

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510125147.4

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 5 月 24 日

[11] 公开号 CN 1776802A

[22] 申请日 2005.11.21

[21] 申请号 200510125147.4

[30] 优先权

[32] 2004.11.19 [33] JP [31] 2004-335998

[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 大贺功一 一乐刚

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 陆锦华 樊卫民

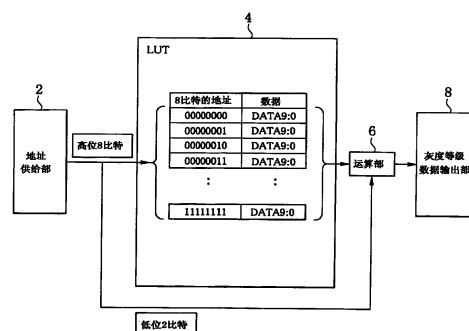
权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 5 页

[54] 发明名称

数据输出方法及其装置、使用了它的液晶屏驱动装置和液晶显示装置

[57] 摘要

一种数据输出方法，能够削减 LUT 的存储容量等。将灰度等级数据的舍去低位比特后的压缩灰度等级数据，用输入了的高位比特可访问地存储在 LUT(4) 中。从地址供给部(2)输出的地址的高位比特供给到 LUT(4)，低位比特供给到运算部(6)。LUT(4) 输出高位比特对应的压缩灰度等级数据(A)和高位比特+1 对应的压缩灰度等级数据(B)。运算部(6)按每个高位比特，根据压缩灰度等级数据(A)、压缩灰度等级数据(B)和低位比特，分别输出扩展灰度等级数据(4A)和对扩展灰度等级数据(4A)和扩展灰度等级数据(4B)之间进行 4 等分的扩展灰度等级数据。



1. 一种数据输出方法，根据输入的地址，对数据进行插补而将其输出，其特征在于包括：

5 输入地址的话，就生成由输入了的所述地址中的与除了规定的地址低位比特部分的剩余部分相符合的地址高位比特部分构成的第 1 存储地址的步骤；

 从数据存储装置读出存储在所述第 1 存储地址中，通过舍去原数据的规定的低位比特部分而被压缩了的第 1 压缩数据和存储在与该第 1 存储地址具有规定的关系的第 2 存储地址中，通过舍去原数据的规定的低位比特部分而被压缩了的第 2 压缩数据的步骤；

 根据输入了的所述地址中的所述地址低位比特部分和读出了的所述第 1 压缩数据和所述第 2 压缩数据，使所述第 1 压缩数据和所述第 2 压缩数据扩展而获得第 1 扩展数据和所述第 2 扩展数据的步骤；

15 对所述第 1 扩展数据和所述第 2 扩展数据之间进行插补而获得至少一个扩展插补数据的步骤；以及

 输出获得的所述第 1 扩展数据或所述第 2 扩展数据和所述扩展插补数据的步骤。

20 2. 根据权利要求 1 所述的数据输出方法，其特征在于，所述第 2 存储地址相当于所述第 1 存储地址的下一地址。

 3. 根据权利要求 1 所述的数据输出方法，其特征在于，所述数据存储装置由能以一个时钟读出多个数据的存储器构成。

25 4. 根据权利要求 3 所述的数据输出方法，其特征在于，所述存储器由双沿动作的存储器构成。

 5. 根据权利要求 1 所述的数据输出方法，其特征在于，根据所述地址低位比特部分的比特数来决定所述第 1 扩展数据和所述第 2 扩

30

展数据之间的插补扩展数据的个数。

6. 根据权利要求 1 所述的数据输出方法，其特征在于，所述数据是灰度等级数据。

5

7. 一种液晶屏驱动方法，根据输入的地址，对灰度等级数据进行插补而将其输出，用输出了的所述灰度等级数据来驱动液晶屏，其特征在于，

为了输出所述灰度等级数据，采用权利要求 6 所述的数据输出方法。

10

8. 根据权利要求 7 所述的液晶屏驱动方法，其特征在于，所述灰度等级数据是根据以所述数据输出方法输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的所述像素有关的灰度等级数据。

15

9. 一种液晶显示方法，根据输入的地址，对灰度等级数据进行插补而将其输出，用输出了的所述灰度等级数据来驱动液晶屏，在该液晶屏的显示面上进行要求的显示，其特征在于，

所述灰度等级数据的输出采用权利要求 6 所述的数据输出方法。

20

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示方法，其特征在于，所述灰度等级数据是根据以所述数据输出方法输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的所述像素有关的灰度等级数据。

25

11. 一种数据输出装置，根据输入的地址，对数据进行插补而将其输出，其特征在于包括：

存储压缩数据的数据存储装置；

输入地址的话，就生成由输入了的所述地址中的与除了规定的地

30

址低位比特部分的剩余部分相符合的地址高位比特部分构成的第 1 存储地址的存储器地址生成装置；

5 从所述数据存储装置读出存储在所述第 1 存储地址中，通过舍去原数据的规定的低位比特部分而被压缩了的第 1 压缩数据和存储在
5 在与该第 1 存储地址具有规定的关系的第 2 存储地址中，通过舍去原数据的规定的低位比特部分而被压缩了的第 2 压缩数据的读出装置；

10 根据输入了所述地址中的所述地址低位比特部分和读出了所述第 1 压缩数据和所述第 2 压缩数据，使所述第 1 压缩数据和所述第 2 压缩数据扩展而获得第 1 扩展数据和所述第 2 扩展数据的数据扩展装置；

对所述第 1 扩展数据和所述第 2 扩展数据之间进行插补而获得至少一个扩展插补数据的插补装置；以及

15 输出获得的所述第 1 扩展数据或所述第 2 扩展数据和所述扩展插补数据的输出装置。

12. 根据权利要求 11 所述的数据输出装置，其特征在于，所述第 2 存储地址相当于所述第 1 存储地址的下一地址。

20 13. 根据权利要求 11 所述的数据输出装置，其特征在于，所述数据存储装置由能以一个时钟读出多个数据的存储器构成。

25 14. 根据权利要求 13 所述的数据输出装置，其特征在于，所述存储器由双沿动作的存储器构成。

15. 根据权利要求 11 所述的数据输出装置，其特征在于，根据所述地址低位比特部分的比特数来决定所述第 1 扩展数据和所述第 2 扩展数据之间的插补扩展数据的个数。

30 16. 根据权利要求 11 所述的数据输出装置，其特征在于，所述

数据是灰度等级数据。

17. 一种液晶屏驱动装置，根据输入的地址，对灰度等级数据进行插补而将其输出，用输出了的所述灰度等级数据来驱动液晶屏，其特征
5 在于，

为了输出所述灰度等级数据，具有权利要求 16 所述的数据输出装置。

18. 根据权利要求 17 所述的液晶屏驱动装置，其特征在于，所述灰度等级数据是根据由所述数据输出装置输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的所述像素有关的灰度等级数据。。
10

19. 一种液晶显示装置，根据输入的地址，对灰度等级数据进行插补而将其输出，用输出了的所述灰度等级数据来驱动液晶屏，在该液晶屏的显示面上进行要求的显示，其特征
15 在于，

所述灰度等级数据的输出采用权利要求 6 所述的数据输出方法。

20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示装置，其特征在于，所述灰度等级数据是根据以所述数据输出方法输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的所述像素有关的灰度等级数据。
20

数据输出方法及其装置、
使用了它的液晶屏驱动装置和液晶显示装置

5

技术领域

本发明涉及数据输出方法及其装置、使用了它的液晶屏驱动方法及其装置和液晶显示方法及其装置，详细而言，涉及能够削减查找表乃至存储器的存储容量、或者除此以外还能缩短数据传送时间的数据
10 输出方法及其装置、使用了它的液晶屏驱动方法及其装置和液晶显示方法及其装置。

背景技术

作为液晶显示装置等图像显示装置中的显示方式，一直采用多帧
15 方式。

在该多帧方式中，其各帧的显示中使用了查找表（Look Up Table）（下面称为 LUT）。

20 参照图 6 来说明 LUT 的公知的使用例，从地址供给部 12 向 LUT14 供给地址，例如 10 比特（bit）的地址，从 LUT14 读出灰度等级数据，该灰度等级数据从灰度等级数据输出部 18 供给到未图示的液晶屏的灰度等级控制输入，用于液晶屏的显示控制。

25 在图 6 中，数据栏中的 DATA11: 0 表示数据的比特数为 12 比特。

还有，作为 LUT 的另外的使用例，公知的有削减 LUT 的存储容量的方法。

30 该削减方法，是向 LUT 输入将输入数据的低位比特舍去后的输

入值和比该输入值大 1 个（或小 1 个）的值，从 LUT 输出与上述两值相对应的两个输出值，根据由舍去的低位比特构成的数据，对上述两个输出值之间进行插补，得到与原来的输入值相对应的输出值。该例子记载在专利文献 1 中。

5

在该专利文献 1 中，还记载了一种技术，该技术解决了在上述削减方法中，为了得到对两个输出值之间进行插补后的输出值，必须进行两次 LUT 的读出等问题。

10

属于该技术的图像处理装置，由以下部分构成：对表示输入图像的各像素值的输入数据 X0 进行压缩，输出压缩数据 X1，并且输出插补数据 X2 的输入压缩部；输出与来自输入压缩部的压缩数据 X1 相对应的输出数据 Yx 和相关数据 Dy 的 LUT；和根据来自输入压缩部的插补数据 X2 和来自 LUT 的相关数据 Dy，对来自 LUT 的输出数据 Yx 进行插补，输出希望的输出数据 Y0 的插补部，表示了用插补数据 X2 和相关数据 Dy 进行输出数据 Yx 的插补的情况。此处，相关数据 Dy 是表示从 LUT 输出的输出数据 Yx 和与在压缩数据 X1 前面或后面的压缩数据 X1' 相对应的 Yx' 的关系的数据。

15

20

还有，在对从 LUT 输出的数据进行插补的另外的技术中，有在专利文献 2 和专利文献 3 中记载的技术。

25

在专利文献 2 中记载的技术，表示的是由从 LUT 输出的插补系数和第 1 表色系统的色信号数据的低位比特生成插补数据，与从 LUT 输出的主数据相加而对第 2 表色系统的色信号数据进行插补。

30

在专利文献 3 中记载的技术，表示的是将输入数据（目标灰度等级）的高位比特和前一帧中的输入数据（目标灰度等级）的高位比特作为地址，输入到 LUT 中，从 LUT 输出插补数据，根据输出的插补数据、输入数据的低位比特和前一帧中的输入数据的低位比特，生成

补正用数据。

专利文献 1：特开 2001-143063 号公报

专利文献 2：特开平 7-222197 号公报

5 专利文献 3：特开 2004-109796 号公报

发明内容

根据上述公知的 LUT 的使用例，如果要增加灰度等级表现数，就需要与该数相对应的存储容量，存储器就成为大容量、高成本的。

10

为了解决该问题，如上所述，有削减 LUT 的存储容量的方法。

上述的任何一个专利文献，都开示了对从 LUT 输出的数据进行插补的技术。

15

但是，可以认为，哪一个专利文献都表示的是关于在与各自的技术性课题密不可分的条件下，进行为了解决该特定的技术性课题而需要的数据插补时的例子，虽然如上所述对 LUT 的输出数据进行插补的技术能得到认同，但是，从如何削减 LUT 的存储容量，并且如何提高

20 传送速度这个观点来看，关于如何进行从 LUT 输出的数据的插补这一点的提示还不充分。

25

本发明正是鉴于上述情况而提出的，其目的在于提供一种能削减查找表乃至存储器的存储容量，或者除此以外可有助于缩短数据传送时间的数据输出方法及其装置、使用了它的液晶屏驱动方法及其装置和液晶显示方法及其装置。

30

为了解决上述课题，技术方案 1 所述的发明，涉及一种用输入的地址来检索数据存储装置，输出与上述地址相对应的数据的数据输出方法，其特征在于，将上述地址中的每个第 1 地址的第 1 上述数据的

30

舍去了低位比特后的压缩数据，用第 1 上述地址的高位比特可访问地
存储在上述数据存储装置中，将上述高位比特输入到上述数据存储装
置中，从上述数据存储装置读出由输入了的上述高位比特指定的上述
5 压缩数据，并且从上述数据存储装置读出由与输入了的上述高位比特
具有规定关系的高位比特指定的第 2 上述压缩数据，依次输出根据上
述地址的低位比特和读出了的第 1 和第 2 上述压缩数据而对将第 1 上
述压缩数据扩展后的扩展灰度等级数据和将第 2 上述压缩数据扩展后
的扩展灰度等级数据之间进行插补后的数据。

10 技术方案 2 所述的发明，涉及技术方案 1 所述的数据输出方法，
其特征在于，具有上述规定关系的上述高位比特是输入了的上述高位
比特的上一上述高位比特。

15 技术方案 3 所述的发明，涉及技术方案 1 或 2 所述的数据输出方
法，其特征在于，上述数据存储装置由能以一个时钟读出多个数据的
存储器构成。

技术方案 4 所述的发明，涉及技术方案 3 所述的数据输出方法，
其特征在于，上述存储器由双沿动作的存储器构成。

20 技术方案 5 所述的发明，涉及技术方案 1、2、3 或 4 所述的数据
输出方法，其特征在于，对第 1 上述扩展数据和第 2 上述扩展数据之
间进行插补后的上述数据是进入第 1 上述扩展数据和第 2 上述扩展数
据之间的与压缩前的上述数据近似的数据，是由上述低位比特的比特
25 数预先决定的数的数据。

技术方案 6 所述的发明，涉及技术方案 5 所述的数据输出方法，
其特征在于，预先决定的数的上述数据是进入第 1 上述扩展数据和第
2 上述扩展数据之间的、按上述低位比特数等分地分开的数据。

30

技术方案 7 所述的发明，涉及一种液晶屏驱动方法，用输入的地址来检索数据存储装置，输出与上述地址相对应的灰度等级数据，以输出了的上述灰度等级数据来驱动液晶屏，其特征在于，上述灰度等级数据的输出采用技术方案 1 至 6 中任何一项所述的数据输出方法。

5

技术方案 8 所述的发明，涉及技术方案 7 所述的液晶屏驱动方法，其特征在于，上述灰度等级数据是根据以上述数据输出方法输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的上述像素有关的灰度等级数据。

10

技术方案 9 所述的发明，涉及一种液晶显示方法，用输入的地址来检索数据存储装置，输出与上述地址相对应的灰度等级数据，以输出了的上述灰度等级数据来驱动液晶屏，在该液晶屏的显示面上进行要求的显示，其特征在于，上述灰度等级数据的输出采用技术方案 1 至 6 中任何一项所述的数据输出方法。

15

技术方案 10 所述的发明，涉及技术方案 9 所述的液晶显示方法，其特征在于，上述灰度等级数据是根据以上述数据输出方法输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的上述像素有关的灰度等级数据。

20

技术方案 11 所述的发明，涉及一种用输入的地址来检索数据存储装置，输出与上述地址相对应的数据的数据输出装置，其特征在于，上述数据存储装置构成为，用第 1 上述地址的高位比特可访问地存储上述地址中的每个第 1 地址的第 1 上述数据的舍去了低位比特后的压缩数据，并且具有：将上述高位比特输入到上述数据存储装置的输入装置；从上述数据存储装置读出由输入了的上述高位比特指定的上述压缩数据，并且从上述数据存储装置读出由与输入了的上述高位比特

25

30

具有规定关系的上述高位比特指定的第 2 上述压缩数据的读出装置；
和依次输出根据上述地址的低位比特和读出了的第 1 和第 2 上述压缩
数据而对将第 1 上述压缩数据扩展后的扩展灰度等级数据和将第 2 上
述压缩数据扩展后的扩展灰度等级数据之间进行插补后的数据的输出
5 装置。

技术方案 12 所述的发明，涉及技术方案 11 所述的数据输出装置，
其特征在于，上述读出装置把具有上述规定关系的上述高位比特作为
输入了的上述高位比特的上一上述高位比特。

10

技术方案 13 所述的发明，涉及技术方案 11 或 12 所述的数据输
出装置，其特征在于，上述数据存储装置由能以一个时钟读出多个数
据的存储器构成。

15

技术方案 14 所述的发明，涉及技术方案 13 所述的数据输出装置，
其特征在于，上述存储器由双沿动作的存储器构成。

20

技术方案 15 所述的发明，涉及技术方案 11、12、13 或 14 所述
的数据输出装置，其特征在于，对第 1 上述扩展数据和第 2 上述扩展
数据之间进行插补后的上述数据是进入第 1 上述扩展数据和第 2 上述
扩展数据之间的与压缩前的上述数据近似的数据，是由上述低位比特
的数预先决定的数的数据。

25

技术方案 16 所述的发明，涉及根据技术方案 15 所述的数据输出
装置，其特征在于，预先决定的数的上述数据是进入第 1 上述扩展数
据和第 2 上述扩展数据之间的、按上述低位比特数等分地分开的数据。

30

技术方案 17 所述的发明，涉及一种液晶屏驱动装置，用输入的
地址来检索数据存储装置，输出与上述地址相对应的灰度等级数据，
以输出了的上述灰度等级数据来驱动液晶屏，其特征在于，上述灰度

等级数据的输出采用技术方案 11 至 16 中任何一项所述的数据输出装置。

5 技术方案 18 所述的发明，涉及技术方案 17 所述的液晶屏驱动装置，其特征在于，上述灰度等级数据是根据由上述数据输出装置输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的上述像素有关的灰度等级数据。

10 技术方案 19 所述的发明，涉及一种液晶显示装置，用输入的地址来检索数据存储装置，输出与上述地址相对应的灰度等级数据，以输出了的上述灰度等级数据来驱动液晶屏，在该液晶屏的显示面上进行要求的显示，其特征在于，上述灰度等级数据的输出采用技术方案 11 至 16 中任何一项所述的数据输出装置。

15 技术方案 20 所述的发明，涉及技术方案 19 所述的液晶显示装置，其特征在于，上述灰度等级数据是根据由上述数据输出装置输出的与图像的线上的任意像素有关的临时灰度等级数据和与该像素的周边的像素有关的临时灰度等级数据而输出的与任意的上述像素有关的灰度等级数据。

20

根据本发明，是在用输入的地址来检索数据存储装置，输出与地址相对应的数据时，将数据中的、地址中的每个第 1 地址的第 1 数据的舍去了低位比特后的压缩数据，用第 1 地址的高位比特可访问地存储在数据存储装置中，将高位比特输入到数据存储装置中，从数据存储装置读出由输入了的高位比特指定的压缩数据，并且从数据存储装置读出由与输入了的高位比特具有规定关系的高位比特指定的第 2 压缩数据，依次输出根据地址的低位比特和读出了的第 1 和第 2 压缩数据而对第 1 扩展数据和第 2 扩展数据之间进行插补后的数据，所以，

25

30 能够大幅度地削减为得到与压缩前同等的数据所需要的 LUT 的存储容

量。

这样，还能够降低存储器的成本。

- 5 如果在灰度等级数据的生成中使用该存储容量压缩法，就能够在享受上述效果的同时，得到与不削减存储容量时同等的多灰度等级表现。

附图说明

- 10 图 1 是表示构成本发明实施例 1 的液晶显示装置的液晶屏驱动装置的电气构成的图。

图 2 是说明在该液晶屏驱动装置生成的灰度等级数据的输出的图。

- 15 图 3 是表示构成本发明实施例 2 的液晶显示装置的液晶屏驱动装置的电气构成的图。

图 4 是表示构成本发明实施例 3 的液晶显示装置的液晶屏驱动装置的电气构成的图。

图 5 是该液晶屏驱动装置的运算部的构成图。

- 20 图 6 是表示构成现有的液晶显示装置的液晶屏驱动装置的电气构成的图。

具体实施方式

- 25 本发明采用以下方式来构成：在用输入的地址检索数据存储装置，输出与地址相对应的数据时，将数据中的、地址中的每个第 1 地址的第 1 数据的舍去了低位比特后的压缩数据，用第 1 地址的高位比特可访问存储在地储在数据存储装置中；将高位比特输入到数据存储装置；从数据存储装置读出由输入了的高位比特指定的压缩数据，并且从数据存储装置读出由与输入了的高位比特具有规定关系的高位比特指定的第 2 压缩数据；根据地址的低位比特和读出了的第 1 和第 2 上述压缩数据，对第 1 扩展数据和第 2 扩展数据之间进行插补，并依次
- 30

输出数据。

实施例 1

图 1 是表示构成本发明实施例 1 的液晶显示装置的液晶屏驱动装置的电气构成的图，还有，图 2 是说明由该液晶屏驱动装置生成的灰度等级数据的输出的图。

本实施例的液晶屏驱动装置 1，涉及从查找表读出与输入了地址中的高位比特和该高位比特的上一高位比特相对应的、舍去低位比特后的灰度等级数据（下面称为压缩灰度等级数据），用两个压缩灰度等级数据和低位比特，对将上述两个压缩灰度等级数据分别扩展后的两个灰度等级数据（下面也称为扩展灰度等级数据）之间进行插补，生成与压缩前的灰度等级数据近似的经过插补的扩展灰度等级数据，依次输出该扩展灰度等级数据的装置，如图 1 所示，由地址供给部 2、查找表（称为 LUT）4、运算部 6 和灰度等级数据输出部 8 构成。

地址供给部 2 将可指定液晶屏驱动所需要的各灰度等级数据的地址分成高位比特和低位比特而输出。地址与各帧的像素相对应地从地址供给部 2 输出。上述地址例如如果假设为 10 比特，那么高位比特为 8 比特，低位比特为 2 比特。

地址供给部 2 将高位比特供给 LUT4，将低位比特供给运算部 6。

LUT4 按每个输入的高位比特，存储着用高位比特表示的地址的压缩灰度等级数据，并可用高位比特读出。

LUT4 构成为：当可指定液晶屏驱动所需要的各灰度等级数据的地址的高位比特（LUT 读出地址）从地址供给部 2 供给过来后，可读出该 LUT 读出地址的第 1 压缩灰度等级数据和该 LUT 读出地址的上一读出地址的第 2 压缩灰度等级数据。从 LUT4 读出的第 1 和第 2 压

缩灰度等级数据供给到运算部 6。

5 运算部 6 构成为：当低位比特和第 1、第 2 压缩灰度等级数据供给过来后，根据低位比特和第 1、第 2 压缩灰度等级数据，对将第 1 压缩灰度等级数据按由上述低位比特决定的倍数扩展后的扩展灰度等级数据和将第 2 灰度等级数据按由上述低位比特决定的倍数扩展后的扩展灰度等级数据之间进行插补，并依次输出经过插补后生成的与压缩前的灰度等级数据近似的扩展灰度等级数据，即由低位比特数预先决定的数的扩展灰度等级数据。

10

例如，如图 2 所示，在上述地址为 10 比特，高位比特为 8 比特，低位比特为 2 比特的情况下，当从 LUT4 中根据该高位 8 比特（LUT 读出地址）读出第 1 压缩灰度等级数据 A，并且根据 LUT 读出地址的上一 LUT 读出地址读出第 2 压缩灰度等级数据 B 后，运算部 6 根据
15 低位 2 比特和第 1 压缩灰度等级数据 A、第 2 压缩灰度等级数据 B，依次输出扩展灰度等级数据 4A 和对扩展灰度等级数据 4A 和扩展灰度等级数据 4B 之间进行插补的如下所述的三个扩展灰度等级数据。三个扩展灰度等级数据之中的第 1 扩展灰度等级数据是 $(4A + 4A + 4A + 4B) / 4$ ，第 2 扩展灰度等级数据是 $(4A + 4A + 4B + 4B) / 4$ ，第
20 三个扩展灰度等级数据是 $(4A + 4B + 4B + 4B) / 4$ 。

扩展灰度等级数据成为与压缩前的对应的灰度等级数据近似的灰度等级数据。

25 灰度等级数据输出部 8 将从运算部 6 依次输出的扩展灰度等级数据供给到液晶屏的灰度等级控制输入。

例如，假设输入到 LUT4 的地址为 10 比特，高位比特为 8 比特，低位比特为 2 比特，将用高位比特读出的上述压缩灰度等级数据 A 扩展
30 4 倍后的扩展灰度等级数据 4A 和经过插补而扩展后的三个扩展灰

度等级数据，即 $(4A+4A+4A+4B)/4$ 、 $(4A+4A+4B+4B)/4$ 和 $(4A+4B+4B+4B)/4$ ，从灰度等级数据输出部 8 供给到液晶屏的灰度等级控制输入。

5 但是，从上述内容可知，B 是供给到 LUT4 的 LUT 读出地址，是从比读出了 A 的 LUT 读出地址大 1 比特的 LUT 读出地址中读出的压缩灰度等级数据。

下面，参照图 1 和图 2，说明本实施例的动作。

10

从地址供给部 2 输出的地址的高位比特（LUT 读出地址）供给到 LUT4。下面就该地址为 10 比特，高位比特为 8 比特的情况进行说明。

15

供给到 LUT4 的高位 8 比特，即 LUT 读出地址，例如如果假设为 10000001（图 2），就从该 LUT 读出地址读出压缩灰度等级数据 A，并且从该 LUT 读出地址的上一 LUT 读出地址，即 10000010（图 2）读出压缩灰度等级数据 B。该两个压缩灰度等级数据 A、B 供给到运算部 6。

20

该压缩灰度等级数据 A、B 例如是舍去低位 2 比特后的 10 比特数据。

另外，图 1 和图 2 的数据栏中的数据（DATA）9：0，表示数据的比特数是 10 比特。

25

运算部 6 先生成扩展灰度等级数据 4A、扩展灰度等级数据 4B。具体而言，是 10 比特的压缩灰度等级数据 A、B 扩展（变换）为 12 比特的扩展灰度等级数据 4A、4B。

30

然后，运算部 6 先输出扩展灰度等级数据 4A，接着将根据扩展

灰度等级数据 4A、4B 和低位 2 比特，对扩展灰度等级数据 4A 和扩展灰度等级数据 4B 之间进行插补而生成的三个扩展灰度等级数据按数据值的大小顺序依次输出。

5 对扩展灰度等级数据 4A 和扩展灰度等级数据 4B 之间进行插补而生成的三个扩展灰度等级数据，例如对扩展灰度等级数据 4A 和扩展灰度等级数据 4B 之间进行 4 等分的三个扩展灰度等级数据，其第 1 扩展灰度等级数据是 $(4A + 4A + 4A + 4B) / 4$ ，第 2 扩展灰度等级数据是 $(4A + 4A + 4B + 4B) / 4$ ，第三个扩展灰度等级数据是 $(4A + 4B + 4B + 4B) / 4$ ，按该顺序输出。

15 该依次的输出和与上述本发明无关的现有的输出时序相同。即，其时序与将相当于上述压缩灰度等级数据 A、第 1 扩展灰度等级数据、第 2 扩展灰度等级数据和第三个扩展灰度等级数据的 4 个未压缩灰度等级数据存储在 LUT 中，将上述 10 比特的地址依次供给后，依次读出 4 个未压缩灰度等级数据的时序相同。

20 上述 LUT4 的动作对于哪个高位 8 比特都相同，还有，运算部 6 的动作，对于对从 LUT4 读出的上述同样的 2 个压缩灰度等级数据和与此相对应的低位 2 比特进行的上述运算也相同。但是，对于从地址供给部 2 供给的最上位的地址的 8 比特和 2 比特是不同的，输出的是用该 8 比特从 LUT4 读出的压缩灰度等级数据的扩展灰度等级数据。

25 这样就能够使本来需要 LUT4 的灰度等级数据按地址减少 2 比特的量，而且，由于使本来需要 LUT4 的灰度等级数据减少了该 2 比特的量，所以与用 10 比特进行访问而得到灰度等级数据的情况相比，能够将 LUT 的存储容量减小至 1/16，能得到将用本发明得到的扩展灰度等级数据的灰度等级亮度相对于用 10 比特的地址向 LUT 访问而得到的灰度等级数据的灰度等级亮度而收纳在可容许的范围内的灰度等级数据，即将对灰度等级亮度曲线的影响通过上述自动插补而抑制

30

在可容许的限度的灰度等级数据。

如上所述，从运算部 6 输出的灰度等级数据（经过插补而扩展后的扩展灰度等级数据）供给到灰度等级数据输出部 8，并从灰度等级数据输出部 8 供给到液晶屏的灰度等级控制输入，用于液晶屏的显示控制。

这样，根据本实施例的构成，是用输入地址的高位比特（LUT 读出地址）从 LUT 访问 LUT 读出地址对应的压缩灰度等级数据 A 和比该读出地址大 1 比特的 LUT 读出地址对应的压缩灰度等级数据 B，即削减 LUT 所必要的地址比特（将 LUT 读出地址压缩）后进行访问，并根据该两个压缩灰度等级数据和上述输入地址的低位比特，对将压缩灰度等级数据 A 按压缩率的反倍数扩展后的扩展灰度等级数据和将压缩灰度等级数据 B 按压缩率的反倍数扩展后的扩展灰度等级数据之间进行插补，生成扩展灰度等级数据，生成与将上述地址全比特对应的灰度等级数据存储在 LUT 中的情况相比毫不逊色的，即将对灰度等级亮度曲线的影响通过上述自动插补设定而抑制在可容许的限度的灰度等级数据，所以，能够大幅度地削减为得到必要的灰度等级数据所需要的 LUT 的存储容量。

这样还能够降低存储器的成本。

还有，能够在享受该效果的同时，得到与不削减存储容量时同等的多灰度等级表现。此时的多灰度等级表现的精度取决于插补精度。

实施例 2

图 3 是表示构成本发明实施例 2 的液晶显示装置的液晶屏驱动装置的电气构成的图。

本实施例的构成，与实施例 1 的构成有很大不同的一点是，在 LUT

中用同一时钟读出两个数据。

即，本实施例的液晶屏驱动装置 1A，如图 3 所示，在 LUT4A 中采用双沿动作的存储器来构成其整体，以此代替图 1 所示的 LUT4。

5

该构成以外的本实施例的构成，与实施例 1 相同，所以对相同的构成部分赋予相同的参照标号，并省略对其进行逐一说明。

下面，参照图 3，说明本实施例的动作。

10

本实施例的动作，除了下面的内容以外，与实施例 1 中说明的动作相同。

15

下面，主要说明其不同点，而关于另外的内容，参照实施例 1 的说明就可清楚，所以省略对其进行逐一说明。

在本实施例中，作为具体例，也是从地址供给部 2 供给的地址的比特数为 10 比特，其中的高位 8 比特(LUT 读出地址)供给到 LUT4A，低位 2 比特供给到运算部 6，这一点和实施例 1 相同。

20

该 LUT4A，只有由双沿动作的存储器构成这一点不同，其中存储的数据和实施例 1 一样，是压缩灰度等级数据。该压缩灰度等级数据的存储方式也和实施例 1 一样，要从其中读出的压缩灰度等级数据和实施例 1 一样，但在该读出动作中，以一个时钟读出两个压缩灰度等级数据。这一点是和实施例 1 唯一不同的一点。

25

这样读出的压缩灰度等级数据供给到运算部 6。

在该运算部 6，和实施例 1 一样，有低位比特供给过来。

30

运算部 6 根据从 LUT4A 供给的两个压缩灰度等级数据和低位比特，进行和实施例 1 一样的插补运算，生成、输出扩展灰度等级数据。

5 生成的扩展灰度等级数据，从灰度等级数据输出部 8 供给到液晶
屏的灰度等级控制输入，用于液晶屏的显示控制。

10 这样，根据本实施例的构成，是用双沿动作的存储器构成 LUT，
该 LUT 用输入地址的高位比特（LUT 读出地址）从 LUT 访问 LUT
读出地址对应的压缩灰度等级数据 A 和比该读出地址大 1 比特的 LUT
读出地址对应的压缩灰度等级数据 B，即削减 LUT 所必要的地址比特
数（将 LUT 读出地址压缩）来访问，所以能够在得到和实施例 1 同等
效果的基础上，以一个时钟读出两个压缩灰度等级数据。

15 这样就能够提高从液晶驱动装置传送数据的速度（缩短数据传送
时间）。

实施例 3

20 图 4 是表示构成本发明实施例 3 的液晶显示装置的液晶屏驱动装
置的电气构成的图，还有，图 5 是该液晶屏驱动装置的运算部的构成
图。

25 本实施例的构成和实施例 1 或实施例 2 的构成有很大不同的一点
是，在着眼像素的扩展灰度等级数据的生成中考虑与一帧前的像素有
关的扩展灰度等级数据这一点。

30 即，本实施例的液晶屏驱动装置 1B，其特征在于，如图 4 和图 5
所示，其运算部 6B 由主运算部 6B1、延迟部 6B2 和相加（算术）平
均部 6B3 构成，该主运算部 6B1 相当于实施例 1 或实施例 2 的运算部
6，该延迟部 6B2 对扩展灰度等级数据赋予一帧的时间的延迟。

运算部 6B 构成为：对在主运算部 6B1 生成，由延迟部 6B2 延迟一帧时间后的临时扩展灰度等级数据和由主运算部 6B1 生成的临时扩展灰度等级数据，由相加平均部 6B3 进行相加平均，并将从相加平均部 6B3 输出的扩展灰度等级数据作为与帧的着眼像素有关的扩展灰度等级数据。

该构成以外的本实施例的构成和实施例 1 相同，所以对相同的构成部分赋予相同的参照标号，并省略对其进行逐一说明。

下面，参照图 4 和图 5，说明本实施例的动作。

在本实施例的动作中的地址供给部 2、LUT4 和主运算部 6B1 的动作与实施例 1 或实施例 2 相同。

本实施例的特征在于运算部 6B 中的延迟部 6B2 和相加平均部 6B3 的动作。下面说明该动作。

如上所述，主运算部 6B1 生成与任意帧的着眼像素有关的临时扩展灰度等级数据。

该临时扩展灰度等级数据供给到相加平均部 6B3。与该供给同时地，在该相加平均部 6B3，有与一帧前的上述着眼像素对应的像素有关的临时扩展灰度等级数据从延迟部 6B2 供给过来。

相加平均部 6B3，将与着眼像素有关的临时扩展灰度等级数据和与一帧前的上述着眼像素对应的像素有关的临时扩展灰度等级数据的相加平均，作为着眼像素的扩展灰度等级数据而输出。

将从相加平均部 6B3 输出的扩展灰度等级数据当作灰度等级数据没有压缩时的灰度等级数据，从灰度等级数据输出部 8 供给到液晶屏

的灰度等级控制输入，用于液晶屏的显示控制。

5 这样，根据本实施例，灰度等级数据经压缩后存储在 LUT 时的临时扩展灰度等级数据的生成和实施例 1 或实施例 2 相同，所以关于临时扩展灰度等级数据的生成，可得到和实施例 1 或实施例 2 相同的效果，除此以外，通过一帧前的临时扩展灰度等级数据和着眼帧的对应的临时扩展灰度等级数据的相加平均，可将着眼帧的扩展灰度等级数据作为与没有压缩时的灰度等级数据高度接近的灰度等级数据用于液晶屏的灰度等级控制。

10

上面，在参照附图的基础上详细讲述了本发明的实施例，但本发明的具体的构成并不限于该实施例，在不脱离本发明宗旨的范围的设计变更等，也都包含在本发明内。

15

例如，说明了的是一方面用地址压缩前的地址的高位比特来访问的 LUT，另一方面在该 LUT 的地址中存储与压缩前的地址相对应的灰度等级数据，即将该灰度等级数据的低位比特舍去 2 比特而形成的压缩灰度等级数据的例子，但并不限于此，也可以对另外的任意比特数进行压缩。

20

另外，也可以不以上述的等分进行插补，而以不等分等进行插补。还有，不管是等分或不等分等，对两个灰度等级数据之间进行插补的方法按照哪一种，取决于运用本发明的方法。

25

在上述实施例 3 中，说明了在着眼像素的扩展灰度等级数据的生成中考虑与一帧前的像素有关的临时扩展灰度等级数据的例子，但也可以考虑另外的（周边的）像素的临时扩展灰度等级数据来实施本发明。

30

例如，除了同一条线上的着眼像素前后的像素以外，也可以在着

眼像素的扩展灰度等级数据的生成中，考虑与该条线的前面一条和后面一条的线的上述着眼像素对应的像素有关的临时扩展灰度等级数据，来实施本发明。

- 5 而且，也可以考虑过去的帧的上述同等的像素的临时扩展灰度等级数据，来构成本发明。

工业实用性

- 10 在此披露的数据输出方法及其装置，可实用于各种显示系统，例如信息处理系统、携带终端系统、摄像机的显示系统等和电视机等。

还有，在由与灰度等级数据一样使用的控制数据进行控制的装置中，也可以实施本发明。

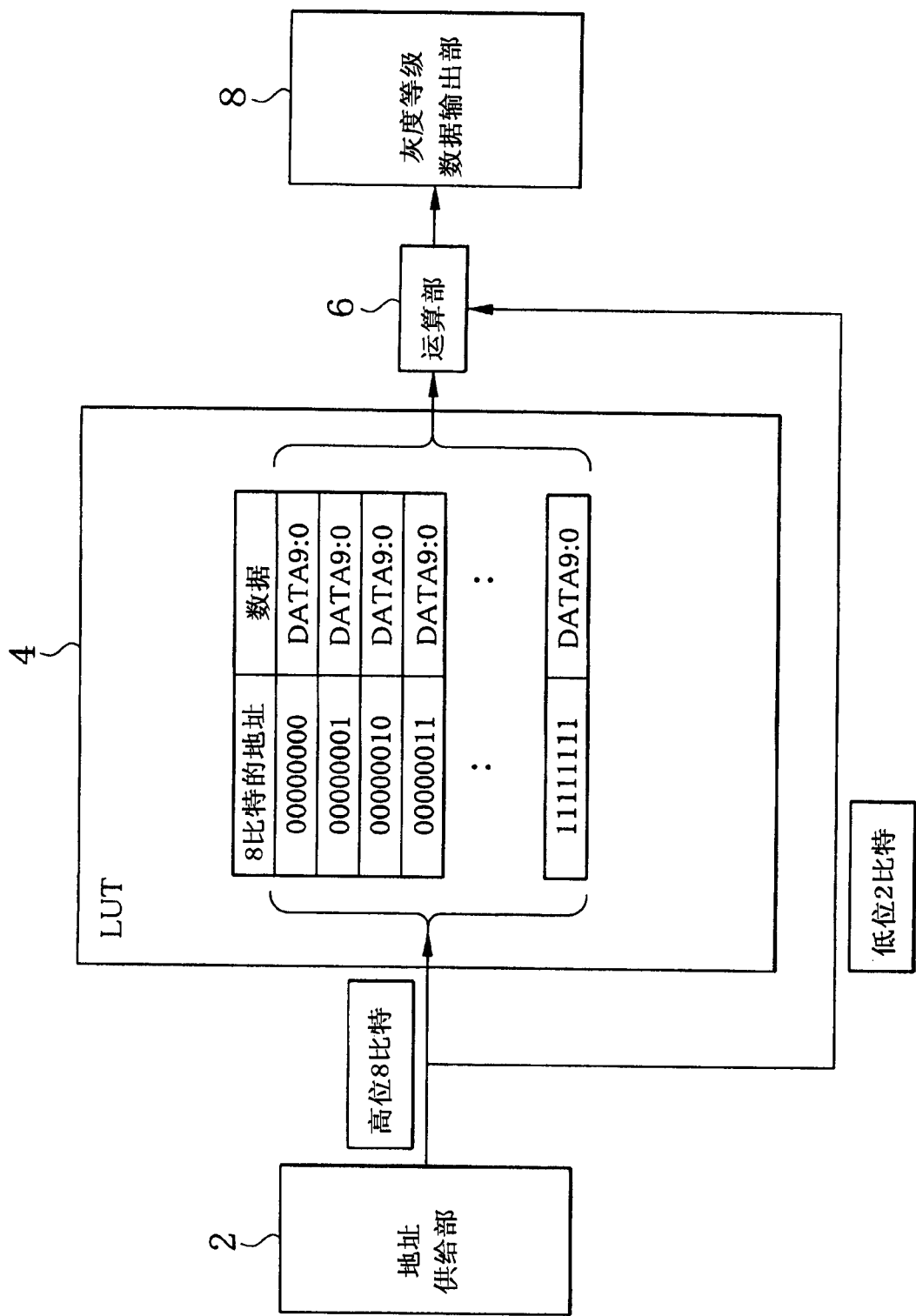


图1

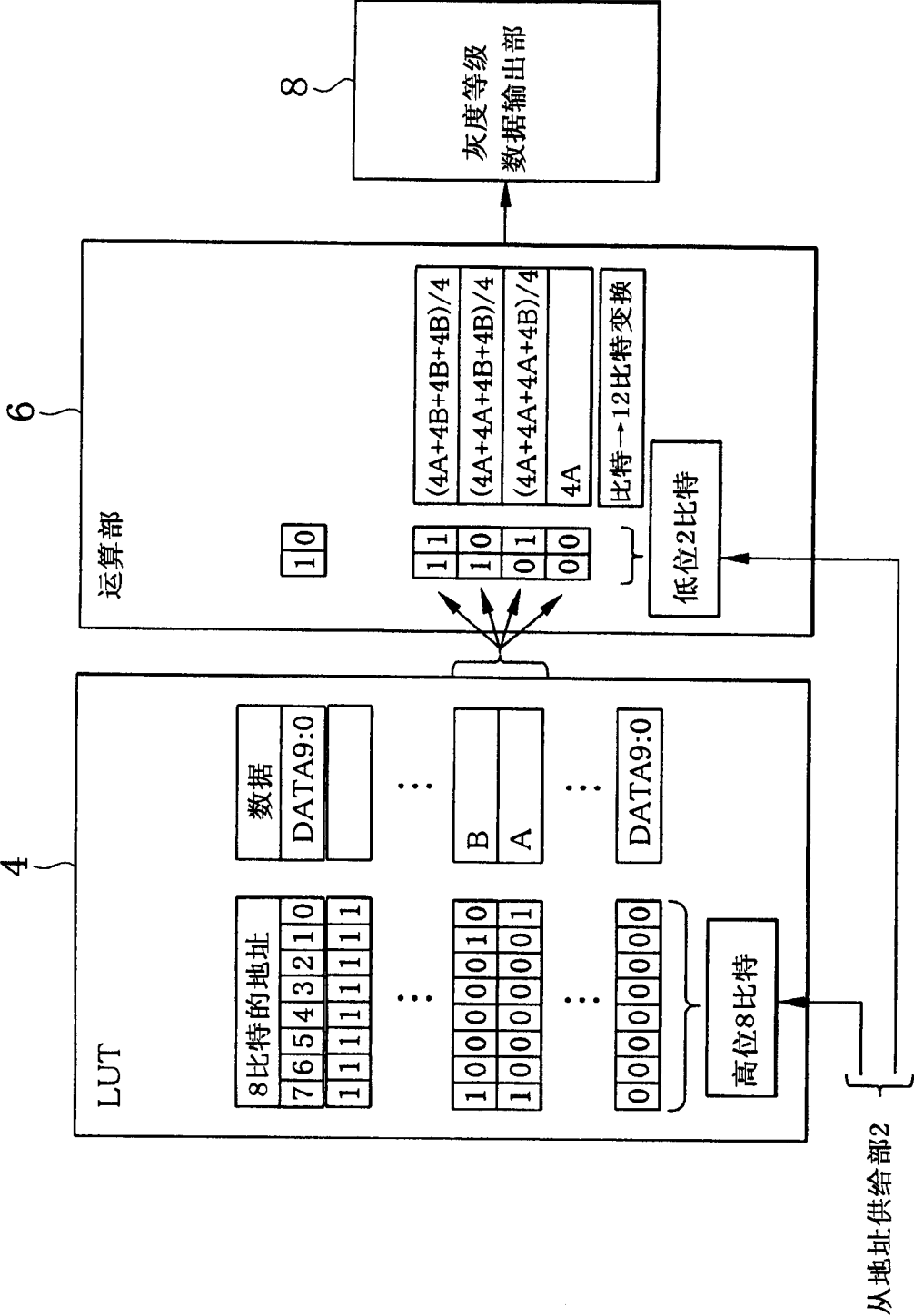


图2

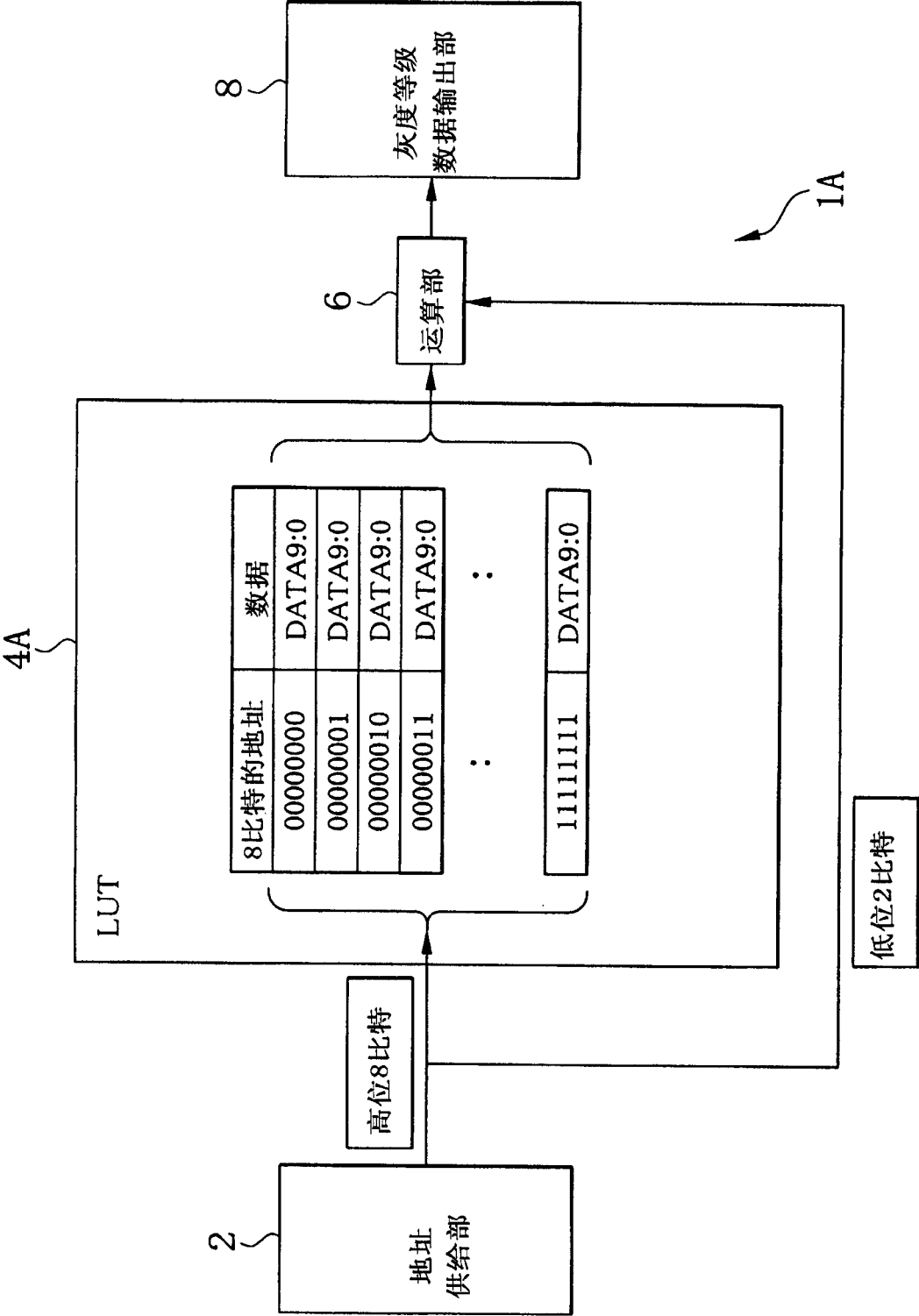


图3

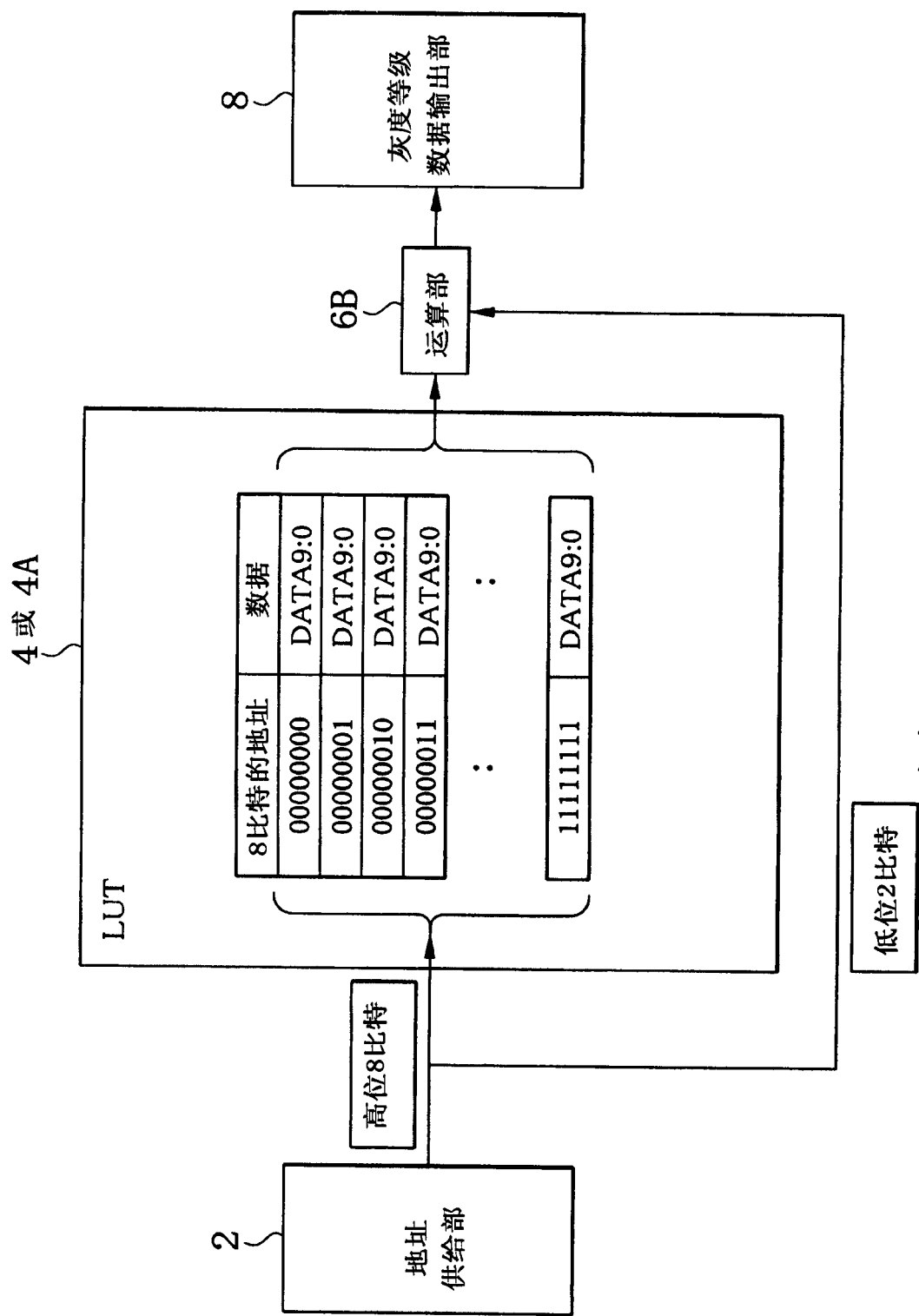


图4

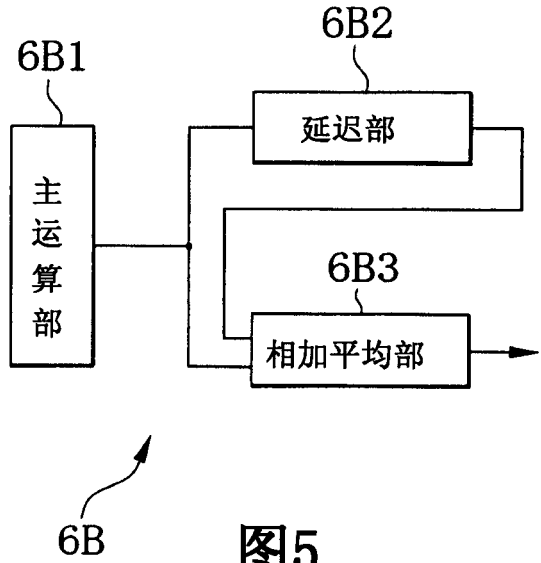


图5

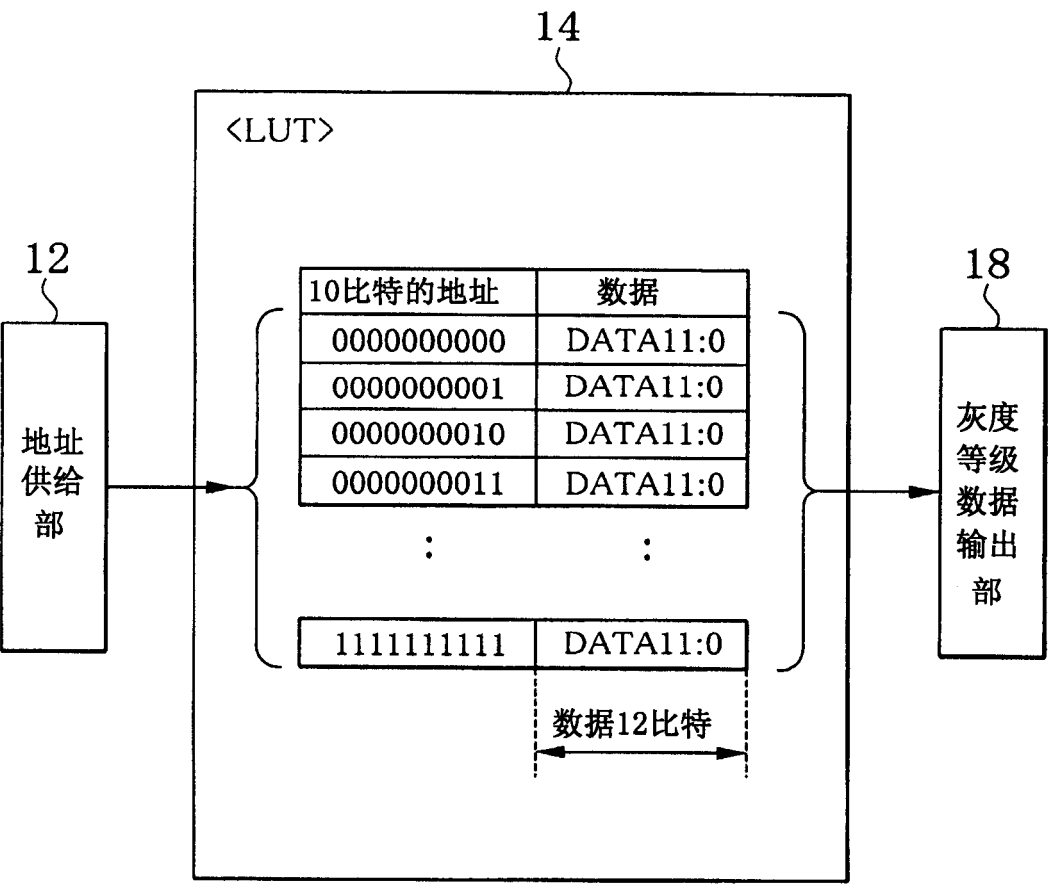


图6

专利名称(译)	数据输出方法及其装置、使用了它的液晶屏驱动装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1776802A	公开(公告)日	2006-05-24
申请号	CN200510125147.4	申请日	2005-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC LCD TECHNOLOGIES LTD.		
[标]发明人	大贺 功一 一乐刚		
发明人	大贺 功一 一乐刚		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G06T1/60		
代理人(译)	陆锦华		
优先权	2004335998 2004-11-19 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种数据输出方法，能够削减LUT的存储容量等。将灰度等级数据的舍去低位比特后的压缩灰度等级数据，用输入了的高位比特可访问地存储在LUT(4)中。从地址供给部(2)输出的地址的高位比特供给到LUT(4)，低位比特供给到运算部(6)。LUT(4)输出高位比特对应的压缩灰度等级数据(A)和高位比特+1对应的压缩灰度等级数据(B)。运算部(6)按每个高位比特，根据压缩灰度等级数据(A)、压缩灰度等级数据(B)和低位比特，分别输出扩展灰度等级数据(4A)和对扩展灰度等级数据(4A)和扩展灰度等级数据(4B)之间进行4等分的扩展灰度等级数据。

