

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G09G 3/36

G02F 1/133 G09G 3/20



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410006764.8

[43] 公开日 2004年11月3日

[11] 公开号 CN 1542723A

[22] 申请日 2004.2.26

[21] 申请号 200410006764.8

[30] 优先权

[32] 2003.3.5 [33] JP [31] 058516/2003

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 畑亮太 池田淳 尾岛修一 平岛毅
木内真也

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

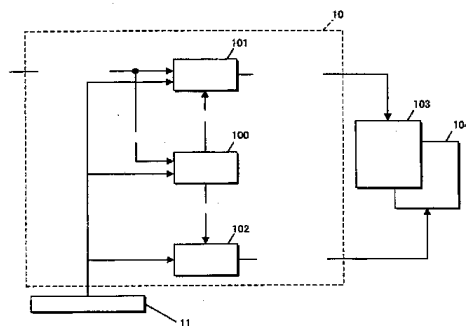
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

[54] 发明名称 显示方法、显示控制装置和显示装置

[57] 摘要

本发明提供的显示装置包括：图像信号解析部件(100)；图像信号调整部件(101)，输入图像信号，根据调整参数来调整图像信号，向显示设备(103)输出调整后的图像信号；光源控制部件(102)，将根据光源发光量信息的光源控制信号输出到光源(104)。图像信号调整部件根据图像信号调整部件调整后的图像信号，使显示设备显示图像的定时和光源根据光源控制部件的光源控制信号来变更发光量的定时同步。通过使这些定时的关系总是保持合适，抑制光源的明暗切换等导致的画质恶化，实现高品质的图像显示。



- 1、一种显示方法，使用根据图像信号进行显示的显示设备和根据光源控制信号来向所述显示设备照射光的光源，其特征在于：
- 5 使所述显示设备显示图像的定时和所述光源变更发光量的定时同步。
- 2、如权利要求1所述的显示方法，其特征在于：
使所述光源变更发光量的定时和所述显示设备更新画面的一半的定时一致。
- 3、如权利要求1所述的显示方法，
- 10 根据所述显示设备的 Vsync 信号来取得同步。
- 4、如权利要求1所述的显示方法，
根据向所述显示设备的图像信号的传送时间和/或所述显示设备的响应时间来调整取得同步的定时。
- 5、如权利要求1所述的显示方法，
- 15 由温度传感器检测温度信息，根据检测出的温度信息调整取得同步的定时。
- 6、如权利要求1所述的显示方法，
包括提取图像信号的特征量的步骤，根据特征量使所述显示设备显示图像的定时和所述光源变更发光量的定时同步。
- 7、一种显示控制装置，包括：
- 20 图像信号解析部件，输入图像信号并解析；
图像信号调整部件，输入图像信号，根据从所述图像信号解析部件输入的调整参数信息来调整图像信号，向显示设备输出调整后的图像信号；
光源控制部件，根据从所述图像信号解析部件输入的光源发光量信息将
- 25 光源控制信号输出到光源，
所述图像信号解析部件，通过所述图像信号调整部件的调整后的图像信号，使显示设备显示图像的定时，与根据所述光源控制部件的光源控制信号，光源变更发光量的定时同步。
- 8、如权利要求7所述的显示控制装置，
- 30 所述图像信号解析部件使光源变更发光量的定时和显示设备变更画面的一半的定时一致。

9、如权利要求7所述的显示控制装置，
所述图像信号解析部件根据显示设备的Vsync信号取得同步。

10、如权利要求7所述的显示控制装置，
所述图像信号解析部件，根据从所述图像信号调整部件向所述显示设备
5 的图像信号的传送时间和/或所述显示设备的响应时间来调整取得同步的定
时。

11、如权利要求7所述的显示控制装置，
包括温度传感器，所述图像信号解析部件根据所述温度传感器检测出的
温度信息来调整取得同步的定时。

10 12、如权利要求7所述的显示控制装置，包括：
显示设备，根据所述显示控制装置的所述图像信号调整部件输出的调整
后的图像信号来进行显示；
光源，根据所述显示控制装置的所述光源控制部件输出的光源控制信号
来向所述显示设备照射光。

显示方法、显示控制装置和显示装置

5 技术领域

本发明涉及显示方法、显示控制装置和显示装置，特别涉及在向由液晶屏板为代表的受光型显示设备照射来自光源的光来显示图像的图像显示装置中，根据输入的图像数据动态地进行图像信号的调整和光源的亮度调整的技术。

10

背景技术

以往，以减少光源的消耗电能、设备的长寿命等为目的，根据输入图像信号、光传感器、温度传感器等，具有相关性地进行图像信号的调整值和光源的亮度调整值的控制，实现省电·长寿命等。日本特开平 5-66501 号公报公开了这样的技术。

15

但是，如果按照现有的技术，在显示设备上显示调整的图像信号，则切换光源达到亮度调整的值，与时间全无关联地实施。

20

因此，即使不容易地致密地调整施加到显示装置的图像信号，图像信号和光源的发光量的平衡也容易被破坏。即，如果按照现有技术，画面变得不鲜明，不能得到光源的明暗交替醒目等良好的显示结果。

发明内容

这里，本发明以提供可以提高显示品质的显示方法及其相关技术为目的。

本发明的第 1 技术方案的显示方法，使用根据图像信号进行显示的显示设备和根据光源控制信号来向所述显示设备照射光的光源，其特征在于：使所述显示设备显示图像的定时和所述光源变更发光量的定时同步。

25

在该结构中，通过去除显示设备显示图像的定时和变更光源的发光量的定时的偏差，可以抑制由该偏差引起的画质的恶化。因此，仅此就可以得到高品质的显示结果。

30

本发明的第 2 技术方案的显示方法，使光源变更发光量的定时和显示设备更新画面的一半的定时一致。

通过该结构，显示设备的显示和光源的发光量总是成为合适的关系，可以使显示品质提高。

本发明的第3技术方案的显示方法，根据显示设备的Vsync信号来取得同步。

5 根据该结构，使根据Vsync信号的定时控制成为可能。

本发明的第4技术方案的显示方法，根据向显示设备的图像信号的传送时间和/或显示设备的响应时间来调整取得同步的定时。

本发明的第5技术方案的显示方法，由温度传感器检测温度信息，根据检测出的温度信息调整取得同步的定时。

10 在这些结构中，通过上述的调整，可以进一步提高同步的精度，提高显示品质。

附图说明

图1是本发明的实施例1中显示装置的方框图。

15 图2是本发明的实施例1中的定时图(time chart)。

图3是本发明的实施例2中显示装置的方框图。

图4是本发明的实施例2中的定时图。

图5是本发明的实施例2中的定时图。

图6(a)~图6(c)是本发明的实施例2中表示液晶的扭曲特性的曲线。

20

具体实施方式

以下参照附图说明本发明的实施例。

实施例1

25 图1是本发明的实施例1中显示装置的方框图。如图1所示，该显示装置由显示控制装置10、显示设备103和光源104构成。

即，该显示装置是受光型，显示设备103是典型的液晶屏板。而且，该显示装置包括液晶监视器、液晶电视、液晶放映机和液晶背投影机等。

而且，如图1所示，显示控制装置10具有以下要素。首先，图像信号解析部件100输入图像信号并分析它们。这样，向图像信号调整部件101输出
30 调整参数，向光源控制部件102输出光源发光量。

在本实施例中，图像信号解析部件100使用低通滤波器或直方图

(histogram), 将输入图像信号的最大亮度作为图像的特征量提取, 根据特征量确定调整参数。而且, 图像信号解析部件 100 应与光源 104 的发光量相关联, 使得将其他亮度的指标作为图像的特征量就可以。另外, 为了提取输入图像信号的最大亮度, 只要能够提取最大亮度, 可以任意地选择。

5 图像信号调整部件 101 输入图像信号, 根据从图像信号解析部件 100 输入的调整参数信息来调整图像信号, 向显示设备 103 输出调整后的图像信号。

光源控制部件 102 根据从图像信号调整部件 101 输入的光源发光量产生光源控制信号, 将其输出到光源 104。

10 按照图 1 的结构, 进行根据输入图像信号的图像信号的调整 and 切换光源 104 的发光量的定时控制。

即, 图像信号解析部件 100 根据脉冲发生器 11 产生的固定的脉冲, 使通过由图像信号调整部件 101 的调整后的图像信号, 显示设备 103 显示图像的定时和通过光源控制部件 102 的光源控制信号, 光源 104 变更发光量的定时同步。

15 另外, 在调整光源 104 和显示设备 103 的图像显示时, 例如在输入的图像信号的最大亮度值是 80% 时, 在现有技术中, 将光源的发光量作为 100%, 将显示设备的透过率作为 80% 来显示。

但是本实施例的显示装置基本上根据输入的图像信号的最大亮度来调整光源 104 的发光量, 符合调整的发光量来调整显示设备 103 的透过率。在本
20 实施例的显示装置中, 例如输入的图像信号的最大亮度值是 80% 时, 将光源 104 的发光量作为 80%, 将显示设备 103 的透过率作为 100%。

这样, 在抑制光源 104 的发光量并抑制消耗电能的同时得到良好的显示效果。

25 进一步, 在本实施例中, 通过取得上述 2 个定时的同步, 可以使显示品质提高。更详细地说, 图像信号解析部件 100 使光源 104 变更发光量的定时和显示设备 103 更新画面的一半的定时一致。

接着, 利用图 2 对该定时的关系进行说明。如图 2 所示, 显示设备 103 的图像在以行为单位被更新时, 在显示设备 103 中, 图像从上到下被更新, 如果 1 画面 (帧) 部分的显示完成, 则下一个图像从上开始更新。而且, 显
30 示设备 103 的图像在以像素为单位被更新时, 从左上开始向右下更新图像。

因此, 在显示设备 103 中显示 N 帧时, 从 N-1 帧开始 N 帧的更新至结束

的刚到正中间，将光源 104 的发光量切换到与 N 帧对应的发光量就可以。

在该切换以后，到下一个 N+1 帧被更新并结束的刚到正中间，以对应 N 帧的发光量使光源 104 发光。

由此，向显示设备 103 的图像信号的显示和光源 104 的发光量的切换总是维持在合适的关系，可以提供高品质的图像显示。

而且，即使光源 104 更新发光量的定时不是显示设备 103 更新画面的一半的定时，也可以在画面和发光量为合适的关系的范围内进行各种变更。

实施例 2

接着，利用图 3 到图 6 对实施例 2 进行说明。首先，实施例 2 基本上沿袭了实施例 1 的考虑方法。这样，实施例 2 通过 Vsync 信号和其他的调整，进一步提高显示设备 103 显示图像的定时和光源 104 变更发光量的定时的同步的精度。

图 3 是本发明的实施例 2 中的显示装置的方框图。以下以和实施例 1 的不同点为中心进行说明。

这里，在实施例 2 中，显示控制装置 20 具有除了图 1 的要素以外的图像信号输入部件 105 和温度传感器 106。

温度传感器 106 检测环境温度，将温度信息向图像信号解析部件 100 输出。

图像信号输入部件 105 将输入图像信号输出给图像调整部件 101 和图像信号解析部件 100。

图像信号输入部件 105 连接到显示设备 103，从显示设备 103 输入 Vsync 信号，将其输出到光源控制部件 102。

显示设备 103 取得显示图像的定时和光源变更发光量的定时在图像信号解析部件 100 中的同步的方法和实施例 1 不同。即，图像信号解析部件 100 根据显示设备 103 的 Vsync 信号来取得同步。

而且，图像信号解析部件 100 根据从图像信号调整部件 101 到显示设备 103 的图像信号的传送时间和显示设备 103 的响应时间，调整取得同步的定时。

接着，一边举出具体例子，一边进行更详细地说明。在以下的例子中，设显示设备 103 是液晶屏板。

(例 1)

利用图 4 来说明例 1。在图 4 中表示的例 1 中，设 Vsync 信号的周期是 60Hz，液晶的响应速度是 12.0ms，图像信号调整部件 101 向显示设备 103 传送图像数据，传送时间是 10ms，光源 104 的响应速度在 1ms 以下。

5 即，与 Vsync 信号同步，从图像信号调整部件 101 向显示设备 103 以 1 行为单位开始图像信号的传送。这样，直到最后行的传送完成，用了 10ms 的时间。

这时，如果假设从显示设备 103 的液晶接收了各行的图像信号之后开始响应，则显示设备 103 的液晶从接收了各行的图像信号之后开始响应。对于第 1 行，从图像信号的传送开始到 12ms 应答结束。最终行在 10ms+12ms = 10 22ms 以后响应结束。

这样，假设从第 1 行的图像信号的传送开始到第 1 行的响应结束的刚到正中间开始，开始画面更新，在从最终行的图像信号的传送开始到最终行的响应结束的刚到正中间，画面更新结束。

15 因此，符合该定时，光源控制部件 102 以对 N 帧的图像的发光量使光源 104 发光就可以。

例如，将从 Vsync 信号到向显示设备 103 的图像信号的传送开始为止的时间设为 R_s ，将向显示设备 103 的 1 画面部分的图像信号的传送时间设为 R_t ，将液晶的响应速度设为 L_Ct ，则对于 N 帧的图像，切换光源 104 的发光量的定时 T_n 是：

$$20 \quad T_n = R_s + L_Ct/2 + R_t/2$$

这里，如果 $R_s = 2ms$ ， $L_Ct = 12ms$ ， $R_t = 10ms$ ，则在从 Vsync 信号开始 $T_n (= 13ms)$ 以后，图像信号解析部件 100 控制使得光源控制部件 102 将光源 104 的发光量切换到对应于 N 帧的图像的发光量。

25 而且，显示设备 103 的液晶在从各行的图像信号的接收开始延迟之后响应时，考虑该延迟时间，在定时 T_n 中加上延迟时间。而且，画面更新的基准只要在画面更新和发光量为合适的关系的范围内，可以进行各种变更。

(例 2)

利用图 5 来说明例 2。在图 5 表示的例 2 中，是光源 104 的响应速度在 1ms 以上（例如 4ms）的情况。

30 这时，如图 5 所示，图像信号解析部件 100 控制图像信号调整部件 101 和光源控制部件 102，使得光源 104 的响应在到达目标的中间的时刻与显示

设备 103 的画面更新的中间(从 N 帧到 N+1 帧的更新开始结束之间的刚到正中间)一致。

如果按照(例 1)或者(例 2)那样,则 Vsync 信号、图像信号向显示设备 103 的传送、液晶的响应速度、光源 104 的响应速度、向显示设备 103 的
5 图像信号的显示、光源 104 的发光量的切换总是维持合适的关系,可以得到高品质的显示结果。

另外,对于响应时间的液晶的扭曲,如图 6(a)所示那样保持线性的特性的情况,一般来说是比较少见的。

以前,在实际中,如图 6(b)所示那样非线性的特性的情况很多。在任意
10 一种情况下,液晶的扭曲按照到达目标的一半的时刻来控制定时就可以。

而且,该定时的控制在通过以上的计算来设定以后,可以进一步重复测试,进行主观评价来进行微调。

另外,在不能得到来自显示设备 103 的 Vsync 信号时,按照图像信号调整部件 101 向显示设备 103 传送图像信号的定时,控制切换光源 104 的发光
15 量的定时就可以。Vsync 信号由图像信号输入部件 105、图像信号调整部件 101 或者图 3 中未图示的其他要素来发行也可以。这时,显示设备 103 的显示与该 Vsync 信号同步。

而且,最好是在图像信号输入部件 105 和图像信号调整部件 101 之间设置可以保存 1 画面部分的数据的缓存器。如果设置该缓存器,则使画面显示
20 端延迟,使取得上述的同步变得容易。

或者,在不设置该缓存器时,图像信号解析部件 100 将根据 N 帧求出的调整参数反映到 N+1 帧的显示中。因此,光源 104 根据符合 N+1 帧在显示设备 103 中显示的定时,由图像信号解析部件 100 根据 N 帧求出的光源发光量来发光。

25 进一步,实施下面的调整 1 和调整 2。而且,虽然在提高同步的精度的意图中,希望实施调整 1 和调整 2 两个,但是也可以省略其中的一个或两个都省略。

(调整 1)考虑图像信号的转移,图像信号解析部件 100 根据从图像信号调整部件 101 到显示设备 103 的图像信号的传送时间和显示设备 103 的响
30 应时间,调整取得同步的定时。

液晶的响应速度根据现在显示的图像信号值、应接着显示的图像信号值

或者这些图像信号值的差的大小等来改变。

例如，转移1“从黑(R:G:B=0:0:0)到白(R:G:B=255:255:255)”和转移2“从暗灰度(R:G:B=100:100:100)到亮灰度(R:G:B=150:150:150)”中，响应速度不同。

- 5 即，一般地，转移1比转移2的图像信号的差大，则转移1也比转移2的响应速度大。

为了对应这样的液晶的特性，在本实施例中，在图像信号解析部件100中提取输入图像信号的1个画面内的最大亮度、最小亮度。这样，图像信号解析部件100将最大亮度和最小亮度的差、最大亮度的值和最小亮度的值作为特征量使用并确定调整参数，同时光源控制部件102控制切换光源104的发光量的定时。

(促进切换定时的情况)

在最大亮度的值在最大值是“255”或者最小值是“0”时，液晶的响应普通地快。因此，这时将切换光源104的发光量的定时比既定的定时更快地设定。

- 15 (抑制切换定时的情况)

另外，前N-1帧的最大亮度非常小，即前N-1帧的图像非常暗，目前N帧的最大亮度非常大，即，目前N帧的图像非常亮时，光源104的发光量从对应前N-1帧的小的发光量向对应目前N帧的大的发光量切换。在该切换时，因为液晶没有结束响应，所以有看见残留图像的情况。特别是如果温度低，则液晶的响应速度变慢，残留图像容易变醒目。因此，在前N-1帧的最大亮度非常低，目前N帧的最大亮度非常大时，将切换光源104的发光量的定时比既定的定时更慢地设定。

而且，切换光源104的发光量的定时根据图像信号的转移图形(有代表性的是最大亮度的转移图形)和液晶的响应速度的关系来设定就可以。

- 25 或者切换光源104的发光量的定时根据最小亮度、最大亮度和最小亮度的差、平均亮度的帧间变化、或者画面内视觉醒目的一定区域(例如中央部)的亮度信号的变化等来设定也可以。

(调整2)

- 30 图像信号解析部件100根据温度传感器106检测出的温度信息来调整取得同步的定时。

进一步，液晶具有随着环境温度变低到0℃、-10℃、-20℃，响应速度的

差变大的性质。

为了对应这样的性质，在温度传感器 106 中，计测环境温度并将温度信息输入到图像信号解析部件 100。由此，与（调整 1）相符，由环境温度反映液晶的特性变化，更精密地取得显示设备 103 显示图像的定时和光源 104 变更发光量的定时的同步。

普通的液晶的响应速度，如果温度变低则变慢，温度变高则变快。因此温度传感器 106 的检测结果显示比常温（例如 20℃）高时，更快地设定切换光源 104 的发光量的定时，在表示比常温低时，更慢地设定切换光源 104 的发光量的定时就可以。

10 液晶的响应速度根据温度变化产生什么样的变化，根据液晶材料和模式（例如 TN 模式等）而不同。因此，切换光源 104 的发光量的定时根据实际使用的液晶的特性来设定就可以。

（控制开始时的处理）

15 在控制开始时，希望进行与稳定时不同的处理。控制开始之后（例如第 1 帧），将光源的发光量作为既定值，在其之后（例如第 2 帧），开始切换光源的发光量的定时控制就可以。

（控制结束时的处理）

20 在控制结束时，光源的发光量返回到既定值。这时，因为图像信号和光源的发光量失去相关性，所以具有画质的恶化变得醒目的情况。因此，使将光源的发光量返回到既定值的定时符合控制结束时的图像信号来调整就可以。而且，为了控制画质恶化，进行缓慢地到达既定值的 1 到数帧部分的显示也可以。作为该显示，考虑例如一点一点地变亮显示和一点一点地变暗显示等。

25 而且，在实施例 1、2 中，虽然设图像信号解析部件 100 取得同步，但是取得同步的要素也可以是图像信号调整部件 101、光源控制部件 102 或者图 1、图 3 中未图示的其他要素（例如，别的途径设置的同步控制电路和 CPU）等。

可以组合一边将图像信号的调整值的变化限制在一定的范围内，一边将光源 104 的亮度调整值的变化限制在一定的范围内的方法来实施实施例 1、2。

30 按照本发明，可以消除显示设备表示图像的定时和变更光源的发光量的定时的偏差，抑制画质的恶化，得到良好的显示结果。

而且利用 Vsync，进行调整，精密地取得同步，以此可以提高显示品质。

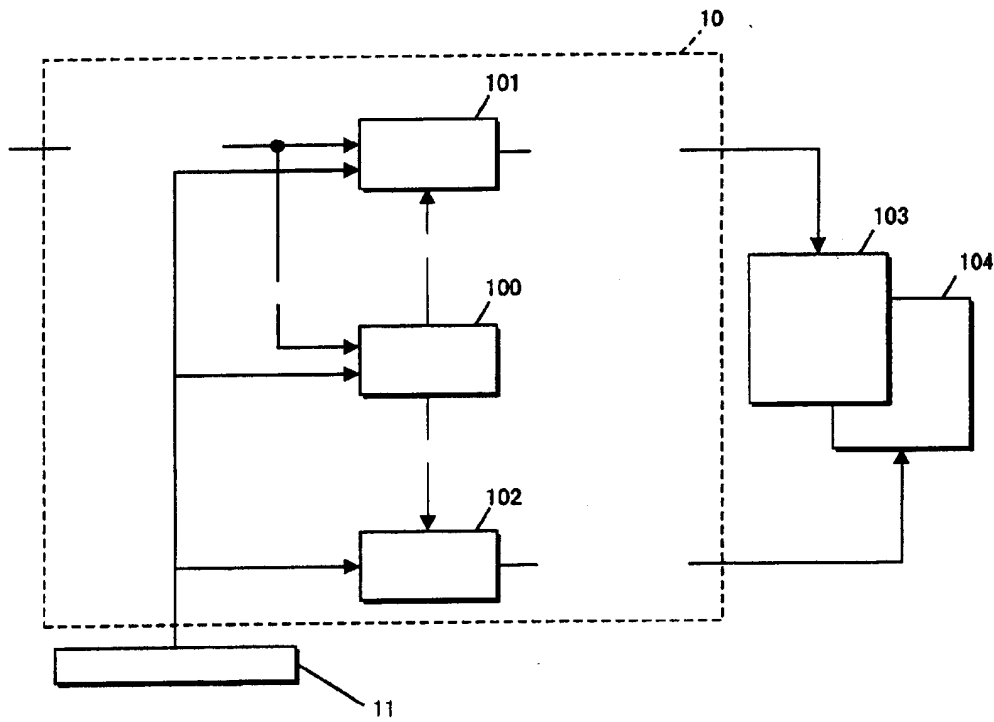


图 1

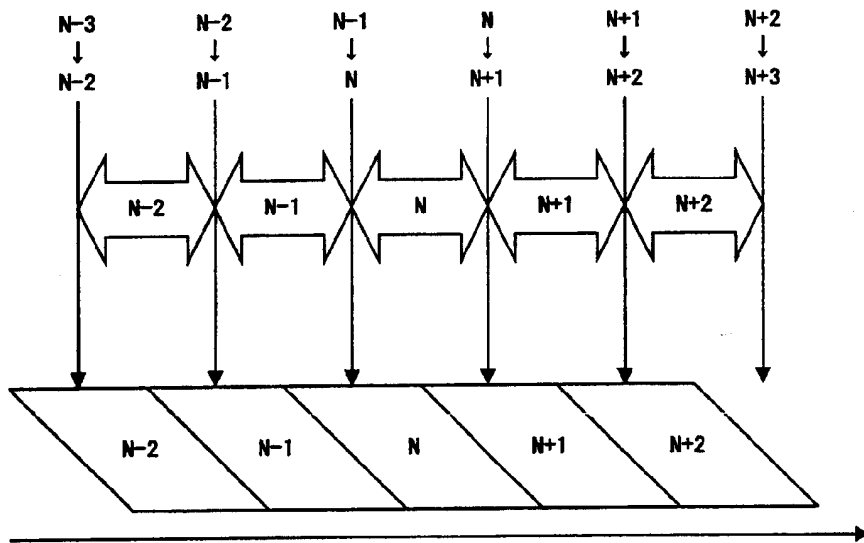


图 2

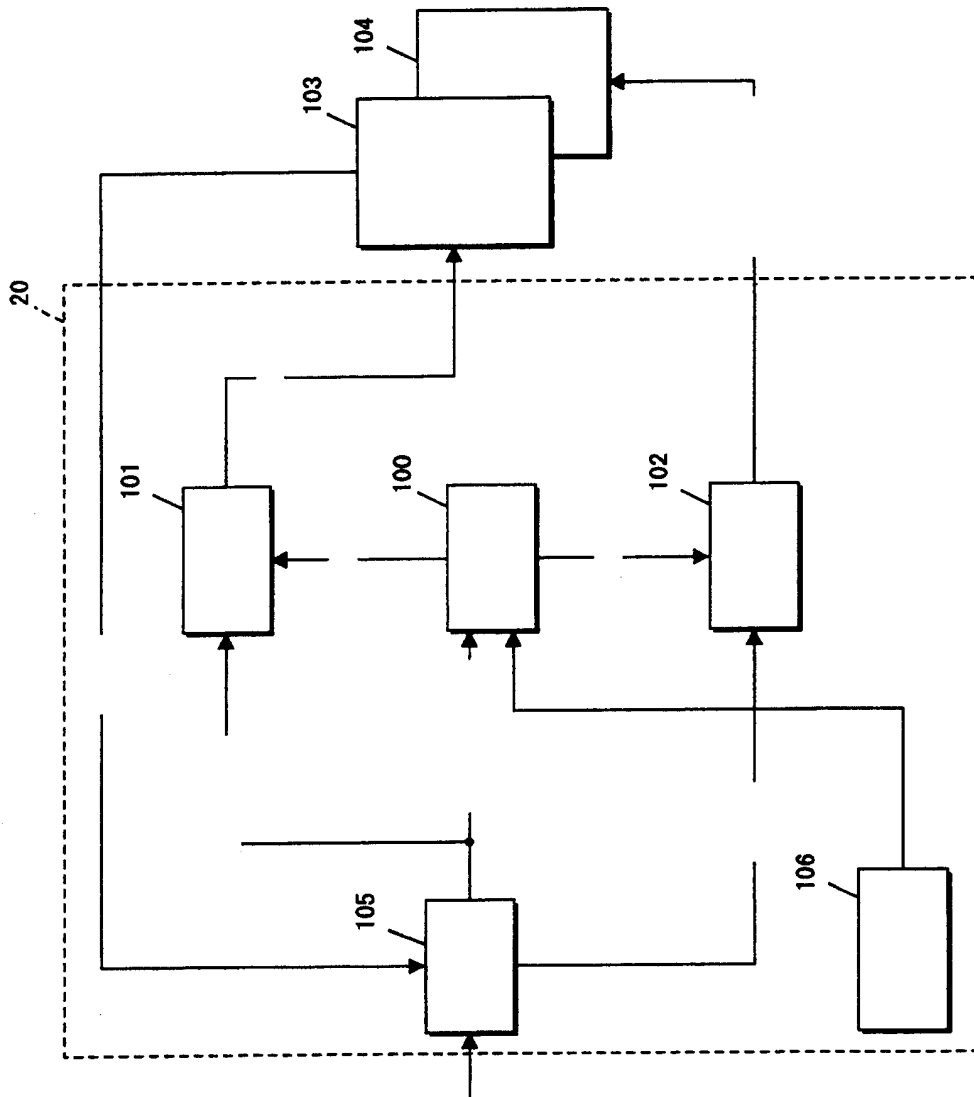


图 3

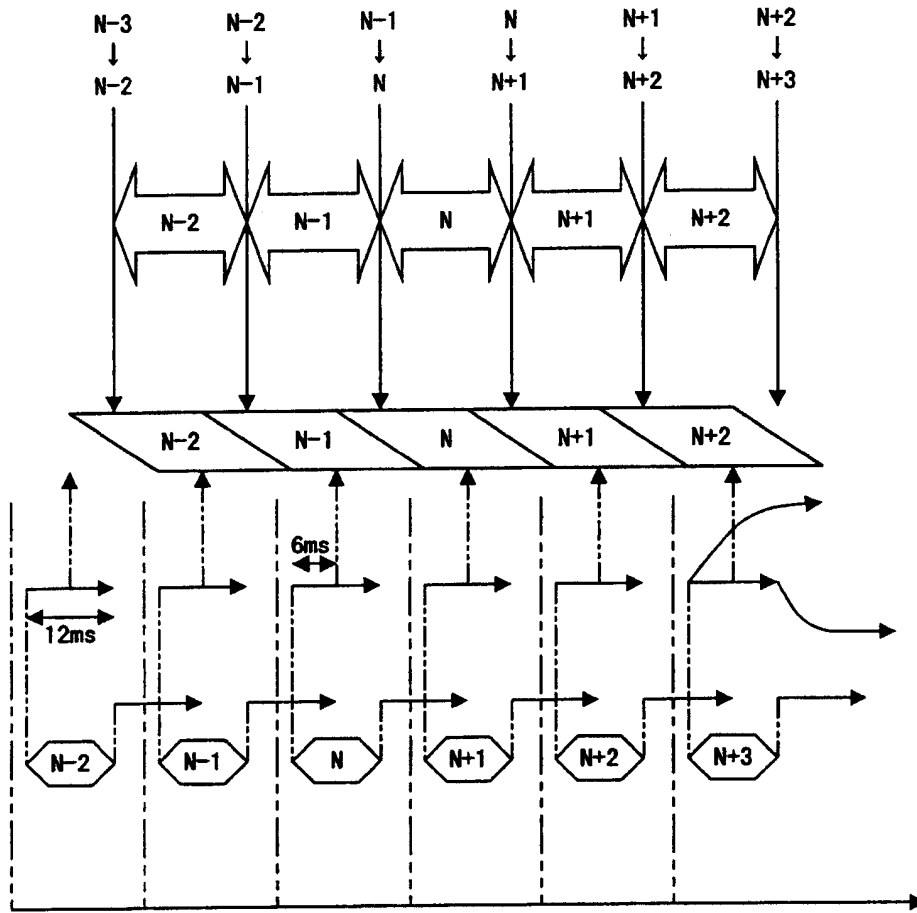


图 4

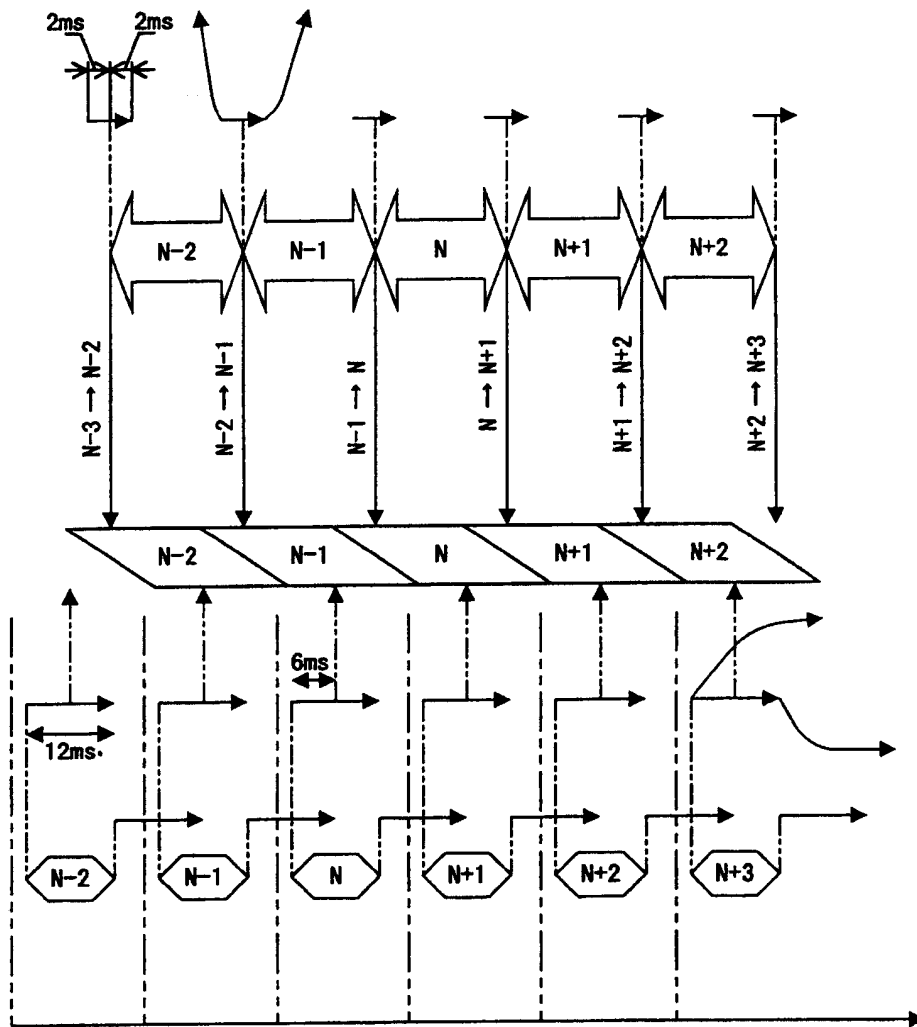


图 5

图 6(a)

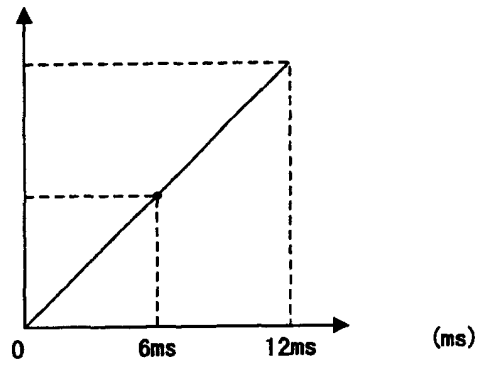


图 6(b)

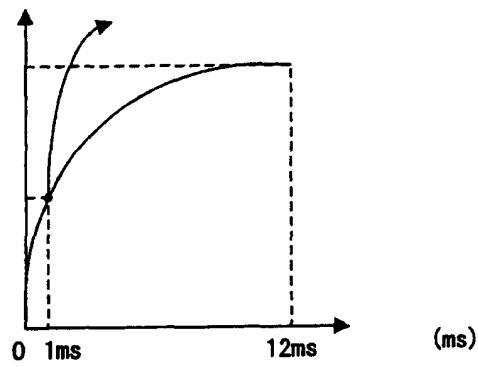


图 6(c)

