

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96104546.9

[45] 授权公告日 2002 年 5 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1084971C

[22] 申请日 1996.4.12

[21] 申请号 96104546.9

[30] 优先权

[32]1995. 4. 12 [33]FR [31]9504401

[73]专利权人 曼内斯曼 VDO 股份公司

地址 德国美茵河畔的法兰克福

[72]发明人 J·L·佐尔

[56]参考文献

US 4785420A	1988. 11. 15	G10L5/00
US 5065452A	1991. 11. 12	H03M13/00
US 5274560A	1993. 12. 28	G06F15/50
WO 8200381A1	1982. 2. 4	G10L1/08
WO 9219093A1	1992. 10. 29	H05K11/02
WO 9422243A1	1994. 9. 29	H04H1/00

审查员 冯晓明

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

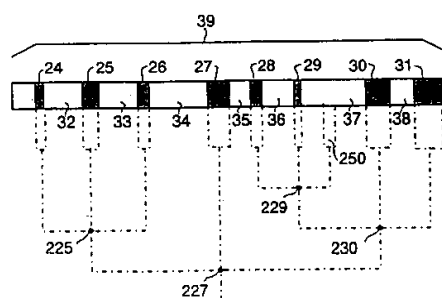
代理人 董巍 王岳

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 包括存储预定词汇元素的存储器的汽车
无线电接收机

[57] 摘要

存储了词汇元素说明的词汇存储器可利用代码进行存取,但给定用户的有用代码的集合包括在被称作数字段的各组连续数字之词的间隙。词汇存储器存储数字段,接收机包括辅助存储器,对于给定的数字段(27),存储了该数字段的最小和最大代码值和相应于被包含在该数字段中的代码的说明在词汇存储器中的位置,还存储了其它两个数字段的数据在所述辅助存储器中的地址,某些数字段高于给定数字段而另一些数字段低于它,以便以树的形式形成分类。



权利要求书

1. 汽车无线电接收机，包括存储了词汇元素说明的词汇存储器，所述存储器中的每一词汇元素说明可利用由指定词汇元素的数字形成的代码进行存取，指定给定用户的有用词汇元素的数字的集合构成了数字序列，在各组连续数字之间有间隙，一组连续数字称为数字段，其特征在於相应于被包含在各数字段中的代码的说明首尾相接地被排列在词汇存储器中，该接收机包括辅助存储器，该辅助存储器存储了对于每一代码能够确定在词汇存储器中的相应说明的位置的数字数据。

2. 权利要求 1 所述的汽车无线电接收机，其特征在於：对于给定用户的每一有用的代码，辅助存储器存储了在词汇存储器中的相应说明的位置。

3. 权利要求 1 或 2 中任一权利要求所述的汽车无线电接收机，其特征在於：对于给定的数字段，辅助存储器存储了被包含在该数字段中的最小代码值、被包含在该数字段中的最大代码值、以及相应于位于该数字段的边界之一处的代码的说明在词汇存储器中的位置。

4. 权利要求 3 所述的汽车无线电接收机，其特征在於：所谓“树状”存储器与数字段的数据相一致地存储了关于其它数字段的数据在辅助存储器中的地址，某些数字段低于所述给定数字段，而另一些数字段高于所述给定数字段。

5. 权利要求 4 所述的汽车无线电接收机，其特征在於：对于给定的数字段，树状存储器存储了数字段序列中的位于低于所述给定数字段中部的另一数字段的数据在辅

助存储器中的地址，以及位于高于所述给定数字段的那些数字段的中部的另一数字段的数据在辅助存储器中的地址。

6. 权利要求 5 所述的汽车无线电接收机，其特征在于：如果在给定数字段之上或之下都没有数字段需要被考虑，树状存储器就存储特殊信号来指出这一事实。

7. 权利要求 4-6 中任一权利要求所述的汽车无线电接收机，其特征在于：辅助存储器和树状存储器为同一个存储器。

8. 权利要求 1、2、4、5 及 6 中任一项所述的汽车无线电接收机，其特征在于：它包括卡片阅读器，词汇存储器和辅助存储器装在可拆装的卡片上。

9. 权利要求 3 所述的汽车无线电接收机，其特征在于：它包括卡片阅读器，词汇存储器和辅助存储器装在可拆装的卡片上。

10. 权利要求 7 所述的汽车无线电接收机，其特征在于：它包括卡片阅读器，词汇存储器和辅助存储器装在可拆装的卡片上。

说明书

包括存储预定词汇元素 的存储器的汽车无线电接收机

本发明涉及包括存储了词汇元素说明的词汇存储器的汽车无线电接收机，所述存储器中的每一所述词汇元素说明可利用由指定了词汇元素的数字形成的代码进行存取，指定给定用户的有用词汇元素的数字的集合构成了数字序列，在各组连续数字之间有间隙，一组连续数字称为数字段。

这种汽车无线电接收机主要用于所谓 RDS/TMD 信号的接收和使用。它能够发送关于交通的信息或通过在屏幕上显示信息和/或用语音合成的方式再现信息来引导车辆。

根据文献 EP - A0263332 得知对数字交通信息信号进行处理并包括将数字信号变换为可理解信息的存储器的无线电广播接收机。根据该引用的文献，存储器被细分为子组件，每一子组件包括路线的一部分的数据，相应于沿着该路线的所述部分遇到的城镇。

但是，代码集合和词汇元素的定义构成了现在被定义的数据库，在该数据库中，词汇元素按照不能够被修改的方式分组。

本发明的目的是减小接收机词汇存储器的大小并保证利用其代码尽可能快地对词汇元素进行存取。

为此，本发明的汽车无线电接收机其特征在于，相应于被包含在各数字段中的代码的说明首尾相接地被排列在

词汇存储器中，且该接收机包括辅助存储器，该辅助存储器存储了对于每一代码能够确定相应说明在词汇存储器中的位置的数字数据。

因此，本发明基于这样的观念，即不管由于需要利用间接寻址来存取一个组所产生的复杂性而尽可能紧密地在词汇存储器中填充各个组。

控制词汇存储器的第一种方法是使用辅助存储器，对于给定用户的每一有用的代码，该辅助存储器存储了相应说明在词汇存储器中的位置。

控制词汇存储器的第二种方法是使用一辅助存储器，对于给定的数字段，该辅助存储器存储了被包含在该数字段中的最小代码值、被包含在该数字段中的最大代码值、以及相应于位于该数字段的边界之一处的代码的说明在词汇存储器中的位置。

利用这一辅助存储器，对于给定的代码值，为了确定包含相应于这一代码的词汇元素的说明的数字段，并由此获得其在词汇存储器中的位置，只需要顺序地将该代码值与在辅助存储器中连续的数字段的边界进行比较。

对于给定的数字段，所得的“树状”存储器最好存储了数字段序列中的，基本上位于低于所述给定数字段的那些数字段的中部的另一数字段的数据在辅助存储器中的地址，以及基本上位于高于所述给定数字段的那些数字段的中部的另一数字段的数据在辅助存储器中的地址。

这就能够使用树状处理来搜索数字段并能够实现更快的检索。

如果在给定数字段之上或之下都没有数字段需要被考虑，树状存储器就存储特殊信号来指出这一事实。

最好是辅助存储器和树状存储器构成同一个存储器。

接收机最好具有卡片阅读器，词汇存储器和辅助存储器装在可拆装的卡片上。

因此仅通过替换该卡片就能够容易地使接收机适应不同的地区。

参看此后描述的实施例将清楚本发明的这些及其它方面。

在附图中：

图 1 概括地表示本发明的汽车无线电接收机。

图 2 是本发明所涉及部分的更详细的表示以及该部分与接收机其余部分的连接关系。

图 3 和 4 表示能够实现在指定词汇元素的数字序列中检索数字段的树的两个实例。

在天线 1 之后，图 1 所示的接收机包括由调谐电路和频率控制电路组成的部件 2（调谐器），其后面是包括中频放大器和解调器的部件 3。

在所谓 RDS（无线电数据系统）处理中，FM 副载波被数字数据信号调制，以便于同一串的各个电台的接收。还设置了已知的 RDS 信息译码器 13。

在所谓 TMC（交通信息频道）处理的情形中，关于交通的信息被包括在 RDS 信号的给定数字字段中，例如“巴黎入口前 3 公里交通堵塞”。

为了处理 TMC 信息，接收机包括对来自译码器 13 的 RDS 数据进行接收，以便进行分析并有可能进行存储的模块 14。为了能够以语音形式输出信息，模块 14 还与后面跟有扬声器 5 的音频放大器系统 4 连接。它还与输入/输出接口部件 18 连接，输入/输出接口部件 18 与控制键盘 12

以及例如液晶显示屏这样的显示屏 10 连接。

图 2 中的模块 14 包括一微控制器 7，微控制器 7 产生控制信号并对通过地址总线 15 和数据总线 21 与之连接的各个部件提供的信号进行处理。微处理器 7 还为已经公知的语音合成器模块 20 选择和准备定义语音元素的数字数据，语音合成器模块 20 按照已知的方式将所需的模拟信号提供给后面跟有扬声器 5 的音频放大器 4。模块 14 还包括称为 RAM 的易失存储器 8，用于存储在给定时刻被微控制器 7 使用的软件以及暂存要被处理的 TMC 字段的内容，还包括用于存储被永久地固定的词汇说明的永久存储器 9，以及由例如 PCMCA 型的存储器卡阅读器 22 和可拆装存储器卡片 23 组成的存储器 22、23，在存储器 22、23 中特别地存储了相应于给定用户和/或给定地区的特定词汇元素的说明。

标准 TMC 信息由若干个 RDS 数据中容纳的数字数据字段组成，这些数字数据字段利用它们相应的代码指定词汇元素：

- 11 位的第一字段，包含描述事件的词汇元素的代码，
- 16 位的第二字段，包含确定相关事件所涉及的地点的词汇元素的代码，
- 3 位的第三字段，包含描述所涉及位置的扩展的词汇元素的代码，
- 1 位的第四字段，描述所涉及路线的方向，
- 3 位的第五字段，提供信息有效性的持续时间，
- 1 位的第六字段，表示是否建议绕道。

必须对各字段的内容进行处理，以便以明码方式表示有关内容。为此，设置了以明码方式（例如作为待显示信

息的字符做 ASCII 码) 在相应于各字段各种可能的内容的地址处存储信息的永久存储器, 由此能够根据字段的内容对信息进行检索。

例如, 11 位的第一字段(描述事件)与能够按照明码方式存储 2048 个词汇元素(即 2^{11} 个词汇元素)的存储器相关, 每个词汇元素位于由该字段的内容确定的地址处。这些词汇元素表明例如“交通堵塞”、“前面道路施工”、“事故”等。它们存储在存储器 9 中。

16 位的第二字段(描述地点)与被称为位置存储器的存储器相关, 该存储器能够按照明码方式存储多达 65536 个词汇元素(即 2^{16} 个词汇元素), 这些词汇元素包括了主要关于地名、它们的类型、它们所在的地区、下一位置以及前一位置等的全部数据, 每一词汇元素原则上位于由该字段的内容确定的地址处。这些词汇元素例如是“巴黎”或“里昂”或“出口 21”等。它们存储在存储器 23 中。

在第三字段中定义了各种扩展类型。扩展应被理解为指所考虑的事件例如尽可能远地延伸至下一个位置。

在第四字段中, 0 位表示例如“方向巴黎→里昂”, 而 1 位表示“方向里昂→巴黎”(字段 2 的内容揭示巴黎和里昂之间的连接被考虑, 但方向仍未定)。

问题的性质由相应于被包括在字段 1 中的代码的信息以明确方式确定, 出现该问题的位置由相应于字段 2 的代码的信息确定。被包括在字段 2 中的代码被称为“PL”(位置点)。它们用数字来表示, 在这些数字的序列中有间隙。例如, 为了确定莱茵河谷的位置, 数字 PL 从 258 增大到 264, 然后从 930 增大到 980, 依此类推。

对于每一位置(每一地名)的说明有 170 数据字节。

对于莱茵河谷，最大的数字 PL 是 50004，因此，描述位置的数据的地址将是代码本身的位置存储器将需要 50004 乘 170 字节的容量，即 8500680 字节。

一直试图减小存储位置说明的词汇存储器的大小。为此，在规格化的数字库中，只考虑在给定地区有用的位置，对于该位置，数字 PL 是连接的。它们形成被称为“数字段”的各个组。在接收机的位置存储器中，这些数字段被连接起来，即它们被无间隙地首尾相连地排列。由于这一编排方式，所以使用有限尺寸的存储器就足够了。于是数字段被连接起来，为了建立代码和给定数字段之间的关系，对于 50004 个可能代码（莱茵河谷的情形）中的每一个代码，使用存储了描述词汇存储器中的位置的数据的位置的直接表示的辅助存储器是可行的。存储器的总容量（位置说明加上辅助存储器）将是：对于位置说明为 1285 乘 170 字节、即 218450 字节，对于辅助存储器：对于全部范围的数字 PL 的每一数字 PL 的 2 字节、即 50004 乘 2 字节 = 100008 字节，因此总和只是 318458 字节而不是 8500680 字节。

代码和数字段之间的关系还可以利用一辅助存储器来进行检索，该辅助存储器存储了每一数字段的最小和最大数字 PL，在该辅助存储器中，相应于一数字段的说明的实际位置也通过给出相应于这一数字段边界之一在词汇存储器中的位置、例如被称为“偏移”的其下边界的位置来指出。为了检索给定数字 PL 位于其中的数字段，则需要将这一给定数字 PL 与（在辅助存储器中找到的）各数字段的最小和最大数字 PL 进行比较，直到找到包含该给定数字 PL 的数字段为止。为了获得相应于 PL 的位置的说明

在词汇存储器中的地址，就只需将该偏移与是给定数字 PL 和被包括在该数字段内的最小数字的差值的移位相加。上述莱茵河谷的例子涉及到 196 个数字段，因此在辅助存储器中需要 196 乘 6 字节（2 字节用于最小数字，2 字节用于最大数字，2 字节用于数字段的位置）即 1176 字节，还有 218460 字节用于位置存储器，因此共需要 219626 字节而不是上述的 318458 字节；但是，地址的确定则需花费稍长一些的时间。

尽管如此还能够显著地减少存取位置说明所需的时间。为此，考虑在词汇存储器中排列数字段的次序，该次序以数据段中包含的数字 PL 的值为基础。将假定，如果第二数字段的最小数字 PL 大于第一数字段的最大数字 PL，则第二数字段先于第一数字段。

因此，表示通过其对数字段进行存取的树的数字被存储在称为“树状存储器”的存储器器件中。这实际上意味着在所述存储器器件中存储了称为结点的数据块，每一个所述结点在指出两个其它结点在同一树状存储器中的地址的同时确定了一数字段。例如，假定具有级“0”的根结点确定了中间数字段，即基本上位于数字段序列中部的数字段并指出了两个其它结点，即：

- 第一结点，具有级“-1”确定了

- 基本上位于所述中间数字段之下的多个数字段的中部的数字段，

- 并依次地指出具有级“-2”的两个其它结点，

- 第二结点，也具有级“-1”，确定了

- 基本上位于所述中间数字段之上的多个数字段的中部的数字段，

一并依次地指出具有级“-2”的两个其它结点。

术语“基本上位于中部”应理解为特别指当数字段的个数为偶数时没有数字段严格地位于中部。

当根据其数字 PL 对代码进行检索时，只需沿着树检索直到发现包含该数字 PL 的数字段。树的深度、即发现包含一给定数字 PL 的数字段所需的最大检索步骤数最多等于被包括在词汇存储器中的数字段的总数的以 2 为底的对数。存储了每一数字段的最小和最大数字 PL 以及该数字段的实际位置的辅助存储器最好通过每次增加两个其它结点的地址来构成树状存储器。

为了说明安排树形检索的最佳方式，图 3 以细长矩形 39 的方式表示了一系列数字 PL。它涉及到对全部可能的位置进行归格化得到的整个序列，因此包括 65536 个位置。但是，在与一国家有关的数据库中，只确定给定的位置。它们被集合在阴影所示的数字段 24、25、26、27、28、29、30、31 中，这些数字段包含指定被确定的位置的代码；在各数字段之间是间隙 32、33、34、35、36、37、38。相应于标号 227 的树的根结点（深度 0）特别包含了数字段 27 的最小和最大数字。将给定的数字 PL 与这两个数字的比较将给出三种可能性：该数字位于数字段 27 内、只需要如上所述地计算位置说明的地址，或者它位于图的右侧（较大的数字）或位于图的左侧（较小的数字）。在根结点 227 的级处还指出了低于 225 和高于 230 的中间结点在辅助存储器中的地址，由此能够通过根据比较结果选择这两个地址中的一个来沿着树进行检索。

如果数字 PL 大于数字段 27 的最大数字，则深度为 -1 的下一个结点就是相应于标号 230 的结点；它包含了数字

段 30 的最小数字和最大数字。如果数字 PL 小于数字段 27 的最小数字，则深度为 - 1 的下一个结点就是相应于标号 225 的结点；它包含了数字段 25 的最小数字和最大数字。给定的数字 PL 与这两个数字的比较还将给出三种可能性：该数字位于数字段 25 内、只需要如上所述地计算位置说明的地址，或者它位于图的右侧或左侧。例如，在右侧被表示为后面跟有结点 225 的中央结点的地址包含了数字段 26 的最小数字和最大数字，以及表示已到该树的末端的代码。其它数字段 24、28、31 的情况亦如此。在给定的情形中，将树细分为树枝导致至少一个不相应于一数字段的终端结点；在此这就是在结点 229 的右侧的“伪数字段” 250；代码则指出不论在这一数字段的级上还是在上游结点（229）的级上这一数字段都是空的。

图 4 表示安排树形检索的另一种方式。它以各数字段之间的间隙而不是以数字段为基础；但是，它的实施要比最佳方法难。相应于标号 135 的树的根结点号（深度 0）包含了位于间隙 35 两侧的数字段 28 的最小数字和数字段 27 的最大数字。给定的数字 PL 与这两个数字的比较指向图的右侧（较大的数字）或指向左侧（较小的数字）。在根结点 135 的极处还分别指出了较低和较高中间结点 133 和 137 在辅助存储器中的地址，实现了树形检索。如果数字 PL 小于数字段 27 的最大数字，则深度为“- 1”、相应于标号 133 的下一个结点包含了数字段 26 的最小数字和数字段 25 的最大数字。如果数字 PL 大于数字段 28 的最小数字，则深度为“- 1”、相应于标号 137 的下一个结点包含了数字段 30 的最小数字和数字段 29 的最大数字。在结点 133 处，给定的数字 PL 与数字段 26 的最小数字和数

字段 25 的最大数字的比较指向图的右侧或指向左侧，对于深度为“-2”、相应于标号 132、134、136、138 的各结点也依此类推，其中一个结点最后通往被检索的数字段。

数字段的特性（被包括在该数字段内的最小和最大代码以及偏移）和使树的下一个结点能够在同一存储器中被确定的数据可被存储在同一存储器中，该存储器则构成了树状存储器和辅助存储器。需要 10 个数据字节来定义辅助存储器中的各数字段，即 2 字节表示最小数字 PL，2 字节表示数字段的最大数字 PL，2 字节用于偏移，2 字节用于树的下一个数字段的两个地址中的每一个地址。在所述莱茵河谷例子的情形中涉及 196 个数字段，因此在辅助存储器中需要 196 乘 10 字节即 1960 字节，还有 218450 字节用于位置存储器，即共 220410 字节。树的深度为 8。所需的 220410 字节稍大于上述没有采用树的 219626 字节，但树提供了快速得多的存取。

说明书附图

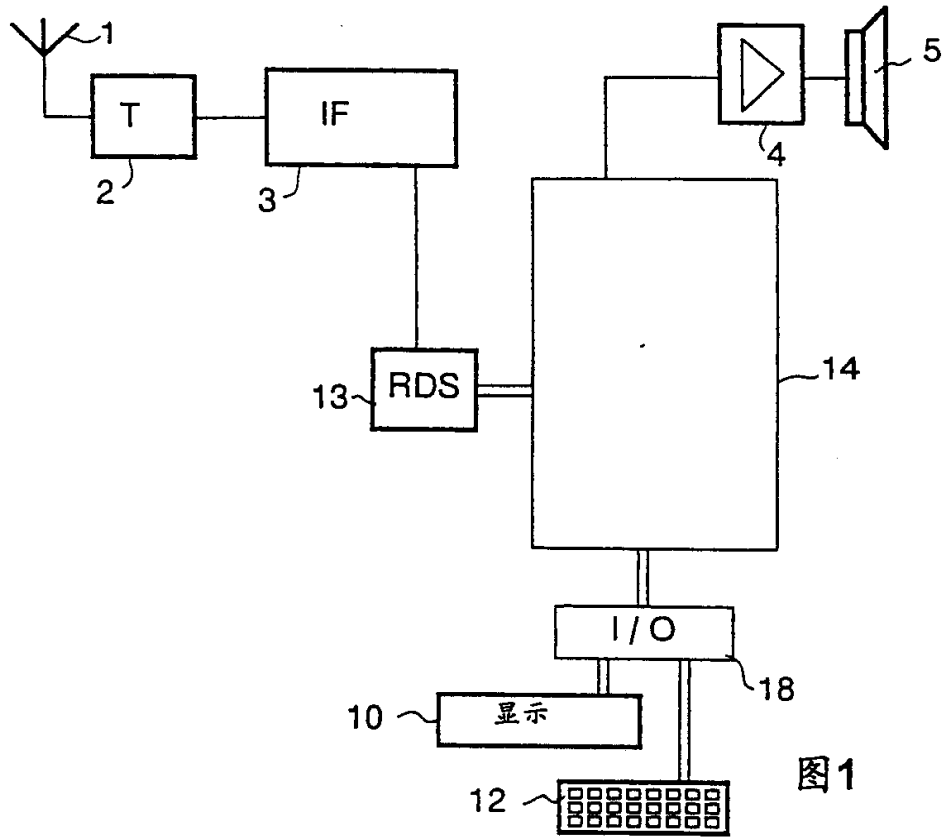


图1

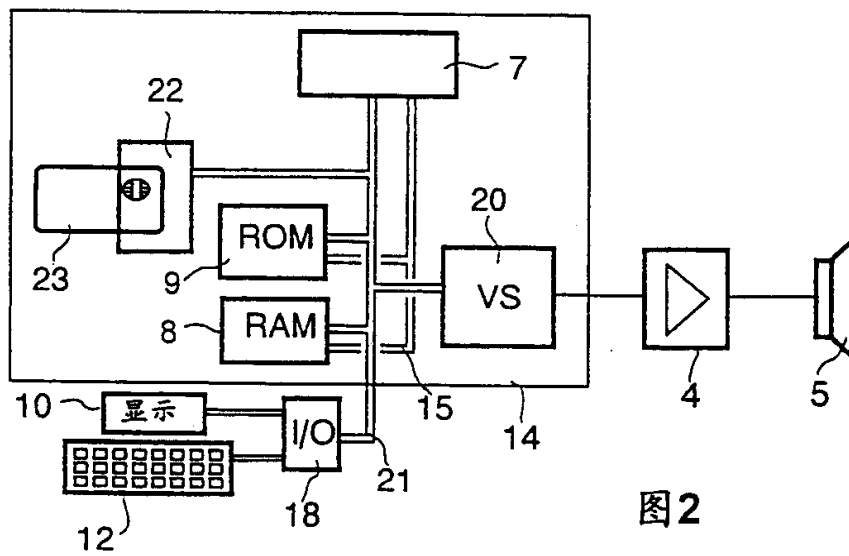


图2

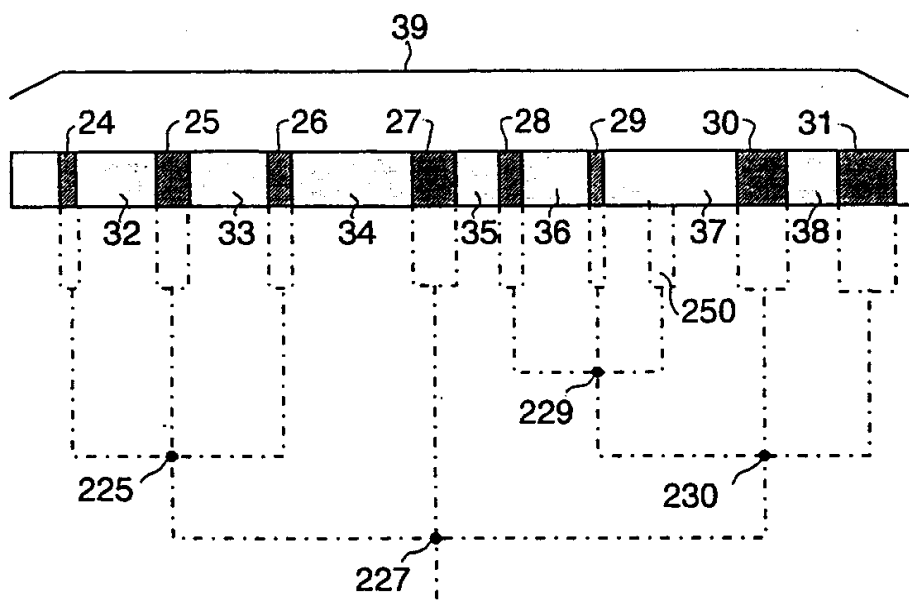


图3

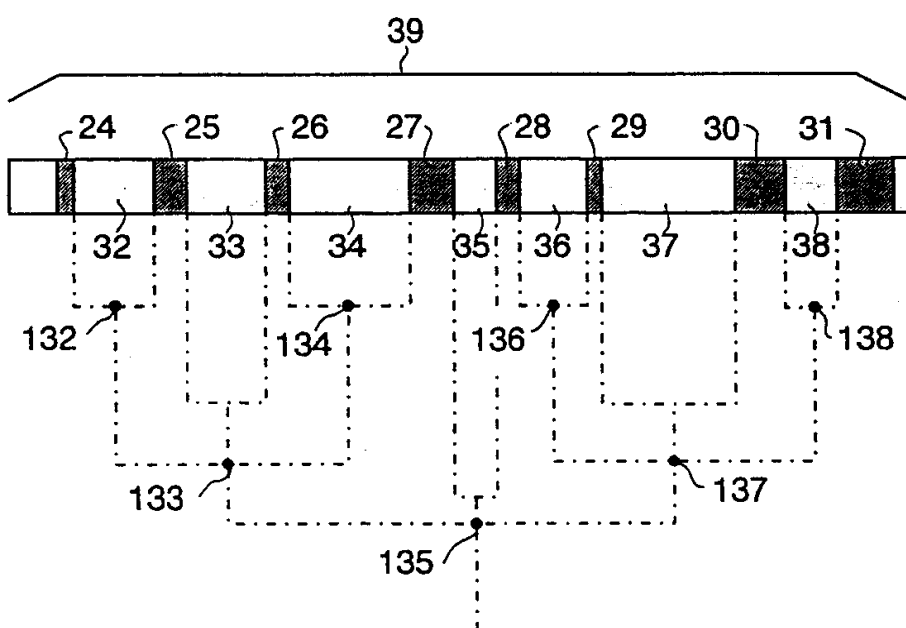


图4