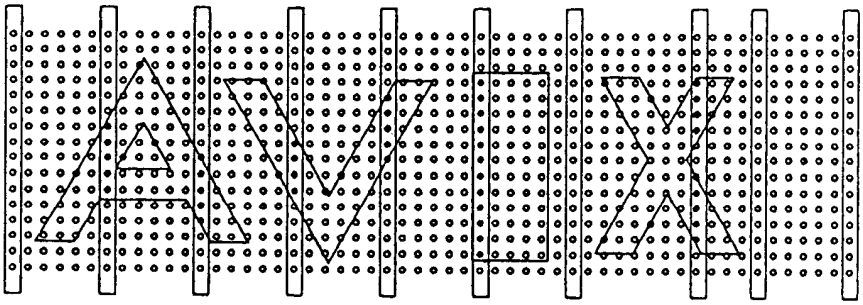


图 4

(a)



(b)



(c)

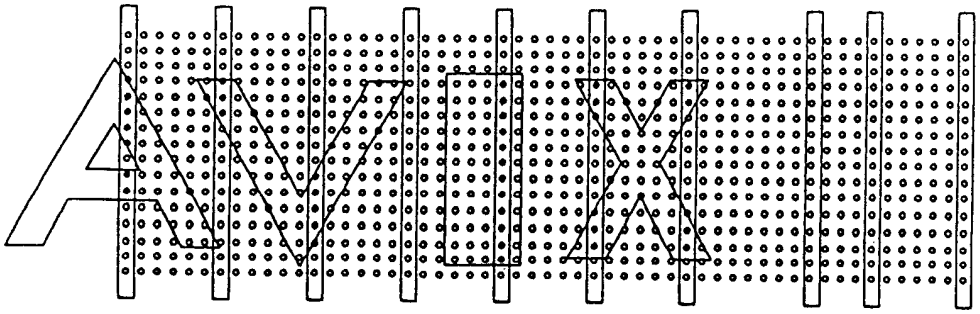


图 5

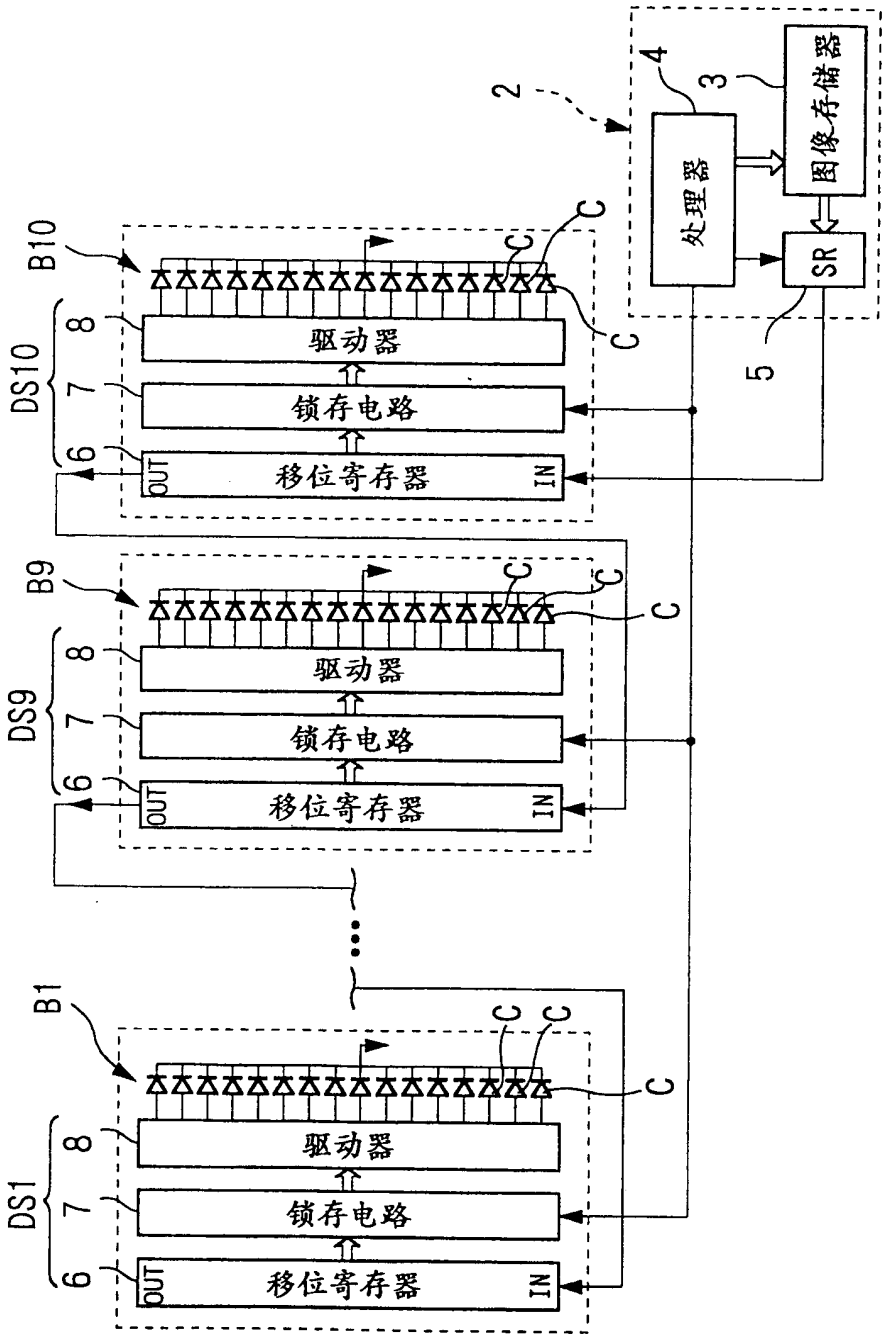

2
4
3
处理器
图像存储器
SR
5
B10
DS10
8
7
6
驱动器
锁存电路
OUT
移位寄存器
IN
C
B9
DS9
B1
DS1

图 6

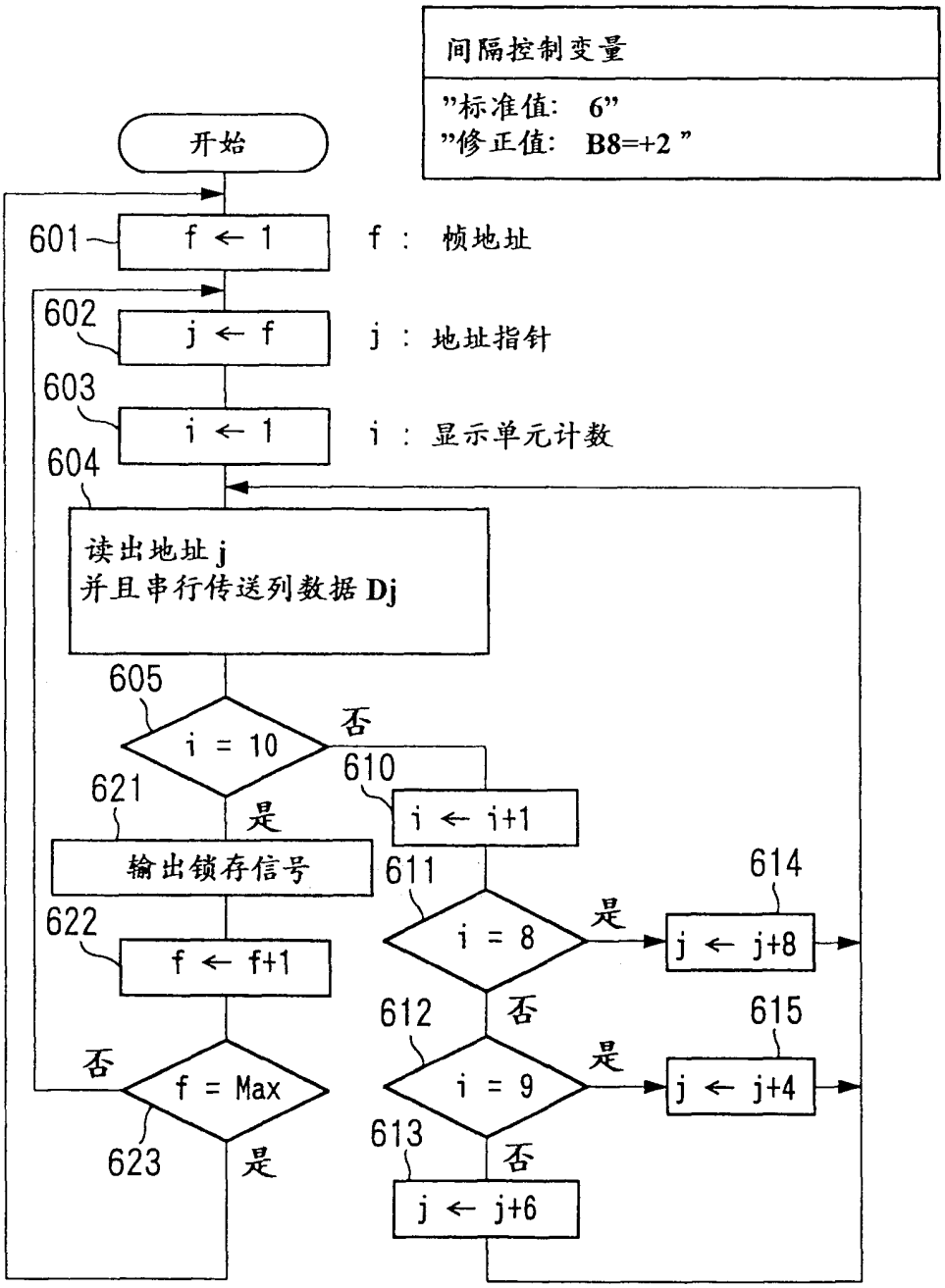

间隔控制变量
"标准值: 6"
"修正值: B8=+2"
开始
601
f ← 1
f : 帧地址
602
j ← f
j : 地址指针
603
i ← 1
i : 显示单元计数
604
读出地址 j
并且串行传送列数据 Dj
605
i = 10
否
610
i ← i+1
621
是
输出锁存信号
611
i = 8
是
614
j ← j+8
622
f ← f+1
612
否
i = 9
是
615
j ← j+4
否
f = Max
613
否
623
是
j ← j+6

图 7

