[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G09F 9/33
G09G 3/32

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95116622.0

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1124580C

[22] 申请日 1995.8.25 [21] 申请号 95116622.0

[30] 优先权

[32] 1994.10.25 [33] JP [31] 260139/1994

[32] 1995. 5.18 [33] JP [31] 119732/1995

[71] 专利权人 埃维克斯公司

地址 日本神奈川县横滨市

[72] 发明人 矢岛弘史

[56] 参考文献

US3976995A 1976.08.24 G09F9/32

US4038651A 1977.07.26 G06F3/14

US5162696A 1992.11.10 H05B33/02,G09F13/22

审查员 黄金龙

[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

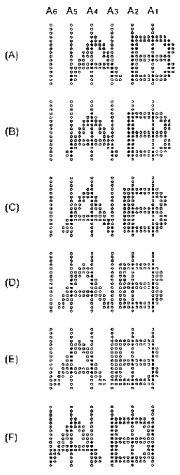
代理人 杜日新

权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称 滚动显示方法及其系统

[57] 摘要

滚动显示系统包括许多发光元件阵列段，每段均由一定数量的发光元件以一定的点间隔直线排列组成，多个阵列段在行列方向以一定间隔排列成显示平面，相邻阵列段间的间隔大于行列点间隔。图像存储器存储图像数据。图像数据包含所有像素信息，显示控制器读出相应于发光元件阵列段的图像数据的部分数据。驱动各阵列段。根据相邻发光元件阵列段间的间隔，显示控制器可调节滚动速度，控制显示图像在行列方向之一上的移动。



ISSN1008-4274

1.一种滚动显示方法，其特征在于包括以下步骤：

设 n 个发光元件阵列段，每段均由 m 个发光元件以小间隔排列而成；

形成由 n 个相互间隔的发光元件阵列段组成的带状实体区；

带状实体区内 n 个发光元件阵列段的相邻段的间隔是上述发光元件之间的间隔的一倍或数倍。

包含在带状实体区内的 m × n 个发光元件根据位映像图像数据而被驱动，使显示图像从带状实体区的一端向另一端滚动；

上述位映像图像数据相应于显示区而形成，显示区的像素排列在列向的 m 个点上和行向 w 个点上，w 是 n 的整数倍；

在任何时候，m × n 点阵发光元件都由被当作虚拟显示区的带状实体区上的 m × n 点阵数据所驱动。

2.如权利要求 1 中所述的滚动显示方法，其中上述发光元件阵列段以一定的间隔平行排列。

3.如权利要求 1 中所述的滚动显示方法，其中上述发光元件阵列段可以依在带状实体区内的位置不同而以不同的间隔平行排列。

4.如权利要求 3 中所述的滚动显示方法，其中，从用作为部分图像数据并相应于由一个发光元件阵列段显示的像素的 m 点列数据驱动第一发光元件阵列段，到同样由 m 点列数据驱动相邻第二发光元件阵列段之间的时间，被控制成与第一和第二个发光元件阵列段之间的间隔成比例。

5.如权利要求 1 中所述的滚动显示方法，其中，至少有一部分发光元件阵列段排列成放射形状。

6.如权利要求 1 中所述的滚动显示方法，其中，至少有一部分发光元件阵列段排列成三角波形状。

7.如权利要求 1 中所述的滚动显示方法，其中，数据提取操作是在读出存储器中用于驱动 m × n 个发光元件的图像内存时进行的，该

提取操作以如下方式进行:

图像数据是在被认为有 m×w 点阵像素结构的虚拟显示区上被虚拟显现的;

显现的图像数据与所述发光元件阵列段虚拟重叠;

提取与每个发光元件阵列段中 m 个所述发光元件的位置重叠的 m 点阵数据并且;

重复进行数据提取操作,且在虚拟显示区上显现的图像数据的位置要沿滚动方向而移动。

8.如权利要求 1 中所示的滚动显示方法,其中所述位映像图像数据包括随时序变化的动态图像系数。

9.一种滚动显示方法,其特征是包括以下步骤:

通过将许多发光元件以相同的间隔 d_1 进行排列,构成一个发光元件阵列段;

将发光元件阵列段以一倍或数倍于 d_1 的间隔 d_2 并排排列;

产生出相应于发光元件阵列段上各个发光元件的纵列点阵结构的位映像图像数据;

通过为每列待显示的图像数据提供数据来驱动相应的发光元件阵列段,同时,为每个发光元件阵列段的纵列数据应提供一个时间差,具体要求是当 j 列显示数据驱动第 i 列发光元件阵列段时,第 j-a 列数据驱动第 i+1 阵列段,其中 i 是按排列顺序为该发光元件阵列的段指定的序号,j 是为图像数据中各纵列数据指定的序号,a 是一个大于或等于 2 倍 d_2 的认定整数。

10.如权利要求 9 中所述的滚动显示方法,其中,a 是一个等于 d_2/d_1 的整数。

11.如权利要求 9 中所示的滚动显示方法,其中,图像数据包括字符,每个字符都是由 b 个纵列数据构成的,而 b/a 值大于或等于 1。

12.如权利要求 11 中所示的滚动显示方法,其中,向各发光元件阵列段提供的纵列数据的更新时间要小于或等于 1/4b。

13.如权利要求 11 中所示的滚动显示方法,其中,向各发光元件

阵列段提供的纵列数据的更新时间随 b/a 值的减小而减小。

14.如权利要求 9 中所示的滚动显示方法里，其中，位映像式图像数据包括随时序变化的动态图像系数。

15.一种滚动显示系统，其特征是包括：

多个发光元件阵列段，每段都由 m 个以微小间隔且直线排列的发光元件组成，而带状实体区则由 n 个发光元件阵列段以一定的间隔排列组成，每个所述发光元件阵列段与其它段分开独立固定；

由 n 个发光元件阵列段形成的带状实体区中相邻阵列段通过间隔分开，此间隔是发光元件之间的间隔的一倍或数倍；

在带状实体区上的 m × n 个发光元件根据位映像式图像数据而被驱动，所显示的图像从带状实体区的一端向另一端滚动；

根据虚拟显示区而编拟位映像式图像数据显示区内的像素以 m 点阵纵向和 w 点阵横向排列，其中，w 是 n 的整数倍；

在任何时候，m × n 点阵发光元件都由被看作为虚拟显示区的带状实体区上的 m × n 点阵数据所驱动。

16.如权利要求 15 中所示的滚动显示系统，各发光元件阵列段通过活动并可折迭的连接机构连接在一起，从而使段与段之间非常接近。

17.如权利要求 15 中所示的滚动显示系统，其中各发光元件阵列段附加在一个可拉伸的板片上。

18.如权利要求 15 中所示的滚动显示系统，其中，各发光元件阵列段通过许多柔性体相互连接。

19.一种滚动显示系统，其特征是包括：

多个发光元件阵列段，每段都由许多以给定的较小的间隔 d_1 排成直线的发光元件组成，这些发光元件阵列段以给定的较大的间隔 d_2 并排排列，d_2 是 d_1 的一倍或数倍，每个所述发光元件阵列段与其它段分开独立固定；

相应于发光元件阵列段上各发光元件的位映像式图像数据是点阵结构的纵列数据；

各发光元件阵列段，通过为待显示的图像数据的各纵列提供数据

得以驱动，同时为各发光元件阵列段的纵列数据提供一个时间差，具体方法是当第 j 列显示数据驱动第 i 列发光元件阵列段时，第 j-a 列数据驱动第 i+1 列阵列段，其中，i 是按排列顺序为发光元件阵列段指定的一个序号，j 是为图像数据的各纵列数据指定的一个序号，a 是一个大于或等于 2 倍 d_2 而设置的整数。

20.如权利要求 19 中所示的滚动显示系统，其中，各发光元件阵列段通过活动连接机构连接在一起，从而使段与段之间非常靠近。

21.如权利要求 19 中所示的滚动显示系统，其中，各发光元件阵列段附加在一块可拉伸的板上。

22.如权利要求 19 中所示的滚动显示系统，其中，各发光元件阵列段通过许多带状柔性体相互连接。

23.一种滚动显示方法，其特征是包括以下步骤：

将许多发光元件相互以第一间隔直线排列，从而组成发光元件阵列段；

将许多发光元件阵列段以大于第一间隔的第二间隔排列，从而组成显示平面，且第二间隔是第一间隔的一倍或数倍；

将要在显示平面上显示的图像数据存储起来；

读出图像数据的部分数据，各部分数据相对应于待显示在各发光元件阵列段上的图像部分，同时，不启动对应于待显示在与第二间隔相对应空间的部分图像的部分数据；

按每个图像显示周期所预定的幅度，变更显示平面上图像的位置，以便根据第二间隔所确定的速度实现图像的滚动显示。

24.如权利要求 23 中所示的滚动显示方法里，其中，各发光元件阵列段以相同的间隔平行排列在一个普通平面上。

25.如权利要求 23 中所示的滚动显示方法，其中，各发光元件阵列段在显示屏幕的不同的位置以不同的间隔平行排列在一个普通平面上。

26.如权利要求 23 中所示的滚动显示方法，其中，滚动速度正比于第二间隔与第一间隔的比值。

27.如权利要求 23 中所示的滚动显示方法，其中，图像数据是根

据显示平面而确定的，显示平面虚拟包括存在于发光元件阵列段间隔的垂直点阵。

28.如权利要求27中所示的滚动显示方法，其中，图像数据按每个部分数据的指定数位读出，其位数目与包含在各发光元件阵列段内的发光元件数目相对应。

29.如权利要求23中所示的滚动显示方法，其中，滚动速度是根据第二间隔与第一间隔的比值确定在最低限上。

30.一种滚动显示系统，其特征是包括：

将许多各由一定数量并以一定点间隔排列成直线的发光元件组成的发光元件阵列段，以间隔在列、行方向之一上排列，从而构成一个显示平面，相邻发光元件阵列段之间的间隔是相邻发光元件之间的点间隔的一倍或数倍，每个所述发光元件阵列段与其它段分开独立固定；

图像存储器存储有可在显示平面上显示的图像数据，图像数据包含所有像素信息，以便在显示平面上以行列方向上一定点间隔形成的点阵；

显示控制器读出相应于有关发光元件阵列段的图像数据的部分数据，并将数据提供给有关的发光元件阵列段以便驱动这些阵列段，显示控制器控制显示图像在所述的列、行方向之一上的移动，并根据相邻发光元件阵列段之间的间隔调节滚动速度。

31.如权利要求30中所示的滚动显示系统，其中，发光元件阵列段通过连接机构相互连接在一起，通过该连接机构还可变换邻近发光元件阵列段的位置以在扩展的位置形成显示平面。

32.如权利要求30中所示的滚动显示系统，其中，各发光元件阵列段以大于指定的点间隔固定在一个柔性板上。

33.如权利要求30中所示的滚动显示系统，其中，发光元件阵列段通过许多带状弹性体以大于指定的间隔相互连接。

34.如权利要求30中所示的滚动显示系统，其中，相邻发光元件阵列段之间的间隔是上述指定点间隔的整数倍。

滚动显示方法及其系统

技术领域

本发明一般来说涉及用于显示字符和图象的方法及系统，更准确地说，本发明涉及一种在发光元件阵列上以滚动形式显示字符或字符串和图象的新方法及系统，其中发光元件阵如高强度发光二极管 LEDS 等以二维阵列的形式排列。

背景技术

点阵式显示面板已被广泛推广，其中的许多发光单元，如发光二极管 LEDS，以二维阵列形式排列，并有规则的间隔。就简单的显示面板而言，如用于火车上的驾驶显示器，商店的广告显示等，主要由字符串组成的图象显示在显示板的一定范围内。例如，位映像式字符串数据依次地产生，其中每一个独立的字符是由 16×16 个点形成的，而由产生的位映像式字符串数据所代表的字符串以滚动的形式显示在纵向 16 点、横向至少数倍 16 点的点阵式显示面板上。

就使用横向加长的点阵式显示面板在水平方向滚动显示字符串的滚动显示系统而言，为了增加同时显示的字符数量，需要增加显示面板的横向点数。这样势必导致即使是简单显示面板的造价大幅度提高。

如果以增大排列成二维阵列发光元件阵的间隔来扩大显示面板的显示面积，则显示的图像会变得十分粗糙，显示质量因而明显降低。因此，为了扩大显示板的显示面积，常用的方法是增加发光元件的数量而不是增大发光元件间的间隔。在这种情况下，最好是提高显示图像的分辨率，即让每一个独立的字符由 32×32 个点组成，这样就能导致大面积和高质量的显示。然而这样做法也将使造价明显上升。

另一方面，在常用的点阵式显示面板中，许多发光元件安装在一个基片上，并与驱动电路一起装在平板式容器里，不考虑显示面板的尺寸。典型的显示面板是坚硬的，不能灵活地任意折叠，也不能拆散、拉伸或

压缩。所以，虽然有些十分小的显示面板可以整体手持携带，但这种形式的显示面板通常都固定在一个预定位置。这种系统的结构限制了这种显示系统的扩展应用。

发明内容

因此，本发明的目的是为滚动显示提供一种方法和系统，利用它可以用较少的发光元件实现大面积和高分辨率的目视图像显示。

本发明的另一个目的在于提供一种滚动显示的方法和系统，它具有灵活的结构，允许折叠、拆卸、扩展和压缩。而不是带有刚性结构，稍大显示面积的显示面板。

根据本发明的第一个目的状况，滚动显示方法包括以下步骤：

取 n 个发光元件阵列段，每段由 m 个发光元件以细小的间隔排列组成；

形成一个包括彼此相互间隔的 n 个发光元件阵列段的带状实体区；

带状实体区内 n 个发光元件阵列段的各段间隔较各发光元件间的间隔大得多；

在带状实体区内的 m×n 个发光元件，由位映像式数据驱动，使显示图像从带状实体区的一端向另一端滚动；

位映像式图像数据相应虚拟显示区而形成，显示区的像素布在纵向的 m 点阵和横 w 个点阵上，w 是 n 的整数倍；

在任何时候，m×n 点阵发光元件都由通常被当作虚拟显示区的带状实体区上的 m×n 数据点阵所驱动。

发光元件阵列段可以基本平行并固定的间隔排列，或者发光元件阵列段也可以基本平行排列，然而其间的间隔可以因在带状实体区内的位置不同而有所不同。

从用作为图像数据的一部分并相应于由一个发光元件阵列段显示的像素的 m 点列数据驱动的第一个发光元件阵列段到同样由 m 点阵纵列数据驱动的相邻第二个发光元件阵列段的时间间隔，受控制，与第一和第二个发光元件阵列段之间的间隔成比例。

在结构示例中，至少有一部分发光元件阵列段可以排列成放射形状

或三角波形状。

数据提取的操作最好是在读出存储在存储器中用于驱动m×n个发光元件的图像内存时进行。提取操作以下述方式进行:

图像数据在被认为有 m×w 点阵像素结构的显示区上虚拟显现;

显现的图像虚拟重叠在发光元件阵列段上;

提取重叠在每个发光元件阵列段中m个发光元件的位置上的m点阵数据; 并且,

重复进行提取数据操作,在虚拟显示区上被显现的图像数据的位置随滚动方向有轻微移动。

根据本发明的第二个目的,滚动显示方法包括如下步骤:

通过将许多发光元件以相同的间隔 d1 进行排列,构成一个发光元件阵列段;

将若干发光元件阵列段以数倍于间隔 d1 的间隔 d2 并列排列;

发光元件阵列段上编拟出一个相应于发光元件的点阵纵列结构的位映像式图像数据。发光元件阵列段上编拟出一个相应于各发光元件点阵纵列结构的位映像式图像数据。

通过为每列待显示的图像数据提供数据来驱动相应的发光元件阵列段,同时,为各发光元件阵列段的纵列数据应提供一个时间差,具体要求是当第 j 列显示数据驱动第 i 列发光元件阵列段时,第 j-a 列数据驱动第 i+1 列阵列段,其中,i 是按排列顺序为发光元件阵列段指定的序号,j 是为图象数据中各纵列数据指定的序号,a 是一个大于或等于 2 倍 d_2 的认定整数。

a 值实际上可以是一个等于 d_2/d_1 的整数。

在最佳应用中,图像数据包括字符,每个字符都是由纵列数据的 b 个纵列数据组成的,b/a 值大于或等于 1。为各发光元件阵列段提供的纵列数据的更新时间可以小于或等于 1/4b,这一时间也可以随 b/a 值的减小而减小。

位映像式数据还可能包括随时序变化的动态图像系数。

根据本发明的第三个目的,滚动显示系统包括:

许多发光元件阵列段，每段都由 m 个发光元件以微小的间隔沿直线排列而成。这些阵列段又形成带状实体区，内含 n 个发光元件阵列段，且段与段之间有一定间隔。

由 n 个发光元件阵列段形成的带状实体区与相邻阵列段通过间隔分开，此间隔比发光元件间的间隔要大得多；

由 m×n 个发光元件阵列段构成的带状实体区根据位映像式图像数据而被驱动，并从带状实体区的一端向另一端滚动显示图像；

根据虚拟显示区编出位映像式图像数据，显示区内的像素以 m 点阵纵向，w 点阵横向排列。其中，w 是 n 的整数倍；

在任何时候，m×n 点阵发光元件都由通常被认为是虚拟显示区的带状实体区上的 m×n 点阵数据所驱动。

根据本发明的第四个目的，滚动显示系统包括：

许多发光元件阵列段，每段都由许多相互间隔定为 d_1 呈直线排列的发光元件组成，多个发光元件阵列段以给定的 d_2 为间隔呈纵行并列，d_2 是 d_1 的一倍或几倍；

位映像式图像数据相对发光元件阵列段上各发光元件以点阵结构呈纵列排列；

各发光元件阵列段，通过为待显示的图像数据的多纵列提供数据得以驱动，同时为各发光元件阵列段的纵列数据提供一个时间差，具体方法是当第 j 列显示数据驱动第 i 列发光元件阵列段时，第 j-a 列数据驱动第 i+1 列阵列段，其中，i 是按排列顺序为发光元件阵列段指定的一个序号，j 是为图像数据中各纵列数据指定的一个序号，a 是一个大于或等于 2 倍 d_2 的随意设置的整数。

发光元件阵列段可以与其它段分开并独立固定。或者，它们也可通过活动连接机构接在一起，使段与段紧密相连。它们还可以附加在一块拉伸板上，或者通过许多带状弹性体相互连接在一起。

根据本发明的第五个目的，滚动显示方法包括以下步骤：

将许多发光元件相互以第一间隔整齐排列，组成发光元件阵列段；

将许多发光元件阵列段以大于第一间隔的第二间隔排列，从而组成

显示平面;

将要在显示平面上显示的图像的图像数据存储起来;

读出图像数据的部分数据，各部分数据相对应于待显示在各发光元件阵列段上的部分图像，同时，缩小相对于待显示在与第二间隔相对应空间的部分图像的部分数据;

按每个图像显示周期所预定的幅度，变更显示平面上图像的位置，以便根据第二间隔所确定的滚动速度实现图像的滚动。

发光元件阵列段可以按实际固定不变的间隔平行排的普通平面上，或者，发光元件阵列段也可以在显示屏的不同的位置按不等的间隔平行排列在一个普通平面上。滚动速度可以与第一间隔的第二间隔之比成比例。

图像数据也可根据实际包括存在于发光元件阵列段间隔上的垂直点阵的显示平面而确定。图像数据按每个部分数据的指定数位读出，其数位与包含在各发光元件阵列段内的发光元件号相对应。

滚动速度最好根据第二间隔与第一间隔的比值尽可能确定在最低限上。

根据本发明的第六个目的，滚动显示系统包括:

将许多个由一定数量并以一定点间隔排成直线的发光元件组成的发光元件阵列段，以间隔在行列方向之一上排列，从而构成一个显示平面，相邻发光元件阵列段之间的间隔要大于相邻发光元件之间的点间隔;

图像存储器存储着可在显示平面上显示的图像数据，图像数据包含所有像素信息，以便在显示平面上以一定点间隔形成纵横方向上的点阵;

显示控制器读出相应于有关发光元件阵列段的图像数据的部分数据，并将数据提供给有关的发光元件阵列段以便驱动这些阵列段。显示控制器控制显示图像在行列方向之一上的移动，并根据相邻发光元件阵列段之间的间隔调节滚动速度。

在一个实施示例中，发光元件阵列段可与其它段分开并单独固定，或者，各发光元件阵列段通过连接机构相互连接在一起，为了变换它们之间的相对位置以形成扩展的显示平面，连接机构可以变动相邻的发光

元件阵列段的位置。再者，发光元件阵列段以大于点间隔的间隔固定在一个柔性板上。

本发明将通过下面的详细描述和本发明的最佳实施示例的附图得到更全面的理解，然而这些尚不是于本发明的全部，只是为了解释与理解的目的。

附图说明

图 1 是在根据本发明设计的一个滚动显示系统的实施例示例中数据传送系统的原理框图;

图 2 中的 A～F 是表明根据本发明设计的滚动显示方法的最佳实施示例原理的示意图;

图 3 是用于实现本发明中滚动显示方法的滚动显示系统实体结构的一个实施示例的综合示意图;

图 4 是本发明中滚动显示系统实体结构的又一个实施示例的综合示意图;

图 5 在根据本发明的设计的滚动显示系统又一个实施示例中的数据传送系统的框图;

图 6 是图 5 实施示例中读出图像数据过程的流程图;

图 7 中的 A、B 是本发明实体结构的又一实施示例的综合示意图;

图 8 中的 A～D 是本发明实体结构的其它实施示例的综合示意图。

具体实施方式

本发明将参照附图通过最佳实施示例进行详述。在下面的描述中，为了透彻地理解本发明，列举了大量具体细节，然而，很明显，对于熟知本专业的人来说，在没有这些具体细节情况下也完全可以将本发明付之实施。另一方面，为了避免喧宾夺主，省略了某些熟知结构的细节。

图 1 显示了本发明滚动显示系统最佳实施示例中应用的数据传送系统的实施示例，在所显示的实施示例中，16 个发光二极管 1 以小间隔 d_1 沿纵轴呈直线排列，形成独立的棒状发光元件阵列段 A_1、A_2、A_3…。各发光元件 A_1、A_2、A_3…以大于间隔 d_1 的间隔 d_2 并列排列在普通平面上，在所示实施示例中，间隔 d_2 实际比 d_1 大五倍。

每个发光元件阵列段 Ai（i=1,2,3…）与 16 位驱动电路 DSi 相连。驱动电路 DSi 由 16 位移位寄存器和锁存驱动器组合而成，而且每个驱动电路 Dsi，都有一个 80 位 16×5 位的移位寄存器 SRi。第 i 个移位寄存器 SRi 的输出端 OUT 连在 i+1 个寄存器 SRi+1 的输入端 IN 上，用这种方式，所有移位寄存器 SRi 都串联在一起。各发光元件阵列段的输出端 OUT 都连接在驱动电路 DSi 的输入端 in 上。第一级移位寄存器 SRi 的输入端 IN 连在中央控制单元 2 的图像存储器 3 的数据输出端上。整个数据传输系统与中央控制单元 2 的时钟发生器电路 4 的时钟同步工作。这里，假定字符串的位映像式图像数据预先存储在图像存储器 3 中，其中每个单独的字符是由 16×16 点阵组成的。在这个 16×16 点阵图像数据中，与每个发光元件阵列段相对应的 16 点阵数据在下文中将示为纵列数据。每个纵列数据依次用 D_1、D_2、D_3，表示并总称为 D_i。

中央控制单元 2 从图像存储器 3 中连续读出相应的纵列数据，并输入到依次串联的各移位寄存器串列中。各移位寄存器都作为 80 位 16×5 位的延迟电路，因此，每个纵列数据输入到相应驱动电路 DSi 的延迟时间为 5 个纵列数据 Pj 从输入到输入终端 IN 的时间。时钟发生器电路 4 从图像存储器 3 中读出 16 位的纵列数据，同时为所有驱动电路 DSi 提供锁存信号。换句话说，每个图像数据的纵列数据被依次提供给各发光元件阵列段中的各驱动电路，从而驱动每个发光元件阵列段中的 16 个发光二极管 1 根据锁存在驱动电路中的 16 位纵列数据进行显示。

此时，用于移位寄存器 SRi 的数据延迟作用，以下时序控制得以实施。当第 i 个发光元件阵列段 A1 被驱动显示第 j 列的纵列数据 Dj 时，下一个与之相邻的第 i+1 个发光元件阵列段 A_1+1 被驱动显示第 i-5 列的纵列数据 D_j-5。由此可以得知，对每个相邻的发光元件阵列段来说，纵列数据是以相应于 5 列的时间差而提供的。

发光元件阵列段 Ai 和纵列数据 Dj 间的关系以图解法绘在图 2A～2F 中。图 2 中的示例是显示 “AB”两个字符，其中每个字符显示为 16×16 点阵位映像式图像。在图 2A～2F 中，滚动的字符 “AB”重叠显示在 6 个发光元件阵列段 Ai～Ai+5 上。其中，黑点代表欲显示的字符图

像的显像部分。如前所述，每个字符可以表示为 16×16 点阵位映像式图像，它需要 16 个发光元件阵列段来显示字符图像。然而，在所示实施示例中，16×16 点阵位映像式图像是由 3 个发光元件阵列段显示的。所以，包含在一个位映像式图像的 16 个纵列数据，每刻只能显示 3 列数据。在所示实施示例中，滚动速度定在每秒 4 个字符。这样，由于人脑具有内推功能，以每秒 4 个字符的滚动速度显示的图像和字符可以被看成是由 16×16 点阵位映像式构成的字符。

为了便于更好地理解本发明，下面将具体描述滚动显示系统实施示例的原理。

一般认为，常见的点阵式显示面板，假定在纵向上有 16 个点，在横向上有 128 个点，就可以形成横向延长的显示面板。当然，在纵、横两个方向上点与点间的间隔是相等的。显示面板由 128 个发光元件阵列段以相等的间隔并列排列组成。16×16 点阵位映像式字符图像数据依次提供给显示面板以形成横向滚动方式并显示字符图像。在所示的示例中，滚动速度定为每秒 4 个字符，所以可以同时显示 8 个字符。这一速度远远高于通常或一般使用的字符滚动速度。

在显示面板上，每次激活发光元件阵列段中的 5 列，也就是说，在 2 个被激活的发光元件阵列段中间的 4 列保持不被激活。更准确地说，当发光元件阵列段第一列被激活显示图像时，从第二到第五列保持不被激活，而第六列被激活，从第七列到第十列又保持不被激活。同样，第 16、21、26…列发光元件阵列段被激活。当按排列顺序配给相应的位数是“ m”时，每个被激活的发光元件阵列段的位数可以表示为 m=5n+1，其中 “ n”是 128 列发光元件阵列段中的一个整数。因此，在所示的例子中，128 列发光元件阵列段中只有 25 列被激活，其余 103 列保持于不激活状态。在这种情况下，字符串以滚动的方式正常显示。尽管与列中有 4 列保持处于不被激活状态，且不参与显示图象的构成，但人眼看到的滚动的字符图像就好象所有发光元件阵列段都被激活一样。

在所有发光元件阵列段各列都被激活的正常显示状态下，字符图像由 16 列发光元件阵列段即 16×16 点阵发光元件来显示。相比之下，在

所述的实施示例中，在16列发光元件阵列段中只有3列被激活。因此，在某一时刻，只能看见字符图像的一部分，这还不能说是理想的字符图像。然而，当字符图像以高于或等于预定速度滚动时，字符图像能清楚地辨认出来。这时，就可以认定如此字符图像实质上与在16×16点阵发光元件阵列段显示的图像相同了。

这一现象可借助人脑在目视识别物体时以内推功能得以实现。换句话说，由于观看移动图像时人脑在进行内推作用，使图像中未被看出的部分得以填充从而犹如看到了整个图像。

在图示的实施示例中，每个发光元件阵列段都由排列或直线的16个发光元件组成，发光元件的排列间隔为d_1。25个发光元件阵列段以大于发光元件间的间隔d_1的间隔d_2并排排列。在示例中，间隔d_2被设置为间隔d_1的5倍。每个字符都是由16×16点阵形成的字符串作为纵列数据被依次提供给发光元件阵列段以驱动显示。其中，纵列数据的输送被控制在一定顺序之内，以致当第i个发光元件阵列段Ai被驱动显示第i纵列数据Dj时，依次相邻的第i+1个发光元件阵列段Ai+1被驱动显示第i-5纵列数据Dj-5。由此可见，相对每个相邻的发光元件阵列段所提供的纵列数据有一个相应于5列的时间差。

假定，发光元件阵列段间的间隔d_2与发光元件间的间隔d_1的比率为a，且一个字符包含b个纵列数据，则b/a最好定为大于或等于1。另一方面，对于每个发光元件阵列段提供的纵列数据的更新时间应定在小于或等于1/4b秒。当第i个发光元件阵列段被驱动显示第J个纵列数据Dj时，紧紧相邻的第i+1个发光元件阵列段被驱动显示第i-5个纵列数据Dj-5。较小值的b/a要求于更小的时间值1/4b。当b/a较大时，就可以得到较高的清晰度，然而，这需要更多的发光元件。另一方面，要得到较高的清晰度就需要有较高的滚动速度。但是，由于字符的移动速度提高，有不便阅读，所以，即使当b/a值较小时，只要滚动速度很高，也能获得满意的清晰度。这就是说当滚动速度足够高时，即使在b/a=1时也能获得满意的清晰度。

发光元件阵列段的间隔d_2与发光元件间的间隔d_1的比率相对滚动速

度的关系可以根据滚动显示系统的工作条件适当地确定。

值得指出的是，虽然上述实施例将移位寄存器用作图像数据的延迟线路，用按预定的时间顺序的纵列数据来驱动各发光元件阵列段，但本发明不只局限于图示的电路结构。

例如，在一个显示周期内，将16位纵列数据作为一个字节读出、传送并锁定预定的纵列于相应的驱动电路中，从而迅速地形成与上述实施示例相似的数据流动的时间关系，是完全可能的。当在每一个显示周期中，电路系统将相应的纵列数据从图像存储器中分配给相应的驱动电路时，就有可能将动态图像系数包含到图像数据中，换句话说，数据重新写入图像存储器与将数据从图像存储器中分配给相应的驱动电路的程序是同时进行的，数据的重新存入可按时间顺序变更图像，而以滚动方法显示的图像可以随动态图像的变化而变化。

上面提到的那种实施示例通过框图5和流程图6表示出来。如图5所示，16个LEDS以给定的时隔d_1显直线排列，从而形成n个发光元件阵列段A1、A2、A3…An。例如各个发光元件阵列段以间隔d_2并排排列，而d_2是d_1的10倍。每个发光元件阵列段Aii=1,2,3……n都配有16位驱动电路Dsi。驱动电路DSi由16位移动寄存器51、16位锁存电路52和16位驱动器53组合而成，因此，总共n个驱动电路DSi的n个移位寄存器51全串联在一起，于是从整体上看形成一个16×n位移位寄存器。

在中央控制单元2中的图像存储器3中，存储着纵向16位而横向不限的位映像式图像数据。对应于每个发光元件阵列段的纵列数据按D_1，D_2，D_3……的顺序编号，纵列数据的序号统称为Dj。图像存储器3是按一个字节等于16位的形式构成的，纵列数据Dj在地址j中。

中央控制单元2的处理器54以下面所述的访问图像存储器3并读出数据。作为并行数据从图像存储器3中读出的16位纵列数据Dj，通过用作并/串行转换的移位寄存器55转换成串行数据，然后，经转换的串行数据被输入到由n个16位移位寄存器构成的16×n位移位寄存器中。由于n个纵列数据从中央控制单元2依次输入到16×n位移位寄存器，因而16位纵列数据被输送给n个16位移位寄存器51。这时，中控单元

2 向相应的驱动电路 DSi 提供一个锁存信号，从而将移位寄存器 51 中的数据转移到锁存电路 52 中，然后，相应的发光元件阵列段中的 LEDS1 被驱动器 53 驱动，同时，各相应的移位寄存器 51 中的数据被更新。通过重复上述运行便形成了滚动显示。

图 6 显示了由中控单元 2 的处理器 54 在所访问的图像存储器 3 中并读出数据时的控制程序。在第一步即 601 步中，用于鉴别显示开始点的起始指针 P 被恢复至开始点 “ 0”，然后，在第 602 步，代表被访问的图像存储器 3 中的某个地址的地址指针 j 有起始指针 P 的值来修正。开始时，由于起始指针 P 的开始点是 “ 0”，地址指针 j 也要调至 “ 0”。在第 603 步，代表发光元件的纵列计数器 C 也调至 “ 0”。

随后，在第 604 步，访问由地址指针 j 指定的图像存储器 3 的地址 j，并读出纵列数据 Dj 作为并行数据从图像存储器 3 中读出，并转换成串行数据，然后输送到由纵列计数器指定的发光元件阵列段 Ai 的移位寄存器 51。此后，在第 605 步，地址指针 j 指向 “ 10”，如前所示，由于发光元件阵列段是以发光元件间的间隔 d_1 的 “ 10”倍的间隔 d_2 并排排列的，所以，增加值即 “ 10” 与此倍值相应，且进而也相应于从显示器上缩小的或忽略的纵列数据的序号。这样，被访问的图像存储器 3 的地址便前移了 “ 10” 个纵列数据。

在第 606 步，纵列计数器 C 的值到达 “ 10”，从而移动并识别将被激活并显示的发光元件阵列段 A_i+1。接着，在第 607 步，检查到计数器 C 的值，查看纵列计数器的值 C 是否达到预定的最终值 n。如果没有达到预定的最终值 n，则程序返回到第 604 步重复上述从第 604 步开始的程序；如果达到了预定的最终值，就表明纵列计数器的值 “ C” 等于预定的最终值 n。这时，程序跳到第 608 步，产生闭锁信号。

在第 609 步，起始指针 P 指向 1，从而使被显示的图像沿滚动方向前进一个单位。一个单位应相应于发光元件间的一个间隔 d_1。然后，在第 610 步，检查起始指针 P 的值是否达到表明图像末端的最大标示值 MAX。若没有达到 MAX 值，程序返回到第 602 步重新执行上述程序；若等于 MAX 值，则程序返回到第 601 步重复上述程序。

这里，还不须考虑到发光元件阵列段的排列不一定符合要求，并且发光元件阵列段也不总是按相等的间隔排列。其次，图像存储器中的数据是在典型控制系统中读出的，而滚动显示是可以通过将数据分配到对应的发光元件阵列段来实现的。简言之，图像数据实际上是在一个名义上被认为是 m × w 点阵像素结构的实际显示区上显现的。因此，在与被显示的字符图像相对应的位置上的发光元件阵列段中的发光元件是由相应的驱动电路53驱动的。通过利用增大纵列计数器的值来重复上述程序，字符便可以横向滚动。

下面，根据前面所述的用于实现显示方法的本发明，将就一种滚动显示系统的最佳实施示例作进一步论述。

例如，将滚动显示系统置于运动场中心，向观众滚动显示跑道上的比赛情况。图 3 显示了的就是应用于这一场合的滚动显示系统的最佳实施示例。在这种情况下，一个杆状显示段 10 由 64 个发光元件 1 排列构成，例如以间隔为 10cm 成直线排列成高密度 LED 聚集灯。杆状显示段 10 的全长接近 7 米。可将许多杆状显示段 10 垂直安放，并将下端插入地下 60cm 深。在所示的这种应用中，以 23 个杆状显示段 10 相互并联地排列在一个水平面上从而形成一个显示平面。相邻两段的间隔是 50cm，是发光元件之间的间隔的 5 倍。这样，就能形成高度为近 6.4m，宽近似为 11.5m 的大尺寸显示屏幕。用这种显示屏幕可以以滚动方式显示 64 × 115 点阵的图像。

在所示的这种应用中，虽然可以形成大显示屏幕，但是也能很易将显示屏幕分解成 23 个杆状显示段 10，因此，大大利于显示屏幕的运输，安装和拆卸。再者，这种显示屏幕不受风压的影响，并且安装时不十分费力，不用说，这种显示屏的造价比一般点阵式显示系统要低得多。

图 4 显示的是最佳实施示例的缩小型显示系统。在所示的这种应用中，滚动显示系统被用于标示紧急停车，如在交通事故标示紧急停车点。这种显示系统可以随时装在机动车中，用于因发生故障、事故等标示紧急停车点。该显示系统包括许多杆状显示段 20。在所示的应用中，杆状显示段 20 由 16 或 32 个以小间隔 d_1 直线排列的 LEDS 构成，各段全长

约 40cm。在示例中，用 16 个杆状显示段 20 形成了显示系统。各段 20 之间借助于连接机构 21 相互连接可形成一个延伸的杆状显示段 20 的组合体。使用连接机构 21 可将杆状显示段 20 两端转换成延伸或收缩状态，即杆状显示段 20 之间的间隔 d_2 可比 LEDS 间的间隔大几倍，也可以十分小。在示例中，显示系统以滚动方式显示 “ ATTENTiON” “ 注意”。

如前面所示，显示系统通常可以通过使用连接机构 21 而处于收缩状态，以利于装车。例如，假定 LEDS 间的间隔 d_1 为 1cm，而在连接机构伸展状态的杆状显示段 20 之间的间隔 d_2 为 5cm，则显示系统的总宽度为 75cm。假定杆状显示段 20 的支架宽度为 1cm，则显示系统在不用时的宽度可以压缩到 18cm 左右。

图 7A 和 7B 显示了根据本发明的滚动显示系统的最佳实施示例的结构改进型举例。在图 7A 的举例中，许多独立的杆状显示段 20 以相等的间隔相互并排排列并固定在可灵活延长的平板 70 上。另一方面，图 7B 的举例中，许多杆状显示段 20 以相同的间隔相互并排排列并固定在许多可伸长的带状物 11 上。在这两种情况下，显示系统的结构可灵活组合。这种可灵活组合的显示系统可以悬挂或沿建筑物墙壁展开以显示广告、告示等。即使在这种情况下，显示系统在不使用时也可以折叠起来以便于存放。

上述实施示例针对的是发光元件阵列段或杆状显示段以相同的间隔相互并排排列的结构。然而，发光元件阵列段或杆状显示段以相互并排排列方式对本发明来说却非基本条件，而且发光元件阵列段或杆状显示段间的间隔也不一定是相等的。例如，于 8A 中的排列中，发光元件阵列段 A 相互并排排列，但在不同的位置其相互间隔却不同。图 8B 中的示例中，发光元件阵列段 A 是呈放射状排列的。图 8C 中的示例中，发光元件阵列段相互并排排列，但其中有两个相互或一定角度的直线部分，两部分之间的过渡连接部分，其发光元件呈放射状排列。图 8D 所示的排列中，部分或全部发光元件阵列段以三角形结构排列，由于可以使用这些排列方式，所以，显示系统可以安装在建筑物的墙面上，桁架桥的直

线部位或倾斜部位，即使是安装位置或间隔受到多种因素的制约时也是如此。

还应注意的是，在图 1 的实施示例中，d_2和 d_1之比 d_2/d_1为 5。在图 3 中，d_2与 d_1之比值为 10。此比值越大，则构成显示系统的发光元件的数量越少。因此，本发明对降低造价具有重大意义。目前，即使 d_2与 d_1的比值为 2，也能得到比普通显示系统造价低的效果。

利用本发明，用少量的发光元件以滚动显示的方式便可以得到大面积、高质量的图像显示。而且这种显示系统适于不同的结构。在任何情况下，与普通的点阵式面板相比，都可以低造价得到高质量大面积的图像显示。

就具体结构而言，每个均由多个发光元件以小间隔排列而成的许多杆状显示段是在某个空间内以较大的相同间隔并排排列的。因此，即使在大面积显示条件下，系统的安装与拆卸也很容易。再者，即使在大面积显示条件下，风力对滚动显示系统的影响也很小，所以不需要高强度的支架。同时，发光元件阵列段或杆状显示段无需以相同的间隔始终保持平行排列，所以，本发明的显示系统应用范围很广。

虽然，本发明已经结合典型实施示例了图解说明和描述，但是，在这一领域训练有素的人员还应该看到，在不脱离本发明的宗旨和范围的情况下对上述介绍还可以作些变更，删除和增补，不要以为本发明只限于上面所列举的具体实施示例，其实本发明也包括适用其范围和符合下述权利要求书中所列特点的所有可能的实施示例。

图.1

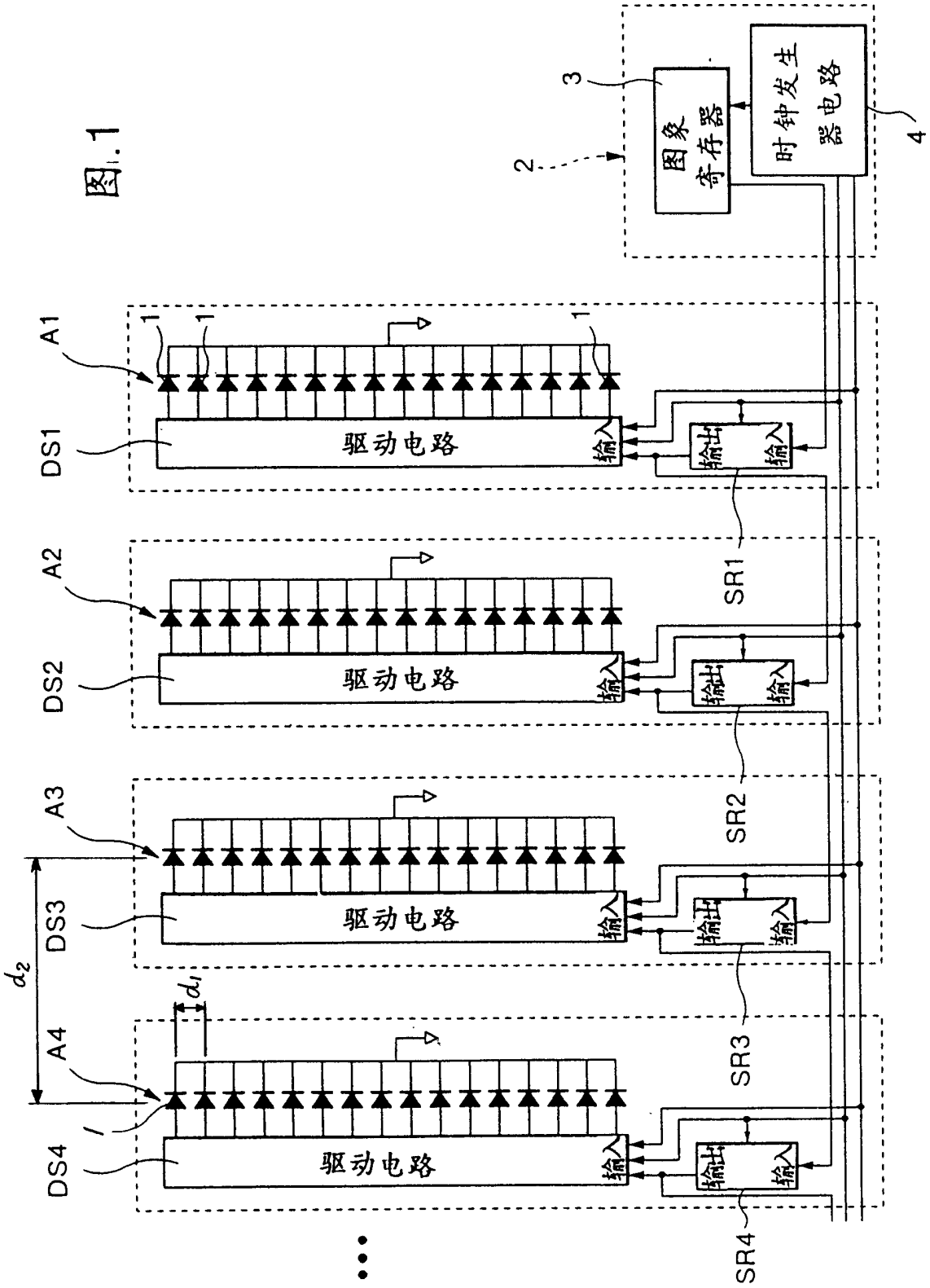

3
图象寄存器
时钟发生器电路
4
2
A1
DS1
驱动电路
输入
输出
输入
SR1
A2
DS2
驱动电路
SR2
A3
DS3
驱动电路
SR3
A4
DS4
驱动电路
SR4
1
d_1
d_2

图.2

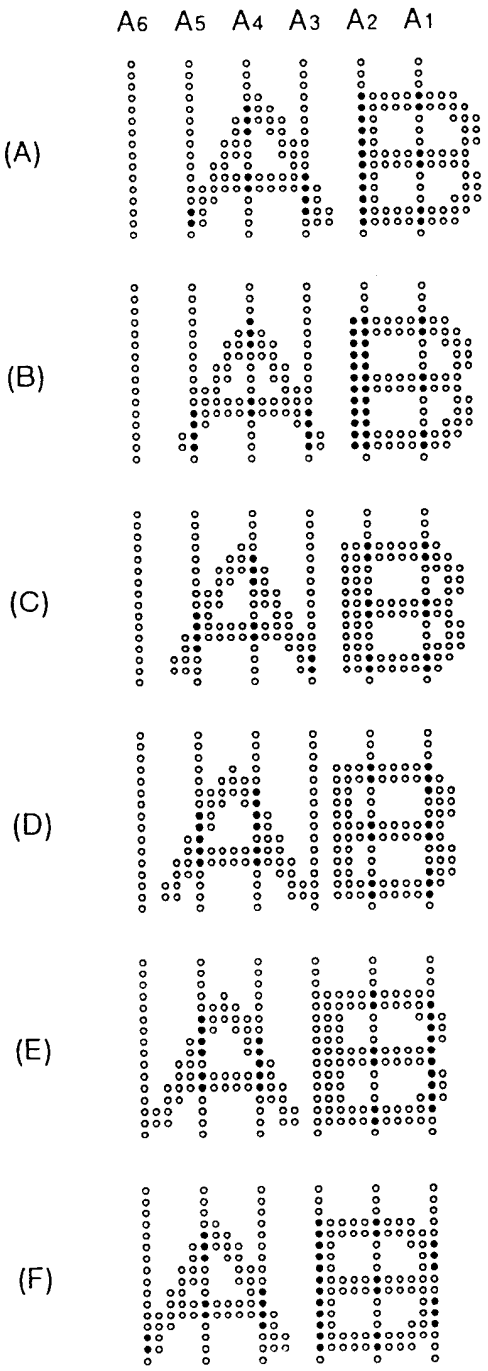


图.3

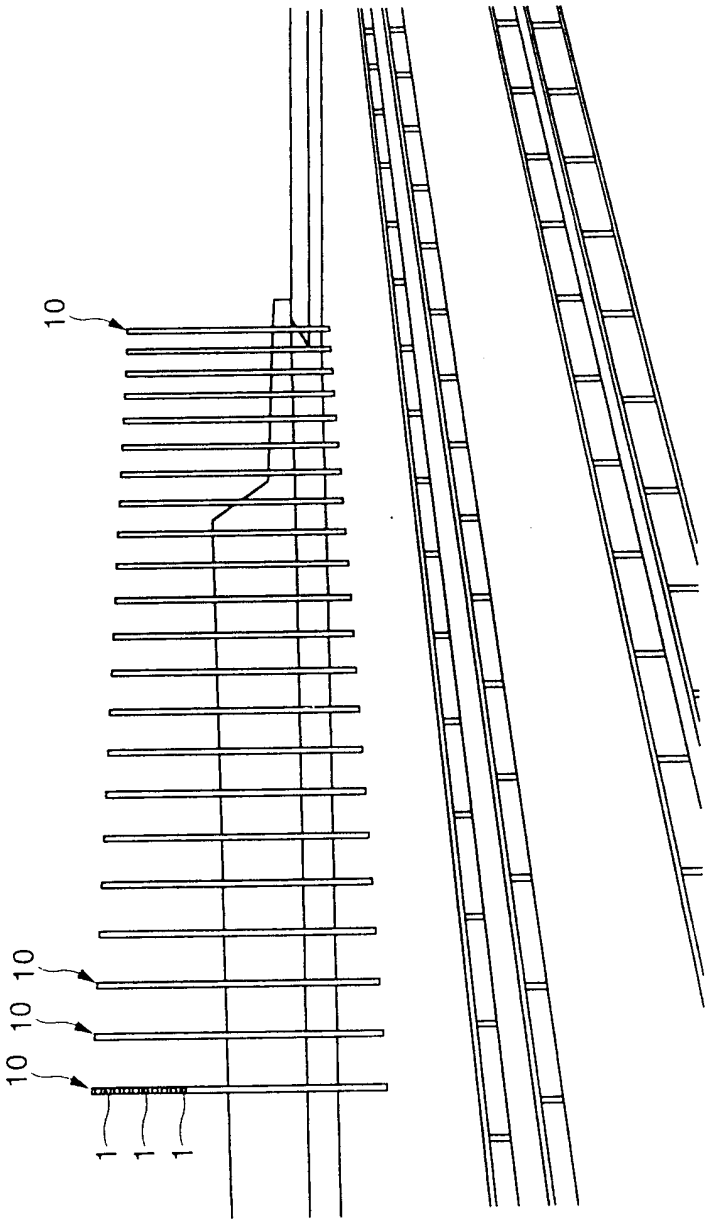


图.4

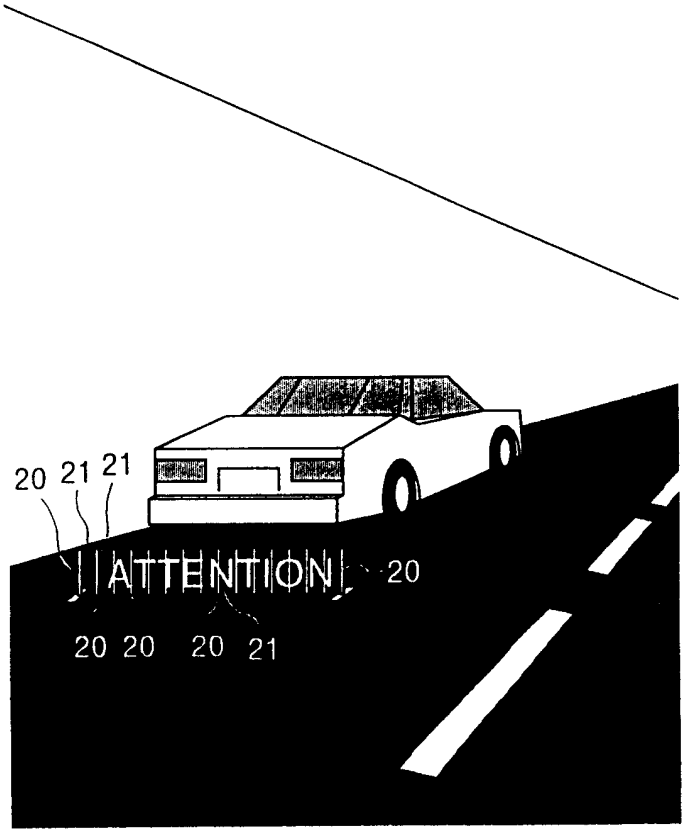


图 5

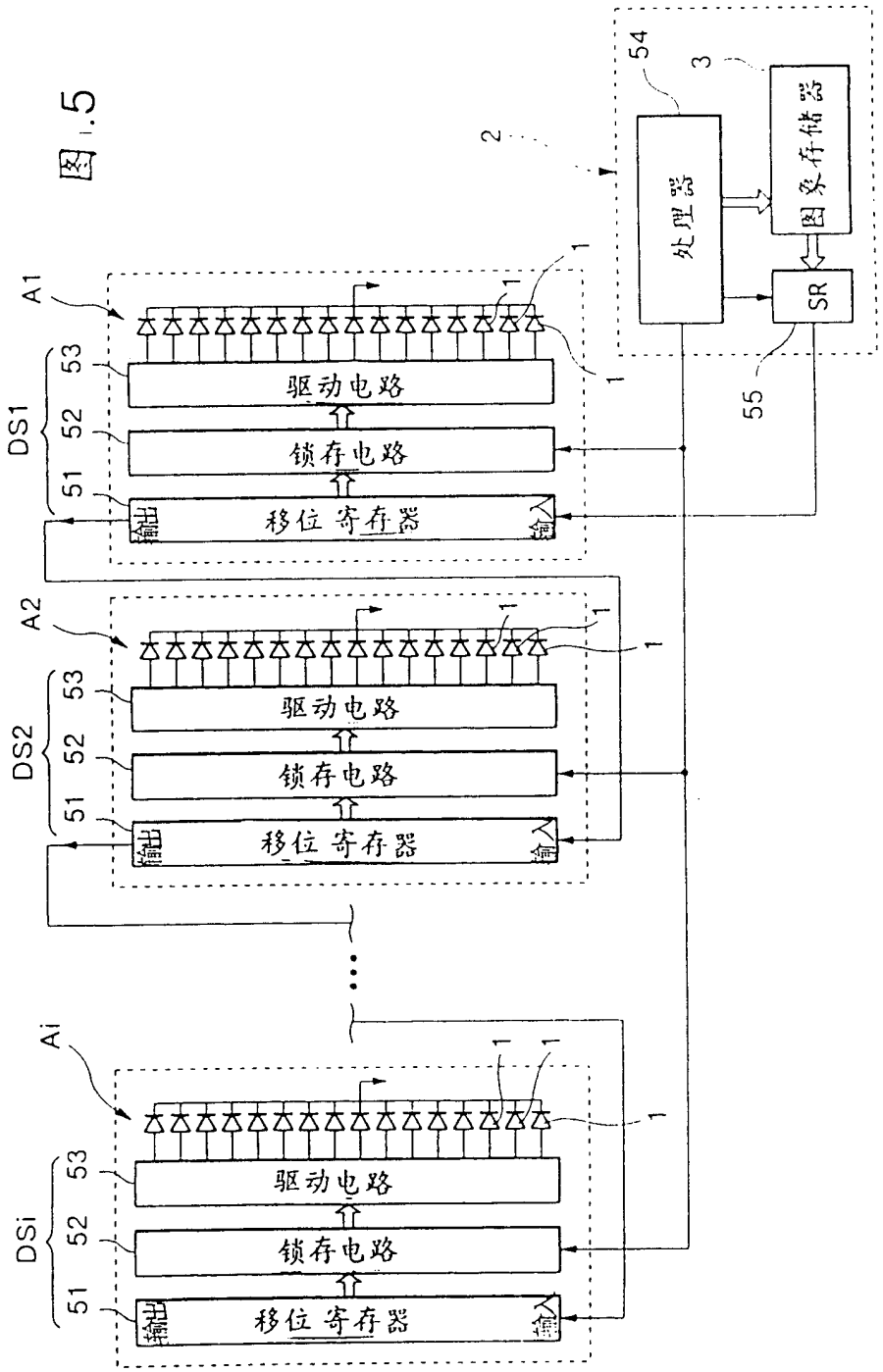

处理器
图象存储器
SR
驱动电路
锁存电路
移位寄存器
输出
输入
A1
A2
Ai
DS1
DS2
DSi
51
52
53
54
55
1
2
3

图.6

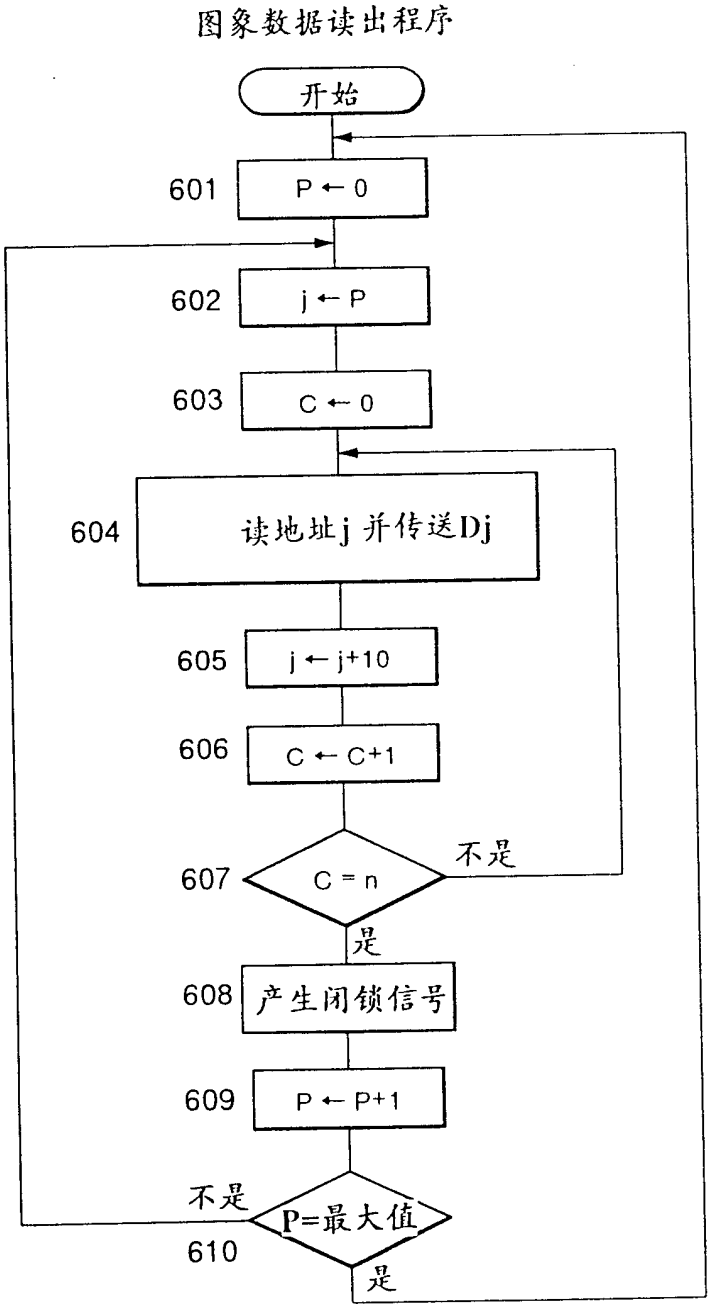

图象数据读出程序
开始
601
P ← 0
602
j ← P
603
C ← 0
604
读地址j 并传送Dj
605
j ← j+10
606
C ← C+1
607
C = n
不是
是
608
产生闭锁信号
609
P ← P+1
不是
610
P=最大值
是

图.7

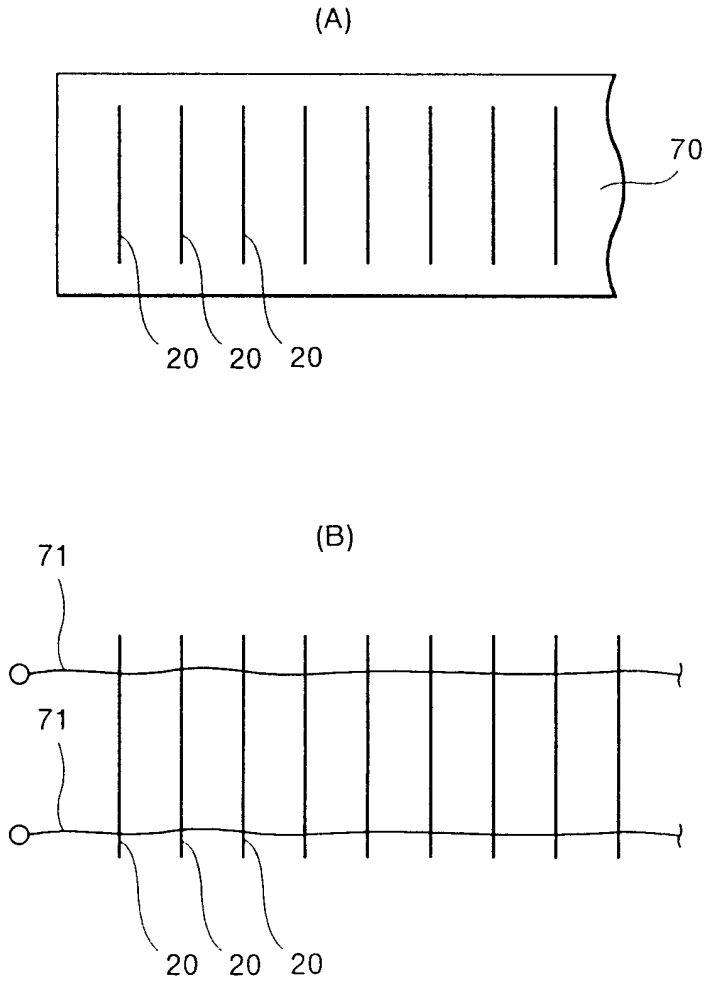


图.8

