[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 5/225
H04N 5/213

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00124080.3

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1205804C

[22] 申请日 2000.8.25 [21] 申请号 00124080.3

[30] 优先权

[32] 1999.8.26 [33] JP [31] 240513/1999

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 佐野俊幸 须部信

审查员 陈 曦

[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

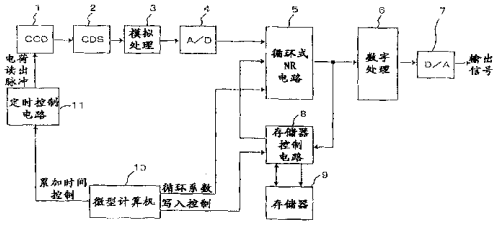
代理人 季向冈

权利要求书 8 页 说明书 42 页 附图 40 页

[54] 发明名称 摄象装置

[57] 摘要

一种摄象装置，具有用 n 倍的长时间累加来累加摄象信号的 CCD(1)、控制累加中的摄象信号的读出的定时控制电路(11)、存储器(9)、施行噪声降低处理的循环式 NR 电路(5)。 在 2n 倍的长时间累加的情况下，在从 CCD(1)输出摄象信号的垂直扫描期间内，把来自循环式 NR 电路(5)的摄象信号写入到存储器(9)内。 在不输出摄象信号的垂直扫描期间内，禁止来自循环式 NR 电路(5)的摄象信号向存储器(9)写入，把该摄象信号作为输出信号进行输出。



ISSN1008-4274

1. 一种摄象装置，具有：

用 n 倍（n 为大于 1 的整数）的长时间累加来累加摄象信号的摄象部件，其中 n 倍的长时间是指通常累加时的时间间隔的 n 倍的时间间隔；

根据上述 n 倍的长时间累加，控制在上述摄象部件中累加中的摄象信号的读出的定时控制部件；

把被上述定时控制部件读出来的摄象信号存储 1 帧期间以上的存储部件；

控制上述存储部件的存储器控制部件；以及

根据从上述摄象部件读出来的摄象信号和从上述存储部件读出来的延迟 1 帧期间以上的摄象信号施行噪声降低处理，并生成已施行了噪声降低处理的摄象信号的循环式噪声降低部件，

在上述摄象部件进行 2n 倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件向上述存储部件内写入由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号，上述循环式噪声降低部件把上述所生成的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，其中 2n 倍的长时间是指通常累加时的时间间隔的 2n 倍的时间间隔，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件的写入，上述循环式噪声降低部件把上述所生成的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

2. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 1 倍变换成 2n 倍时，从该变化开始在 2n 个垂直扫描期间后，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

3. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的

长时间累加从 2m 倍（m 为大于 1 的整数，m≠n）向 2n 倍变化时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

4. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理。

5. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的至少 2 个垂直扫描期间内，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理。

6. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出与在上述存储部件中存储中的摄象信号相反的场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

7. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出与在上述存储部件中存储中的摄象信号相反的场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

8. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：

具有 2 个上述存储部件，

在上述摄象部件进行长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去。

9. 如权利要求 1 所述的摄象装置，其特征是：

在摄象部件进行（2n+1）倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件内，上述循环式噪声降低部件不加变动地把上述所生成的摄象信号作为输出信号输出，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件内的写入，上述循环式噪声降低部件不加变动地把从上述存储部件读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

10. 一种摄象装置，具有：

用 n 倍（n 为大于 1 的整数）的长时间累加来累加摄象信号的摄象部件，其中 n 倍的长时间是指通常累加时的时间间隔的 n 倍的时间间隔；

根据上述 n 倍的长时间累加，控制在上述摄象部件中累加中的摄象信号的读出的定时控制部件；

把被上述定时控制部件读出来的摄象信号存储 1 帧期间以上的存储部件；

控制上述存储部件的存储器控制部件；以及

根据从上述摄象部件读出来的摄象信号和从上述存储部件读出来的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号施行噪声降低处理，生成已施行了噪声降低处理的摄象信号并把该所生成的摄象信号输出至上述存储器控制部件的循环式噪声降低部件，

在上述摄象部件进行 2n 倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上

述存储部件内存储中的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件内，其中 2n 倍的长时间是指通常累加时的时间间隔的 2n 倍的时间间隔，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止向上述存储部件中写入由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号，读出在上述存储部件内存储中的延迟 1 帧期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出。

11. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 1 倍变化为 2n 倍时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

12. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2m 倍（m 为大于 1 的整数，$m \neq n$）向 2n 倍变化时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加改变地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

13. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

14. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的至少 2 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存

储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

15. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出与在上述存储部件中存储中的摄象信号相反的场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

16. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出与在上述存储部件中存储中的摄象信号相反的场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

17. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：

具有 2 个上述存储部件，

在上述摄象部件进行长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去。

18. 如权利要求 10 所述的摄象装置，其特征是：

在摄象部件进行（2n+1）倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号，不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件内，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储

器控制部件禁止用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件内的写入，上述循环式噪声降低部件不加变动地把从上述存储部件读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

19. 一种摄象装置，具有

用 n 倍（n 为大于 1 的整数）的长时间累加来累加摄象信号的摄象部件，其中 n 倍的长时间是指通常累加时的时间间隔的 n 倍的时间间隔；

根据上述 n 倍的长时间累加，控制在上述摄象部件中累加中的摄象信号的读出的定时控制部件；

把被上述定时控制部件读出来的摄象信号存储 1 帧期间以上，具有第 1 输出和第 2 输出的存储部件；

控制上述存储部件的存储器控制部件；以及

根据从上述摄象部件读出来的摄象信号和从上述存储部件读出来的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号施行噪声降低处理，生成已施行了噪声降低处理的摄象信号并把该所生成的摄象信号输出至上述存储器控制部件的循环式噪声降低部件，

在上述摄象部件进行 2n 倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件中去，并借助于上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，其中 2n 倍的长时间是指通常累加时的时间间隔的 2n 倍的时间间隔，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止向上述存储部件中写入由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号，并借助于上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出。

20. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件

的长时间累加从 1 倍变化为 2n 倍时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

21. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2m 倍（m 为大于 1 的整数，$m \neq n$）向 2n 倍变化时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件借助于第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加改变地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

22. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

23. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的至少 2 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

24. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出与在上述存储部件中存储中的摄象信号相反的场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

25. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出与在上述存储部件中存储中的摄象信号相反的场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

26. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：

具有 2 个上述存储部件，

在上述摄象部件进行长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去。

27. 如权利要求 19 所述的摄象装置，其特征是：

在摄象部件进行（2n+1）倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到存储部件内，用上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件内的写入，上述循环式噪声降低部件用上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出。

摄象装置

本发明涉及摄象装置，特别是涉及具备同时实现循环式噪声降低电路（以下，称之为‘循环式 NR 电路’）和 CCD 的长时间累积（累加灵敏度提高）的图象存储功能的摄象装置。

以往，这样的循环式 NR 电路，在借助于使用存储器来减少噪声的图象装置中使用。但是，近年来，随着半导体存储器的高容量化和价格降低，成为在摄象装置中也可以装配存储器和循环式 NR 电路了，甚至还可以和利用存储器的种种的功能进行组合。

例如，在 JP-A-5-237312 中，就利用循环式 NR 电路和存储器的系统实现了种种的功能。特别是公开了在第 2 噪声降低模式中，归因于循环式 NR 电路和 2 场（field）期间的累加灵敏度提高而产生的噪声降低效果。

下面，对这样的现有的摄象装置进行说明。图 38 是示出了现有的摄象装置的概略构成的框图。

图 38 所示的摄象装置，具备：把光电变换成摄象信号的 CCD101；对电变换后的摄象信号进行采样的 CDS102；把采样后的摄象信号变换成数字信号的 A/D 电路 103；对于数字变换后的摄象信号，在时间轴方向上施行循环式滤波处理，降低摄象信号的噪声成分的循环式 NR 电路 104；对施行了循环式滤波处理的摄象信号施行必要的信号处理的数字处理电路 105；把施行了必要的信号处理的摄象信号变换成模拟信号进行输出的 D/A 电路 106；存储循环式 NR 电路 104 的输出信号的场（field）存储器 107；控制场存储器 107 的场存储器控制电路 108 和控制摄象装置全体的微型计算机 109。

场存储器控制电路 108，使存储在场存储器 107 中的循环式 NR 电路 104 的输出信号正好延迟一个垂直扫描期间，把该被延迟的信号作为循环用信号，输出至循环式 NR 电路 104。

微型计算机 109，进行循环式 NR 电路 104 的循环系数的控制或向场存储器控制电路 108 的场存储器 107 中进行的写入/读出的控制等。

CCD101，借助于来自定时控制电路 110 的电荷读出脉冲进行控制。累加灵敏度提高，可以采用微型计算机 109 控制向定时控制电路 110 输入的累加时间的办法进行。

图 39 示出了通常动作时的该摄象装置的动作定时。

如图 39 所示，通常动作时，每一个垂直扫描期间都从定时控制电路 110 向 CCD101 输出电荷读出脉冲，从 CCD101 输出摄象信号。

在从 CCD101 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 109 向循环式 NR 电路 104 输入的循环系数 K 为 k。摄象信号 x，在循环式 NR 电路 104 中和场存储器 107 的输出信号 X-2 进行运算之后，作为输出信号 X 从循环式 NR 电路 104 输出。输出信号 X，被写入到场存储器 107 中。

在从 CCD101 输出摄象信号 x+1 的定时处，使从微型计算机 109 向循环式 NR 电路 104 输入的循环系数 K 为 0。其结果是，场存储器 107 的输出信号 X 保持原样不变地作为输出信号从循环式 NR 电路 104 输出。这时，不进行循环式 NR 电路 104 的输出信号 X 向场存储器 107 中的写入。

图 40 示出了 2 倍的累加灵敏度提高时的本摄象装置的动作定时。

如图 40 所示，2 倍的累加灵敏度提高时，每 2 个垂直扫描期间从定时控制电路 110 向 CCD101 输出电荷读出脉冲。因此，在 CCD 101 中，累加下 2 个垂直扫描期间量的电荷，并作为摄象信号输出。

在摄象信号 x 从 CCD101 输出的定时处，使从微型计算机 109 向循环式 NR 电路 104 输入的循环系数 K 为 k。摄象信号 x，在循环式 NR 电路 104 中与场存储器 107 的输出信号 X-2 进行了运算之后，作

为输出信号 X 从循环式 NR 电路 104 输出。输出信号 X 被写入到场存储器 107 内。

在从 CCD1 输出摄象信号 x+1 的定时处，由于不从定时控制电路 110 输出电荷读出脉冲，故不从 CCD101 输出摄象信号。

为此，使从微型计算机 109 向循环式 NR 电路 104 输入的循环系数 K 为 0，并作成为使得把场存储器 107 的输出信号 X 原封不动地作为输出信号 X 从循环式 NR 电路 104 输出，此外，不进行循环式 NR 电路 104 的输出信号 X 向场存储器 107 的写入。

这样一来，就可以使 2 倍的累加灵敏度提高和循环式 NR 同时动作，就可以使灵敏度提高和噪声降低都实现。

但是，由于在上边所说的摄象装置中，循环式 NR 使用场存储器 107 进行，在通常动作时的利用循环式 NR 进行的噪声降低动作中，仅仅使隔行扫描信号的单个场进行循环，不使用另一方的场的信号，故垂直析象度将劣化。此外，还存在着这样的问题：在从通常动作向累加灵敏度提高动作变化时或从累加灵敏度提高向通常动作变化时，在循环式 NR 的动作中将产生不和谐的感觉。

本发明的目的是提供在通常动作时利用循环式 NR 进行的噪声降低动作中，使用隔行扫描信号的两场的信号，同时具备在使 CCD 的累加时间变化时防止归因于循环式 NR 的不和谐感的功能的摄象装置。

为实现上述目的，本发明的第 1 方案的摄象装置，具有

用 n 倍（n 为大于 1 的整数）的长时间累加来累加摄象信号的摄象部件；

根据上述 n 倍的长时间累加，控制在上述摄象部件中累加中的摄象信号的读出的定时控制部件；

把被上述定时控制部件读出来的摄象信号存储 1 帧期间以上的存储部件；

控制上述存储部件的存储器控制部件；以及

根据从上述摄象部件读出来的摄象信号和从上述存储部件读出来的延迟 1 帧期间以上的摄象信号施行噪声降低处理，并生成已施行了噪声降低处理的摄象信号的循环式噪声降低部件，

在上述摄象部件进行 2n 倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件向上述存储部件内写入由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号，上述循环式噪声降低部件把上述所生成的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件的写入，上述循环式噪声降低部件把上述所生成的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，采用使用帧存储器等存储部件，在通常动作时对隔行扫描信号的两场的信号施行循环式噪声降低处理（噪声减少处理）的办法，可以不使垂直析象度劣化地实现噪声减少，同时，在 CCD 等的摄象部件中，即便是作成为进行 2n 倍的长时间累加（累加灵敏度提高），也可以使循环式噪声降低部件正常地动作。

在本发明的第 2 方案的摄象装置中，在上述摄象部件的长时间累加从 1 倍变换成 2n 倍时从该变化开始在 2n 个垂直扫描期间后，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加（累加灵敏度提高）从 1 倍变化到 2n 倍，采用在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理的办法，也可以防止循环式噪声降低部件的误动作 ，同时，还可以无不和谐感地使之从 1 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 3 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2m 倍（m 为大于 1 的整数，$m \neq n$）向 2n 倍变化时，在从该变化开始

2n 个垂直扫描期间后，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加改变地作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2m 倍变化到 2n 倍，采用在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理的办法，也可以防止循环式噪声降低部件的误动作 ，同时，还可以无不和谐感地使之从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 4 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理的办法，也可以防止循环式噪声降低部件的误动作 ，同时，还可以无不和谐感地使之从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 5 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间以上，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间以上，上述循环式噪声降低部件把来自上述摄象部件的摄象信号不加变动地作为输出信号输出而不施行噪声降低处理的办法，也可以防止起因于上述循环式噪声降低部件的动作的不和谐感 ，同时，还可以消除 2 个垂直扫描期间中的隔行扫描信号的场间的不和谐感。

本发明的第 6 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从

2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，由于作成为在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理，故在 1 个垂直扫描期间后，作为循环用数据输出反向场的信号，可以防止循环式噪声降低部件的误动作 ，同时，还可以无不和谐感地使之从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 7 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行（line）的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，在 1 个垂直扫描期间后，作为循环用数据输出反向场，以对 1/2 行的垂直相位偏

离进行修正，可以防止循环式噪声降低部件的误动作，同时，还可以无不和谐感地使之从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 8 方案的摄象装置，

具有 2 个上述存储部件，

在上述摄象部件进行长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去。

在本摄象装置中，在摄象部件进行长时间累加的情况下，采用在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去的办法，可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时可以得到无不和谐感的摄象装置。

本发明的第 9 方案的摄象装置，

在摄象部件进行（2n+1）倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件内，上述循环式噪声降低部件不加变动地把上述所生成的摄象信号作为输出信号输出，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件内的写入，上述循环式噪声降低部件不加变动地把从上述存储部件读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，摄象部件即便是进行（2n+1）倍的长时间累加，也可以防止输出信号的垂直析象度劣化，同时还可以得到能够在垂直相位一致的隔行扫描信号之间进行 NR 处理的摄象装置。

本发明的第 10 方案的摄象装置，具有：

用 n 倍（n 为大于 1 的整数）的长时间累加来累加摄象信号的摄象部件；

根据上述 n 倍的长时间累加，控制在上述摄象部件中累加中的摄象信号的读出的定时控制部件；

把被上述定时控制部件读出来的摄象信号存储 1 帧期间以上的存储部件；

控制上述存储部件的存储器控制部件；以及

根据从上述摄象部件读出来的摄象信号和从上述存储部件读出来的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号施行噪声降低处理，生成已施行了噪声降低处理的摄象信号并把该所生成的摄象信号输出至上述存储器控制部件的循环式噪声降低部件，

在上述摄象部件进行 2n 倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件内，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止向上述存储部件中写入由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号，读出在上述存储部件内存储中的延迟 1 帧期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出。

若采用本摄象装置，采用使用帧存储器等的存储部件，通常动作时，对隔行扫描信号的两场的信号施行循环式噪声降低处理（噪声减少处理）的办法，可以不使垂直析象度劣化地实现噪声减少，同时，在 CCD 等的摄象部件中，即便是作成为进行 2n 倍的长时间累加（累加灵敏度提高），也可以使循环式噪声降低部件正常地动作,而且可以简化循环系数的控制。

本发明的第 11 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 1 倍变化为 2n 倍时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述

循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是摄象部件的长时间累加从 1 倍变化为 2n 倍，采用从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，就可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时，可以无不和谐感地从 1 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 12 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2m 倍（m 为大于 1 的整数，$m \neq n$）向 2n 倍变化时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加改变地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用若采用本摄象装置，即便是摄象部件的长时间累加从 2m 倍变化为 2n 倍，采用在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，就可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时，可以无不和谐感地使之从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 13 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利

用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，就可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时，可以使之无不和谐感地从2n倍的累加灵敏度提高动作向1倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第14方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从2n倍变化为1倍时，在从该变化开始1个垂直扫描期间后的2个垂直扫描期间以上，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从2n倍变化到1倍，采用在从该变化开始1个垂直扫描期间后的2个垂直扫描期间以上，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，也可以防止起因于上述循环式噪声降低部件的动作的不和谐感，同时，还可以消除2个垂直扫描期间中的隔行扫描信号的场间的不和谐感。

本发明的第15方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从2n倍变化为1倍时，在从该变化开始1个垂直扫描期间后的1个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从2n倍变化到1倍，由于作成为在从该变化开始1个垂直扫描期间后的1个垂直扫描期间内，采用上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，并根据该本读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，在1个垂直扫描期间后，作为循环用数据输出反向场的信号，可以防止循环式噪声降低部件的误动作，同时，还可以无不和谐感地使之从2n倍的累加灵敏度提高动作向1倍的累加灵敏度

提高动作变化。

本发明的第 16 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，在 1 个垂直扫描期间后，作为循环用数据输出反向场，以对 1/2 行的垂直相位偏离进行修正，可以防止循环式噪声降低部件的误动作 ，同时，还可以无不和谐感地使之从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 17 方案的摄象装置，

具有 2 个上述存储部件，

在上述摄象部件进行长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去。

若采用本摄象装置，在摄象部件进行长时间累加的情况下，采用在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去的办法，可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时可以得到无不和谐感的摄象装置。

本发明的第 18 方案的摄象装置，

在摄象部件进行（2n+1）倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号，不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件内，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件内的写入，上述循环式噪声降低部件不加变动地把从上述存储部件读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行噪声降低处理。

若采用本摄象装置，摄象部件即便是进行（2n+1）倍的长时间累加，也可以防止输出信号的垂直析象度劣化，同时还可以得到能够在垂直相位一致的隔行扫描信号之间进行 NR 处理的摄象装置。

本发明的第 19 方案的摄象装置，具有

用 n 倍（n 为大于 1 的整数）的长时间累加来累加摄象信号的摄象部件；

根据上述 n 倍的长时间累加，控制在上述摄象部件中累加中的摄象信号的读出的定时控制部件；

把被上述定时控制部件读出来的摄象信号存储 1 帧期间以上，具有第 1 输出和第 2 输出的存储部件；

控制上述存储部件的存储器控制部件；以及

根据从上述摄象部件读出来的摄象信号和从上述存储部件读出来的延迟了 1 帧期间以上的摄象信号施行噪声降低处理，生成已施行了噪声降低处理的摄象信号并把该所生成的摄象信号输出至上述存储器控制部件的循环式噪声降低部件，

在上述摄象部件进行 2n 倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到上述存储部件中去，并借助于上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直

扫描期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止向上述存储部件中写入由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号，并借助于上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出。

若采用本摄象装置，采用使用帧存储器等的存储部件，通常动作时，对隔行扫描信号的两场的信号施行循环式噪声降低处理（噪声减少处理）的办法，可以不使垂直析象度劣化地实现噪声减少，同时，即便是 CCD 等的摄象部件进行 2n 倍的长时间累加（累加灵敏度提高），也可以使循环式噪声降低部件正常地动作,而且可以简化循环系数的控制和存储器输出的控制。

本发明的第 20 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 1 倍变化为 2n 倍时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是摄象部件的长时间累加从 1 倍变化为 2n 倍，采用在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件借助于第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，就可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时，可以使之无不和谐感地从 1 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 21 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2m 倍（m 为大于 1 的整数，$m \neq n$）向 2n 倍变化时，在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件借助于第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加改变地把该读出来的摄象信

号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是摄象部件的长时间累加从 2m 倍变化为 2n 倍，采用在从该变化开始 2n 个垂直扫描期间后，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号进行输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，就可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时，可以使之无不和谐感地从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 22 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，就可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时，可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 23 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间以上，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪

声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间以上，上述存储器控制部件借助于上述第 2 输出读出在上述存储部件内存储中的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，而不施行利用上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，也可以防止起因于上述循环式噪声降低部件的动作的不和谐感，同时，还可以消除 2 个垂直扫描期间中的隔行扫描信号的场间的不和谐感。

本发明的第 24 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，并根据该读出来的反向场的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，在 1 个垂直扫描期间后，作为循环用数据输出反向场的信号，可以防止循环式噪声降低部件的误动作，同时，还可以无不和谐感地使之从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 25 方案的摄象装置，在上述摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化为 1 倍时，在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据

已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理。

若采用本摄象装置，即便是使摄象部件的长时间累加从 2n 倍变化到 1 倍，采用在从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间内，上述存储器控制部件读出在上述存储部件中存储中的反向场的摄象信号，再用垂直相位修正部件，对于上述读出来的反向场的摄象信号施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，根据已施行了该垂直相位修正的摄象信号和来自上述摄象部件的摄象信号，施行由上述循环式噪声降低部件进行的噪声降低处理的办法，在 1 个垂直扫描期间后，作为循环用数据输出反向场，以对 1/2 行的垂直相位偏离进行修正，可以防止循环式噪声降低部件的误动作 ，同时，还可以无不和谐感地使之从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向 1 倍的累加灵敏度提高动作变化。

本发明的第 26 方案的摄象装置，

具有 2 个上述存储部件，

在上述摄象部件进行长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去。

若采用本摄象装置，在摄象部件进行长时间累加的情况下，采用在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，把用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到各个存储部件中去的办法，可以防止上述循环式噪声降低部件的误动作，同时可以得到无不和谐感的摄象装置。

本发明的第 27 方案的摄象装置，

在摄象部件进行（2n+1）倍的长时间累加的情况下，在从上述摄象部件输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件把由上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号写入到存储部件内，用上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出，

在从上述摄象部件不输出摄象信号的垂直扫描期间内，上述存储器控制部件禁止用上述循环式噪声降低部件生成的摄象信号向上述存储部件内的写入，上述循环式噪声降低部件，用上述第 2 输出，读出在上述存储部件内存储中的延迟了 1 个垂直扫描期间以上的摄象信号，并不加变动地把该读出来的摄象信号作为输出信号输出。

若采用本摄象装置，摄象部件即便是进行（2n+1）倍的长时间累加，也可以防止输出信号的垂直析象度劣化，同时还可以在垂直相位一致的隔行扫描信号之间进行 NR 处理。

图 1 的框图示出了本发明的实施例 1 的摄象装置的概略构成。

图 2 示出了实施例 1 的摄象装置的通常动作时的动作定时。

图 3 示出了实施例 1 的摄象装置的 2n 倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

图 4 示出了使实施例 1 的摄象装置从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的动作定时。

图 5 示出了使实施例 1 的摄象装置从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的动作定时。

图 6 示出了使实施例 1 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 7 示出了使实施例 1 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 8 示出了使实施例 1 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 9 的框图示出了实施例 1 的摄象装置的变形例。

图 10 的框图示出了图 9 所示的摄象装置的垂直相位修正电路的概略构成。

图 11 示出了使图 9 所示的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 12 示出了使实施例 1 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 13 示出了实施例 1 的摄象装置的（2n+1）倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

图 14 的框图示出了本发明的实施例 2 的摄象装置的概略构成。

图 15 示出了实施例 2 的摄象装置的通常动作时的动作定时。

图 16 示出了实施例 2 的摄象装置的 2n 倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

图 17 示出了使实施例 2 的摄象装置从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的动作定时。

图 18 示出了使实施例 2 的摄象装置从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的动作定时。

图 19 示出了使实施例 2 的摄象装置从 2 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 20 示出了使实施例 2 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 21 示出了使实施例 2 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 22 的框图示出了实施例 2 的摄象装置的变形例。

图 23 示出了使图 22 的所示的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 24 示出了使实施例 2 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 25 示出了实施例 2 的摄象装置的（2n+1）倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

图 26 的框图示出了本发明的实施例 3 的摄象装置的概略构成。

图 27 示出了实施例 3 的摄象装置的通常动作时的动作定时。

图 28 示出了实施例 3 的摄象装置的 2n 倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

图 29 示出了使实施例 3 的摄象装置从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的动作定时。

图 30 示出了使实施例 3 的摄象装置从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的动作定时。

图 31 示出了使实施例 3 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 32 示出了使实施例 3 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 33 示出了使实施例 3 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 34 的框图示出了实施例 3 的摄象装置的变形例。

图 35 示出了使图 34 的所示的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 36 示出了使实施例 3 的摄象装置从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的动作定时。

图 37 示出了实施例 3 的摄象装置的（2n+1）倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

图 38 的框图示出了现有技术的摄象装置的概略构成。

图 39 示出了现有技术的摄象装置的通常动作时的动作定时。

图 40 示出了现有技术的摄象装置的 2n 倍的累加灵敏度提高动作时的动作定时。

以下，参看图 1 到图 37，说明本发明的实施例 1 到 3 的摄象装置。

（实施例 1）

图 1 的框图示出了本发明的实施例 1 的摄象装置的概略构成。

图 1 所示的摄象装置，具有：作为把光电变换成摄象信号的摄象部件的 CCD1（摄象部件）；对电变换后的摄象信号进行采样的 CDS2；对于采样后的摄象信号施行模拟信号处理模拟处理电路 3；把施行了

模拟信号处理的摄象信号转换成数字信号的 A/D（模/数转换器）电路 4；对于已转换成数字信号的摄象信号，在时间轴方向上施行循环式滤波处理，以降低该摄象信号的噪声成分的循环式 NR 电路 5（循环式噪声降低部件）；对于已施行了循环式滤波处理的摄象信号实行必要的信号处理的数字处理电路 6；把已施行了必要的信号处理的摄象信号变换成模拟信号进行输出的 D/A（数/模转换器）7；存储 1 帧以上的循环式 NR 电路 5 的输出信号的存储器 9（存储部件）；控制存储器 9 的存储器控制电路 8（存储器控制部件）；控制摄象装置全体的微型计算机 10；对 CCD1 的长时间累加时间进行定时控制的定时控制电路 11（定时控制部件）。

循环式 NR 电路 5 的输出信号，按照存储器控制电路 8 的控制输入到存储器 9，在正好延迟 2 个垂直扫描期间后，作为循环用信号输入至循环式 NR 电路 5。

微型计算机 10，进行循环式 NR 电路 5 的循环系数的控制或存储器控制电路 8 的向存储器 9 的写入/读出的控制。

CCD1 受定时控制电路 11 的电荷读出脉冲控制，此外 CCD1 的累加灵敏度提高，采用使微型计算机 10 控制向定时控制电路 11 输入的累加时间的办法进行。

其次，参看图 2，对该摄象装置的通常动作时的动作定时进行说明。

如图 2 所示，通常动作时，在每一个垂直扫描期间内从定时控制电路 11 向 CCD1 输出电荷读出脉冲，从 CCD1 输出摄象信号。

在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-2 进行运算，作为输出信号 X，从循环式 NR 电路 5 输出。输出信号 X 被写入到存储器 9 中。

在从 CCD1 输出摄象信号 x+1 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x+1 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-1 进行运算，作为输

出信号 X+1，从循环式 NR 电路 5 输出。输出信号 X+1 被写入到存储器 9 中。

以下，反复进行同样的动作。

其次，参看图 3，对该摄象装置的 2 倍的累加灵敏度提高时的动作定时进行说明。

如图 3 所示，在 2 倍的累加灵敏度提高时，在每 2 个垂直扫描期间从定时控制电路 11 向 CCD1 输出电荷读出脉冲，在 CCD1 中，2 个垂直扫描期间量的电荷被累加起来，作为摄象信号输出。

在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-2 进行运算，作为输出信号 X，从循环式 NR 电路 5 输出。输出信号 X 被写入到存储器 9 中。

在摄象信号 x+1 的定时处，由于不从定时控制电路 11 向 CCD1 输出电荷读出脉冲，故从 CCD1 不输出摄象信号。

为此，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 0。其结果是，把存储器控制电路 8 的输出信号 X 不加变动地作为循环式 NR 电路 5 的输出信号进行输出。这时，输出信号 X 不向存储器 9 写入。

以下，采用同样地进行控制的办法，就可以进行 2n（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高。

如图 2 所示，在通常动作时，采用把在存储器 9 中存储的信号用作循环式 NR 电路 5 的循环用信号的办法，使用隔行扫描信号的两场的信号，不使垂直析象度劣化地施行循环式 NR 处理，进行噪声降低。此外，如图 3 所示，即便是进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，仍可以使循环式 NR 电路 5 正常地动作，因而可以简化循环系数的控制。

其次，参看图 4，对从通常动作向 2 倍的累加灵敏度提高动作变化时的摄象装置的动作定时进行说明。

如图 4 所示，在从通常动作向 2 倍的累加灵敏度提高动作变化时，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行通常动作，从这往后则

进行2倍的累加灵敏度提高动作。

为此，一直到摄象信号 x+2 的定时为止，循环系数 K 总是为 k，向存储器中的写入也在每一个垂直扫描期间进行。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，但是在摄象信号 x+4 处，却向循环式 NR 电路输入通常动作时的摄象信号 X+2（存储器控制电路 8 的输出信号）和 2 倍的累加灵敏度提高的摄象信号 x+4。

因此，循环式 NR 电路 5，由于结果成为用振幅不同的 2 种信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果就成为从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后 2 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+4 定时处，要进行这样的控制使得循环系数 K 变成 1 并不加变动地从循环式 NR 电路 5 输出来自 CCD1 的摄象信号 x+4。

其后，反复进行图 3 所示的动作。

如上所述，即便是从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度态度动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2n 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

其次，参看图 5，对从 2m 倍（m 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作变化时的摄象装置的动作定时进行说明。

如图 5 所示，在从 4（m = 2）倍向 2（n = 1）倍的累加灵敏度提高动作变化时，CCD1，一直到摄象信号 x+4 的定时为止进行 4 倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行 2 倍的累加灵敏度提高动作。

为此，一直到摄象信号 x+4 的定时为止，仅仅在从 CCD1 输出摄象信号的垂直扫描期间内使循环系数 K 为 k。另一方面，在不从 CCD1 输出摄象信号的垂直扫描期间内则使循环系数 K 为 0，存储器控制电路 8 的输出信号不加变动地作为循环式 NR 电路 5 的输出信号进行输

出，同时不向存储器 9 写入。

虽然从摄象信号 x+5 开始进行 2 倍的累加灵敏度提高的动作，但在摄象信号 x+6 的定时处，向循环式 NR 电路 5 输入 4 倍的累加灵敏度提高动作时的摄象信号 X+4 和 2 倍的累加灵敏度提高的摄象信号 x+6。

但是，循环式 NR 电路 5，由于结果成为用振幅不同的 2 种信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果是从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后 2 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+6 定时处，要进行这样的控制使得循环系数 K 变成 1 并不加变动地从循环式 NR 电路 5 输出来自 CCD1 的摄象信号 x+6，同时，向存储器 9 中写入循环式 NR 电路 5 的输出信号 X+6。

以下，反复进行图 3 所示的动作。

如上所述，即便是从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度态度动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2n 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

其次，参看图 6，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的摄象装置的动作定时进行说明。

如图 6 所示，在从 2（n = 1）倍的累加灵敏度提高动作向正常动作变化时，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行正常动作。

为此，作成为使得一直到摄象信号 x+2 的定时为止，仅仅在从 CCD1 输出摄象信号的垂直扫描期间使循环系数 K 为 k。另一方面，在不从 CCD1 输出摄象信号的垂直扫描期间则使循环系数 K 为 0，存储器控制电路 8 的输出信号不加变动地作为循环式 NR 电路 5 的输出信号进行输出，同时，不进行向存储器 9 的写入。

从摄象信号 x+3 开始，虽然进行通常动作，但在摄象信号 x+3 的

定时处，本来，存储器控制电路 8 的输出信号 X+1，理应向循环式 NR 电路 5 输入。

然而，由于在累加灵敏度提高中进行 2 倍的动作，故在隔行扫描信号中仅仅在一个场的信号进行动作，信号 X+1 结果成为不是最近向存储器 9 写入的标准的信号，为此，循环式 NR 电路 5 结果成为用不标准的信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果，从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 1 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+3 定时处，使循环系数 K 变成 1 并不加变动地从循环式 NR 电路 5 输出来自 CCD1 的摄象信号 x+3，同时，向存储器 9 中写入循环式 NR 电路 5 的输出信号 X+3。

之后，反复进行图 1 所示的动作。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该动作的变化开始，把 1 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 7，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的摄象装置的另外的动作定时进行说明。

在图 6 所示的动作定时中，写入到存储器 9 中的信号 X+3，是来自 CCD1 的摄象信号 x+3 本身，此外已写入到存储器 9 中的信号 X+4，在循环式 NR 电路 5 中成为噪声被减低的信号。因此，在隔行扫描信号的场间，成为有不和谐感的信号。

为此，在动作变化后 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间的摄象信号 x+3、x+4 的定时处，使循环系数成为 1，并进行控制使得从循环式 NR 电路 5 输出来自 CCD1 的摄象信号 x+3、x+4。

借助于此，即便是使 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用把从该变化开始 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以得到在隔行扫描信号的场间无不

和谐感的摄象装置。

其次，参看图 8，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的摄象装置的另外的动作定时进行说明。

如图 8 所示，在从 2（n = 1）倍的累加灵敏度提高动作向正常动作变化时，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行通常动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行通常动作，但由于没有与摄象信号 x+3 的定时对应的循环用的信号，故控制为从存储器控制电路 8 输出最近写入到存储器 9 中的反向场的摄象信号 X+2。

借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，即便是使循环系数 K 保持为 k 不变，也可以无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时，采用把反向场的信号作为从该变化开始 1 个垂直扫描期间的循环用数据进行输出的办法，即便是使循环系数 K 保持为 k 不变，也可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 9 和图 10，对本实施例的另外的摄象装置进行说明。在图 9 所示的摄象装置中，对于与图 1 所示的摄象装置相同的块，赋予同一标号，同时省略对其重复的构成和动作的说明。

图 9 所示的摄象装置，具有垂直相位修正电路 12（垂直相位修正部件），用于对于用存储器控制电路 8 读出来的反向场的摄象信号，施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，并把已施行了垂直相位修正处理的摄象信号输入到循环式 NR 电路 5 中。

垂直相位修正电路 12，如图 10 所示，具有：使由存储器控制电路 8 读出来的摄象信号正好延迟 1 个水平扫描期间的行(line)存储器 13；使由存储器控制电路 8 读出来的摄象信号和在行存储器 13 中正好延迟 1 个水平扫描期间的摄象信号进行加法运算并成为 1/2 的加法器 14；根据来自微型计算机 10 的修正切换信号切换选择加法器 14 的输出或用存储器控制电路 8 读出来的摄象信号的选择器 15。

以下，参看图 11，对该摄象装置的动作定时进行说明。

如 图 11 所示，在从 2 倍的累加灵敏度提高动作向正常动作变化时，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行正常动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行通常动作，但由于没有与摄象信号 x+3 的定时对应的循环用信号，故控制为从存储器控制电路 8 输出最近写入到存储器 9 中的反向场的摄象信号 X+2。

信号 X+2,由于是隔行扫描信号的反向场的信号，故垂直方向的相位与摄象信号 x+3 偏离开 1/2 行。于是，在摄象信号 x+3 的定时处切换修正切换信号，从垂直相位修正电路 12 输出进行了 1/2 行修正后的信号 X+2'。借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，使循环系数 K 保持为 k 不变地也对 1/2 行的垂直相位偏离进行修正，因而可以无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该变化开始，作为 1 个垂直扫描期间的循环用数据，使用 1/2 行的垂直相位偏离已得到修正的反向场信号的办法，可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 12，对从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的图 9 所示的摄象装置的另外的动作定时进行说明。

CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止，进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，从此之后进行通常动作。

如图 12 所示，在该累加灵敏度提高中，总是要控制分别与 2 个场对应的存储器写入 A 和存储器写入 B，并控制为向 2 个存储器的两方内写入场信号。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始，进行通常动作，但由于在摄象信号 x+3 的定时处，在存储器中已预先写入了信号 X+2,故摄象信号 x+3 与信号 X+2 一起被施行循环式 NR 处理。

借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，就可以保持使循环系数 K 成为 k 不变地，无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，由于作成为使得在累加灵敏度提高中总是分别向对应的存储器的两方写入信号，故可以保持循环系数 K 成为 k 不变地，无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 13，对本实施例在摄象装置的（2n+1）倍的累加灵敏度提高时的动作进行说明。

如图 13 所示，在 3（n=1）倍的累加灵敏度提高动作的情况下，每 3 个垂直扫描期间从定时控制电路 11 向 CCD1 输出电荷读出脉冲 3，在 CCD1 中，对 3 个垂直扫描期间量的电荷进行累加，作为摄象信号输出。

在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x，与隔行扫描信号中垂直相位相同的最近的存储器控制电路 8 的输出信号 X-6 进行运算，作为输出信号 X 从循环式 NR 电路 5 输出。输出信号 X 被写入到存储器 9 中。

在摄象信号 x+1 和摄象信号 x+2 的定时处，由于不从定时控制电路 11 向 CCD1 输出电荷读出脉冲，故从 CCD1 不输出摄象信号。

为此，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 0。其结果是，存储器控制电路 8 的输出信号 X-3、X 不加变动地作为循环式 NR 电路 5 的输出信号输出。这时，不进行输出信号 X 向存储器 9 中的写入。

在摄象信号 x+3 的定时处，摄象信号 x+3 从 CCD1 输出。摄象信号 x+3，与隔行扫描信号中垂直相位相同的最近的存储器控制电路 8 的输出信号 X-3 进行运算，作为输出信号 X+3 从循环式 NR 电路 5 输出。输出信号 X+3 被写入到存储器 9 中。

如上所述，即便是进行（2n+1）倍的累加灵敏度提高动作，也可以防止输出信号的垂直析象度劣化，同时在垂直相位一致的隔行扫描信号之间进行循环式 NR 处理。

（实施例 2）

说明本发明的实施例 2 的摄象装置。图 14 的框图示出了实施例 2

的摄象装置的概略构成。另外，在图 14 所示的摄象装置中，对于那些与图 1 所示的摄象装置相同的块赋予同一标号，同时省略对其构成和动作的说明。

图 14 所示的摄象装置与图 1 所示的摄象装置的不同之处在于：不使循环式 NR 电路 5 的输出向数字处理电路 6 输入，而使循环式 NR 电路 5 的输出向存储器控制电路 8 输入，使存储器控制电路 8 的输出输入到数字处理电路 6 中去。

以下，对本摄象装置的动作进行说明。

在本摄象装置中，摄象信号用循环式 NR 电路 5 在时间轴方向上施行循环式滤波处理，并借助于存储器控制电路 8 的控制写入存储器 9。正好被延迟了 2 个垂直扫描期间的信号借助于存储器控制电路 8 的控制从存储器 9 中读出，作为循环式 NR 电路 5 的循环用信号输入进来，同时也输入到数字处理电路 6 中以进行必要的信号处理，在 D/A 电路 7 中被转换成模拟信号输出。

其次，参看图 15，对本摄象装置的通常动作时的动作定时进行说明。

如图 15 所示，在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-2 进行运算。循环式 NR 电路 5 的输出 X 被写入存储器 9 中。此外，存储器控制电路 8 的输出信号 X-2，通过数字处理电路 6 和 D/A 电路 7 向外部输出。

在从 CCD1 输出摄象信号 x+1 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x+1 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-1 进行运算。循环式 NR 电路 5 的输出 X+1 被写入存储器 9 中。此外，存储器控制电路 8 的输出信号 X-1，通过数字处理电路 6 和 D/A 电路 7 向外部输出。

以下反复进行同样的动作。

其次，参看图 16，对本摄象装置的 2 倍的累加灵敏度提高动作时的动作进行说明。

如图 16 所示，在 2 倍的累加灵敏度提高动作时，在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-2 进行运算。循环式 NR 电路 5 的输出 X 被写入存储器 9 中。此外，存储器控制电路 8 的输出信号 X-2，通过数字处理电路 6 和 D/A 电路 7 向外部输出。

在从 CCD1 输出摄象信号 x+1 的定时处，存储器控制电路 8 的输出信号不加变动地通过数字处理电路 6 和 D/A 电路 7 向外部输出。这时，由于循环式 NR 电路 5 的输出信号不向存储器 9 中写入，故循环系数 K 可以是任意的值。但是，采用使循环系数 K 成为 k 的办法，将简化循环系数的控制而无须进行利用定时进行的循环系数的切换。

以下，反复进行同样的动作。

倘采用本摄象装置，通常动作时，采用把已写入到存储器 9 中的信号作为循环式 NR 电路 5 的循环用信号的办法，就可以使用隔行扫描信号的两场的信号，不使垂直析象度劣化地实行循环式 NR 处理以进行噪声降低。此外，即便是使 CCD1 的累加时间进行变化进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，也可以使循环式 NR 电路 5 正常地动作，同时还可以简化循环系数的控制。

其次，参看图 17，对从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

如图 17 所示，在从通常动作向 2(n = 1)倍的累加灵敏度提高动作变化的情况下，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行通常动作，从此以后进行 2 倍的累加灵敏度提高动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，但是在摄象信号 x+4 处，却把通常动作时的摄象信号 X+2（存储器控制电路 8 的输出信号）和 2 倍的累加灵敏度提高的摄象信号 x+4 向循环式 NR 电路 5 输入。

因此，循环式 NR 电路 5，由于结果成为用振幅不同的 2 种信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果就成为从循环式 NR 电路 5 输

出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 2 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+4 定时处，进行这样的控制使得循环系数 K 变成 1 并不加变动地输出来自 CCD1 的摄象信号。

以下，反复进行图 16 所示的动作。

如上所述，即便是从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2n 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

其次，参看图 18，对从 2m 倍（m 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作变化时的摄象装置的动作定时进行说明。

CCD1，一直到摄象信号 x+4 的定时为止进行 4（m=2）倍的累加灵敏度提高动作通常动作，从这往后则进行 2（n=1）倍的累加灵敏度提高动作。

虽然从摄象信号 x+5 的定时开始进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，但是在摄象信号 x+6 的定时处，却向循环式 NR 电路 5 输入 4 倍的累加灵敏度提高动作时的摄象信号 X+4 和 2 倍的累加灵敏度提高的摄象信号 x+6。

但是，循环式 NR 电路 5，由于结果成为用振幅不同的 2 种信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果就成为从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 2 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+6 定时处，进行这样的控制使得循环系数 K 变成 1 并不加变动地输出来自 CCD1 的摄象信号。

以下，反复进行图 16 所示的动作。

如上所述，即便是从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2n 个垂直扫描期

间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

其次，参看图 19，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2（n＝1）倍的累加灵敏度提高动作，从这往后则进行通常动作。

从摄象信号 x+3 开始，虽然进行通常动作，但在摄象信号 x+3 的定时处，本来，存储器控制电路 8 的输出信号 X+1，理应向循环式 NR 电路 5 输入。然而，由于在累加灵敏度提高中进行 2 倍的动作，故在隔行扫描信号中仅仅在一个场的信号进行动作，信号 X+1 结果成为不是最近向存储器 9 写入的标准的信号，为此，循环式 NR 电路 5 结果成为用不标准的信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果，从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 1 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+3 定时处，进行控制使循环系数 K 变成 1 并不加变动地输出来自 CCD1 的摄象信号。借助于此，由于存储器控制电路 8 的输出信号作为向外部输出的输出信号进行输出，故控制为使得从存储器 9 输出信号 X+2。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该动作的变化开始，把 1 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以得到无不和谐感的摄象装置。

其次，参看图 20，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的另外的动作定时进行说明。

在图 19 所示的动作定时中，写入到存储器 9 中的信号 X+3，是来自 CCD1 的摄象信号 x+3 本身，此外，信号 X+4，是在循环式 NR 电路 5 中已进行了噪声降低的信号。因此，在隔行扫描信号的场之间，成为有不和谐感的信号。

于是，在动作变化后 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间的摄象信号 x+3、x+4 的定时处，进行控制使得循环系数成为 1，并不加变动地输出来自 CCD1 的摄象信号 x+3、x+4。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2 个垂直扫描期间以上的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以在隔行扫描信号的场之间消除不和谐感，同时，还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 21，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的再一个动作定时进行说明。

CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2（n = 1）倍的累加灵敏度提高动作，从这往后则进行通常动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行通常动作，但由于没有与摄象信号 x+3 对应的循环用信号，故控制为使得从存储器控制电路 8 输出最近写入到存储器 9 中的反向场的信号 X+2。

借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，就可以保持使循环系数 K 成为 k 不变地无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该动作的变化开始，作为 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间的循环用数据输出反向场的信号的办法，也可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 22，对本实施例的另一摄象装置进行说明。另外，在图 22 所示的摄象装置中，对于与图 1 所示的摄象装置相同的块，赋予同一标号的同时，省略对其重复的构成和动作的说明。

图 22 所示的摄象装置，具有垂直相位修正电路 12，用来对于用存储器控制电路 8 读出来的反向场的摄象信号，施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，并把已施行了垂直相位修正处理的摄

象信号输入到循环式 NR 电路 5 中去。

垂直相位修正电路 12，如图 10 所示，具有：使由存储器控制电路 8 读出来的摄象信号正好延迟 1 个水平扫描期间的行存储器 13；使存储器控制电路 8 读出来的摄象信号和在行存储器 13 中正好延迟 1 个水平扫描期间的摄象信号进行加法运算并成为 1/2 的加法器 14；根据来自微型计算机 10 的修正切换信号切换选择加法器 14 的输出或用存储器控制电路 8 读出来的摄象信号的选择器 15。

其次，参看图 23，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

如图 23 所示，在从 2（n = 1）倍的累加灵敏度提高动作向正常动作变化的情况下，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行正常动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行通常动作，但由于没有与摄象信号 x+3 的定时对应的信号，故控制为从存储器控制电路 8 输出最近写入到存储器 9 中的反向场的摄象信号 X+2。

信号 X+2,由于是隔行扫描信号的反向场的信号，故垂直方向的相位与摄象信号 x+3 偏离 1/2 行。

于是，在摄象信号 x+3 的定时处切换修正切换信号，从垂直相位修正电路 12 输出进行了 1/2 行修正后的信号 X+2'。借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，使循环系数 K 保持为 k 不变地也对 1/2 行的垂直相位偏离进行修正，因而可以无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该变化开始，作为 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间的循环用数据，使用 1/2 行的垂直相位偏离已得到修正的反向场信号的办法，也可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 24，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的另一个动作定时进行说明。

CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2（n=1）倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行正常动作。

如图 24 所示，在累加灵敏度提高中，总是要控制分别与 2 个场对应的存储器写入 A 和存储器写入 B，并控制为向 2 个存储器的两方内写入场信号。

虽然从摄象信号 x+3 开始，进行通常动作，但由于在摄象信号 x+3 的定时处在存储器中已预先写入了信号 X+2,故摄象信号 x+3 与信号 X+2 一起被施行循环式 NR 处理。

借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，就可以保持使循环系数 K 成为 k 不变地无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，采用在累加灵敏度提高中总是分别向对应的存储器的两方写入信号的办法，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，也可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 25，对（2n+1）（n 为大于 1 的整数）倍的累加灵敏度提高时的本实施例的摄象装置的动作定时进行说明。

在 3（n=1）倍的累加灵敏度提高动作时，在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x，与隔行扫描信号中垂直相位相同的最近的存储器控制电路 8 的输出信号 X-6 进行运算。循环式 NR 电路 5 的输出信号 X 被写入到存储器 9 中。存储器控制电路 8 的输出信号 X-6 则通过数字处理电路 6 和 D/A 电路 7 向外部输出。

在摄象信号 x+1 和摄象信号 x+2 的定时处，不加变动地向外部输出存储器控制电路 8 的输出信号 X-3、X。

如上所述，即便是进行（2n+1）倍的长时间累加，也可以防止输出信号的垂直析象度劣化，同时还可以得到能够在垂直相位一致的隔行扫描信号之间进行 NR 处理的摄象装置。

（实施例 3）

其次，对本发明的实施例 3 的摄象装置进行说明。图 26 的框图示

出了实施例 3 的摄象装置的概略构成。另外，在图 26 所示的摄象装置中，对于那些与图 1 所示的摄象装置相同的块赋予同一标号，同时省略对其构成和动作的说明。

图 26 所示的摄象装置与图 1 所示的摄象装置的不同之处在于：不使循环式 NR 电路 5 的输出向数字处理电路 6 输入，而使循环式 NR 电路 5 的输出向存储器控制电路 8 输入，使存储器控制电路 8 的输出作为第 1 输出信号向循环式 NR 电路 5 输入，并作为第 2 输出信号输入到数字处理电路 6 中去。

其次，对该摄象装置的动作进行说明。

在本摄象装置中，摄象信号在循环式 NR 电路 5 在时间轴方向上施行循环式滤波处理，向存储器控制电路 8 输入已施行了循环式滤波处理的摄象信号。存储器控制电路 8 把已施行了循环式滤波处理的摄象信号写入存储器 9 内。

存储器控制电路 8，作为第 1 输出信号从存储器 9 读出正好延迟了 2 个垂直扫描期间的摄象信号，并把第 1 输出信号作为循环式 NR 电路 5 的循环用信号进行输出。

此外，存储器控制电路 8 把从存储器 9 读出来的信号作为第 2 输出信号输入至数字处理电路 6。第 2 输出信号在用 D/A 电路 7 转换成模拟信号后向外部输出。

其次，参看图 27，对通常动作时的该摄象装置的动作定时进行说明。

如图 27 所示，在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-2 进行运算。循环式 NR 电路 5 的输出 X 被写入存储器 9 中。

存储器控制电路 8，把在存储器 9 中存储的正好延迟了 1 个垂直扫描期间的摄象信号 X-1 作为第 2 输出信号进行输出。

在从 CCD1 输出摄象信号 x+1 的定时处，同样，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。在循环式 NR 电路 5

中，摄象信号 x+1 与存储器控制电路 8 的输出信号 X-1 进行运算。存储器控制电路 8，把循环式 NR 电路 5 的输出信号 X+1 写入存储器 9 中，同时，读出存储在存储器 9 中的信号 X，作为第 2 输出信号向数字处理电路 6 输出。

其次，参看图 28，对 2 倍的累加灵敏度提高动作时的该摄象装置的动作定时进行说明。

在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。摄象信号 x，与存储器控制电路 8 的第 1 输出信号 X-2 进行运算。存储器控制电路 8 使循环式 NR 电路 5 的输出信号向存储器 9 写入的同时，读出已写入到存储器 9 中的信号 X-2，作为第 2 输出信号输出至数字处理电路 6。

在摄象信号 x+1 的定时处，由于不从 CCD1 输出摄象信号 x+1，故循环式 NR 电路 5 的输出信号不向存储器 9 写入，存储器控制电路 8 的第 1 输出信号可以是任意定时的信号。但是，采用作为第 1 输出信号输出摄象信号 X-1 的办法，在累加灵敏度提高时也可以进行与通常动作时相同的控制，因而将简化第 1 输出信号的控制。

此外，由于循环系数 K 也可以是任意的值，故采用使循环系数 K 为 k 的办法，不需要切换基于定时的循环系数，因而将简化循环系数的控制。

倘采用本摄象装置，通常动作时，采用把已存储在存储器 9 中的信号作为循环式 NR 电路 5 的循环用信号来利用的办法，就可以使用隔行扫描信号的两场的信号，不使垂直析象度劣化地实行循环式 NR 处理以进行噪声降低。此外，即便是使 CCD1 的累加时间进行变化以进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，也可以使循环式 NR 电路 5 正常地动作，可以简化循环系数和存储器输出的控制。

其次，参看图 29，对从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

如图 29 所示， CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行通常动作，从此以后进行 2（n=1）倍的累加灵敏度提高动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，但是在摄象信号 x+4 处，却向循环式 NR 电路 5 输入通常动作时的摄象信号 X+2 和 2 倍的累加灵敏度提高的摄象信号 x+4。

但是，循环式 NR 电路 5，由于结果成为用振幅不同的 2 种信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果就成为从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 2 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+4 定时处，进行这样的控制：使得循环系数 K 变成 1，输出来自 CCD1 的摄象信号。

如上所述，即便是从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2n 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从通常动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

其次，参看图 30，对从 2m 倍（m 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向 2n 倍(n 为大于 1 的整数)的累加灵敏度提高动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

如图 30 所示，CCD1，一直到摄象信号 x+4 的定时为止进行 4（m = 2）倍的累加灵敏度提高动作，从这往后则进行 2（n = 1）的累加灵敏度提高动作。

虽然从摄象信号 x+5 的定时开始进行 2 倍的累加灵敏度提高动作，但是在摄象信号 x+6 的定时处，却向循环式 NR 电路 5 输入 4 倍的累加灵敏度提高动作时的摄象信号 X+4 和 2 倍的累加灵敏度提高的摄象信号 x+6。

但是，循环式 NR 电路 5，由于结果成为用振幅不同的 2 种信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果，从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 2 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+6 定时处，进行这样的控制：使得循环系数 K 变成 1，输出来自 CCD1

的摄象信号。

如上所述，即便是从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化，采用从该动作的变化开始，把 2n 个垂直扫描期间后的循环系数 K 控制为 1 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2m 倍的累加灵敏度提高动作向 2n 倍的累加灵敏度提高动作变化。

其次，参看图 31，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

如图 31 所示，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2（n＝1）倍的累加灵敏度提高动作，从这往后则进行通常动作。

虽然从摄象信号 x+3 开始，进行通常动作，但在摄象信号 x+3 的定时处，本来，存储器控制电路 8 的输出信号 X+1，理应向循环式 NR 电路 5 输入。然而，由于在累加灵敏度提高中进行 2(n＝1)倍的动作，故在隔行扫描信号中仅仅在一个场的信号进行动作，信号 X+1 结果成为不是最近向存储器 9 写入的标准的信号，为此，循环式 NR 电路 5 结果成为用不标准的信号进行运算，故不能正常地进行动作。结果，从循环式 NR 电路 5 输出有不和谐感的信号。

于是，在从动作变化之后，在 1 个垂直扫描期间后的摄象信号 x+3 定时处，进行控制使循环系数 K 变成 1，输出来自 CCD1 的摄象信号。

由于存储器控制电路 8 把信号 X+2 作为第 2 输出信号进行输出，故从存储器 9 中读出信号 X+2。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该动作的变化开始，使 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间的循环系数 K 成为 k 的办法，就可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 32，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的另外的动作定时进行说明。

在图 31 所示的动作定时中，写入到存储器 9 中的信号 X+3，是来自 CCD1 的摄象信号 x+3 本身，而且，信号 X+4 是在循环式 NR 电路 5 中进行了噪声降低的信号，所以，在隔行扫描信号的场间，将成为有不和谐感的信号。

于是，在动作变化后 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间的摄象信号 x+3、x+4 的定时处，控制为使循环系数成为 1，并输出来自 CCD1 的摄象信号。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用在从该动作的变化开始 1 个垂直扫描期间后的 2 个垂直扫描期间以上的摄象信号的定时处，使循环系数 K 成为 1 的办法，就可以防止上边所说的循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 33，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的再一个动作定时进行说明。

如图 33 所示，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2（n＝1）倍的累加灵敏度提高动作，从这往后则进行通常动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行通常动作，但由于没有与摄象信号 x+3 对应的循环用信号，故控制为使得从存储器控制电路 8 输出最近写入到存储器 9 中的反向场的信号 X+2。

借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，就可以保持使循环系数 K 成为 k 不变地无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该动作的变化开始，作为 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间的循环用数据输出反向场的信号的办法，也可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 34，对本实施例的另一摄象装置进行说明。另外，在图 34 所示的摄象装置中，对于与图 1 所示的摄象装置相同的块，赋

予同一标号的同时，省略对其重复的构成和动作的说明。

图 34 所示的摄象装置，具有垂直相位修正电路 12，用来对于用存储器控制电路 8 读出来的反向场的摄象信号，施行修正 1/2 行的空间相位差的垂直相位修正处理，并把已施行了垂直相位修正处理的摄象信号输入到循环式 NR 电路 5 中去。

垂直相位修正电路 12，如图 10 所示，具有：使由存储器控制电路 8 读出来的摄象信号正好延迟 1 个水平扫描期间的行存储器 13：使存储器控制电路 8 读出来的摄象信号和在行存储器 13 中正好延迟 1 个水平扫描期间的摄象信号进行加法运算并成为 1/2 的加法器 14；根据来自微型计算机 10 的修正切换信号切换选择加法器 14 的输出或用存储器控制电路 8 读出来的摄象信号的选择器 15。

其次，参看图 35，对从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的动作定时进行说明。

如图 35 所示， CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2（n＝1）倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行正常动作。

虽然从摄象信号 x+3 的定时开始进行通常动作，但由于没有与摄象信号 x+3 的定时对应的信号，故控制为从存储器控制电路 8 输出最近写入到存储器 9 中的反向场的摄象信号 X+2。

信号 X+2,由于是隔行扫描信号的反向场的信号，故垂直方向的相位与摄象信号 x+3 偏离 1/2 行。

于是，在摄象信号 x+3 的定时处切换修正切换信号，从垂直相位修正电路 12 输出进行了 1/2 行修正后的信号 X+2'。借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，使循环系数 K 保持为 k 不变地也对 1/2 行的垂直相位偏离进行修正，因而可以使之无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，采用从该变化开始，作为 1 个垂直扫描期间后的 1 个垂直扫描期间的循环用数据，输出反向场的信号以对 1/2 行的垂直相位偏离进行修正的办法，也可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以

使之无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 36，对从 2n 倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高动作向通常动作变化时的本摄象装置的另一个动作定时进行说明。

如图 36 所示，CCD1，一直到摄象信号 x+2 的定时为止进行 2(n=1）倍的累加灵敏度提高动作，从此往后，则进行正常动作。

在累加灵敏度提高中，总是要控制分别与 2 个场对应的存储器写入 A 和存储器写入 B，并控制为向 2 个存储器的两方内写入场信号。

虽然从摄象信号 x+3 开始，进行通常动作，但由于在摄象信号 x+3 的定时处在存储器中已预先写入了信号 X+2,故摄象信号 x+3 与信号 X+2 一起被施行循环式 NR 处理。借助于此，在摄象信号 x+3 的定时处，就可以保持使循环系数 K 成为 k 不变地无不和谐感地连续地进行噪声降低。

如上所述，采用在累加灵敏度提高中总是分别向对应的存储器的两方写入信号的办法，即便是从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化，也可以防止循环式 NR 电路 5 的误动作，同时，还可以无不和谐感地从 2n 倍的累加灵敏度提高动作向通常动作变化。

其次，参看图 37，对（2n+1）倍（n 为大于 1 的整数）的累加灵敏度提高时的本摄象装置的动作进行说明。

在从 CCD1 输出摄象信号 x 的定时处，使从微型计算机 10 向循环式 NR 电路 5 输入的循环系数 K 为 k。存储器控制电路 8 把隔行扫描信号中垂直相位将成为与摄象信号 x 相同的最近写入到存储器 9 中的信号 X-6 作为第 1 输出信号输出。在循环式 NR 电路 5 中，摄象信号 x 与第 1 输出信号 X-6 进行运算。存储器控制电路 8，把循环式 NR 电路 5 的输出信号 X 写入到存储器 9 中，同时作为第 2 输出信号向数字处理电路 6 输出信号 X-6。

在摄象信号 x+1 和摄象信号 x+2 的定时处，存储器控制电路 8，作为第 2 输出信号分别输出信号 X-3、X。

如上所述，即便是进行（2n+1）倍的累加灵敏度提高，也可以防

止输出信号的垂直析象度劣化，同时还可以得到能够在垂直相位一致的隔行扫描信号之间进行 NR 处理的摄象装置。

另外，在上边所说的实施例 1 到实施例 3 中，虽然作成为按照模拟处理电路 3、循环式 NR 电路 5 和数字处理电路 6 的顺序进行连接，但是，即便是按照循环式 NR 电路 5、模拟处理电路 3 和数字处理电路 6 的顺序，或者按照模拟处理电路 3、数字处理电路 6 和循环式 NR 电路 5 的顺序，或使模拟处理电路 3 和数字处理电路 6 颠倒过来，不言而喻，也可以得到同样的效果。

此外，在上边所说的实施例 1 到实施例 3 中，虽然通过存储器控制电路 8 来控制存储器 9 的写入/读出，但是，当然也可以作成为直接对存储器 9 进行写入/读出而无须通过存储器控制电路 8 的构成。

图1

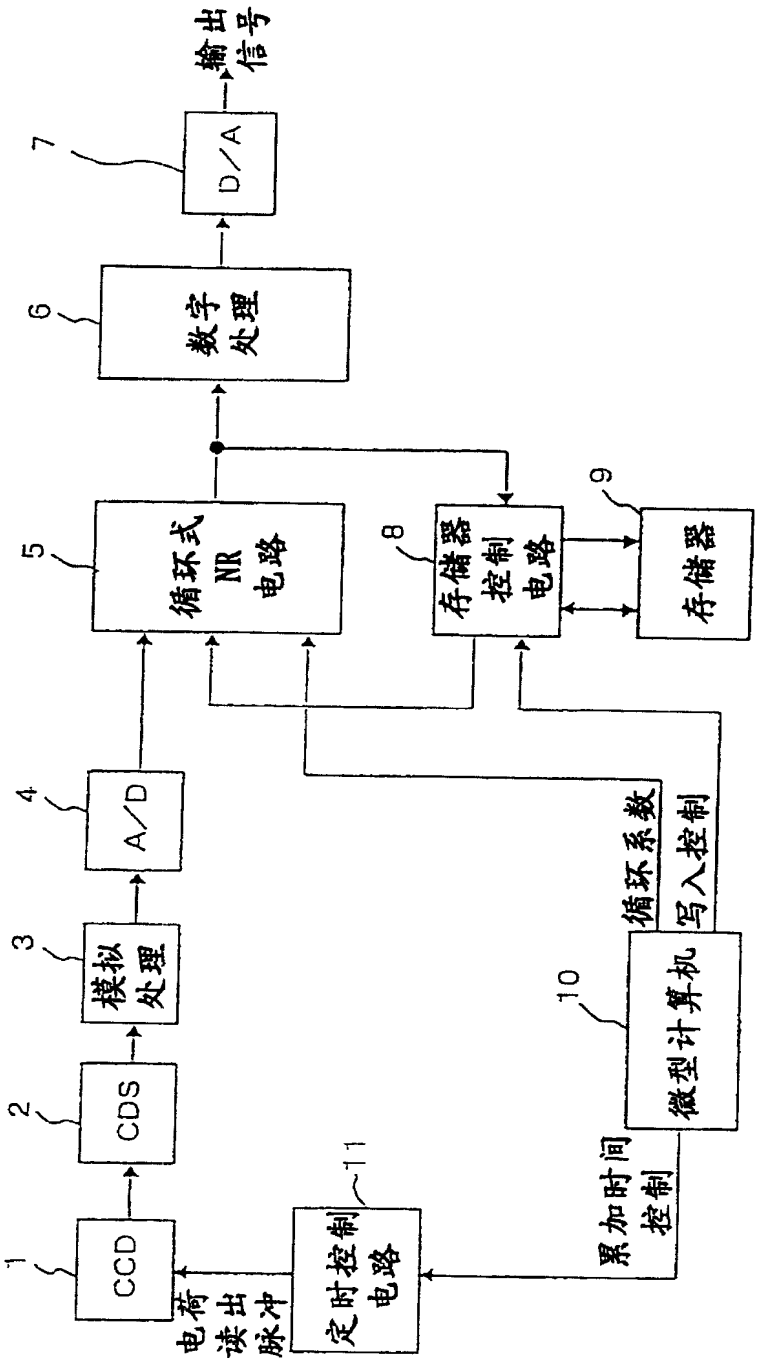

输出信号
D/A
7
数字处理
6
循环式NR电路
5
存储器控制电路
8
存储器
9
A/D
4
模拟处理
3
CDS
2
CCD
1
定时控制电路
11
微型计算机
10
循环系数写入控制
累加时间控制
电荷读出脉冲

图 2

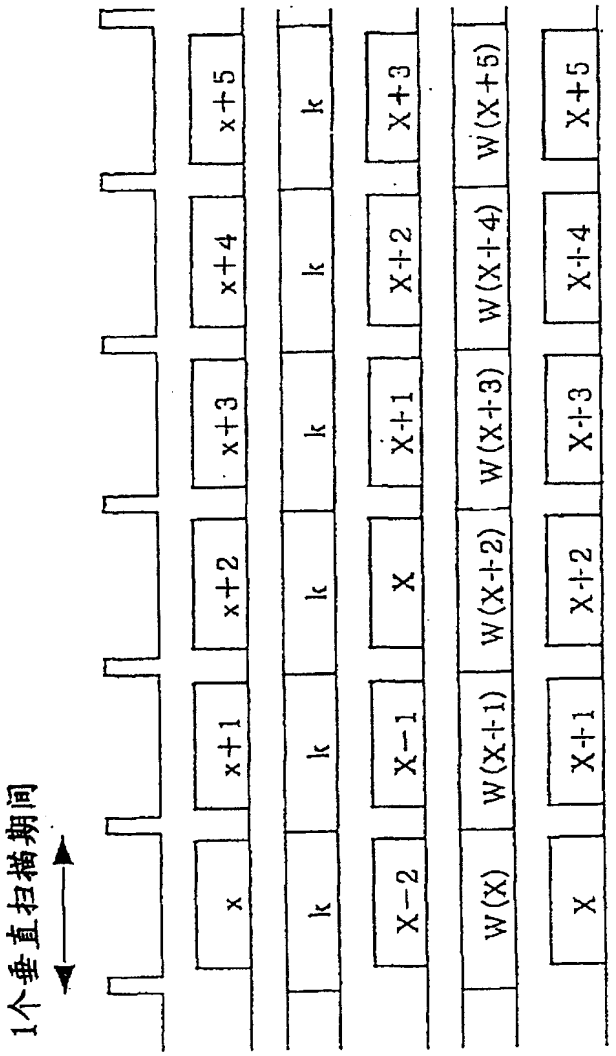

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
k
k
k
k
k
X-2
X-1
X
X+1
X+2
X+3
W(X)
W(X+1)
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X
X+1
X+2
X+3
X+4
X+5

图 3

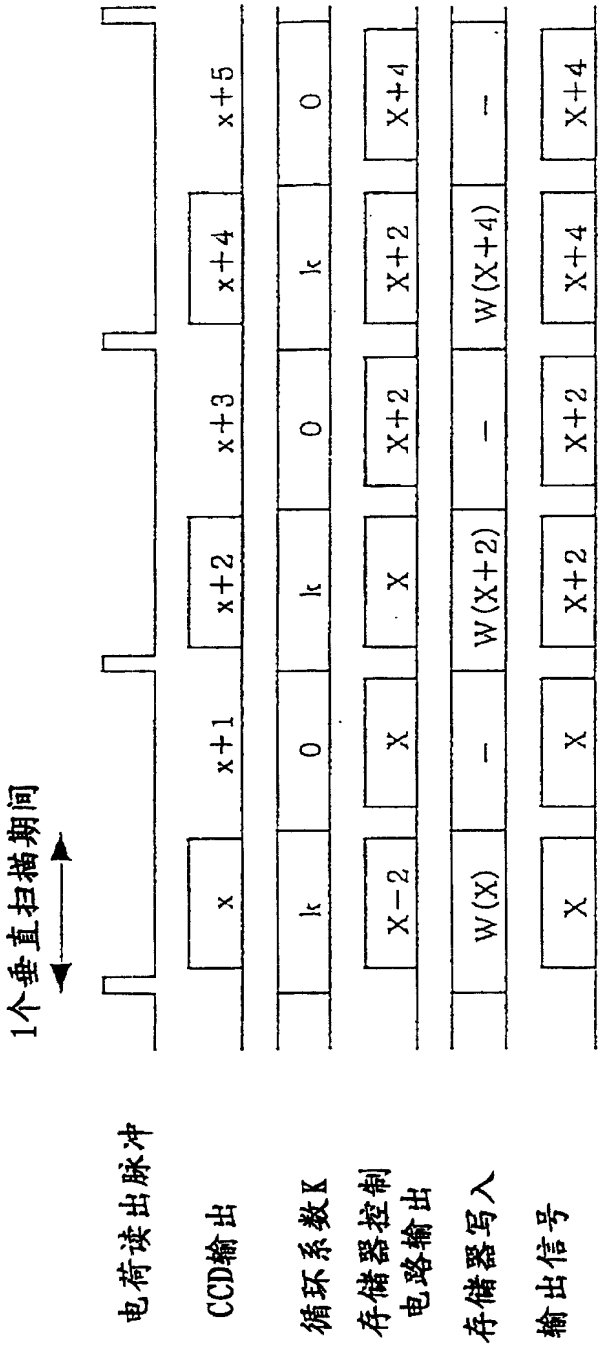

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
0
X-2
X
X+2
X+4
W(X)
W(X+2)
W(X+4)

图4

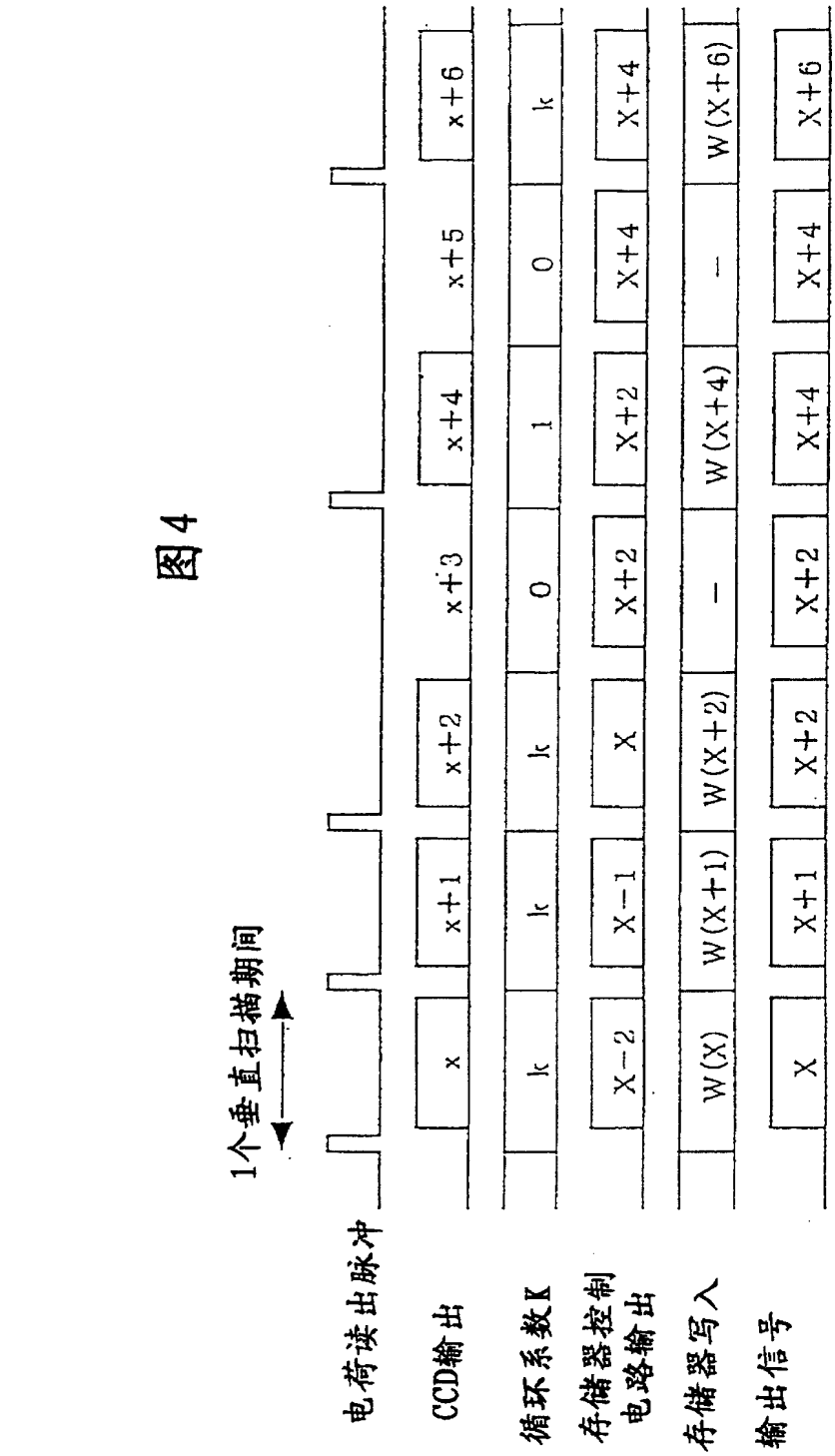

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
k
k
k
0
1
0
k
X-2
X-1
X
X+2
X+2
X+4
X+4
W(X)
W(X+1)
W(X+2)
—
W(X+4)
—
W(X+6)
X
X+1
X+2
X+2
X+4
X+4
X+6

图5

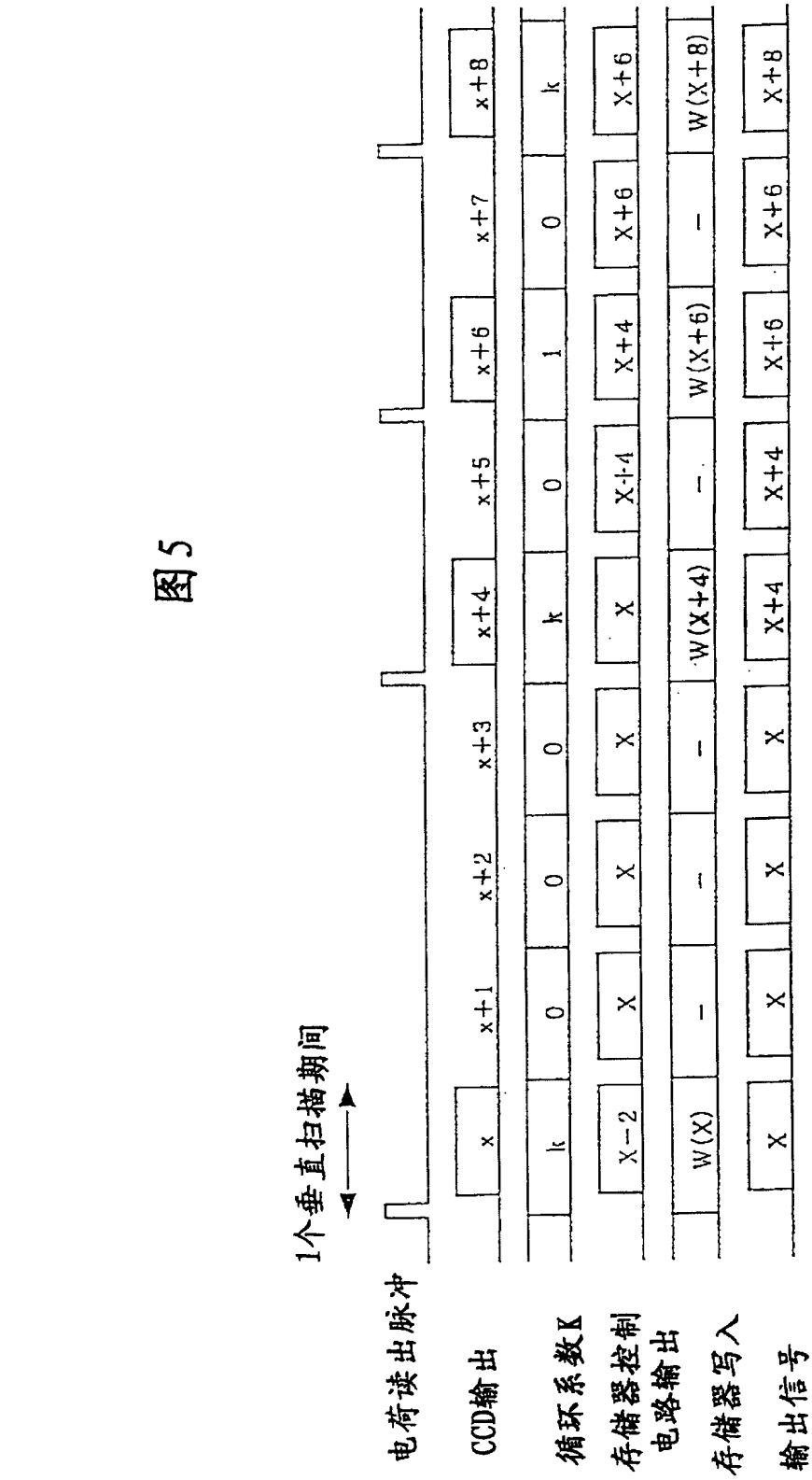

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
x+7
x+8
k
0
0
0
k
0
1
0
k
X-2
X
X
X
X
X+4
X+4
X+6
X+6
W(X)
-
-
-
W(X+4)
-
W(X+6)
-
W(X+8)
X
X
X
X
X+4
X+4
X+6
X+6
X+8

图6

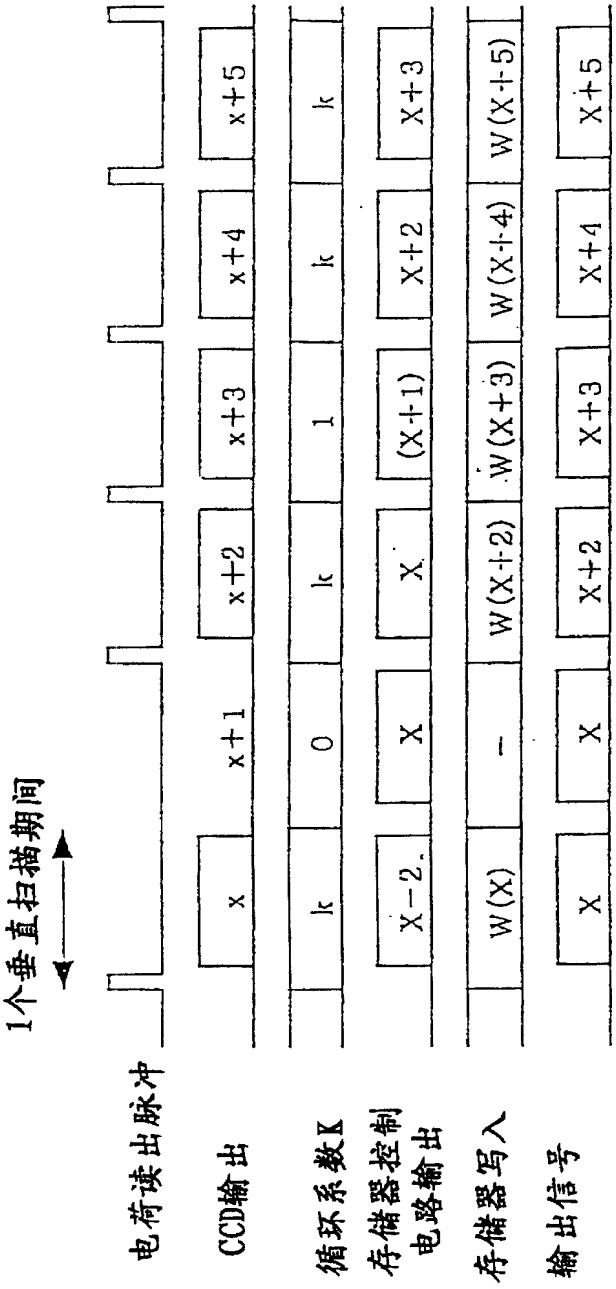

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制
电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
0
k
1
k
k
X-2.
X
X
(X-1)
X-2
X+3
W(X)
-
W(X-2)
W(X+3)
W(X-4)
W(X-5)
X
X
X+2
X+3
X+4
X+5

图7

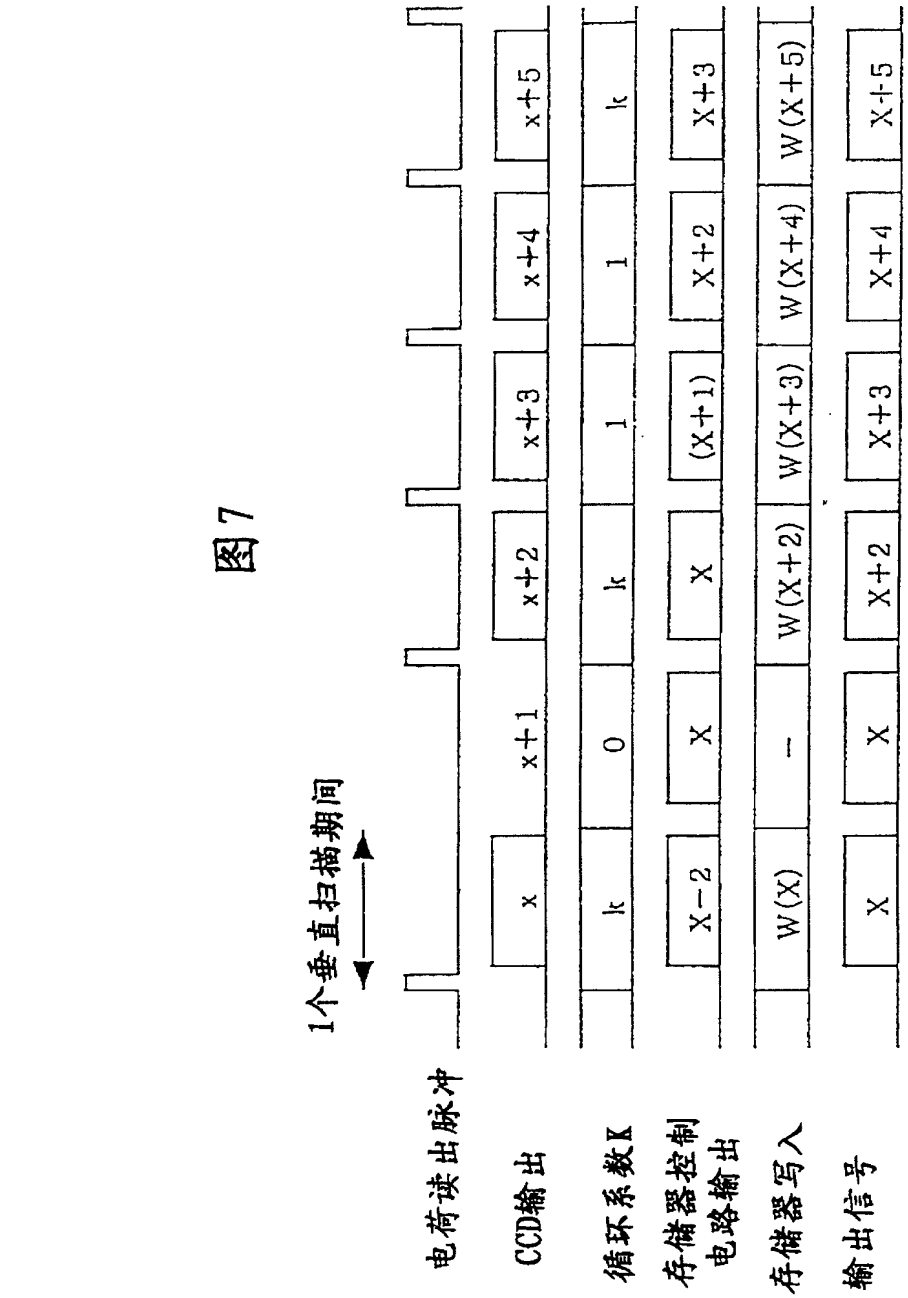

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
0
k
1
1
k
X-2
X
X
(X+1)
X+2
X+3
W(X)
–
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X
X
X+2
X+3
X+4
X+5

图8

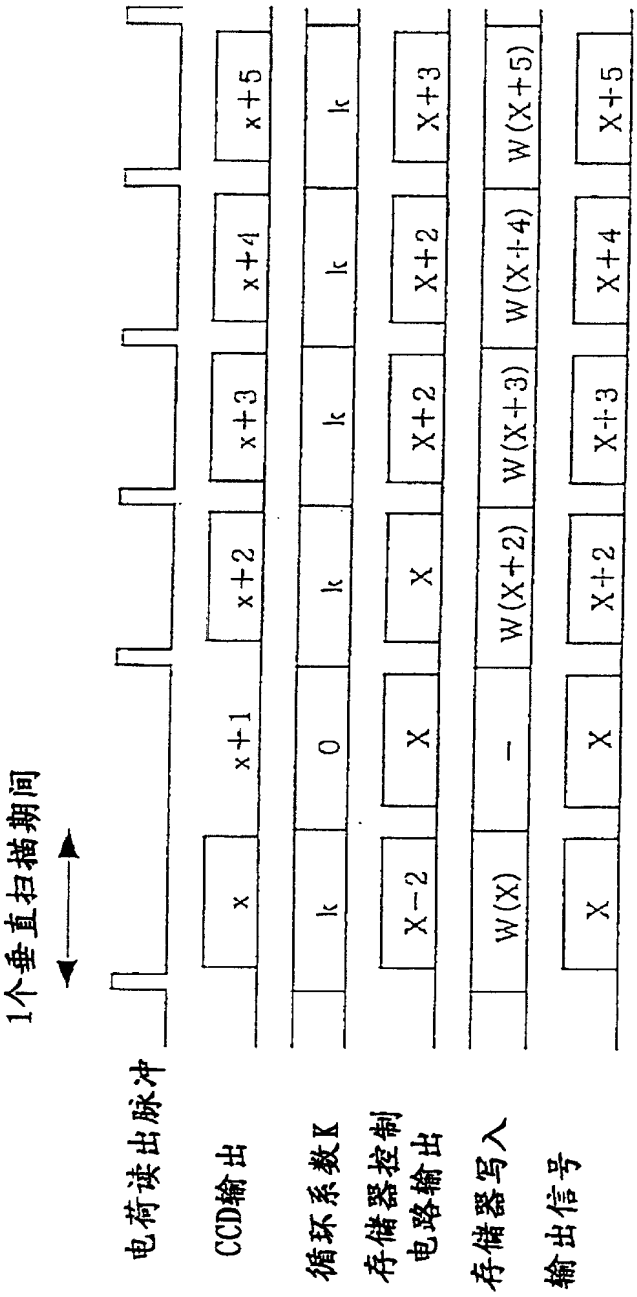

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
0
X-2
X
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X+2
X+3
X+4

图9

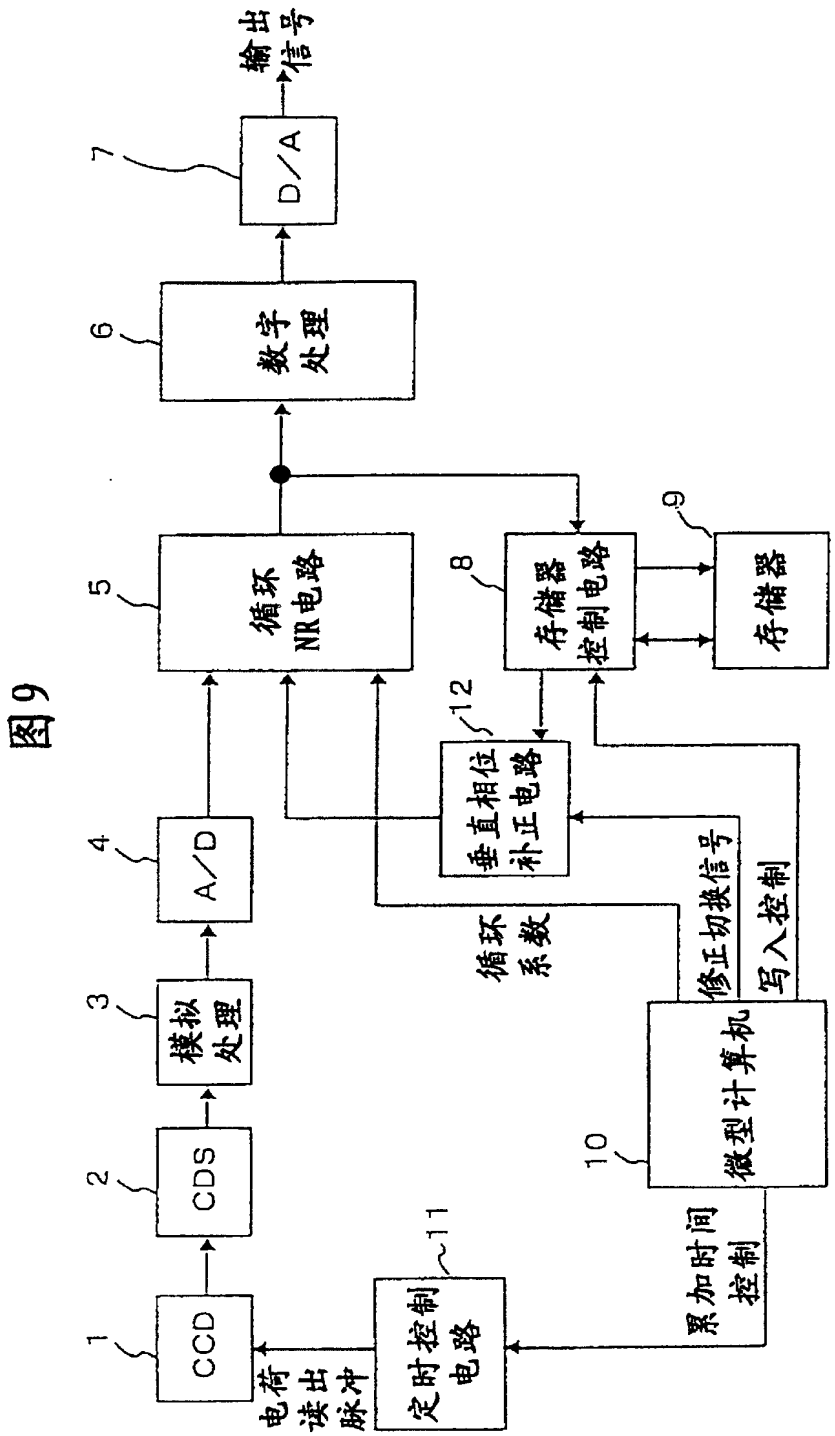

输出信号
D/A
7
数字处理
6
循环NR电路
5
存储器控制电路
8
存储器
9
垂直相位补正电路
12
A/D
4
模拟处理
3
CDS
2
CCD
1
定时控制电路
11
微型计算机
10
电荷读出脉冲
循环系数
修正切换信号
写入控制
累加时间控制

图10

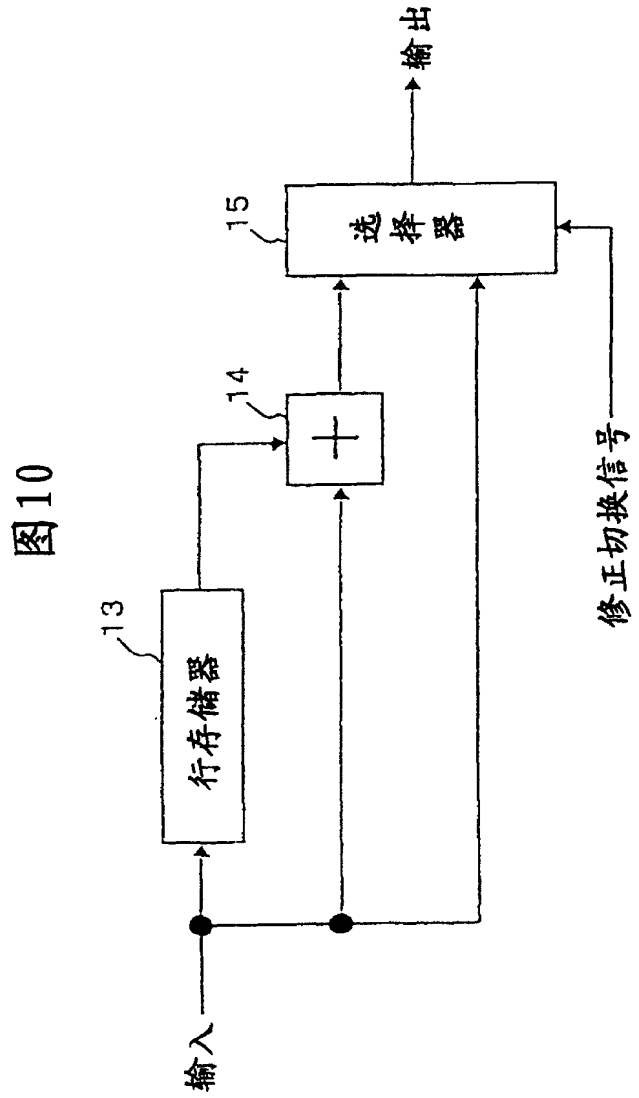


图11

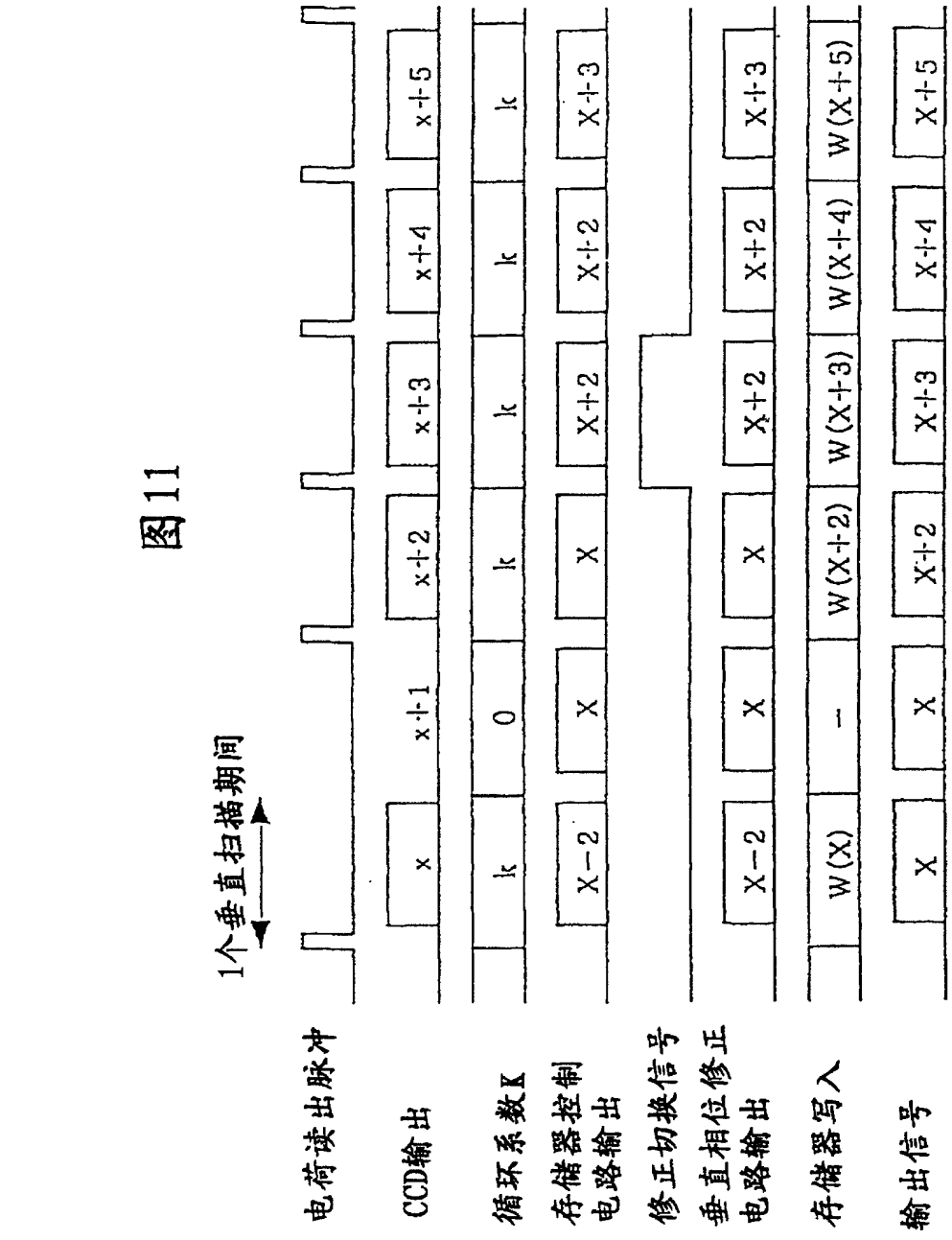

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
修正切换信号
垂直相位修正电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
0
X−2
X
X+2
X+3
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)

图12

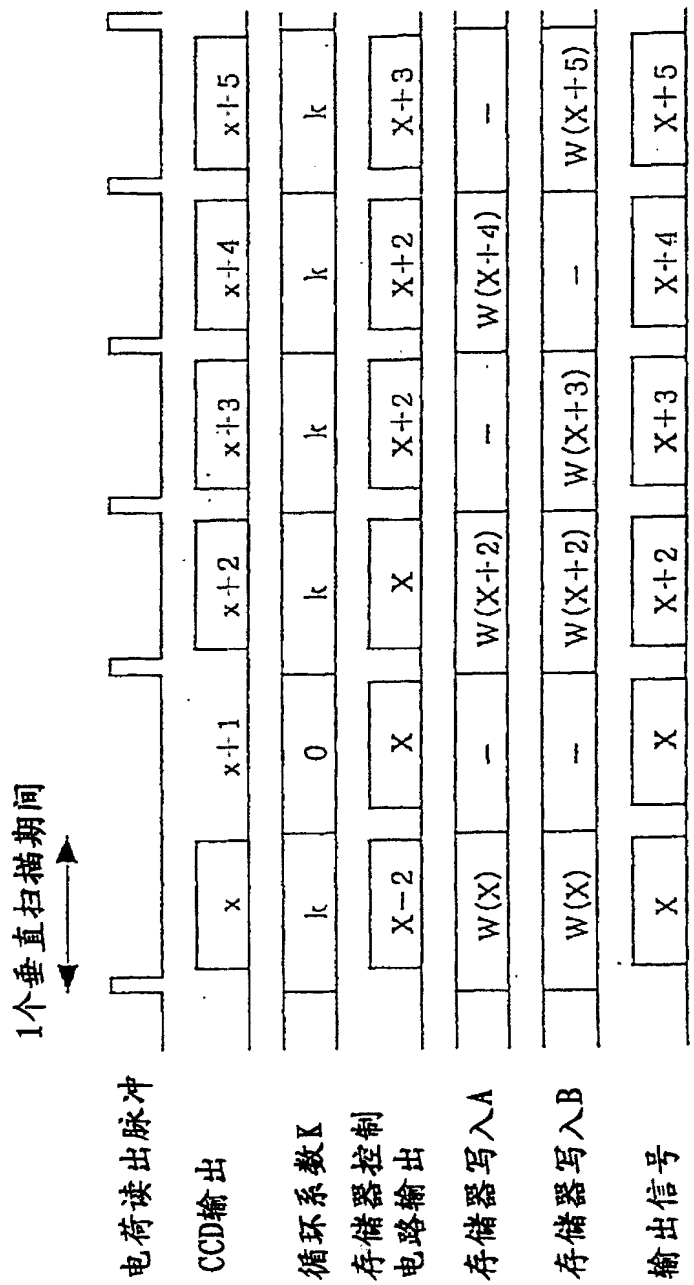

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
循环系数K
k
0
k
k
k
k
存储器控制电路输出
X-2
X
X
X+2
X+2
X+3
存储器写入A
W(X)
-
W(X+2)
-
W(X+4)
-
存储器写入B
W(X)
-
W(X+2)
W(X+3)
-
W(X+5)
输出信号
X
X
X+2
X+3
X+4
X+5

图13

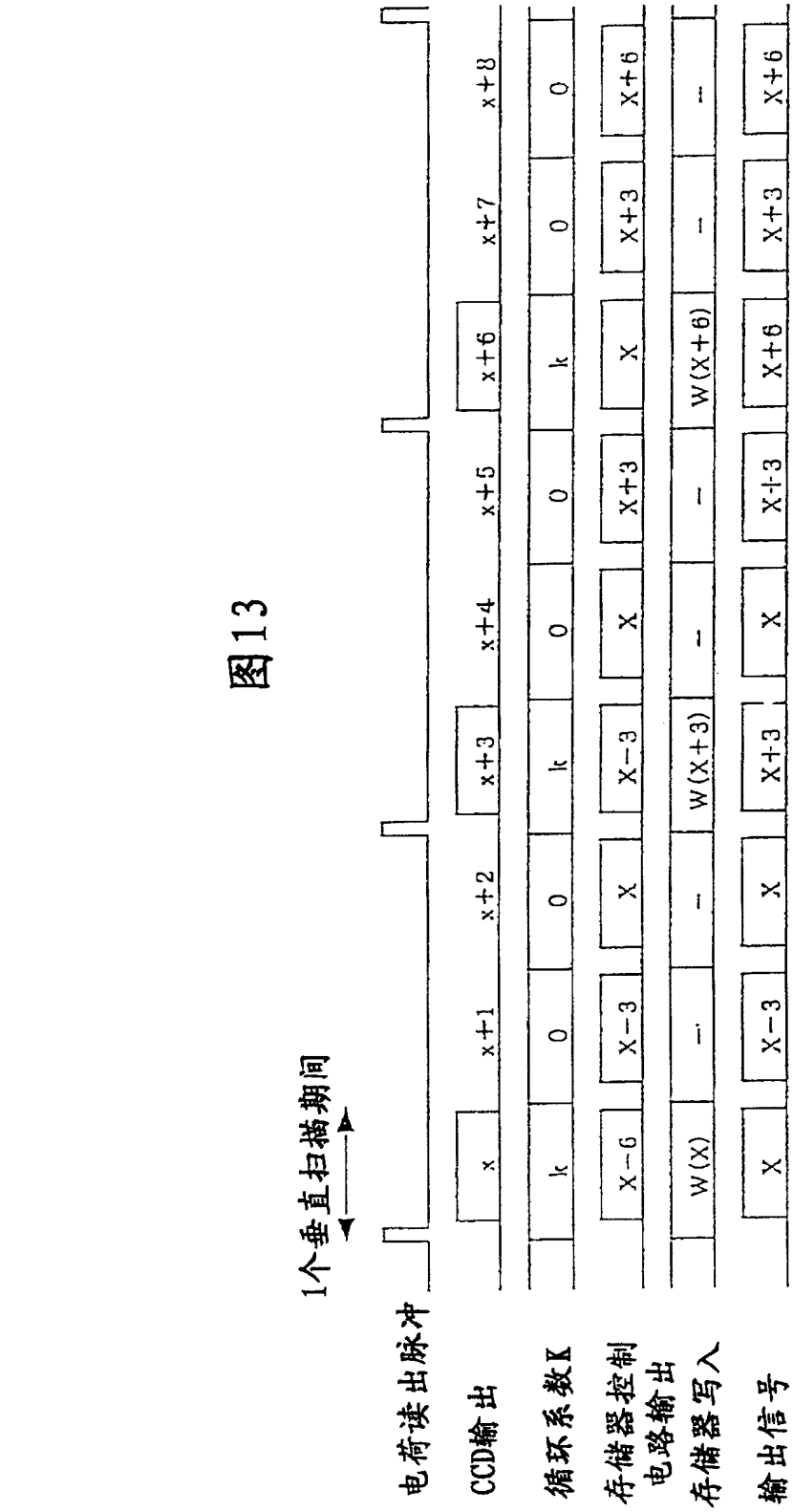

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
x+7
x+8
k
0
X-6
X-3
X
W(X)
-
W(X+3)
X+3
X+6
W(X+6)
--

图14

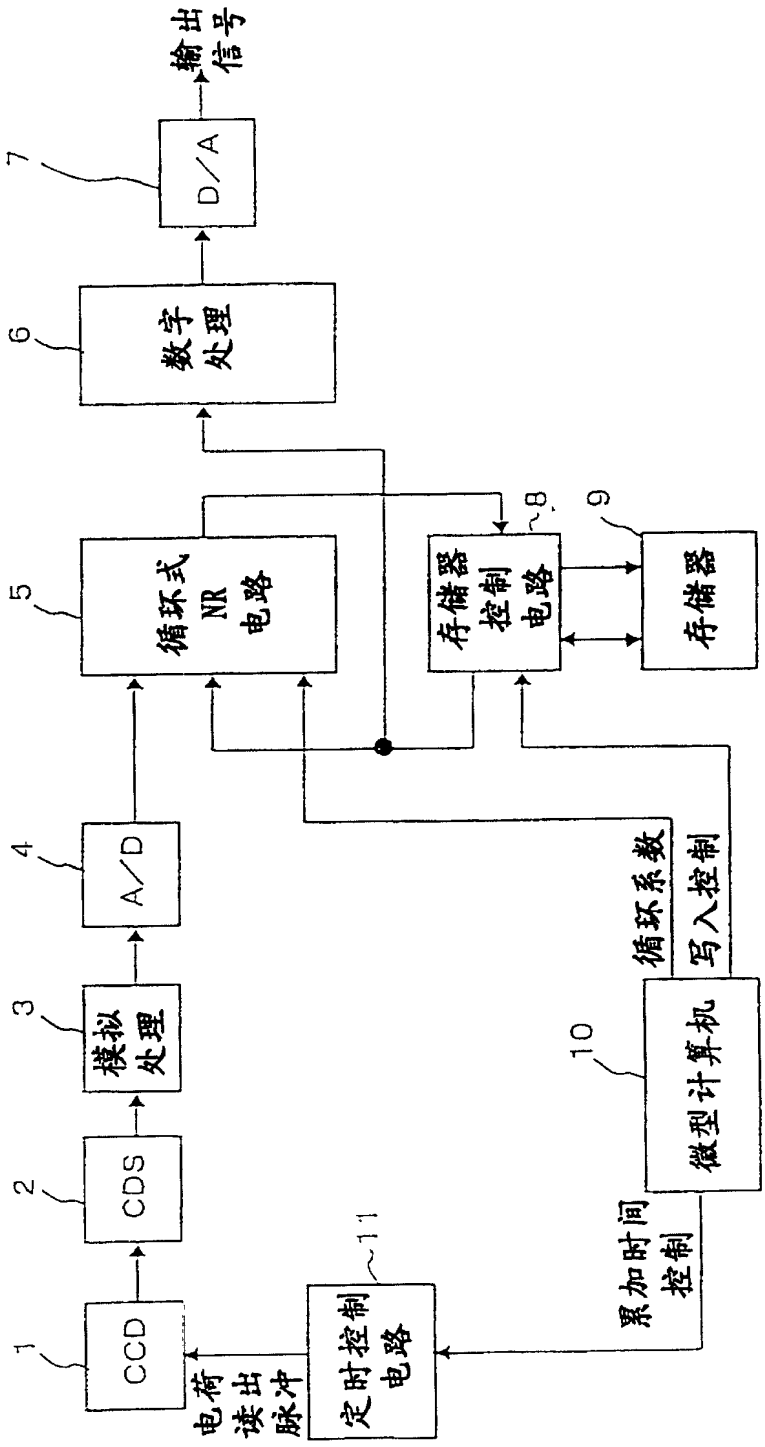

输出信号
D/A
7
数字处理
6
循环式NR电路
5
存储器控制电路
8
存储器
9
A/D
4
模拟处理
3
CDS
2
CCD
1
定时控制电路
11
微型计算机
10
循环系数
写入控制
累加时间控制
电荷读出脉冲

图15

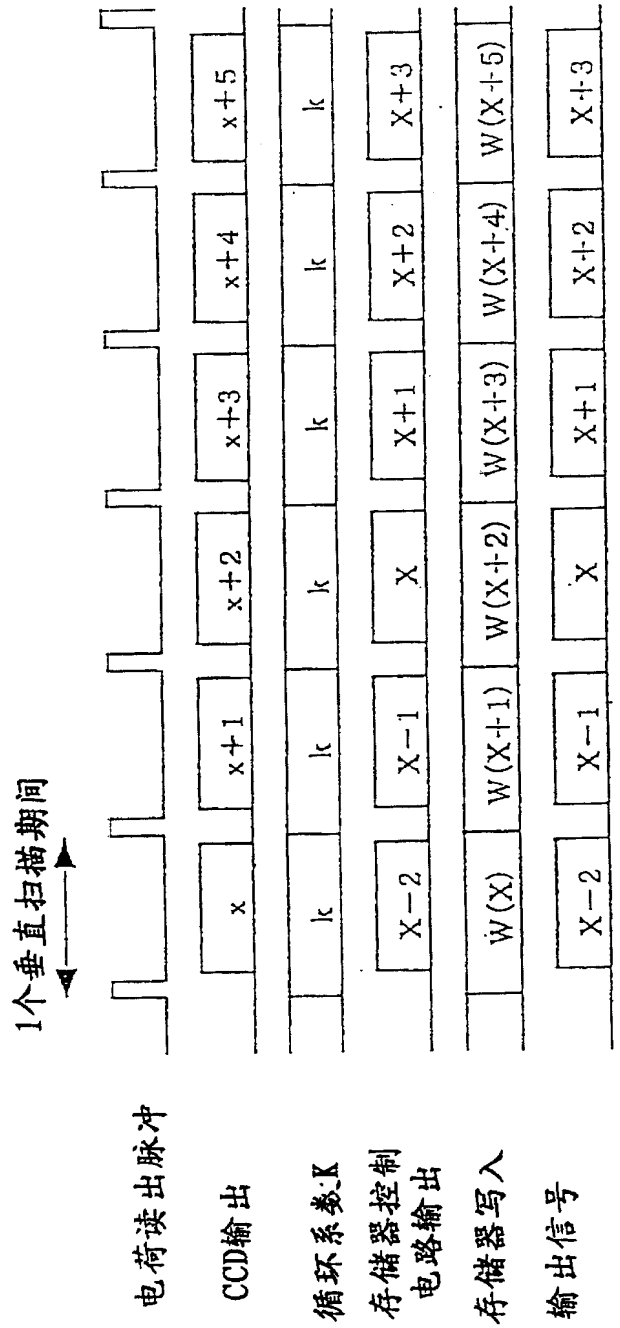

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
k
k
k
k
k
X-2
X-1
X
X+1
X+2
X+3
W(X)
W(X+1)
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X-2
X-1
X
X+1
X+2
X+3

图16

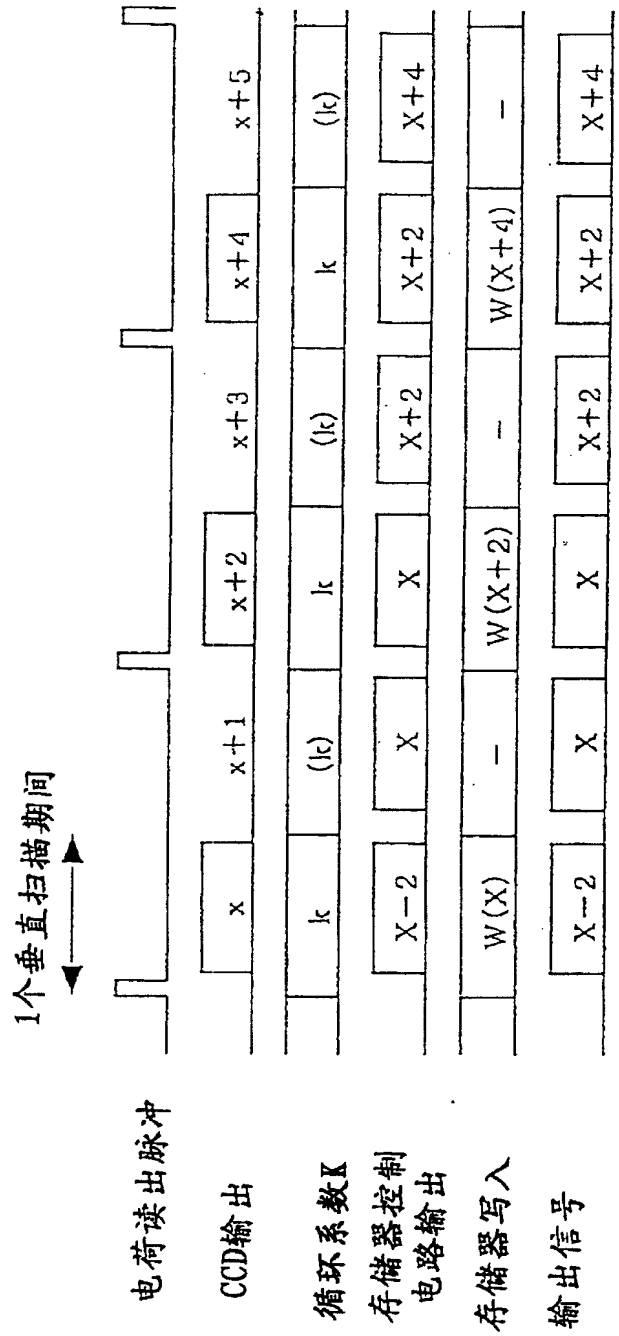

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
k
(k)
k
(k)
X-2
X
X
X+2
X+2
X+4
W(X)
-
W(X+2)
-
W(X+4)
-
X-2
X
X
X+2
X+2
X+4

图17

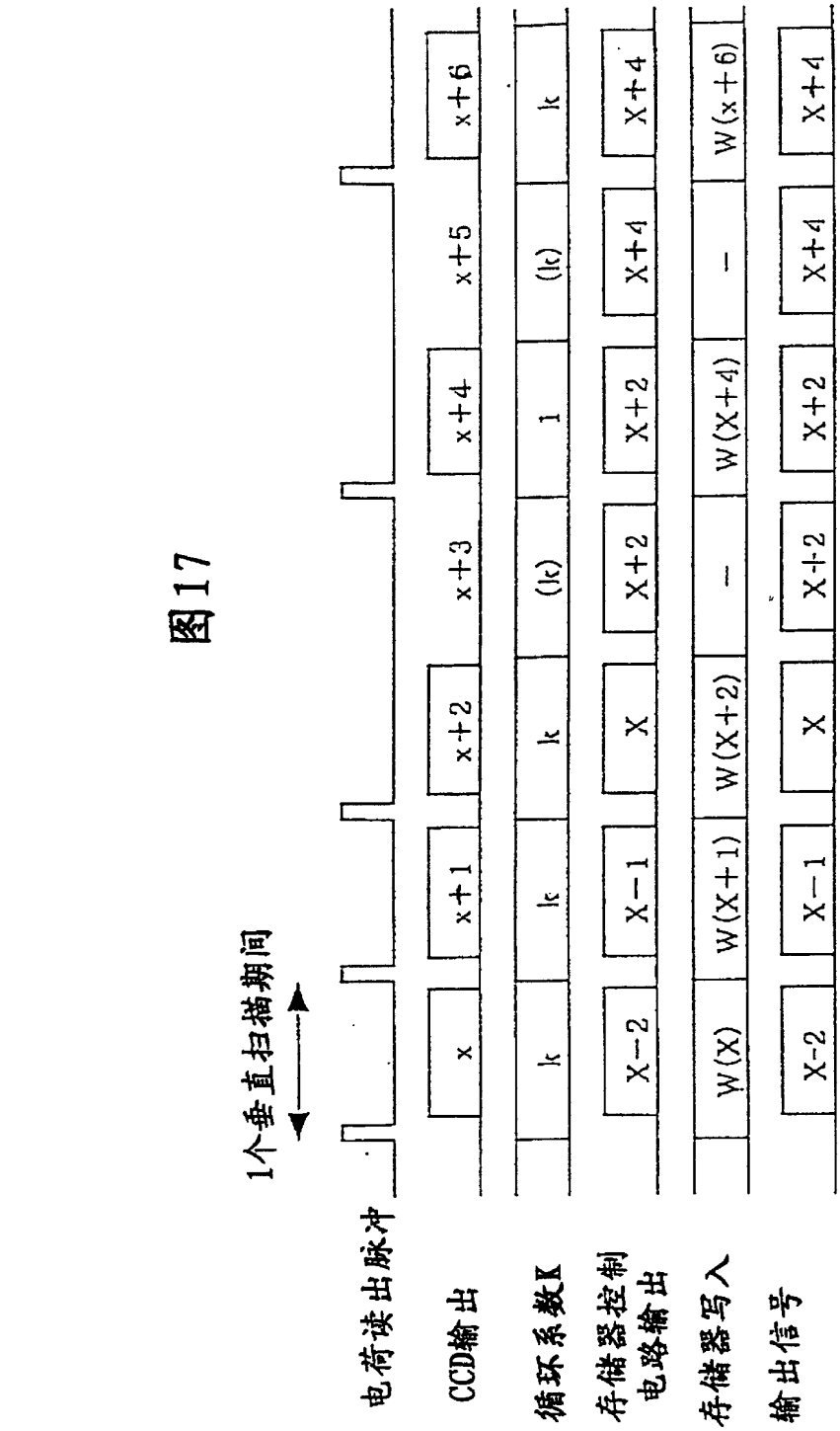

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
k
k
k
(k)
1
(k)
k
X-2
X-1
X
X+2
X+2
X+4
X+4
W(X)
W(X+1)
W(X+2)
—
W(X+4)
—
W(x+6)
X-2
X-1
X
X+2
X+2
X+4
X+4

图18

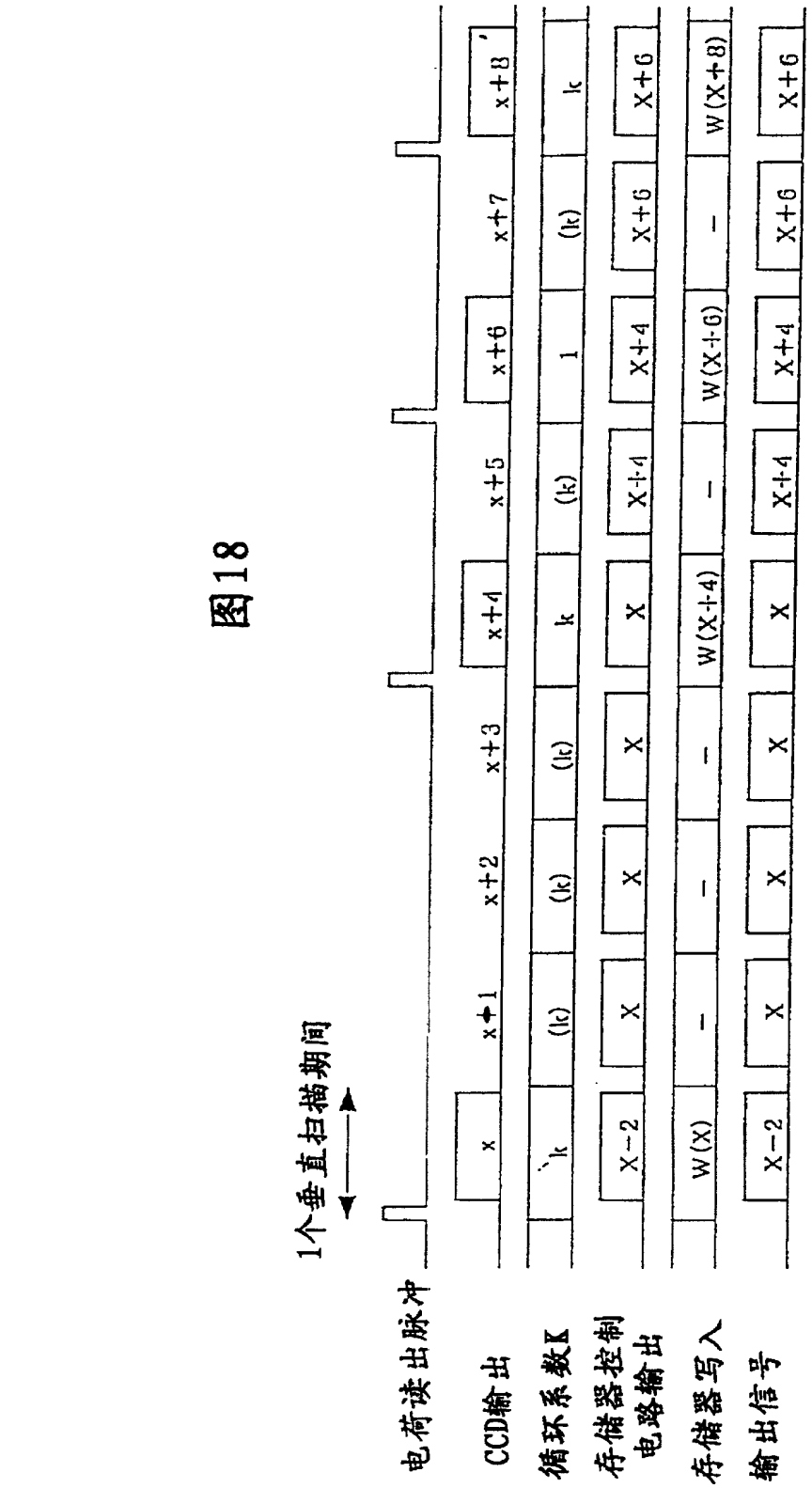

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
x+7
x+8'
k
(k)
X-2
X
W(X)
W(X+4)
W(X+6)
W(X+8)
1
X+4
X+6

图19

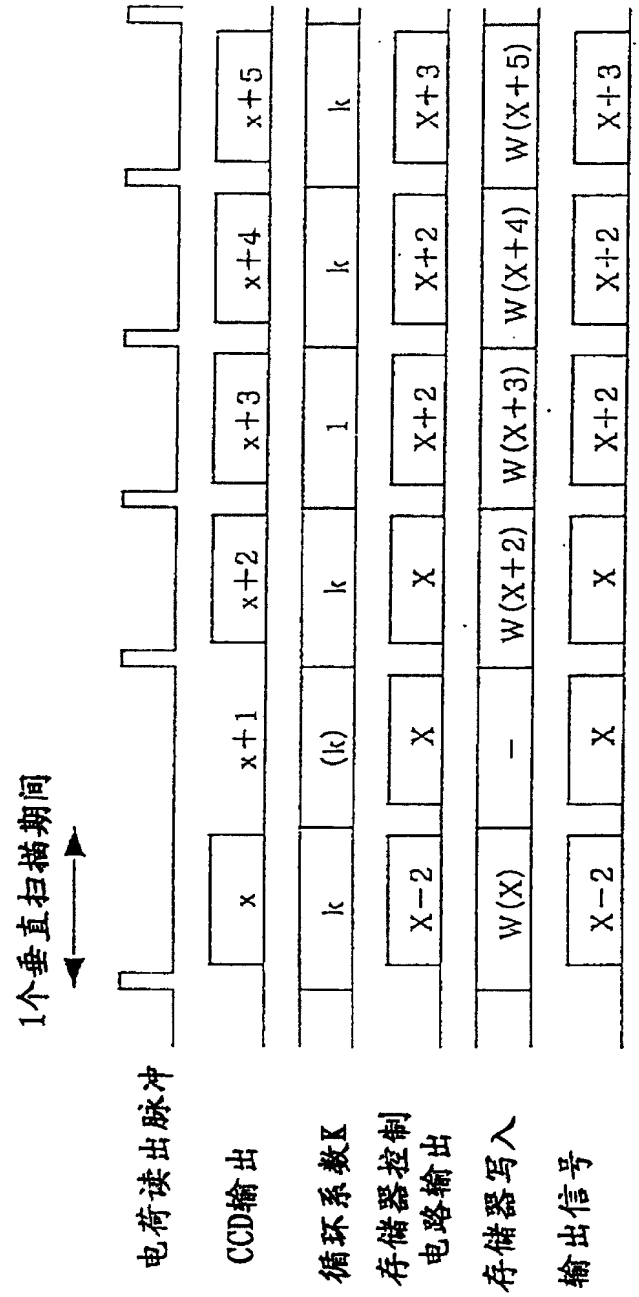

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
1
X-2
X
W(X)
–
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X+2
X+3

图20

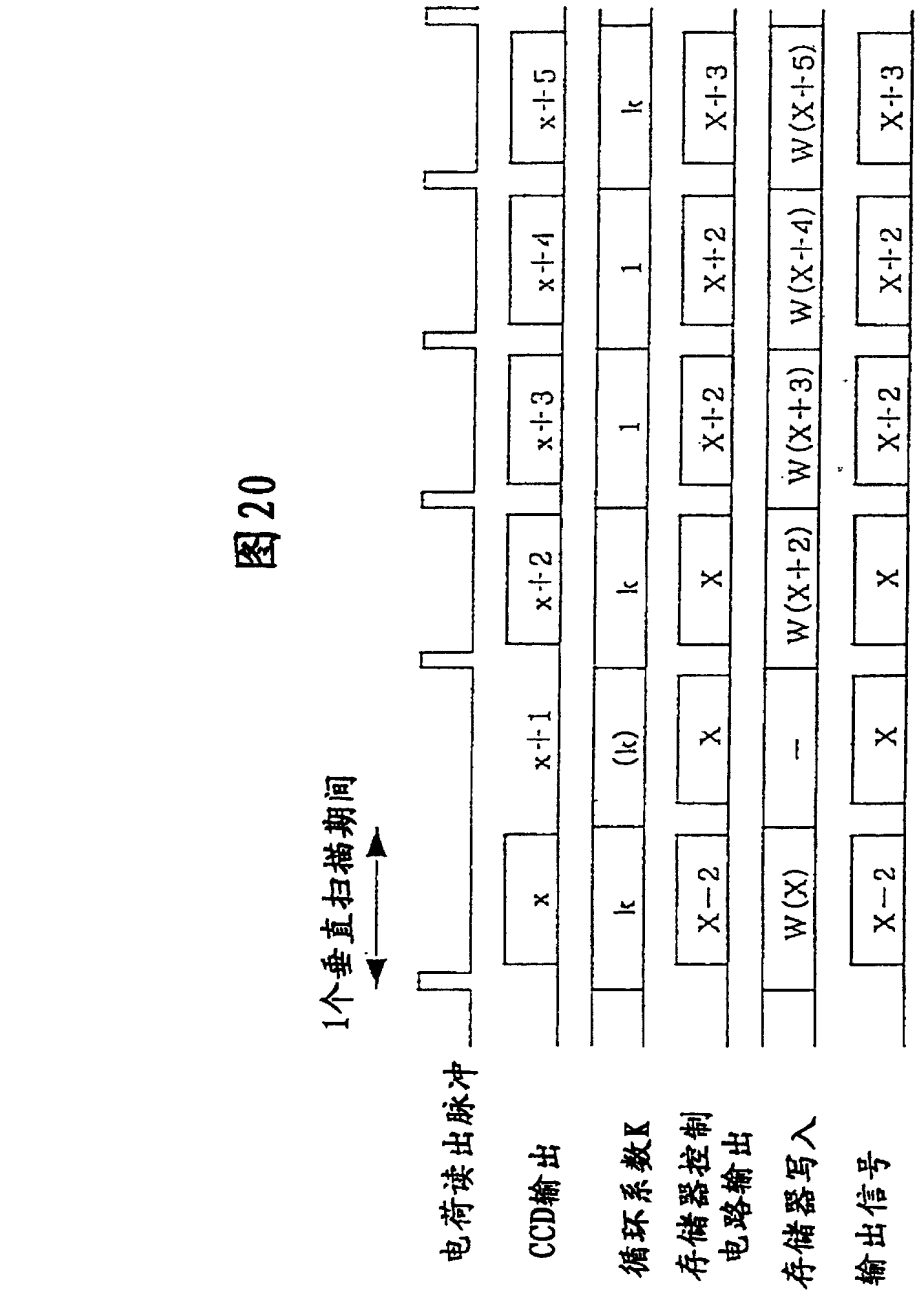

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
X−2
X
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
1
X+2
X+3

图 21

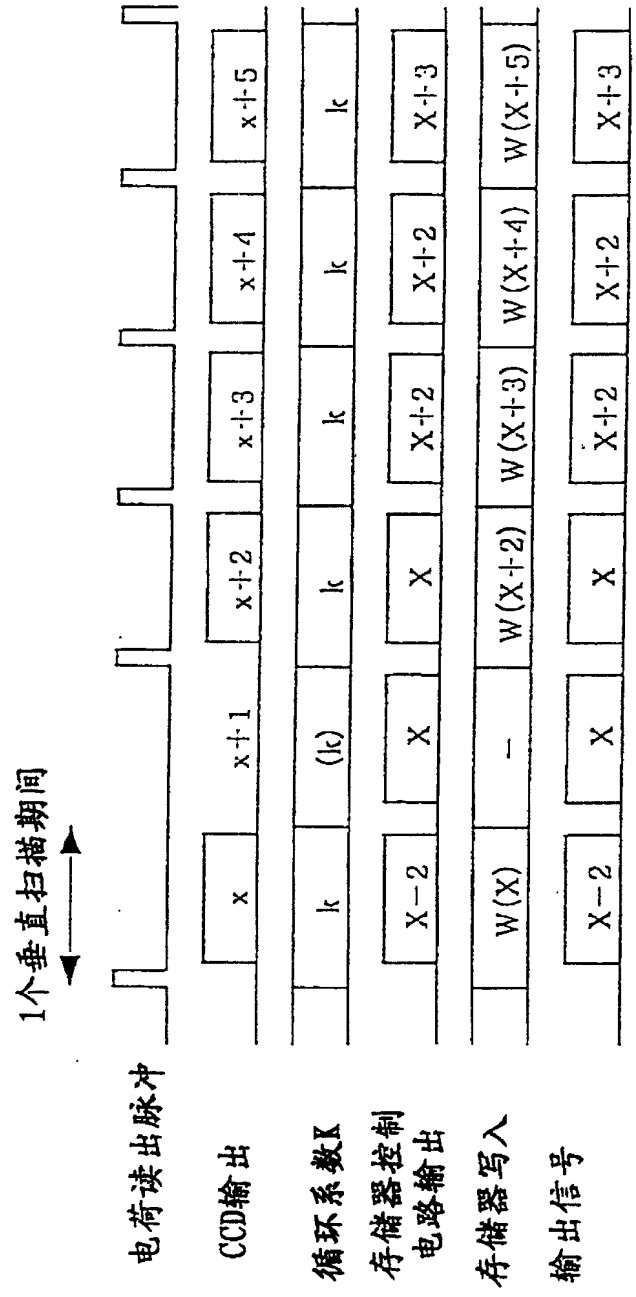

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
X−2
X
W(X)
−
W(X+2)
X+2

图 22

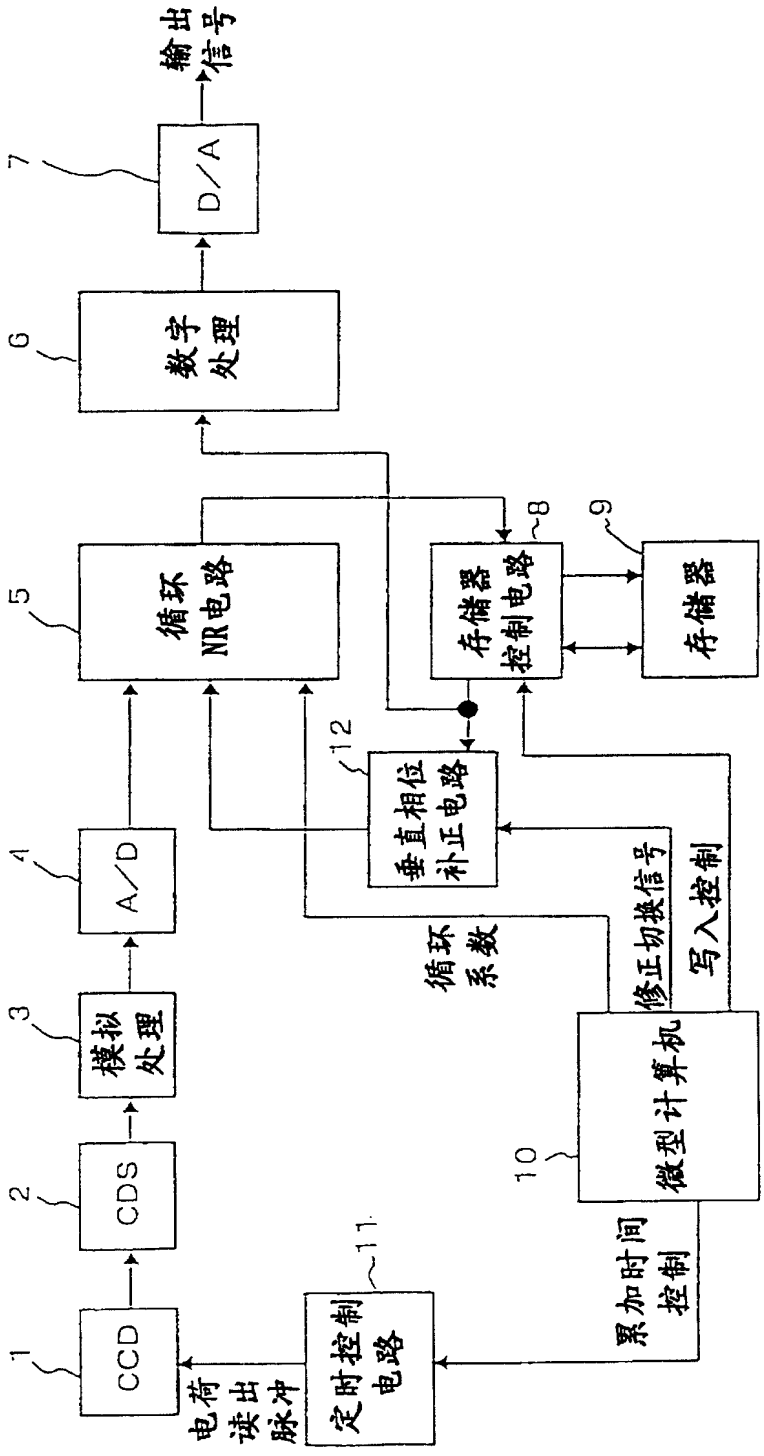

输出信号
D/A
7
数字处理
6
循环NR电路
5
存储器控制电路
8
存储器
9
垂直相位补正电路
12
A/D
4
模拟处理
3
CDS
2
CCD
1
定时控制电路
11
微型计算机
10
电荷读出脉冲
累加时间控制
循环系数
修正切换信号
写入控制

图 23

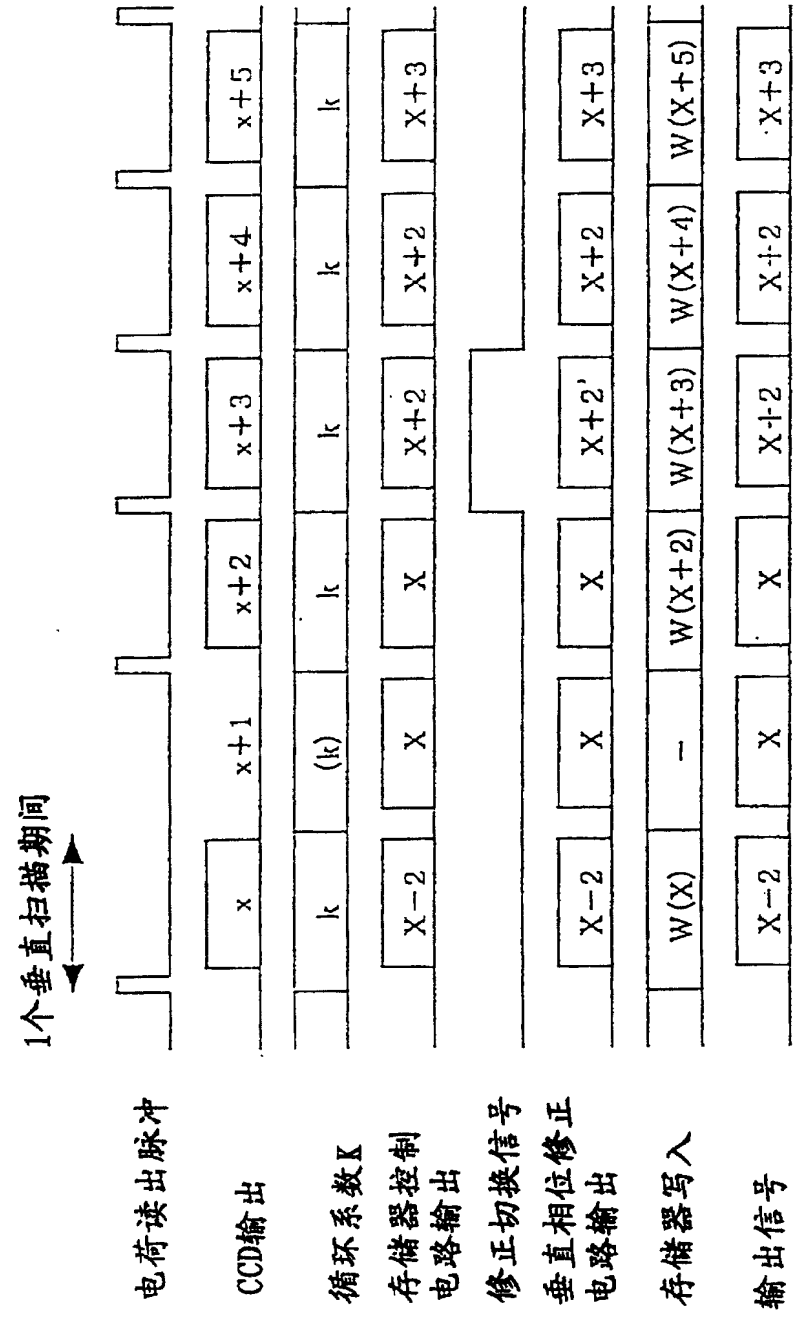

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
修正切换信号
垂直相位修正电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
k
k
k
k
X−2
X
X
X+2
X+2
X+3
X−2
X
X
X+2'
X+2
X+3
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X−2
X
X
X+2
X+2
X+3

图 24

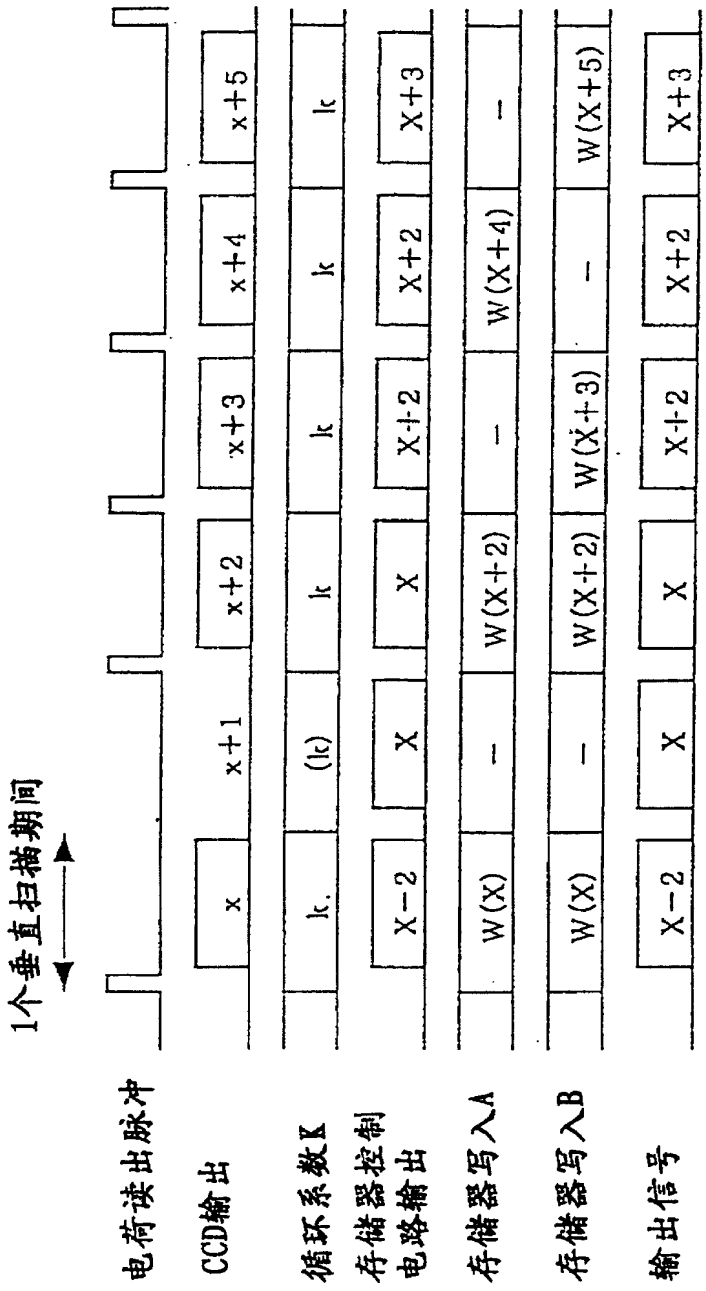

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
循环系数K
k
(k)
k
k
k
k
存储器控制
电路输出
X-2
X
X
X+2
X+2
X+3
存储器写入A
W(X)
—
W(X+2)
—
W(X+4)
—
存储器写入B
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
—
W(X+5)
输出信号
X-2
X
X
X+2
X+2
X+3

图 25

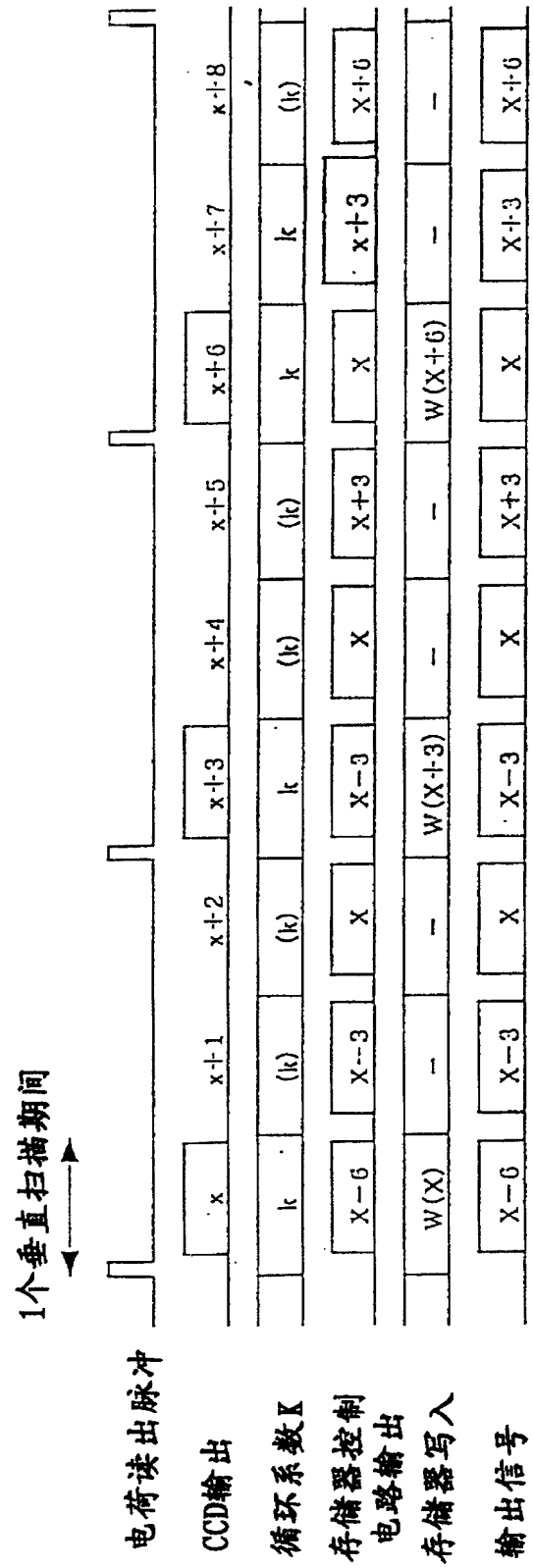

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
x+7
x+8
k
(k)
X−6
X−3
X
X+3
X+6
W(X)
W(X+3)
W(X+6)

图 26

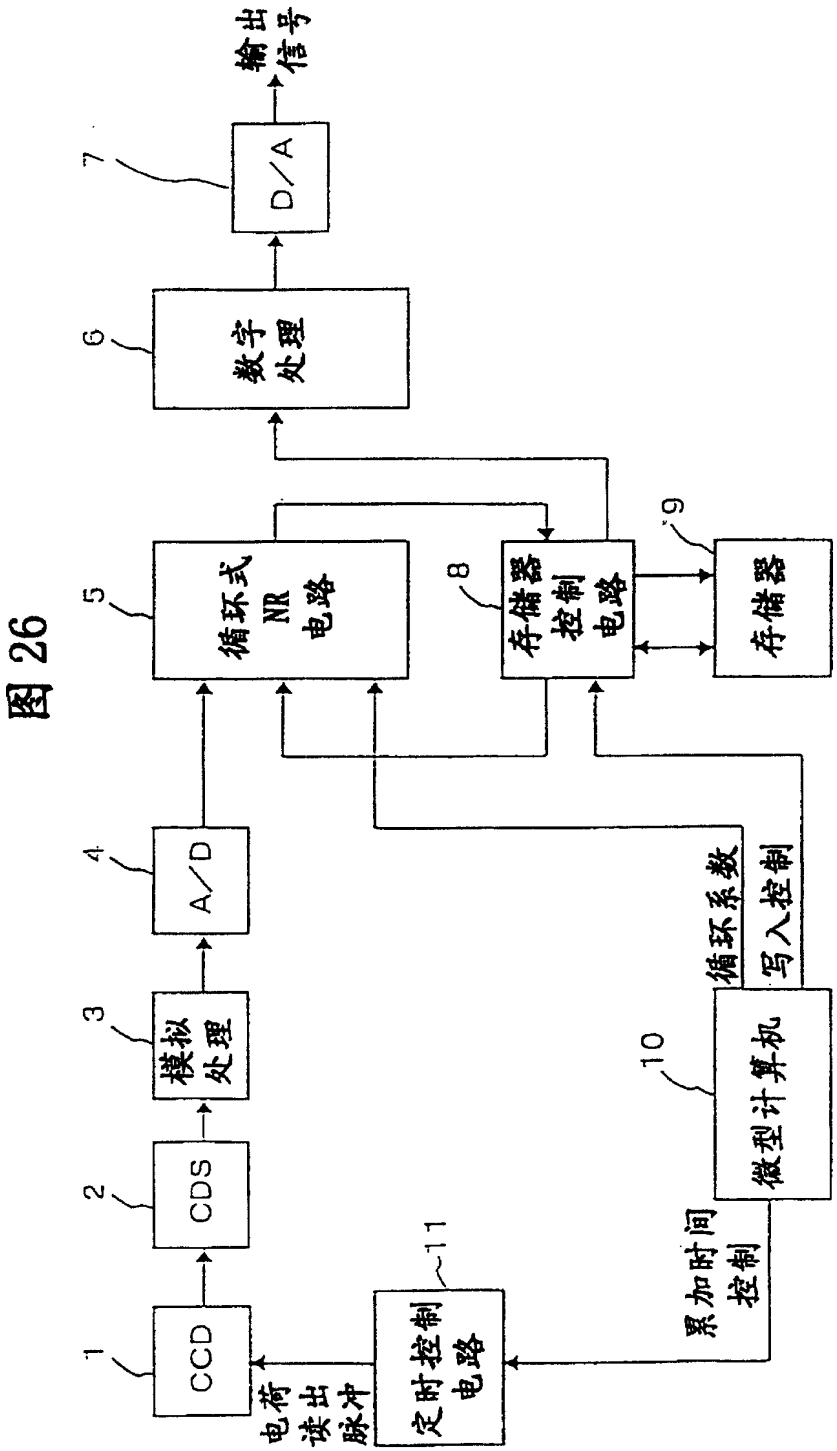

输出信号
D/A
7
数字处理
6
循环式NR电路
5
存储器控制电路
8
存储器
9
A/D
4
模拟处理
3
CDS
2
CCD
1
定时控制电路
11
微型计算机
10
循环系数写入控制
累加时间控制
电荷读出脉冲

图 27

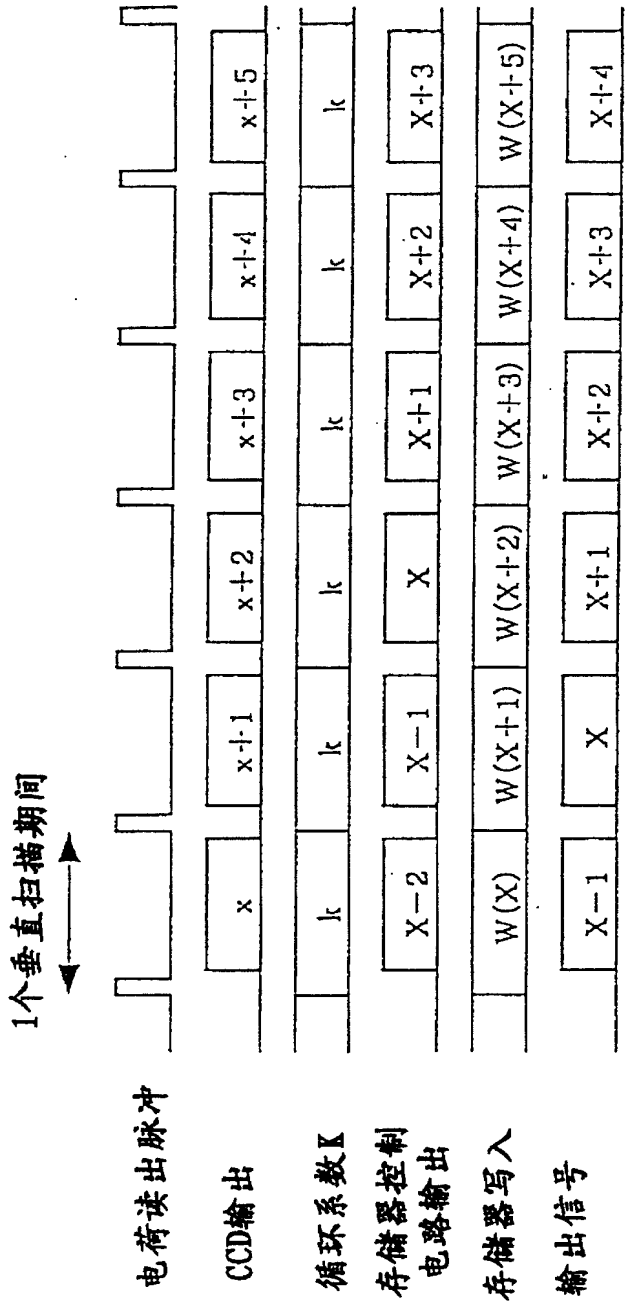

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
k
k
k
k
X−2
X−1
X
X+1
X+2
X+3
W(X)
W(X+1)
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X−1
X
X+1
X+2
X+3
X+4

图 28

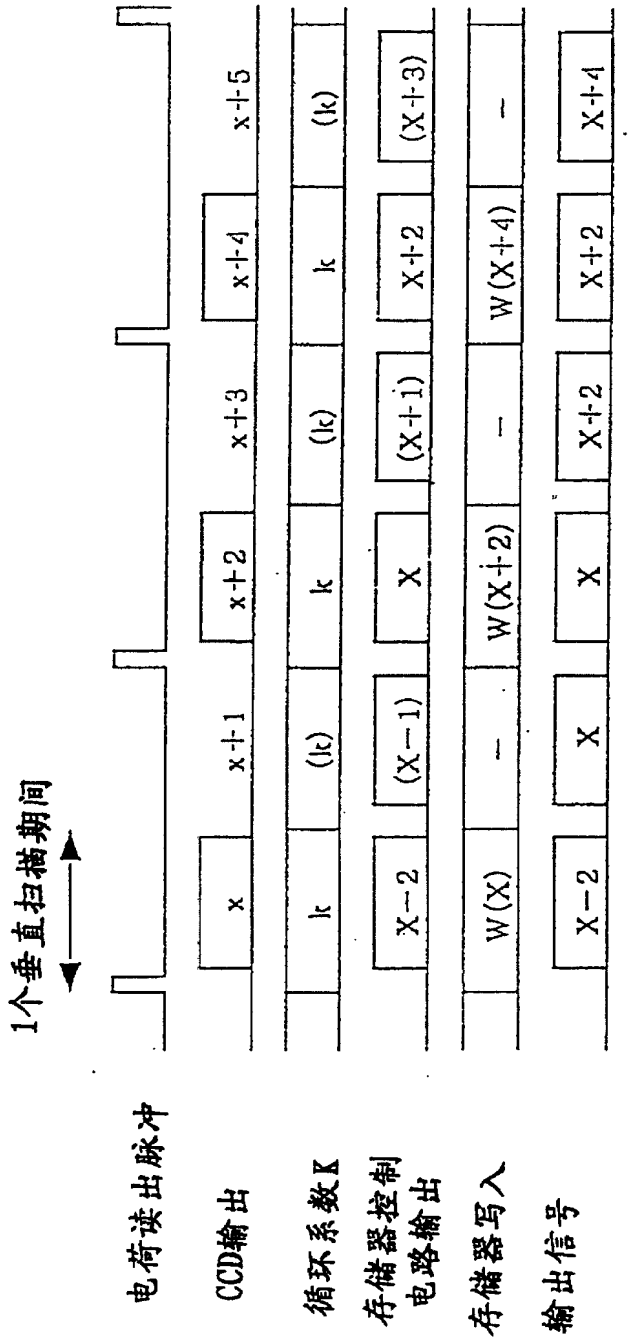

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
k
(k)
k
(k)
X−2
(X−1)
X
(X+1)
X+2
(X+3)
W(X)
—
W(X+2)
—
W(X+4)
—
X−2
X
X
X+2
X+2
X+4

图 29

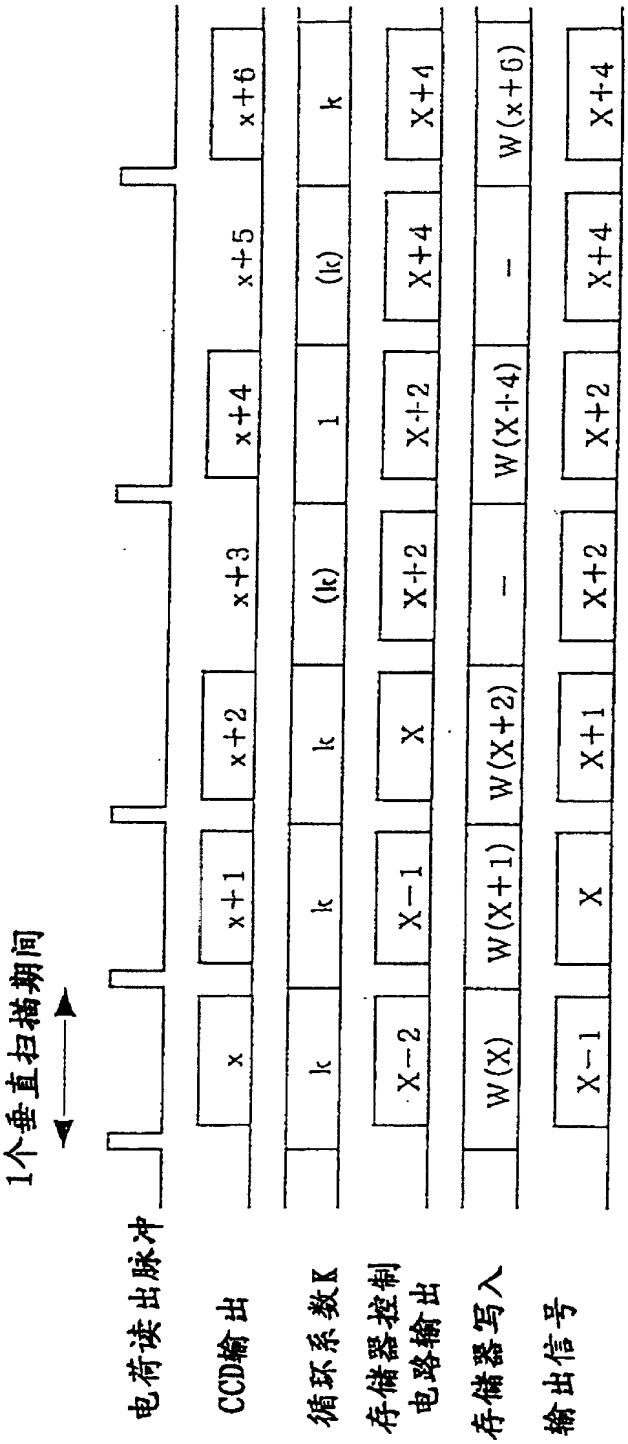

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
k
k
k
(k)
1
(k)
k
X-2
X-1
X
X+2
X+2
X+4
X+4
W(X)
W(X+1)
W(X+2)
-
W(X+4)
-
W(x+6)
X-1
X
X+1
X+2
X+2
X+4
X+4

图 30

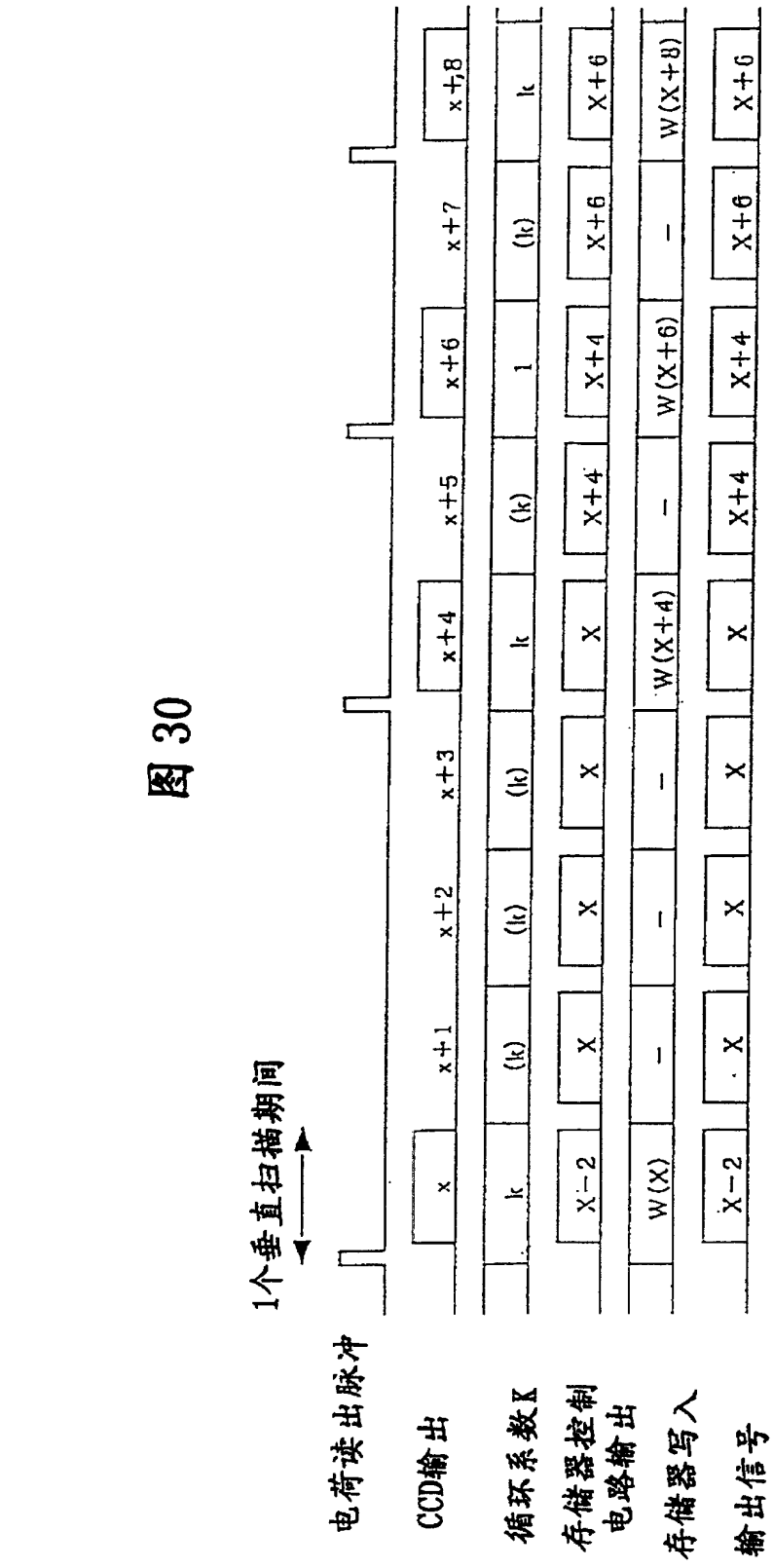

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
x+7
x+8
k
(k)
1
X-2
X
W(X)
W(X+4)
W(X+6)
W(X+8)
X+4
X+6

图31

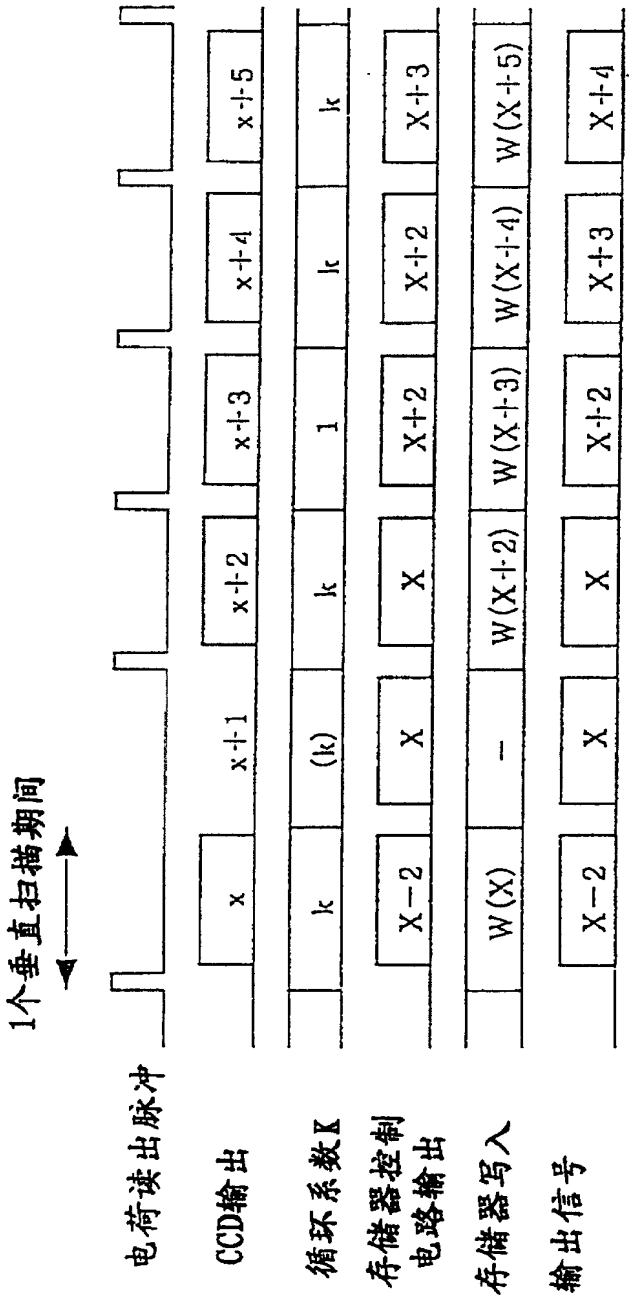

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
1
X−2
X
X+2
X+3
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X+4

图 32

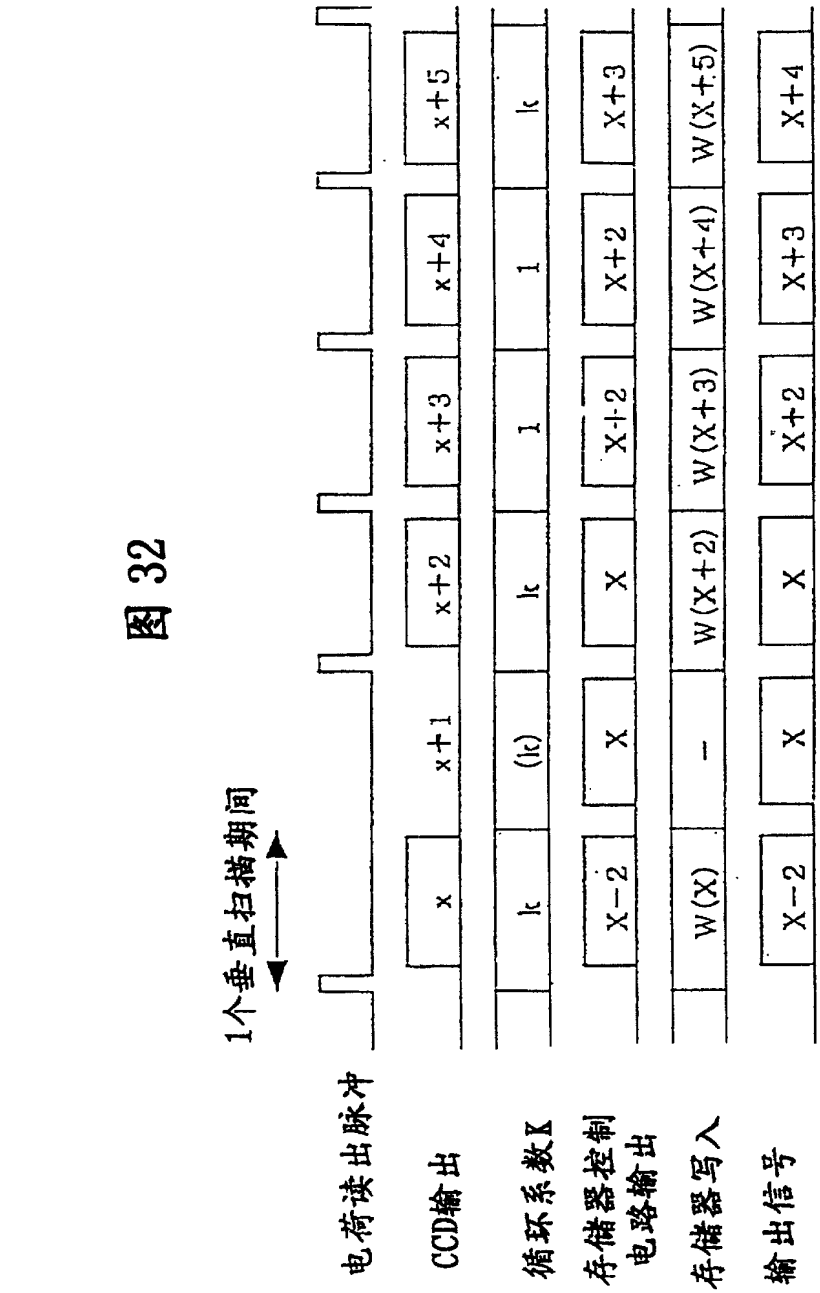

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
k
1
1
k
X-2
X
X
X-1-2
X+2
X+3
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X-2
X
X
X+2
X+3
X+4

图 33

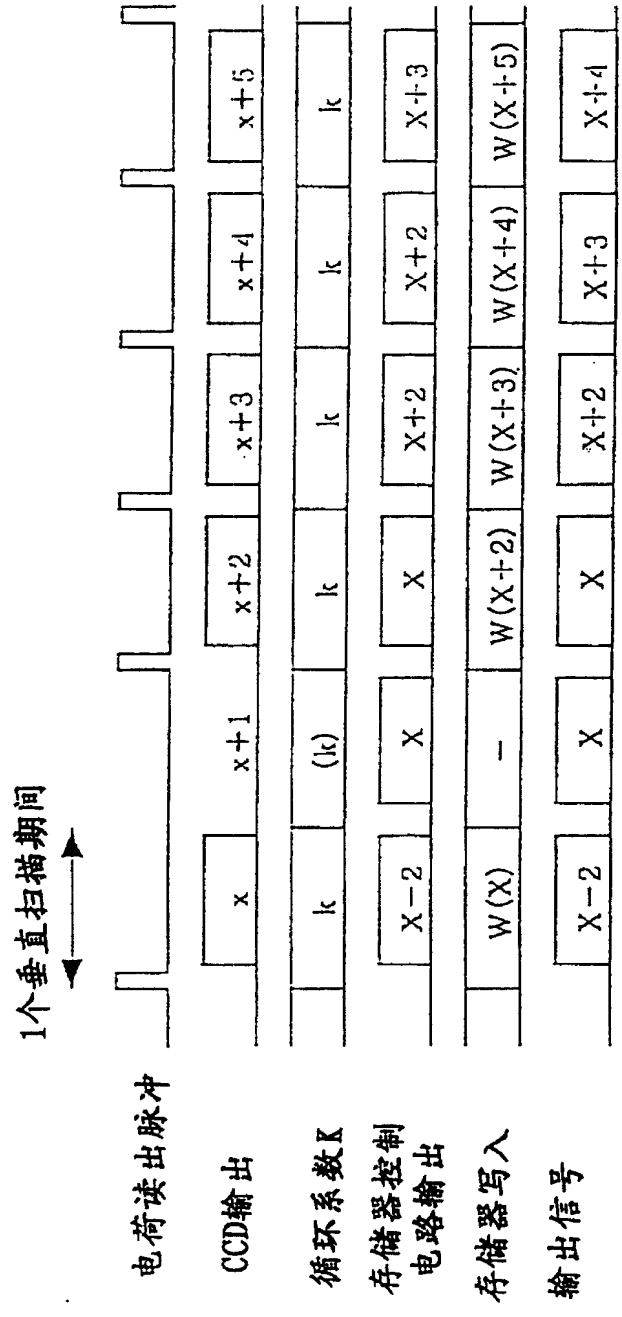

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
X−2
X
W(X)
−
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X+2
X+3
X+4

图 34

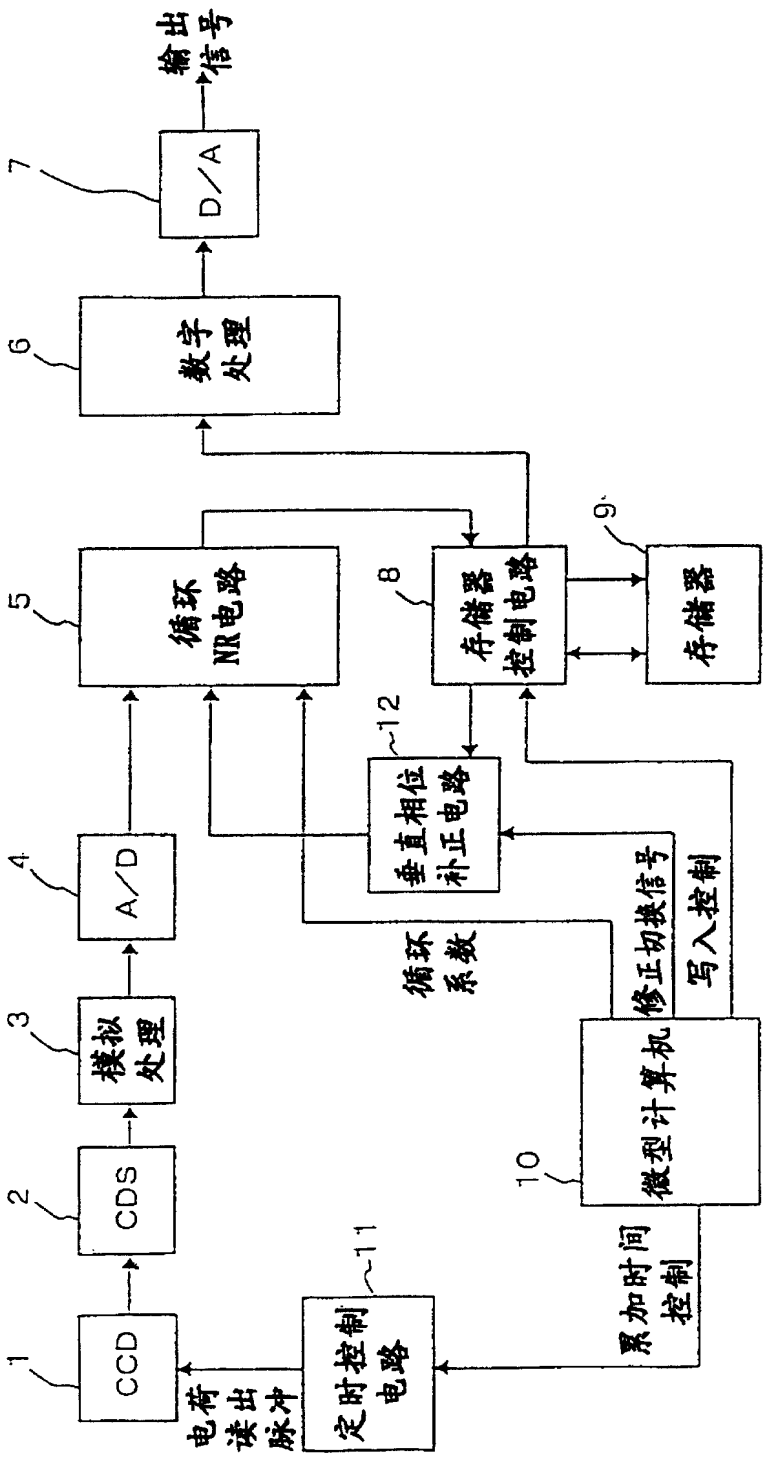

输出信号
D／A
7
数字处理
6
循环NR电路
5
存储器控制电路
8
9
存储器
垂直相位补正电路
12
A／D
4
模拟处理
3
CDS
2
CCD
1
定时控制电路
11
微型计算机
10
电荷读出脉冲
累加时间控制
循环系数
修正切换信号
写入控制

图 35

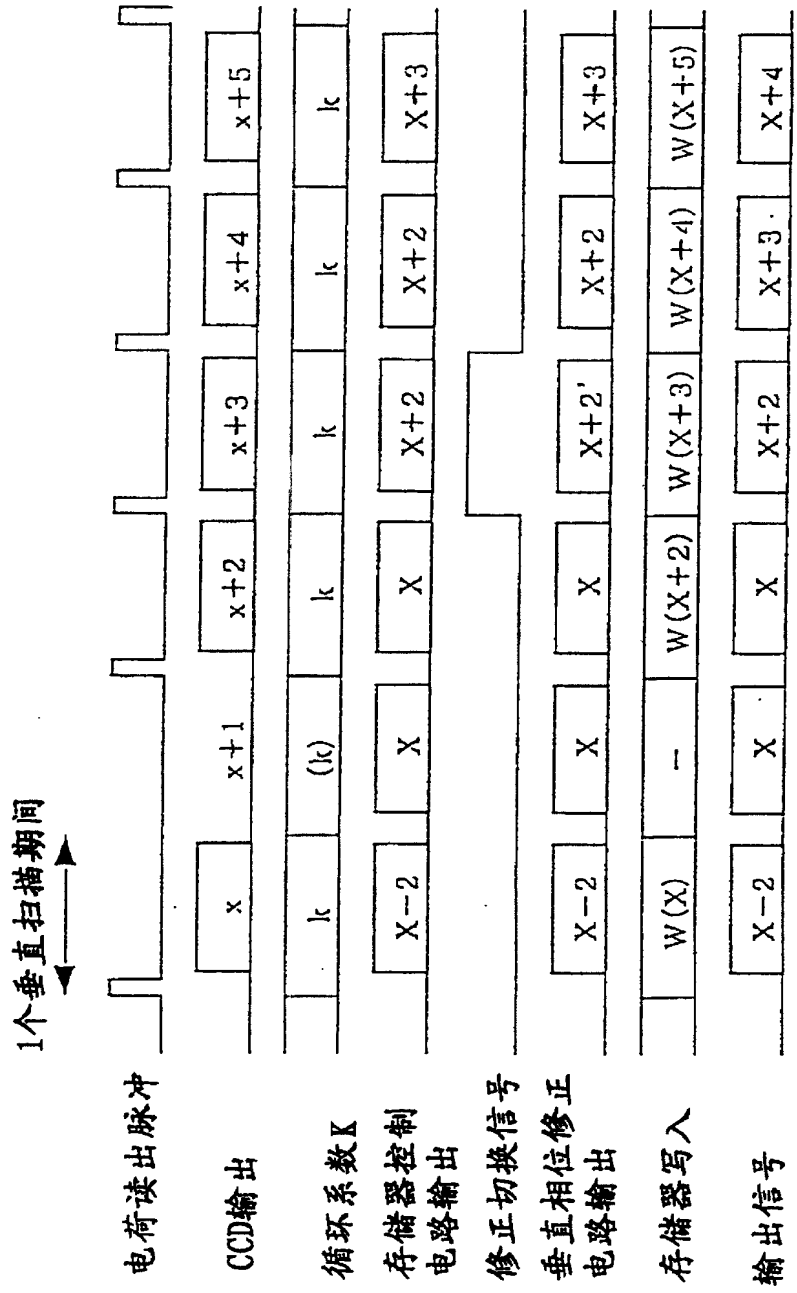

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
修正切换信号
垂直相位修正电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
X-2
X
X+2
X+3
X+2'
W(X)
—
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)
X+4

图 36

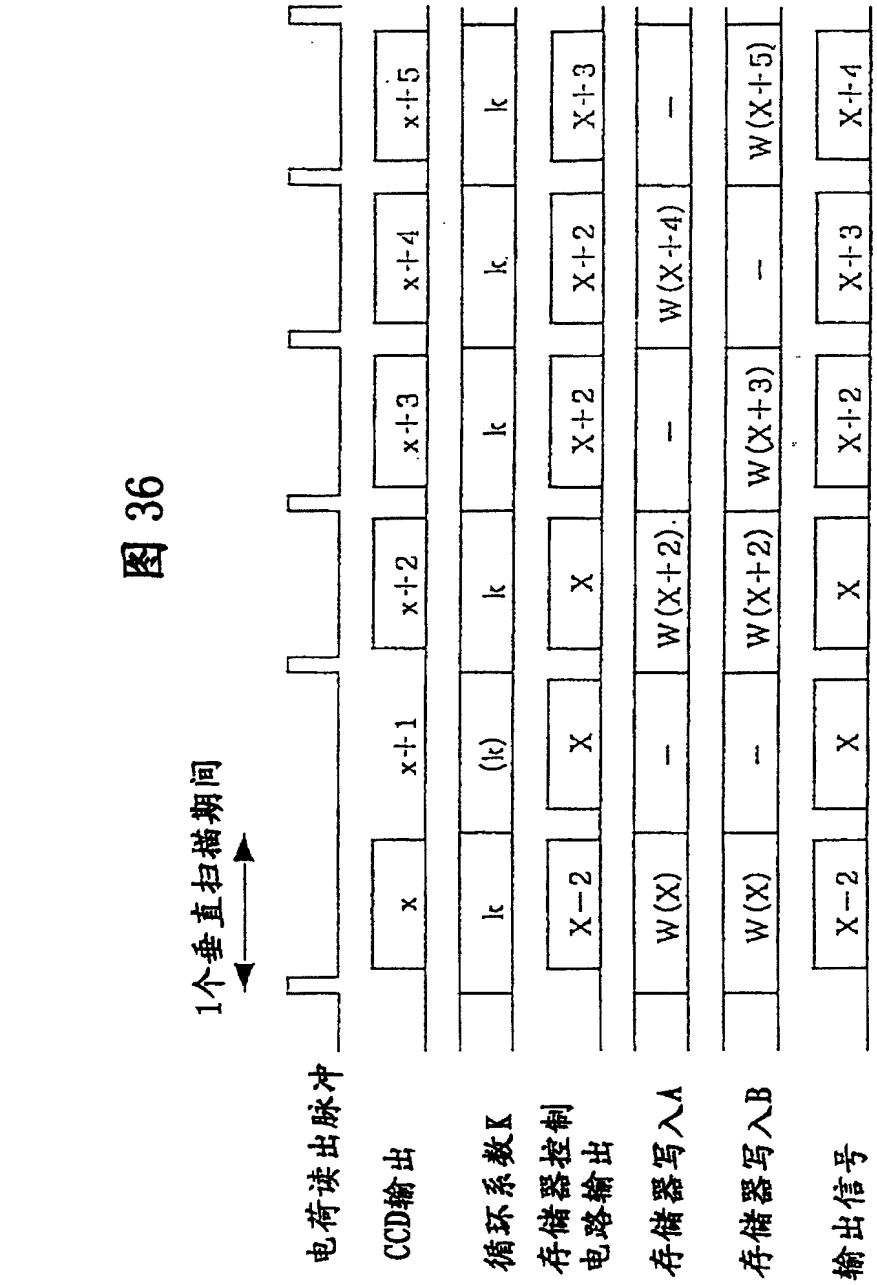
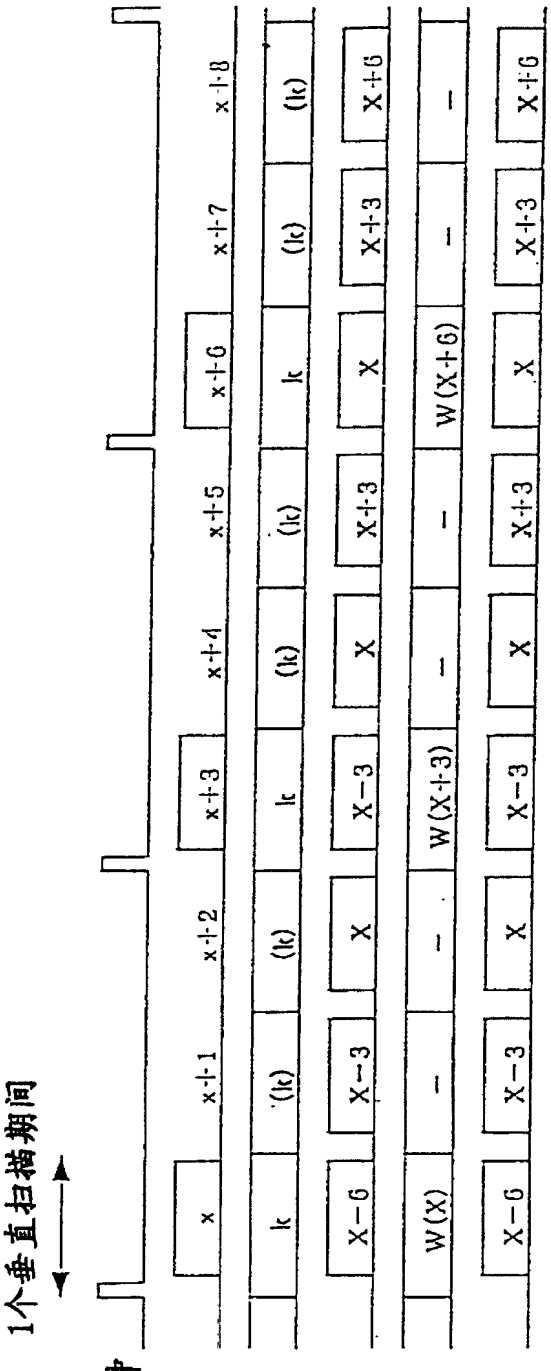

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入A
存储器写入B
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
(k)
X−2
X
X+2
X+3
X+4
X−1
W(X)
W(X+2)
W(X+3)
W(X+4)
W(X+5)

图 37


1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
存储器控制电路输出
存储器写入
输出信号
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
x+6
x+7
x+8
k
(k)
X-6
X-3
X
W(X)
W(X+3)
X+3
W(X+6)
X+6

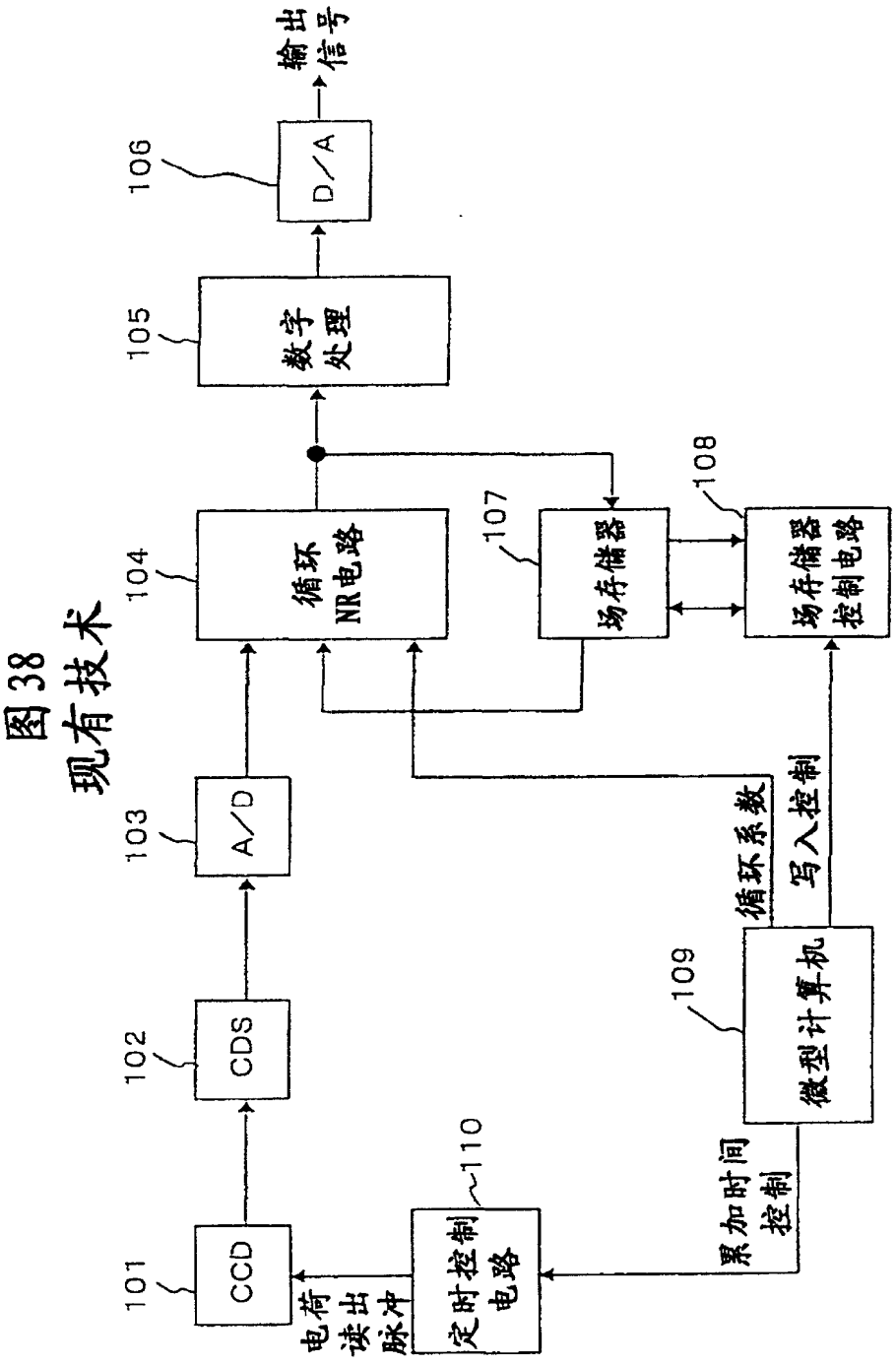

101
CCD
102
CDS
103
A/D
104
循环
NR电路
105
数字
处理
106
D/A
输出
信号
107
场存储器
108
场存储器
控制电路
109
微型计算机
110
定时控制
电路
电荷
读出
脉冲
累加时间
控制
循环系数
写入控制

图38
现有技术

图39
现有技术

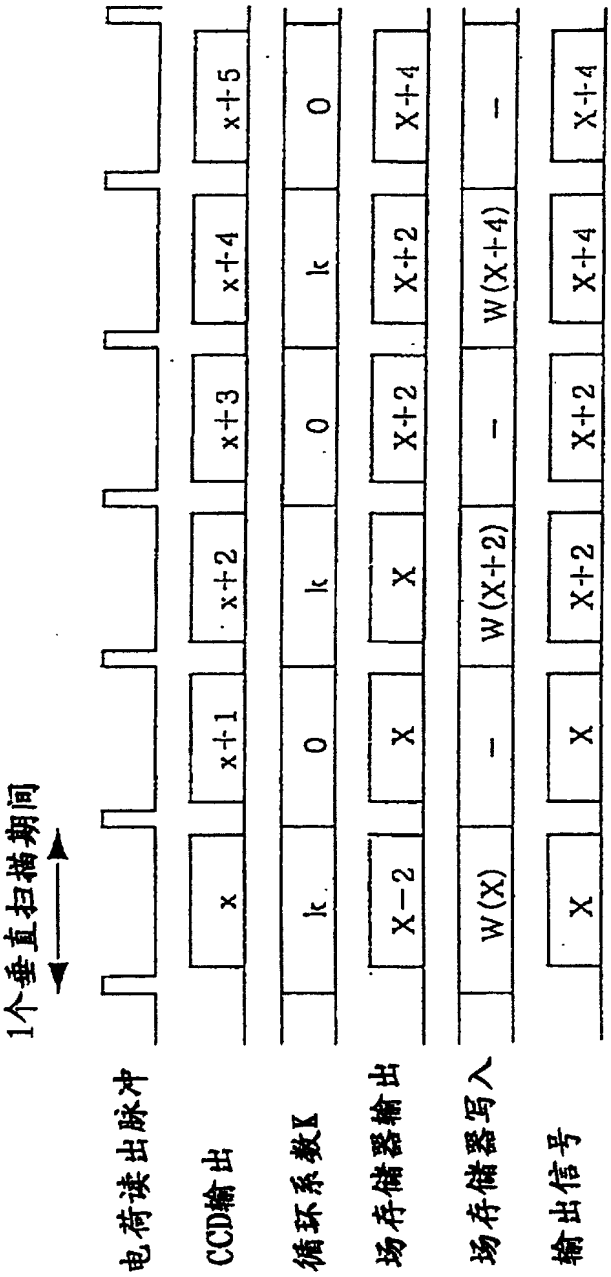
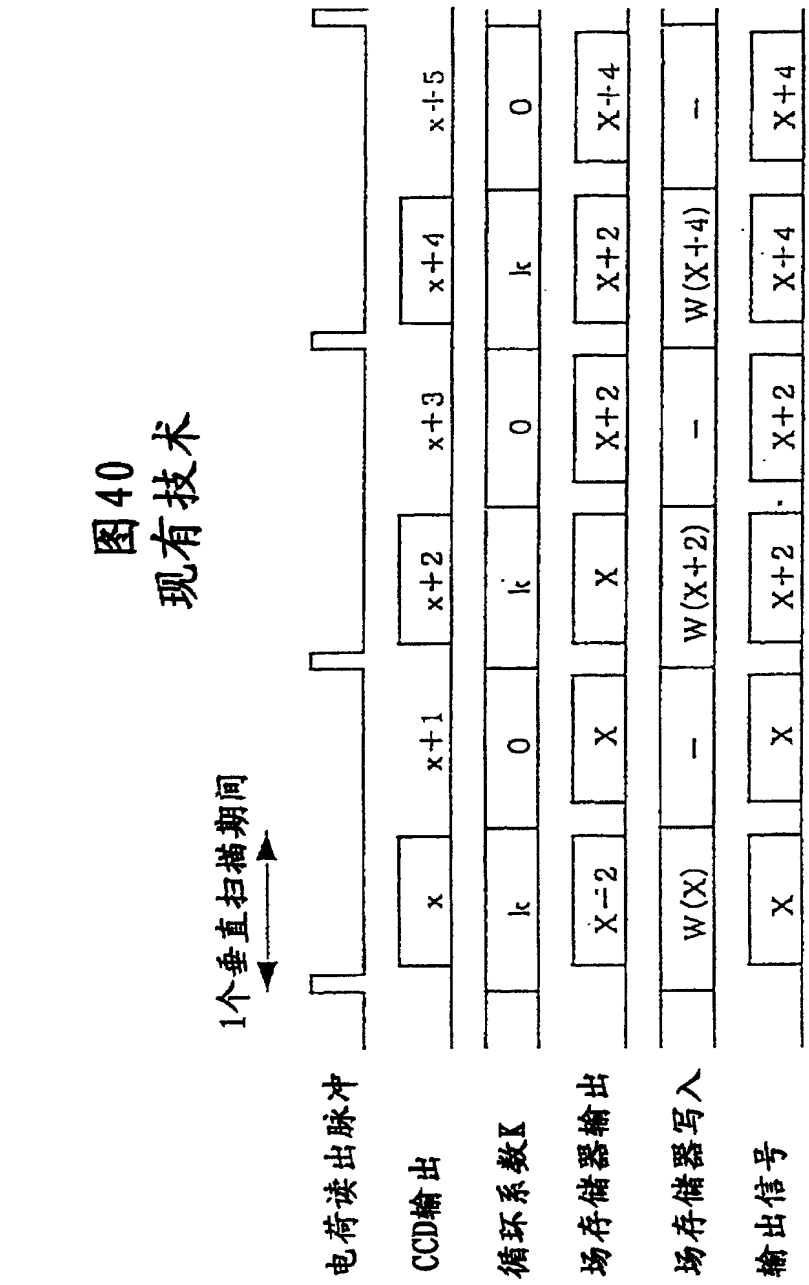

1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
循环系数K
场存储器输出
场存储器写入
输出信号
X
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
k
0
X-2
X
W(X)
-
W(X+2)
W(X+4)
X+2
X+4

图40
现有技术


1个垂直扫描期间
电荷读出脉冲
CCD输出
x
x+1
x+2
x+3
x+4
x+5
循环系数K
k
0
k
0
k
0
场存储器输出
X-2
X
X
X+2
X+2
X+4
场存储器写入
W(X)
—
W(X+2)
—
W(X+4)
—
输出信号
X
X
X+2
X+2
X+4
X+4