

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 5/21

H04N 1/40



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99121067.0

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1155225C

[22] 申请日 1999.9.29 [21] 申请号 99121067.0

[30] 优先权

[32] 1998.9.29 [33] JP [31] 276254/1998

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 加藤宣良 藤田幸男 笠原美沙

审查员 王素琴

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

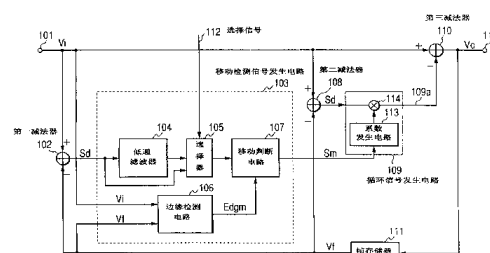
代理人 李家麟

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称 移动检测电路和包括该电路的噪声抑制电路

[57] 摘要

本发明揭示了一种移动检测电路和包括该移动检测电路的噪声抑制电路。它包含：延迟电路、帧间差异信号发生电路、边缘检测信号发生电路、低通滤波器、选择器、移动判断电路，并且所述移动判断电路包括：外围像素比较电路、极性偏移检测电路和多数检测电路。本发明与现有技术相比，具有比现有技术更优越的移动检测功能和更优越的噪声抑制功能。



1. 一种移动检测电路，它包含：

延迟电路，用来从视频信号产生经延迟的视频信号，所述经延迟的视频信号从所述视频信号延迟了一个帧；

帧间差异信号发生电路，用来产生所述视频信号和所述经延迟的视频信号间的帧间差异信号；

边缘检测信号发生电路，用来检测所述视频信号的边缘和所述延迟的视频信号，并产生一边缘检测信号；以及

低通滤波器，用于对帧间差异信号进行低通滤波；

选择器，用于按照选择信号将低通滤波器的输出或直接将帧间差异信号提供到移动判断电路作为所述帧间差异信号；

移动判断电路，用来按照所述边缘检测信号，从所述帧间差异信号判断目标像素处所述视频信号中的移动，以输出移动检测信号，其中，所述移动判断电路包括：

外围像素比较电路，用来检测所述目标像素周围预定区域内每一像素处所述帧间差异信号的极性、检测所述预定区域内每一像素处所述帧间差异信号的正、负极性的个数差值和所述差值的绝对值，并从所述绝对值获得 J 个值的第一结果，而输出第一结果；

极性偏移检测电路，用来检测所述视频信号的每一像素处所述帧间差异信号的极性，检测所述目标像素的左上区域、所述目标像素的右上区域、所述目标像素的左下区域和所述目标像素的右下区域中任何一个区域中所有像素的极性，并在出现一致性时，判断所述目标像素处所述帧间差异信号中的移动；以及

多数检测电路，它包括一个存储器，所述多数检测电路用来检测所述外围像素比较电路的 J 个值中的第一结果的目标像素周围 Q 个像素中的大多数像素，J 是大于 1 的自然数，Q 是大于 1 的自然数；以及

其中所述极性偏移检测电路，当判断差异为 J 个值中的一个中间值时，按照一致性，将第一结果改变成停止，以输出第二结果。

2. 如权利要求 1 所述的移动检测电路，其特征在于，所述左上区域、所

述右上区域、所述左下区域和所述右下区域中的每一个区域包括有 $M \times N$ 个所述视频信号的像素，这里， M 和 N 是自然数，其中，所述极性偏移检测电路按照所述一致性，将所述第二结果从中间移动改变成所述移动，当所述第二结果表示所述中间移动时，输出所述移动检测信号，而当所述第二结果表示所述移动和停止的时候，输出所述第二结果保持不变的所述移动检测信号。

3. 如权利要求 2 所述的移动检测电路，所述左上区域、所述右上区域、所述左下区域以及所述右下区域包括所述目标像素。

4. 如权利要求 2 所述的移动检测电路，其特征在于，所述左上区域、所述右上区域、所述左下区域和所述右下区域在所述目标像素的外面，并靠近所述目标像素。

5. 如权利要求 1 所述的移动检测电路，其特征在于，所述边缘检测信号发生电路包含检测所述视频信号的边缘的第一边缘检测电路、检测所述延迟的视频信号的边缘的第二边缘检测电路、检测所述视频信号的边缘和所述延迟的视频信号来产生第三边缘检测信号的或门，和响应于一选择信号而输出所述第一、第二或第三边缘检测信号中的一个作为边缘检测信号的开关。

6. 如权利要求 5 所述的移动检测电路，其特征在于，所述边缘检测信号发生电路还响应于表示 m 和 n 的值的宽度控制信号，并且所述边缘检测信号发生电路检测水平宽度为 $(2m+1)$ 个像素而纵向宽度为 $(2n+1)$ 个像素的所述边缘检测信号，所述 n 和 m 是正整数。

7. 如权利要求 2 所述的移动检测电路，其特征在于，所述 $M \times N$ 的值是按照所述边缘检测信号控制的。

8. 一种噪声抑制装置，它包含：

移动检测装置，它包括：

延迟装置，用来从视频信号产生延迟的视频信号，所述延迟的视频信号与所述视频信号相比延迟了一个帧；

帧间差异信号发生装置，用来产生所述视频信号和所述延迟的视频信号之间的帧间差异信号；

低通滤波器，用来对所述帧间差异信号进行低通滤波；

开关，用来按照一选择信号输出所述低通滤波器的输出或所述帧间差异信号；

边缘检测信号发生装置，用来检测所述视频信号的边缘和所述延迟的视频信号，并产生边缘检测信号；以及

移动判断装置，用来按照所述边缘检测信号判断来自所述开关的输出的所述视频信号的目标像素中的移动；

循环信号发生装置，用来按照所述帧间差异信号和所述所述判断的移动，产生一循环信号；以及，

差异信号发生装置，用来产生所述循环信号和所述视频信号之间的差异信号，以输出一经噪声抑制的视频信号，其中，所述移动判断装置包括：

外围像素比较装置，用来检测所述目标像素周围预定区域内每一像素处所述帧间差异信号的极性、检测所述预定区域内每一像素处的所述帧间差异信号的所述正、负极性的个数差和所述差值的绝对值、从所述绝对值获得 J 个值的第一结果，当判断所述差值是 J 个值中的中间值时，按照一致性，所述极性偏移检测装置将所述第一结果改变成停止，以输出第二结果；

极性偏移检测装置，用来检测所述视频信号的每一像素处所述帧间差异信号的极性，检测所述目标像素的左上区域、所述目标像素的右上区域、所述目标像素的左下区域和所述目标像素的右下区域中的任何一个区域内所有像素的所述极性的一致性，并在出现一致的时候，判断要移动的所述目标像素处所述帧间差异信号中的移动为要移动，以及

多数检测装置，它包括一个存储器，所述多数检测装置用来检测所述外围像素比较电路的 J 个值中的第一结果的目标像素周围 Q 个像素中的大多数像素，J 是大于 1 的自然数，Q 是大于 1 的自然数；以及

其中所述极性偏移检测电路用于当判断差异为 J 个值中的一个中间值时，按照一致性，将第一结果改变成停止，以输出第二结果。

9. 如权利要求 8 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述移动判断装置判断所述移动为停止时的所述系数 k 大于所述移动判断装置判断所述移动为要移动时的系数 k。

10. 如权利要求 8 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述左上区域、所述右上区域、所述左下区域和所述右下区域包括所述视频信号的 $M \times N$ 个像素，M 和 N 是自然数，其中，所述极性偏移检测装置按照所述一致性，将所述第二结果从中间移动改变成所述停止，而当所述第二结果表示所述中间移动

时，输出所述移动检测信号，当所述第二结果表示所述移动和停止的时候，输出所述第二结果不变的所述移动检测信号。

11. 如权利要求 10 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述左上区域、所述右上区域、所述左下区域和所述右下区域包括所述目标像素。

12. 如权利要求 10 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述左上区域、所述右上区域、所述左下区域和所述右下区域是在所述目标像素的外面，并靠近所述目标像素。

13. 如权利要求 8 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述边缘检测信号发生装置包含检测所述视频信号的边缘的第一边缘检测电路、检测所述延迟的视频信号的边缘的第二边缘检测电路、检测所述视频信号的边缘和所述延迟的视频信号的来产生第三边缘检测信号的或门，和响应于一选择信号而输出所述第一、第二或第三边缘检测信号中的一个作为边缘检测信号的开关。

14. 如权利要求 13 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述边缘检测信号发生装置还响应于表示 m 和 n 的值的宽度控制信号，并且所述边缘检测信号发生装置检测水平宽度为 $(2m+1)$ 个像素而纵向宽度为 $(2n+1)$ 个像素的所述边缘检测信号，所述 n 和 m 是正整数。

15. 如权利要求 10 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述 M 和 N 的值是按照所述边缘检测信号控制的。

16. 如权利要求 8 所述的噪声抑制装置，其特征在于，所述循环信号发生装置包括：

系数发生装置，用来按照所述移动判断装置的判断结果，产生系数 k ， $k \leq 0 < 1$ ；以及

乘法器，用来将所述视频信号与所述系数 k 相乘，以输出一循环信号。

移动检测电路和包括该电路的噪声抑制电路

技术领域

本发明涉及检测视频信号移动的移动检测电路和包括移动检测电路的噪声抑制电路。

背景技术

根据视频信号和一帧延迟的视频信号之间的差异信号检测视频信号中的移动的移动检测电路是人们已知的，而噪声抑制电路也是人们所知的。噪声抑制电路包括移动检测电路、按照差异信号和移动检测信号产生循环信号的循环信号产生电路，以及从视频信号中减去循环信号(circular signal)从而输出一个经抑制了噪声的视频信号的减法器。这样一种现有技术的移动检测电路和现有技术的噪声抑制电路见日本公开的专利申请文献 9-81754。

图 8 是这样一种包括有现有技术的移动检测电路的噪声抑制电路的方框图。

现有技术的移动检测电路包括：从经噪声抑制的视频信号中产生延迟的视频信号的帧存储器 610、产生视频信号 V_i 和延迟的视频信号之间的差异信号(帧间差异信号)的减法器 602、根据视频信号 V_i 和延迟的视频信号检测移动从而输出一移动检测信号的移动检测电路 603。

噪声抑制电路还包括：产生视频信号 V_i 和延迟的视频信号间的差异信号的减法器 607、按照移动检测信号从差异信号中产生循环的循环定量电路 608，以及获得视频信号 V_i 和循环信号间的差异从而输出经噪声抑制的视频信号的减法器 609。

发明内容

本发明的目的是提供一种优越的移动检测电路和优越的噪声抑制电路。

按照本发明所提供的第一种移动检测电路包括：从视频信号产生延迟的视频信号的延迟器，延迟的视频信号从视频信号延迟了一个帧；产生视频信号和

延迟的视频信号之间的帧间差异信号的帧间差异信号发生电路；从视频信号和延迟的视频信号检测边缘并产生边缘检测信号的边缘检测信号发生电路；低通滤波器，用于对帧间差异信号进行低通滤波；选择器，用于按照选择信号将低通滤波器的输出或直接将帧间差异信号提供到移动判断电路作为所述帧间差异信号；以及，按照边缘检测信号从帧间差异信号在目标像素处判断视频信号中的移动并输出移动检测信号的移动判断电路，移动判断电路包括：外围像素比较电路，用来检测目标像素周围预定区域内的每一像素处帧间差异信号的极性、检测预定区域内每一像素处帧间差异信号正、负极性个数的差值和该差值的绝对值、从该绝对值获得 J 个值的第一结果；极性偏移检测电路，用来检测每一视频信号的像素处帧间差异信号的极性、用来检测目标像素的左上区域、目标像素的右上区域、目标像素的左下区域和目标像素的右下区域的任何一个区域中的所有像素的极性、并且在出现一致 (agreement) 时在要移动的目标像素处判断帧间差异信号中的移动；移动判断电路还包含一个多数检测电路，它包括一个存储器，该多数检测电路用来检测外围像素比较电路的第一结果中目标像素周围 Q 个像素中的大多数像素，这里，J 是大于 1 的自然数，Q 是大于 1 的自然数；其中极性偏移检测电路，用于当判断差异为 J 个值中的一个中间值时，按照一致性，将第一结果改变成停止，以输出第二结果。

在第二种移动检测电路中，第一种移动检测电路中提到的移动判断电路中所说的左上区域、右上区域、左下区域以及右下区域中的每一个区域包括 $M \times N$ 个视频信号的像素，M 和 N 是自然数，其中，极性偏移检测电路按照一致性，将第二结果从中间移动改变成停止，当第二结果表示中间移动时输出移动检测信号，而当第二结果表示移动和停止时输出具有不变的第二结果的移动检测信号。

在第二种移动检测电路中，左上区域、右上区域、左下区域和左上区域包括目标像素或外部并靠近的像素。

在第三种移动检测电路中，第一移动检测电路中提到的边缘检测信号发生电路可以包括一个检测视频信号的边缘的第一边缘检测电路，一个检测延迟的视频信号的边缘的第二边缘检测电路，以及检测视频信号边缘和延迟的视频信号产生第三边缘检测信号的或门，以及响应于选择信号用来输出第一、第二或第三边缘检测信号中的一个作为边缘检测信号的开关。

在第三种移动检测电路中，边缘检测信号发生电路可以进一步响应于表示 m 和 n 的值的宽度控制信号，并且边缘检测信号发生电路可以检测水平宽度为 $(2m+1)$ 个像素、纵向宽度为 $(2n+1)$ 个像素的边缘检测信号，这里， n 和 m 是正整数。

在第二种移动检测电路中， M 和 N 的值是按照边缘检测信号来控制的。

按照本发明还提供的一种噪声抑制装置包括：移动检测电路，它包括：延迟器，用以从视频信号中产生一个经延迟的视频信号，经延迟的视频信号与视频信号延迟了一个帧；帧间差异信号发生电路，用以产生视频信号和延迟的视频信号之间的帧间差异信号；低通滤波器，对帧间差异信号进行低通滤波；开关，用来按照一选择信号，输出低通滤波器的输出或帧间差异信号；边缘检测信号发生电路，用来检测视频信号的边缘和延迟的视频信号，并产生一个边缘检测信号；以及，移动判断电路，按照边缘检测信号，判断来自开关的输出的视频信号的目标像素中的移动；循环信号发生电路，用来按照帧间差异信号和判断的移动产生循环信号；以及差异信号发生电路，用来产生循环信号和视频信号之间的差异信号，以输出经噪声抑制的视频信号，其中，移动判断电路包括：外围像素比较电路，用来检测目标像素周围预定区域内的每一像素处帧间差异信号的极性、检测预定区域内每一像素处帧间差异信号正、负极性个数的差值和该差值的绝对值、从该绝对值获得 J 个值的第一结果；极性偏移检测装置，用来检测所述视频信号的每一像素处所述帧间差异信号的极性，检测所述目标像素的左上区域、所述目标像素的右上区域、所述目标像素的左下区域和所述目标像素的右下区域中的任何一个区域内所有像素的所述极性的一致性，并在出现一致的时候，判断要移动的所述目标像素处所述帧间差异信号中的移动为要移动；以及一个多数检测电路，它包括一个存储器，该多数检测电路用来检测外围像素比较电路的 J 个值中的第一结果中目标像素周围 Q 个像素中的大多数像素， J 是大于 1 的自然数， Q 是大于 1 的自然数；以及其中极性偏移检测电路，用于当判断差异为 J 个值中的一个中间值时，按照一致性，将第一结果改变成停止，以输出第二结果。

在噪声抑制电路中，其循环信号发生电路可以包括：系数发生电路，用来按照移动判断电路的判断结果产生系数 k ，这里， $k \leq 0 < 1$ ；以及，乘法器，用来将视频信号与系数 k 相乘，以输出循环信号；

在噪声抑制装置中，当移动判断装置判断移动要停止时的系数大于移动判断装置判断移动要移动时的系数 k 。

噪声抑制装置中的移动检测电路可以由上述每一种移动检测电路所取代。

附图说明

在结合附图对本发明进行了详细描述以后，本发明的目的和特征将变得更加清楚起来。其中，

图 1 是本发明一个实施例的方框图，它给出移动检测电路和包括该移动检测电路的噪声抑制电路的结构；

图 2 是图 1 中所述移动判断电路机构的实施例的方框图；

图 3 描述的是图 2 中外围像素比较电路运行的实施例；

图 4 描述的是该实施例中图 2 中多数检测电路的运行；

图 5A 至 5E 和图 6A 至 6E 描述的是该实施例中图 2 所示的极性偏移检测电路的运行；

图 7 是该实施例中描述图 1 所示边缘检测信号发生电路结构的方框图；以及

图 8 是包括有现有技术的移动检测电路的现有技术的噪声抑制电路的方框图。

附图中，相同或相应的元件或部件用相同的标号表示。

具体实施方式

下面描述本发明的实施例。

图 1 是本发明的实施例的方框图，它给出了移动检测电路和包括有该移动检测电路的噪声抑制电路的结构。

该实施例的移动检测电路包括帧存储器 111(延迟器)，用来从视频信号 V_i 产生经延迟的视频信号(一帧延迟的视频信号) V_f ，产生视频信号 V_i 和延迟的视频信号 V_f 之间的差异信号作为帧间差异信号 S_d 的减法器 102；以及移动检测信号发生电路 103，用来检测目标像素处帧间差异信号 S_d 中的移动，以输出移动检测信号 S_m 。

除了上述结构以外，噪声抑制电路还包括从视频信号 V_i 和经延迟的视频信号 V_f 产生帧间差异信号 S_d 的减法器、按照移动检测信号 S_m 从帧间差异信号产生循环信号 109a 的循环信号发生电路 109，以及获取视频信号 V_i 和循环信号 109a 间的差异以输出经噪声抑制的视频信号 V_o 的减法器 110。

循环信号发生电路 109 包括：按照来自移动判断电路 107 的移动检测信号 S_m 产生系数 k 的系数发生电路 113，这里 $k \leq 0 < 1$ ；以及将视频信号与该系数 k 相乘的乘法器 114。

减法器 102 或 108 是可以省去的。如果只采用移动检测电路，那么向帧存储器 111 的输入提供的是视频信号 V_i ，而不是经噪声抑制的视频信号 V_o 。

将在视频信号输入端 101 处输入的视频信号 V_i 提供到减法器 102、减法器 108 和减法器 110。减法器 110 从视频信号 V_i 中减去循环信号 109a，以产生是噪声抑制电路的输出的经噪声抑制的视频信号 V_o 。经噪声抑制的视频信号 V_o 被提供到帧存储器 111，使视频信号 V_i 延迟一个帧，并输出经延迟的视频信号 V_f 。减法器 102 从视频信号 V_i 中减去经延迟的视频信号 V_f ，以产生提供到低通滤波器 104 和移动检测信号发生电路 103 的选择器 105 的帧间差异信号。帧间差异信号 S_d 由低通滤波器 104 进行低通滤波。选择器 105 按照选择信号 112 选择帧间差异信号 S_d 或低通滤波器 104 的输出。即，选择器 105 的切换是按照提供到移动检测信号发生电路 103 的帧间差异信号 S_d 的频率特征来进行的，用以提供对于下面将要提到的移动判断电路 107 来说所具有的最佳频率特征的帧间差异信号。

移动检测信号发生电路 103 还包括检测视频信号 V_i 和延迟视频信号 V_f 并产生边缘检测信号 $Edgm$ 的边缘检测电路 106，以及按照边缘检测信号 $Edgm$ 从选择器 105 的输出中判断目标像素处帧间差异信号中的移动并输出移动检测信号 S_m 的移动判断电路 107。

边缘检测电路 106 从视频信号 V_i 和延迟的视频信号 V_f 中检测目标的边缘部分，以产生供极性偏移检测电路 203 的边缘检测信号 $Edgm$ 的边缘检测信号。移动判断电路 107 判断目标像素 TP 处的移动程度，并将结果提供到循环信号发生电路 109。

另一方面，减法器 108 产生帧间差异信号 S_d ，该帧间差异信号 S_d 被提供到循环信号发生电路 109 的系数发生电路 113，象下面那样确定系数 K ：

当目标像素处的帧间差异信号 S_d 中的移动被判断为移动时, $K=k_3$ 。

当目标像素处的帧间差异信号 S_d 中的移动被判断为中间移动时, $K=k_2$ 。

当目标像素处的中间差异信号 S_d 中的移动被判断为停止时, $K=k_1$ 。 $0 \leq k_3 < k_2 < k_1 < 1$ 。

用乘法器 114 将帧间差异信号 S_d 乘以系数 K , 以产生提供到减法器 110 的循环信号 109a。减法器 110 从视频信号 V_i 中减去循环信号 109a, 以产生如上所述的那样的经噪声抑制的视频信号 V_o 。

图 2 是该实施例的方框图, 它给出了图 1 中所示的移动判断电路 107 的结构。

移动判断电路 107 包括外围像素比较电路 201, 多数检测电路 202, 和极性偏移补偿电路 206。

图 3 描述的是这一实施例的外围像素比较电路 201 的运行。

外围像素比较电路 201 如图 3 所示的那样, 检测目标像素周围预定区域内每一像素处帧间差异信号 S_d 的极性(例如包括目标像素 TP 的 5×3)、检测预定区域内帧间差异信号 S_d 的正极性 PP 的个数和预定区域内帧间差异信号的负极性 NP 的个数、获取正、负极性个数的差 $(PP-NP)$ 和差值的绝对值 $|PP-NP|$ 、将绝对值 $|PP-NP|$ 与第一和第二不同的参考值 ($J-1$ 个不同的参考值) 比较, 即, TH_S 和 TH_M , 以输出第一判断结果 (J 个值结果)。

当 $TH_M \leq |PP-NP|$ 时, 将目标像素处的视频信号判断为移动 (S_{mo})。

当 $TH_S \leq |PP-NP| < TH_M$ 时, 将目标像素处的视频信号判断为中间移动 (S_{mi})。

当 $0 \leq |PP-NP| < TH_S$ 时, 将目标像素处的视频信号判断为停止 (S_{st})。

将 J 个值 (三个值) 的第一判断结果提供到根据中间移动 S_{mi} 的判断结果而再次实施移动判断的多数偏移检测电路 202。 J 是大于 1 的自然数。

来自外围像素比较电路 201 的第一判断结果被提供到多数检测电路 202 以产生进一步的移动判断供更精确的移动判断之用。

图 4 描述的是该实施例中多数检测电路 202 的运行。

多数检测电路 202 包括一个存储器 204, 用来存储外围像素比较电路 201 的第一判断结果, 并读取和输出包括图 4 中所示的 Q 个像素 (例如目标像素 TP 周围的 8 个像素) 的预定外围区域内的第一判断结果。多数检测电路 202 还包

括一个多数检测器 205。多数检测器 205 检测目标像素 TP 周围 Q 个像素处外围像素比较电路 201 的 Q 个结果中的大多数。

多数检测器 205 检测 8 个第一判断结果中的大多数，并且如果多于 R1 个像素给出相同的判断结果，则多数检测器 205 检测该多数作为第二判断结果，以使目标像素 TP 处的移动判断与目标像素 TP 周围的相邻像素的判断结果相等，以避免孤立的判断结果。更具体地说，如果 8 个相邻像素中的 4 个像素处的移动被判断为是要移动的，而另 4 个像素处的移动被判断为是中间移动，则第二判断结果是中间移动。如果 4 个相邻像素处的移动被判断为是中间移动，而另 4 个像素处的移动被判断为是停止，则将目标像素的第二判断结果判断为是停止，以提供加权到停止侧的第二判断结果。即，外围像素比较电路 201 判断的中间移动被再次判断为停止，从而减小了正停止的图象处的噪声。

图 5A 至 5E 和图 6A 至 6E 描述的是要由极性偏移检测电路 203 处理的象素区域。图 5B 中所示的左上区域 UL、图 5C 中所示的右上区域 UR、图 5D 中所示的左下区域 LL 以及图 5E 中所示的右下区域 LR 包括图 5A 中所示的目标象素。另一方面，图 6B 中所示的左上区域、图 6C 中所示的右上区域、图 6D 中所示的左下区域和图 6E 中所示的右下区域在图 6A 中所示的目标象素 TP 外面，但靠近目标象素 TP。

极性偏移补偿电路 206 包括极性偏移检测电路 203 和一个反相器 207、一个“与(AND)”门 208，和一个“或(OR)”门 209。根据多数检测电路 202 的中间移动 S_{mi} ，极性偏移检测电路 203 检测视频信号每一象素的差异信号 (differential signal) S_d 的极性、检测目标象素的左上区域 UL、目标象素的右上区域 UR、目标象素的左下区域 LL 和目标象素的右下区域 LR 中任何一个区域内所有象素的极性的一致性，并在出现一致的时候，判断目标象素 TP 处帧间差异信号 S_d 中的移动。

当多数检测电路 202 将目标象素 TP 处的移动判断为中间移动 (S_{mi}) 时，极性偏移补偿电路 206 用反相器 207 和与门 208，从中间移动 (S_{mi}) 补偿多数检测电路 202 的第二判断结果。另一方面，或门 209 按照极性偏移检测电路 203 的结果，不补偿多数检测电路 202 的第二判断结果。

更具体地说，当多数检测电路 202 判断移动为中间移动，而极性偏移检测电路判断移动为要移动，则多数检测电路 202 在信号 S_{st} 处输出 L 逻辑电平，

在信号 S_{mi} 处输出 H 逻辑电平(与门 208 的输出), 在信号 S_{mo} 处为 L 逻辑电平(或门 209 的输出)。根据信号 S_{mi} , 极性偏移检测电路 203 对移动作出判断, 并且如果第三判断结果是停止, 则极性偏移检测电路 203 输出 H 逻辑电平。接着, 反相器 207 输出 L 逻辑电平, 从而与门 208 的输出处的 H 逻辑电平改变为 L 逻辑电平。另一方面, 或门 209 的输出处的 L 逻辑电平不变。

如果极性偏移检测电路 202 的第三判断结果是不动的, 那么, 极性偏移检测电路 203 输出 L 逻辑电平, 从而与门 208 保持 H 逻辑电平, 并且或门 209 的输出保持 L 逻辑电平。如上所述, 再次进行移动判断, 从而提供更精确的判断。

图 7 是图 1 中所示该实施例的边缘检测电路 106 的结构。

边缘检测电路 106 包括第一边缘检测电路 301a、第二边缘检测电路 301b、或门 304 和边缘选择电路 302。第一边缘检测电路 301a 检测视频信号 V_i 的边缘, 它的横向宽度是 $(2m+1)$ 个像素(目标像素, 和 m 个右像素和 m 个左像素), 纵向宽度是 $(2n+1)$ 个像素(目标像素和 n 个上部像素和 n 个下部像素), 以产生边缘检测信号 Edg_{mi} , 第二边缘检测电路 301b 检测视频信号 V_f 的边缘, 它的横向宽度是 $(2m+1)$ 个像素, 纵向宽度是 $(2n+1)$ 个像素, 以产生边缘检测信号 Edg_{mf} 。

或门 304 产生介于边缘检测信号 Edg_{mi} 和 Edg_{mf} 之间的边缘检测信号。按照选择信号 303, 边缘选择电路 302 输出边缘检测信号 Edg_{mi} 、边缘检测信号 Edg_{mf} , 或或门 304 的输出, 作为边缘检测信号 Edg_m 。

边缘检测信号 Edg_m 代表具有 H 逻辑电平(1)的边缘和具有 L 逻辑电平(0)的平展部分。

极性检测电路 203 按照边缘检测信号 Edg_m , 控制左上区域 UL、右上区域 UR、左下区域 LL 和右下区域 LR 的大小 (M, N) 。更具体地说, 当边缘检测信号是 H(1) 时, 该区域内的像素 (M, N) 的数目减小, 例如, 是 3×2 个像素, 并且, 如果边缘检测信号是 L(0), 则使像素 $(M \times N)$ 的数目为较大, 例如是 5×2 个像素, 从而残留图象的产生受到抑制, 并且停止区域内的噪声减小。

如上所述, 移动检测得以更精确地实施, 从而使图象移动后的残留图象受到抑制, 并且停止部分的噪声得到抑制。

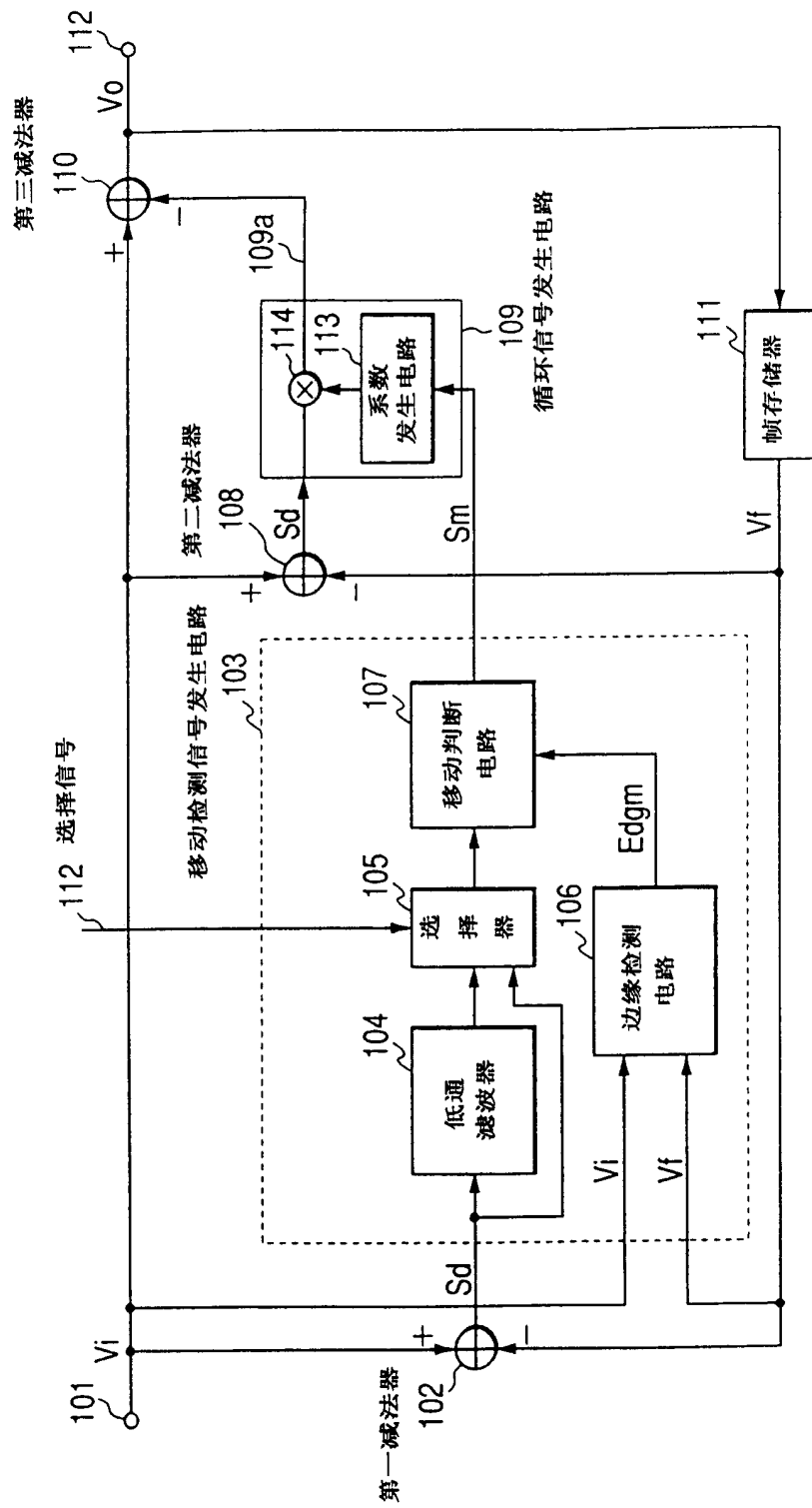


图 1

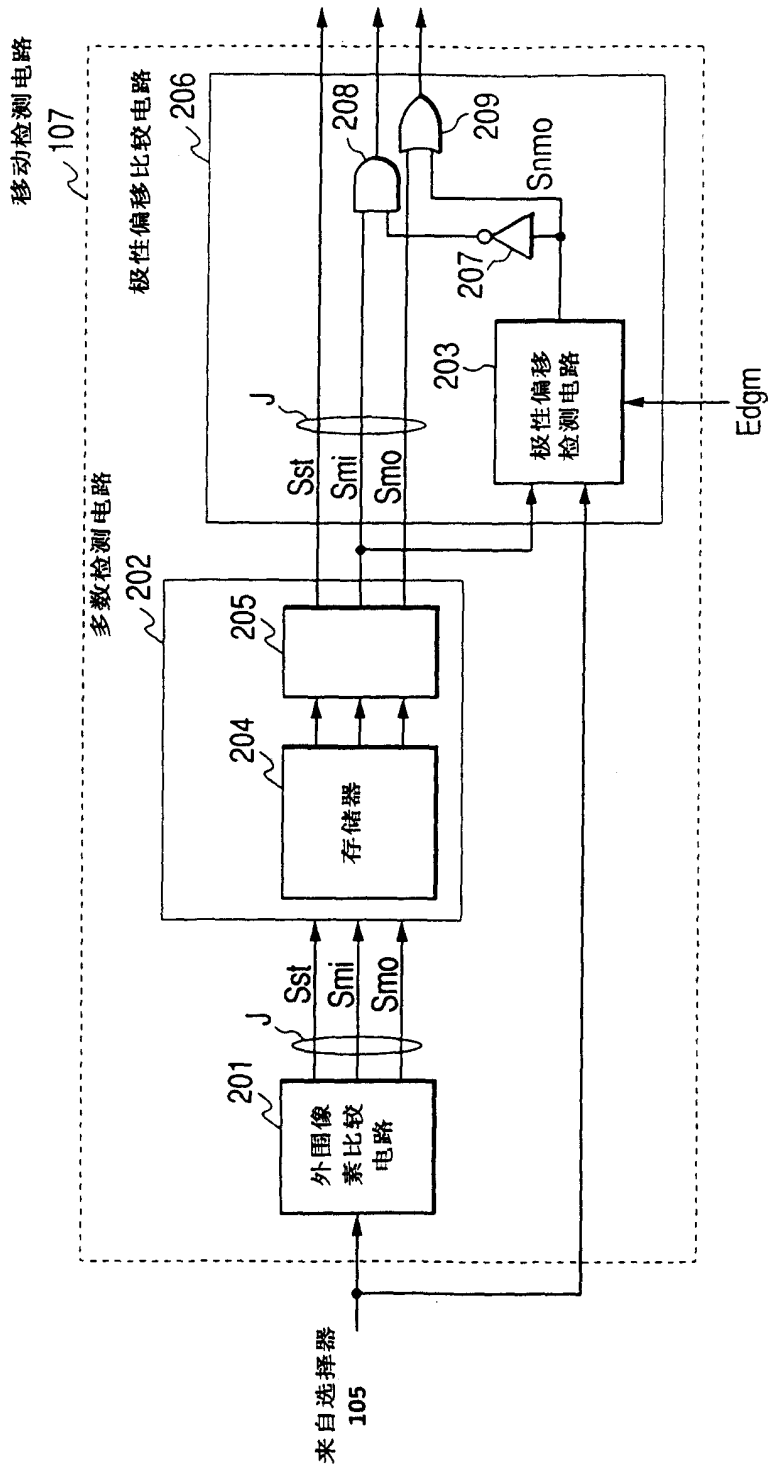


图 2

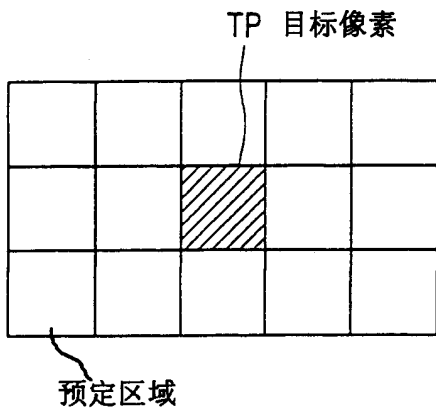


图 3

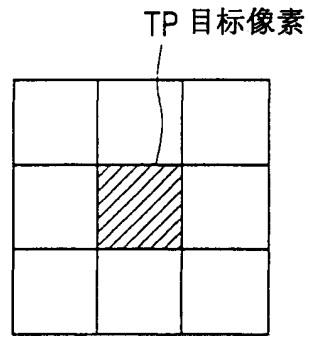
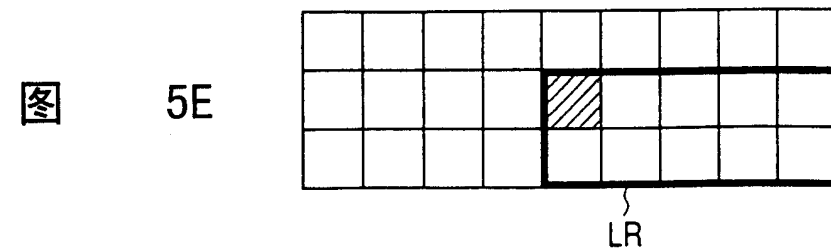
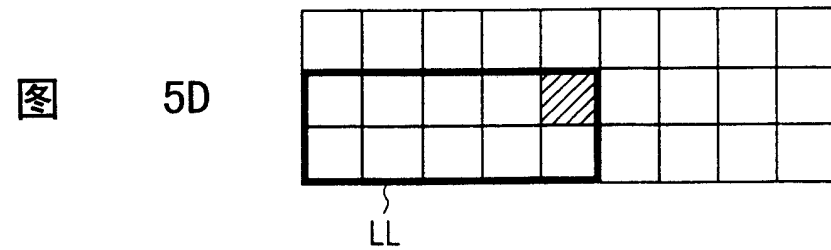
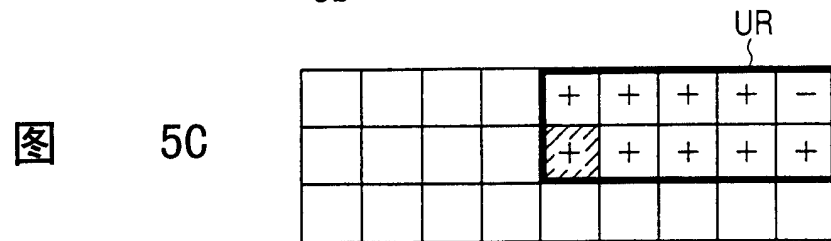
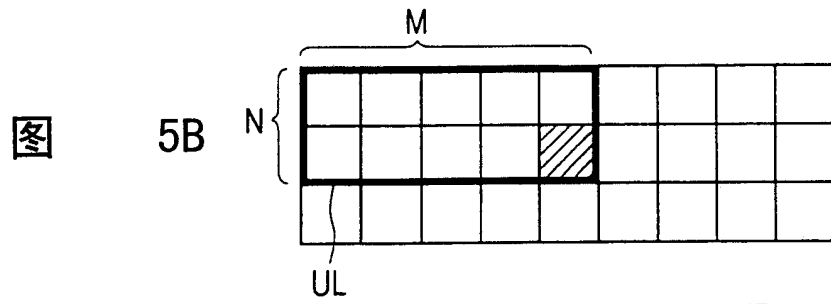
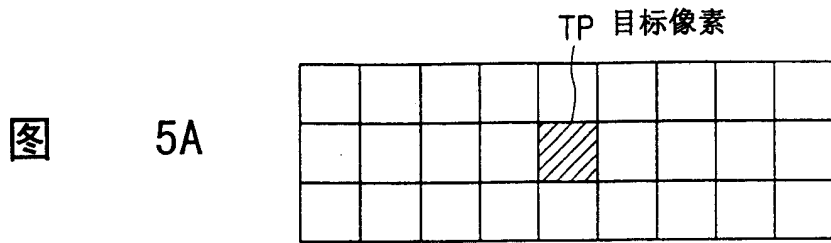
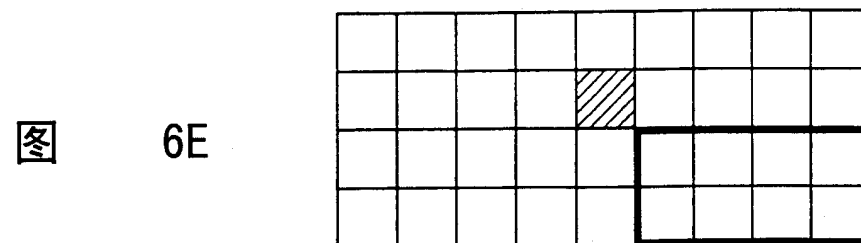
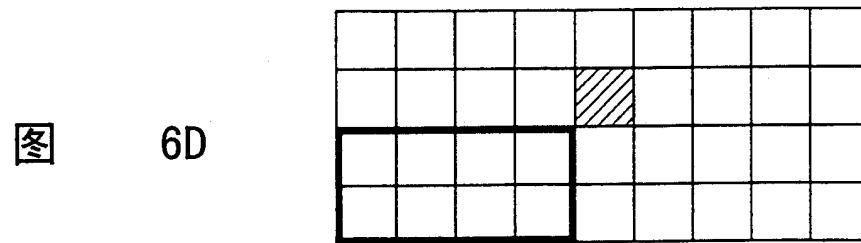
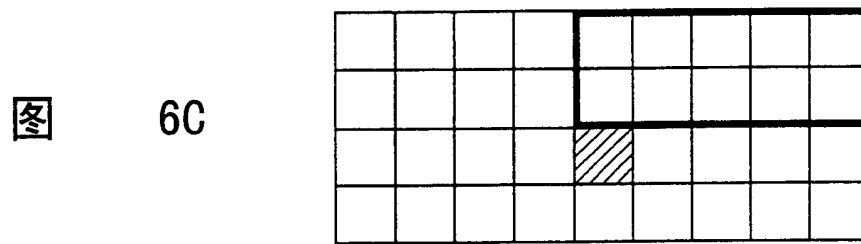
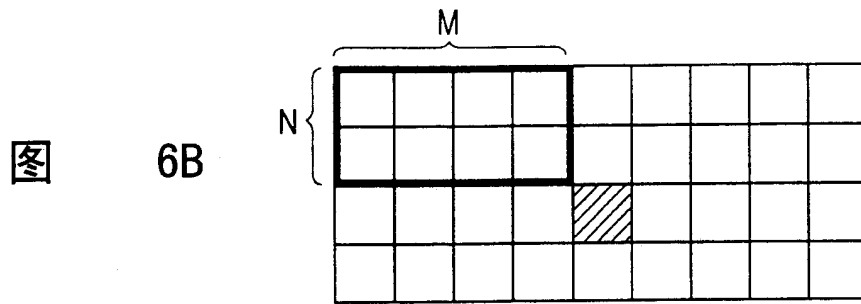
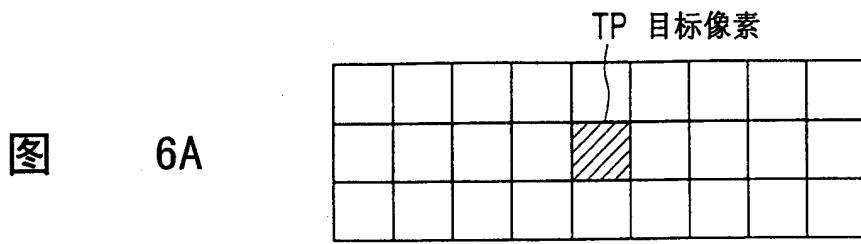


图 4





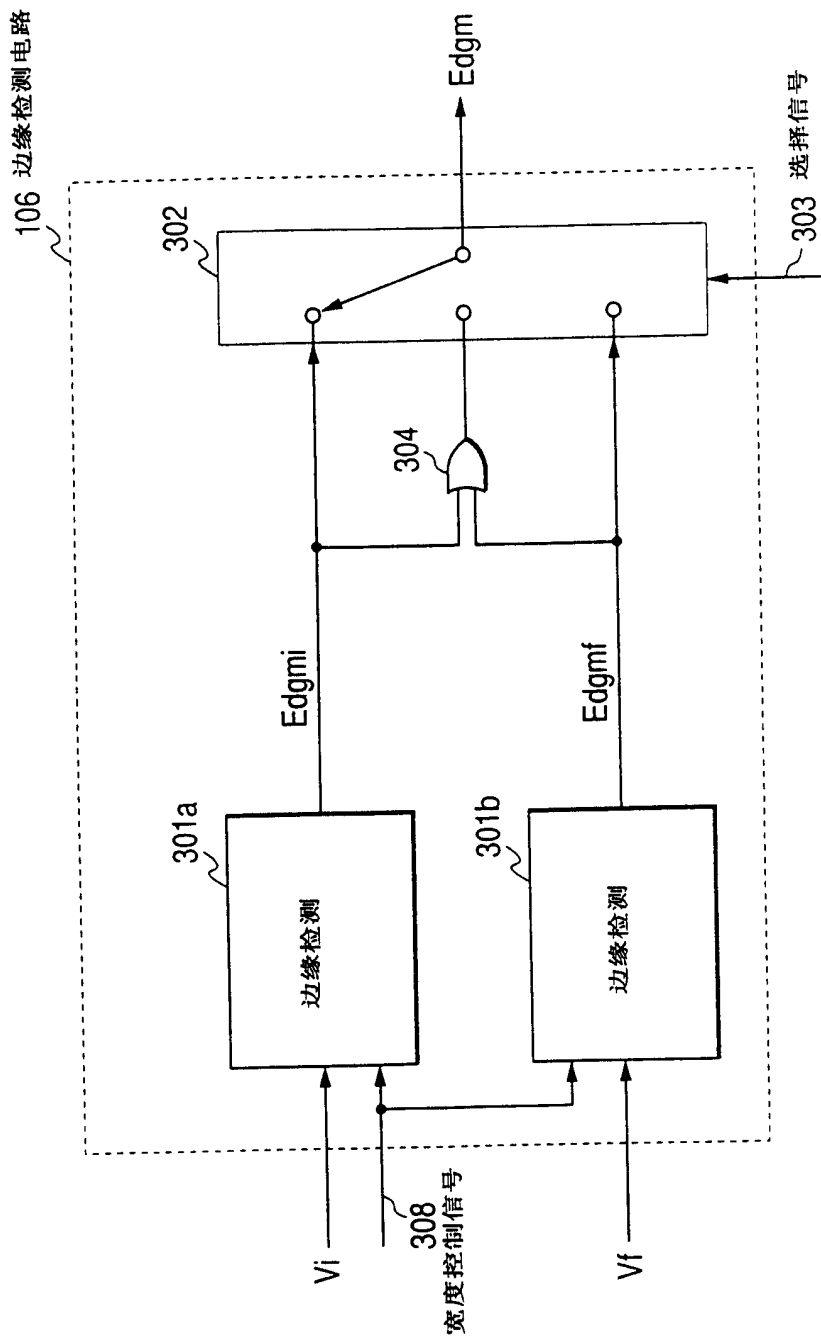
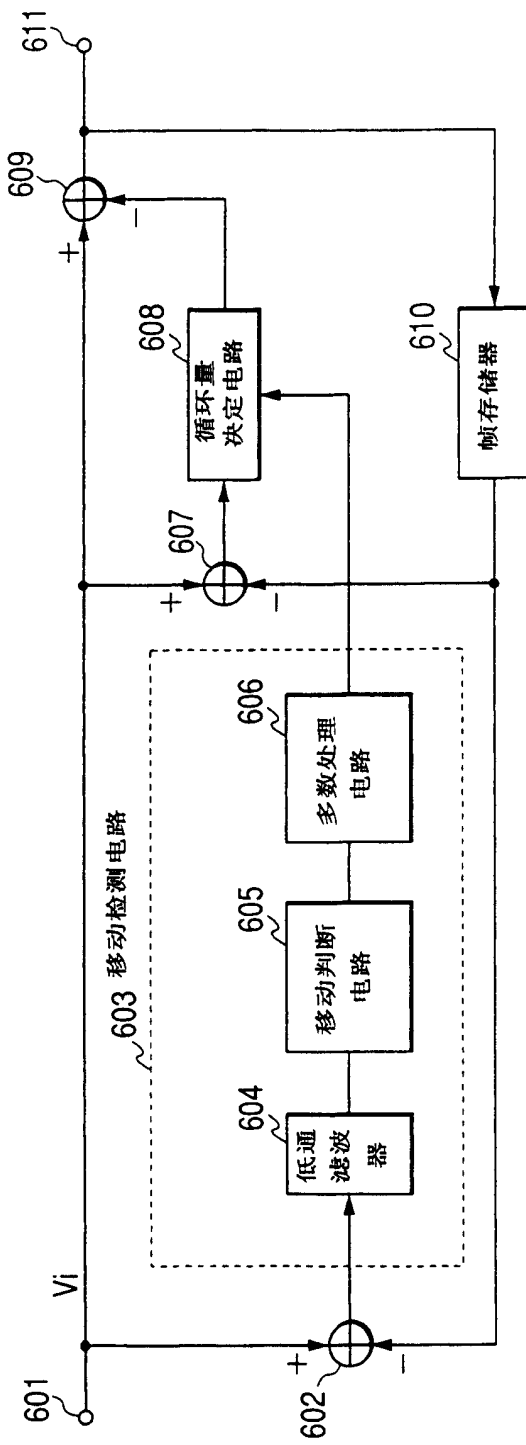


图 7



现有技术 8