[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 1/047
G06K 9/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98807260.2

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1174604C

[22] 申请日 1998.7.15 [21] 申请号 98807260.2
[30] 优先权
[32] 1997. 7.16 [33] US [31] 08/892,577
[86] 国际申请 PCT/CA1998/000690 1998.7.15
[87] 国际公布 WO1999/004550 英 1999.1.28
[85] 进入国家阶段日期 2000.1.14
[71] 专利权人 凯尼泰克科学公司
地址 加拿大不列颠哥伦比亚省
[72] 发明人 盖伊·布罗尔·伊梅加
杰弗里·爱德华·范德库
审查员 陈荣华

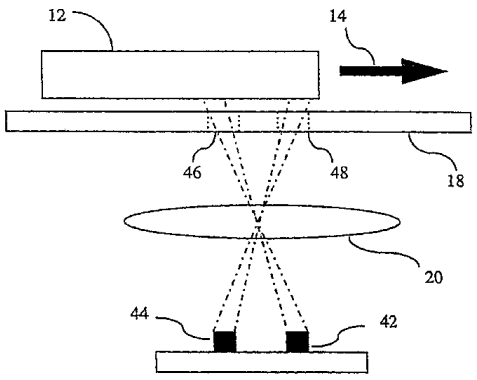
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 马 浩

权利要求书 9 页 说明书 16 页 附图 14 页

[54] 发明名称 线性传感器成象方法和成象装置

[57] 摘要

一个第一线性传感器阵列(42)，当物体(12)以可变的速度移经该传感器时在第一出现时间产生该物体的第一片段的第一图象。 将该图象和其出现时间存储在一缓冲寄存器中。 当物体继续移经传感器时，将由第一传感器看到的连续的多个片段图象与它们相应的出现时间一起存储在该缓冲寄存器中。 一与第一阵列相隔一段距离的第二线性传感器阵列(44)在第二出现时间产生该移动物体另一片段的第二图象。 将第二图象与被存储的第一图象进行比较以确定被存储的第一图象中与第二图象最相似的那一个。 然后可以 $d/(t_j - t_m)$ 的适当加权函数估算物体的速度 S〔即，$S \propto d/(t_j - t_m)$〕，其中，t_j是一个被选择的第二图象的出现时间，t_m是与被选择的第二图象最相似的第一图象的出现时间。通过以此方式连续地监测物体的速度，可以选择这些图象片段并将其传送到图象缓冲寄存器中来一起形成该物体的最高质量的图象，而与通过传感器的物体的运动速度无关，并且不需要昂贵的而笨重的步进电机、机械运动的编码器或诸如此类。



ISSN1008-4274

1. 一种成象装置，包括：

（a）一个第一线性传感器阵列（42），其用于在第一出现时间产生位于所述第一线性传感器阵列附近的物体的一第一片段的第一未处理图象；

（b）一个缓冲寄存器（24），与所述第一线性传感器阵列耦合的当所述物体移经所述第一线性传感器阵列时，所述缓冲寄存器用于存储对于连续的多个所述第一片段的所述第一未处理图象和所述的第一出现时间；

（c）一个第二线性传感器阵列（44），与第一线性传感器阵列相隔开一个距离，所述第二线性传感器阵列用于在第二出现时间产生位于第二线性传感器阵列附近的物体的第二片段的第二未处理图象；

（d）一个比较器，耦合在所述缓冲寄存器和所述第二线性传感器阵列之间，所述比较器用于将所述第二未处理图象与所述被存储的第一未处理图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一未处理图象中与所述第二未处理图象在功能上相同的那一个；

（e）一个物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d/(t_j - t_m)$，其中，t_j 是一个被选择的第二未处理图象的出现时间，t_m 是与所述被选择的第二未处理图象在功能上相同的所述第一未处理图象的出现时间；

其特征在于：

一个传感器控制装置，耦合在所述物体速度估值器和所述第一线性传感器阵列之间，所述传感器控制装置用于控制作为速度 S 函数的所述第一出现时间的相邻项之间的定时。

2. 一种成象方法，包括如下步骤：

（a）在第一出现时间产生位于第一位置的物体的第一片段的第一未处理图象；

（b）存储所述第一未处理图象和所述第一出现时间；

（c）当所述物体移动经过所述第一位置时对于连续多个所述的第一片段重复所述步骤（a）和（b）；

（d）在第二出现时间产生位于与所述第一位置相隔距离 d 的第二位置的所述物体的第二片段的第二未处理图象；

（e）将所述第二未处理图象与所述被存储的第一未处理图象进行比较，并选择一个与所述第二未处理图象在功能上相同的所述被存储的第一未处理图象；

（f）估算所述物体的速度 $S \propto d/(t_j - t_m)$，其中，t_j 是所述第二未处理图象中的一个被选择图象的出现时间，t_m 是与所述被选择的与第二未处理图象在功能上相同的所述第一未处理图象的出现时间；

（g）存储所述速度估算值和被选择的第一未处理图象；

（h）重复步骤（a）至（g）直到物体移到所述第二位置外为止；

（i）组合所述被选择的第一未处理图象以产生物体的合成图象；

其特征在于：

在固定时间期间 T 的时间间隔内分别产生所述的第一和第二片段图象；和

所述的组合步骤还包括以下步骤：对于每一被选择的第一片段图象，将被选择的第一未处理图象的尺寸从宽度 $W = S_i * T$ 调整至一定宽度，其中 S_i 是与所述被选择的第一片段图象一起存储的所述速度估算值。

3. 一种成象装置，其特征在于，包括：

（a）一个线性传感器阵列（10），用以当物体（12）移经所述线性传感器阵列以连续地使该物体的片段位于所述线性传感器阵列的附近时连续地产生物体（12）的片段的图象；

（b）一个比较器，用于比较被选择的一对所述片段图象，并产生表示其间在功能上相同的输出信号（26）；以及

（c）一个缓冲寄存器（24），每当所述比较器输出信号不表示所述一对图象之间在功能上相同时用于存储所述片段图象。

4. 一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：

（a）在片段图像依次位于一预定线性区内时并且物体横向移经所述区时，依次检测物体的片段；

（b）产生每一所述被检测物体片段的图象；

（c）将片段图象与被存储的代表前面被检测的所述相应片段的图象进行比较；

（d）每当被比较的图象不在功能上相同时，存储被检测物体片段的所述图象。

5. 一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：

（a）在时间间隔 T_{wait} 结束后，在第一出现时间产生位于第一位置的物体的第一片段的第一图象；

（b）存储所述第一图象和所述第一出现时间；

（c）当所述物体移经所述第一位置时，对于连续多个所述的第一片段，重复所述步骤（a）和（b）；

（d）在第二出现时间，产生位于与所述第一位置相隔距离 d 的第二位置的所述物体的第二片段的第二图象；

（e）将所述第二图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述第二图象在功能上相同的所述被存储的第一图象；

（f）估算所述物体的速度 $S \propto d/(t_j - t_m)$，其中，t_j 是被选择的一个第二图象的出现时间，t_m 是与所述被选择的第二图象在功能上相同的所述第一图象的出现时间；

（g）确定所述时间间隔 $T_{wait} = 1/(R*S)$，其中 R 是预定的图象分辨率，S 为物体的速度；

（h）重复步骤（a）至（g）直到所述物体移到所述第二位置以外为止；以及

（k）组合被选择的第一图象以产生所述物体的合成图象。

6. 一种成象装置，其特征在于，包括：

（a）一第一线性传感器阵列（84），其在第一出现时间用于产生位于第一线性传感器阵列附近的物体的第一片段的第一图象；

（b）一个与第一线性传感器阵列耦合的缓冲寄存器（24），当物体移经第一线性传感器阵列时用于存储对于依次的多个第一片段的所述第一图象和所述第一出现时间；

（c）一个与第一线性传感器阵列相隔距离 d_{12} 的第二线性传感器阵列（86），第二线性传感器阵列用于在第二出现时间产生位于第二线性传感器阵列附近的物体的第二片段的第二图象；

（d）一个与第一线性传感器阵列相隔距离 d_{13} 的、与第二线性传感器阵列相隔距离 d_{23} 的第三线性传感器阵列（88），第三线性传感器阵列用于在第三出现时间产生位于第三线性传感器阵列附近的第三物体片段的第三图象；

（e）一个耦合在所述缓冲寄存器和第二、第三线性传感器阵列之间的比较器（22），所述比较器用于：

（I）将所述第二图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并确定被存储的第一图象中与所述第二图象在功能上相同的那一个；

（II）将第三图象与被存储的第一图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一图象中与所述第三图象在功能上相同的那一个；

（f）一物体速度估值器（22），用于估算所述物体的速度 S，所述速度 S 与下述的任何一项成比例：

（I）$d_{12}/(t_j-t_m)$；或

（II）$d_{23}/(t_m-t_o)$；或

（III）$d_{13}/(t_k-t_o)$；或

（IV）$d_{12}/(t_j-t_m)$、$d_{23}/(t_m-t_o)$和 $d_{13}/(t_k-t_o)$的组合；

其中，t_j 是由第二线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，

t_k 是由第三线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，

t_m 是与选择出的由第二线性传感器阵列所形成的图像信号最佳

匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间，

t_o 是与选择出的由第三线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间。

7. 如权利要求 6 所述的成象装置，其特征在于，还包括：耦合在所述物体速度估值器和所述第二线性传感器阵列之间的传感器控制装置，所述传感器控制装置用于控制作为速度 S 函数的第一出现时间的相邻项之间的定时。

8. 一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：

（a）在第一出现时间产生位于第一位置的物体的第一片段的第一图象；

（b）存储所述第一图象和所述第一出现时间；

（c）当所述物体移过所述第一位置时，对于连续多个所述的第一片段重复所述步骤（a）和（b）；

（d）在第二出现时间产生位于与所述第一位置相隔距离 d_{12} 的第二位置的所述物体的第二片段的第二图象；

（e）在第三出现时间产生位于与所述第一位置相隔距离 d_{13} 的、与所述第二位置相隔距离 d_{23} 的第三位置的所述物体的第三片段的第三图象；

（f）将第二图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述第二图象在功能上相同的所述被存储的第一图象；

（g）将第三图象与被存储的第一图象中的每一个进行比较，并选择一个与第三图象在功能上相同的被存储的第一图象；

（h）估算所述物体的速度 S，所述速度 S 与下述的任何一项成比例：

（I）$d_{12}/(t_j-t_m)$；或

（II）$d_{13}/(t_k-t_o)$；或

（III）$d_{23}/(t_m-t_o)$；或

（IV）$d_{12}/(t_j-t_m)$、$d_{23}/(t_m-t_o)$和 $d_{13}/(t_k-t_o)$组合；

其中，t_j 是由第二线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，

t_k 是由第三线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，

t_m 是与选择出的由第二线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间，

t_o 是与选择出的由第三线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间；

（i）重复步骤（a）至（h）直到物体移到所述第三位置以外为止；以及

（j）组合选择的第一未处理图象以形成该物体的合成图象。

9. 如权利要求 8 所述的成象方法，其特征在于，

（a）在固定时间期间 T 的时间间隔内各自形成所述的片段图象；

（b）组合步骤还包括：对于被选择的第一片段图象中的每一个，将被选择的第一片段图象的尺寸从宽度 $W = S_i*T$ 调整至一定的宽度，其中 S_i 是相对于所述被选择的第一片段图象确定的速度估算值。

10. 如权利要求 8 所述的成象方法，其特征在于，还包括：在所述速度估算步骤之后，确定 $T_{wait} = 1/(R*S)$，其中 R 是预定的图象分辨率，然后在继续执行所述方法之前，在所述步骤（a）之后等待一与 T_{wait} 相等的时间间隔。

11. 一种成象装置，其特征在于，包括：

（a）一个第一线性传感器阵列，其在第一出现时间用于产生位于第一线性传感器阵列附近的物体的第一片段的第一图象；

（b）一个第一滤色器，用于所述的第一图象的滤色；

（c）一个与所述第一线性传感器阵列耦合的第一缓冲寄存器，当物体移经所述第一线性传感器阵列时，所述第一缓冲寄存器用于存

储对于连续的多个所述第一片段的第一滤色图象和第一出现时间；

（d）一个与所述第一线性传感器阵列相隔距离 d_{12} 的第二线性传感器阵列，所述第二线性传感器阵列用于在第二出现时间产生位于所述第二线性传感器阵列附近的第二物体片段的第二图象；

（e）一个第二滤色器，用于所述的第二图象的滤色；

（f）一个与所述第二线性传感器阵列耦合的第二缓冲寄存器，当物体移经所述第二线性传感器阵列时，所述第二缓冲寄存器用于存储对于连续多个所述第二片段的第二滤色图象和第二出现时间；

（g）一个与所述第一线性传感器阵列相隔距离 d_{13} 的、与所述第二线性传感器阵列相隔距离 d_{23} 的第三线性传感器阵列，所述第三线性传感器阵列用于在第三出现时间产生位于所述第三线性传感器阵列附近的第三物体片段的第三图象；

（h）一个第三滤波器，用于所述的第三图象的滤色；

（i）一个与所述第三线性传感器阵列耦合的第三缓冲寄存器，当物体移经所述第三线性传感器阵列时，所述第三缓冲寄存器用于存储对于依次的多个所述第三片段的所述滤色的第三图象和所述的第三出现时间；

（j）一个耦合在所述第一缓冲寄存器和所述第二阵列之间的第一比较器，第一比较器用于将第二滤色图象与被存储的第一滤色图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一滤色图象中与第二滤色图象在功能上相同的那一个；

（k）一个耦合在所述第二缓冲寄存器和所述第三阵列之间的第二比较器，第二比较器用于将第三滤色图象与被存储的第二滤色图象中的每一个进行比较，并确定被存储的第二滤色图象中与所述第三滤色图象在功能上相同的那一个；

（l）一个耦合在所述第三缓冲寄存器和所述第一线性传感器阵列之间的第三比较器，第三比较器用于将第一滤色图象与被存储的第三滤色图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第三滤色图象中与第一滤色图象在功能上相同的那一个；

（m）一个第一物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d_{12}/(t_c-t_a)$，其中，$t_c$ 是第一出现时间，t_a 是第二出现时间，

（n）一个第二物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d_{13}/(t_c-t_b)$，其中 t_b 是与被选择的第一滤色图象在功能上相同的第三滤色图象的出现时间；以及

（o）一个第三物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d_{23}/(t_a-t_b)$。

12. 一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：

（a）在一个被选择的出现时间，产生位于第一位置的物体的第一片段的第一滤色图象；

（b）在一个被选择的出现时间，当所述物体的第二片段位于与所述第一位置隔开的第二位置时，产生所述物体的第二片段的第二滤色图象；

（c）在一个被选择的出现时间，当所述物体的第三片段位于与所述第一位置和第二位置隔开的第三位置时，产生所述物体的第三片段的第三滤色图象；

（d）存储任何滤波的图像和对应的出现时间；

（e）当物体分别移过所述第一、第二和第三位置时，对于连续许多第一、第二和第三片段，重复步骤（a）至（d）；

（f）在一被选择的出现时间，当第四片段位于与第一、第二和第三位置隔开的第四位置时，产生所述物体的第四片段的非滤色图象；

（g）将所述非滤色图象与被存储的第一滤色图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述非滤色图象在功能上相同的被存储的第一滤色图象；

（h）将所述非滤色图象与被存储的第二滤色图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述非滤色图象在功能上相同的被存储的第二滤色图象；

（i）将所述非滤色图象与被存储的第三滤色图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述非滤色图象在功能上相同的被存储的第三滤

色图象；

（j）估算物体的速度 $S \propto d_{14}/(t_C-t_R)$、$d_{24}/(t_C-t_G)$和 $d_{34}/(t_C-t_B)$，其中，d_{14} 是第一和第四线性传感器阵列之间的间隔，d_{24} 是第二和第四线性传感器阵列之间的间隔，d_{34} 是第三和第四传感器之间的间隔，t_C 是一个被选择的非滤色图象的出现时间，t_R 是与被选择的非滤色图象在功能上相同的第一滤色图象的出现时间，t_G 是与被选择的非滤色图象在功能上相同的第二滤色图象的出现时间，t_B 是与被选择的非滤色图象在功能上相同的所述第三滤色图象的出现时间；

（k）重复步骤（a）至（j），直到所述物体移到第四位置以外为止；以及

（l）组合所述被选择的第一图象以产生所述物体的合成图象。

13. 如权利要求 12 所述的成象方法，其特征在于：

（a1）在固定时间期间 T 的时间间隔内各自形成所述片段的图象；

（b1）所述的组合步骤进一步包括：

（I）对于每一所述被选择的第一片段图象，将所述被选择的第一片段图象的尺寸从宽度 $W = S_R*T$ 调整为一个固定不变的宽度，其中 S_R 是根据所述被选择的第一片段图象确定的所述速度估算值；

（II）对于每一被选择的第二图象，将所述被选择的第二图象的尺寸从宽度 $W = S_G*T$ 调整为一个固定不变的宽度，其中 S_G 是根据所述被选择的第二图象确定的所述速度估算值；以及

（III）对于每一所述被选择的第三图象，将所述被选择的第三图象的尺寸从宽度 $W = S_B*T$ 调整为一个固定不变的宽度，其中 S_B 是根据所述被选择的第三图象确定的所述速度估算值。

14. 如权利要求 12 所述的成象方法，其特征在于，还包括：在所述的速度估算步骤之后，确定 $T_{wait} = 1/(R*S)$，其中 R 是预定的图象的分辨率，S 是物体的速度，然后在继续执行所述方法之前，在所述步骤（a）之后等待一等于 T_{wait} 的时间间隔。

线性传感器成象方法和成象装置

技术领域:

本发明涉及一种费用不高的获取物体的图象的方法和装置,该物体以一未知的可变速度或固定速度移经一个或多个线性传感器阵列。

背景技术:

成象装置例如传真机通过以一已知的定速扫描图象而获取图象。例如,在典型的传真机中,一步进电机带动印有图象的纸张经由一狭缝而以一定的速度移动图象经过一固定的扫描头。在任何特定时间,扫描头仅仅“看到”与扫描头相邻的图象的一狭窄的线性部分。由于扫描速度是预定不变的,所以能容易地在固定的连续时间间隔内驱动传真机的控制电路,以将在每一时间间隔“看到”的图象部分传送到一缓冲寄存器。缓冲寄存器存储图象部分而产生出被扫描图象的全数字图象。代替如上所述的使图象通过固定的扫描头,图象可保持在一固定位置而步进电机移动扫描头以一定的速度经过图象,例如在一典型的平台扫描器中。

如前所述的已有技术装置使用相当昂贵、笨重的步进电机以维持扫描速度为一高准确度。某些已有技术的装置,例如手握型扫描器,当以可变的速度手操纵扫描器来扫描将要成象的物体时,使用与滚筒耦合的较小的编码器来使扫描过程同步。尽管扫描速度是可变的,但可由滚筒和编码器之间的电和/或机械耦合来确定。但是,这样的方案需要昂贵的高精度的编码器和/或相当复杂的机械结构来实现扫描图象的高分辨率。

发明内容:

本发明提供了一种使用一个或多个线性阵列获取移动物体的图象的方法和装置,而不需高精度的步进电机,不需机械性地测量物体速度。

在一个实施例中,本发明提供一种成象装置,其中当物体横向穿过线性传感器阵列而物体片段依次位于传感器附近时,线性传感器阵列连续产生物体片段的图象。比较连续有序的片段图象对以产生表示其间相

似的输出信号。每当比较器输出信号不表示在图象对之间在功能上相同时，在缓冲寄存器中存储该片段图象对的一个。

在另一个实施例中，本发明提供一种成象装置，其中，一第一线性传感器阵列在第一出现时间产生位于第一传感器附近的物体的第一片段的第一图象。一第二线性传感器阵列与第一线性传感器阵列相隔距离d。在第二出现时间，该第二线性传感器阵列产生位于第二线性传感器阵列附近的物体的一第二片段的第二图象。一缓冲寄存器与第一线性传感器阵列耦合。当物体移动经过第一线性传感器阵列时，对于连续的多个第一片段的第一图象和其出现的时间被存储在该缓冲寄存器中。一比较器耦合在缓冲寄存器和第二线性传感器阵列之间。该比较器将第二图象与所选择的多个被存储的第一图象中的每一个进行比较，以确定被存储的第一图象中与第二图象在功能上相同（即，最佳匹配）的那一个。然后，一物体速度估值器作为 $d/(t_i-t_m)$的适当加权函数估算物体的速度 S〔即，$S\propto d/(t_i-t_m)$〕，其中，t_i是第二图象中的一个被选择图象的出现时间，t_m是与被选择的第二图象在功能上相同的第一图象的出现时间。

可以按一固定的或可变的采样速度操作成象装置。如果采样速度是固定的，则在同一持续时间的采样时间间隔内产生一些片段图象。由于每一“最佳匹配”扫描的速度和持续时间是已知的，所以可以很容易地确定每个这样的扫描的宽度，并且能对缓冲寄存器采样以提取相同宽度图象“带”并由其组合而产生整个图象。如果采用可变的采样速度，则在一具有等于 $1/(R*S)$的持续时间的采样间隔内产生每一片段图象，其中 R 是最终图象的所要求的（固定的）分辨率。由于扫描速度与物体的速度成正比地变化，所以只要扫描过程一结束就能直接从缓冲寄存器中读出合成的图象。

本发明的又一个实施例引入了附加的线性传感器阵列，以更精确耐久地测量物体的速度并从而改善最终形成图象的分辨率。

根据本发明的一个方面，这里提供一种成象装置，包括：（a）一个第一线性传感器阵列，其用于在第一出现时间产生位于所述第一线性传感器阵列附近的物体的一第一片段的第一未处理图象；（b）一个缓冲寄存器，与所述第一线性传感器阵列耦合的当所述物体移经所述第一

线性传感器阵列时，所述缓冲寄存器用于存储对于连续的多个所述第一片段的所述第一未处理图象和所述的第一出现时间；（c）一个第二线性传感器阵列，与第一线性传感器阵列相隔开一个距离，所述第二线性传感器阵列用于在第二出现时间产生位于第二线性传感器阵列附近的物体的第二片段的第二未处理图象；（d）一个比较器，耦合在所述缓冲寄存器和所述第二线性传感器阵列之间，所述比较器用于将所述第二未处理图象与所述被存储的第一未处理图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一未处理图象中与所述第二未处理图象在功能上相同的那一个；（e）一个物体速度估值器，用于估算物体的速度 $S \propto d/(t_j-t_m)$，其中，t_j 是一个被选择的第二未处理图象的出现时间，t_m 是与所述被选择的第二未处理图象在功能上相同的所述第一未处理图象的出现时间；其特征在于：一个传感器控制装置，耦合在所述物体速度估值器和所述第一线性传感器阵列之间，所述传感器控制装置用于控制作为速度 S 函数的所述第一出现时间的相邻项之间的定时。

根据本发明的另一个方面，这里提供一种成象方法，包括如下步骤：（a）在第一出现时间产生位于第一位置的物体的第一片段的第一未处理图象；（b）存储所述第一未处理图象和所述第一出现时间；（c）当所述物体移动经过所述第一位置时对于连续多个所述的第一片段重复所述步骤（a）和（b）；（d）在第二出现时间产生位于与所述第一位置相隔距离 d 的第二位置的所述物体的第二片段的第二未处理图象；（e）将所述第二未处理图象与所述被存储的第一未处理图象进行比较，并选择一个与所述第二未处理图象在功能上相同的所述被存储的第一未处理图象；（f）估算所述物体的速度 $S \propto d/(t_j-t_m)$，其中，t_j 是所述第二未处理图象中的一个被选择图象的出现时间，t_m 是与所述被选择的与第二未处理图象在功能上相同的所述第一未处理图象的出现时间；（g）存储所述速度估算值和被选择的第一未处理图象；（h）重复步骤（a）至（g）直到物体移到所述第二位置外为止；（i）组合所述被选择的第一未处理图象以产生物体的合成图象；其特征在于：在固定时间期间 T 的时间间隔内各自分别产生所述的第一和第二片段图象；和所述的组合步骤还包括以下步骤：对于每一所述被选择的第一片段图象，将所述被

选择的第一未处理图象的尺寸从宽度 $W = S_i*T$ 调整至一定宽度，其中 S_i 是与所述被选择的第一片段图象一起存储的所述速度估算值。

根据本发明的再一个方面，这里提供一种成象装置，其特征在于，包括：（a）一个线性传感器阵列，用以当物体移经所述线性传感器阵列以连续地使该物体的片段位于所述线性传感器阵列的附近时连续地产生物体的片段的图象；（b）一个比较器，用于比较被选择的一对所述片段图象，并产生表示其间在功能上相同的输出信号；以及（c）一个缓冲寄存器，每当所述比较器输出信号不表示所述一对图象之间在功能上相同时用于存储所述片段图象。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：（a）在所述片段图像依次位于一预定线性区内时并且所述物体横向移经所述区时，依次检测物体的片段；（b）产生每一所述被检测物体片段的图象；（c）将所述片段图象与被存储的代表前面被检测的所述相应片段的图象进行比较；（d）每当所述被比较的图象不在功能上相同时，存储所述被检测物体片段的所述图象。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：（a）在时间间隔 T_{wait} 结束后，在第一出现时间产生位于第一位置的物体的第一片段的第一图象；（b）存储所述第一图象和所述第一出现时间；（c）当所述物体移经所述第一位置时，对于连续多个所述的第一片段，重复所述步骤（a）和（b）；（d）在第二出现时间，产生位于与所述第一位置相隔距离 d 的第二位置的所述物体的第二片段的第二图象；（e）将所述第二图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述第二图象在功能上相同的所述被存储的第一图象；（f）估算所述物体的速度 $S \propto d/(t_j-t_m)$，其中，t_j 是被选择的一个所述第二图象的出现时间，t_m 是与所述被选择的第二图象在功能上相同的所述第一图象的出现时间；（g）确定所述时间间隔 $T_{wait} = 1/(R*S)$，其中 R 是预定的图象分辨率，S 为物体的速度；（h）重复步骤（a）至（g）直到所述物体移到所述第二位置以外为止；以及（k）组合所述被选择的第一图象以产生所述物体的合成图象。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种成象装置，其特征在于，

包括：（a）一第一线性传感器阵列，其在第一出现时间用于产生位于第一线性传感器阵列附近的物体的第一片段的第一图象；（b）一与所述第一线性传感器阵列耦合的缓冲寄存器，当物体移经所述第一线性传感器阵列时用于存储对于依次的多个第一片段的所述第一图象和所述第一出现时间；（c）一与所述第一线性传感器阵列相隔距离 d_{12} 的第二线性传感器阵列，所述第二线性传感器阵列用于在第二出现时间产生位于所述第二线性传感器阵列附近的物体的第二片段的第二图象；（d）一与所述第一线性传感器阵列相隔距离 d_{13} 的、与所述第二线性传感器阵列相隔距离 d_{23} 的第三线性传感器阵列，所述第三线性传感器阵列用于在第三出现时间产生位于所述第三线性传感器阵列附近的第三物体片段的第三图象；（e）一耦合在所述缓冲寄存器和所述第二、第三线性传感器阵列之间的比较器，所述比较器用于：（I）将所述第二图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一图象中与所述第二图象在功能上相同的那一个；（II）将所述第三图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一图象中与所述第三图象在功能上相同的那一个；（f）一物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 S，所述速度 S 与下述的任何一项成比例：（I）$d_{12}/(t_j-t_m)$；或（II）$d_{23}/(t_m-t_o)$；或（III）$d_{13}/(t_k-t_o)$；或（IV）$d_{12}/(t_j-t_m)$、$d_{23}/(t_m-t_o)$和 $d_{13}/(t_k-t_o)$的组合；其中，t_j是由第二线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，t_k是由第三线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，t_m是与选择出的由第二线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间，t_o是与选择出的由第三线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：（a）在第一出现时间产生位于第一位置的物体的第一片段的第一图象；（b）存储所述第一图象和所述第一出现时间；（c）当所述物体移过所述第一位置时，对于连续多个所述的第一片段重复所述步骤（a）和（b）；（d）在第二出现时间产生位于与所述第一位置相隔

距离 d_{12} 的第二位置的所述物体的第二片段的第二图象；（e）在第三出现时间产生位于与所述第一位置相隔距离 d_{13} 的、与所述第二位置相隔距离 d_{23} 的第三位置的所述物体的第三片段的第三图象；（f）将所述第二图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述第二图象在功能上相同的所述被存储的第一图象；（g）将所述第三图象与所述被存储的第一图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述第三图象在功能上相同的所述被存储的第一图象；（h）估算物体的速度 S，所述速度 S 与下述的任何一项成比例：（I）$d_{12}/(t_j-t_m)$；或（II）$d_{13}/(t_k-t_o)$；或（III）$d_{23}/(t_m-t_o)$；或（IV）$d_{12}/(t_j-t_m)$、$d_{23}/(t_m-t_o)$和 $d_{13}/(t_k-t_o)$组合；其中，t_j是由第二线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，t_k 是由第三线性传感器阵列所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，t_m 是与选择出的由第二线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间，t_o 是与选择出的由第三线性传感器阵列所形成的图像信号最佳匹配的已存储的第一线性传感器阵列所形成的信号的出现时间；（i）重复步骤（a）至（h）直到物体移到所述第三位置以外为止；以及（j）组合选择的第一未处理图象以形成所述物体的合成图象。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种成象装置，其特征在于，包括：（a）一个第一线性传感器阵列，其在第一出现时间用于产生位于第一线性传感器阵列附近的物体的第一片段的第一图象；（b）一个第一滤色器，用于所述的第一图象的滤色；（c）一个与所述第一线性传感器阵列耦合的第一缓冲寄存器，当物体移经所述第一线性传感器阵列时，所述第一缓冲寄存器用于存储对于连续的多个所述第一片段的所述第一滤色图象和所述的第一出现时间；（d）一个与所述第一线性传感器阵列相隔距离 d_{12} 的第二线性传感器阵列，所述第二线性传感器阵列用于在第二出现时间产生位于所述第二线性传感器阵列附近的第二物体片段的第二图象；（e）一个第二滤色器，用于所述的第二图象的滤色；（f）一个与所述第二线性传感器阵列耦合的第二缓冲寄存器，当物体移经所述第二线性传感器阵列时，所述第二缓冲寄存器用于存储对于连续多个所述第二片段的所述第二滤色图象和所述的第二出现时间；

（g）一个与所述第一线性传感器阵列相隔距离 d_{13} 的、与所述第二线性传感器阵列相隔距离 d_{23} 的第三线性传感器阵列，所述第三线性传感器阵列用于在第三出现时间产生位于所述第三线性传感器阵列附近的第三物体片段的第三图象；（h）一个第三滤波器，用于所述的第三图象的滤色；（i）一个与所述第三线性传感器阵列耦合的第三缓冲寄存器，当物体移经所述第三线性传感器阵列时，所述第三缓冲寄存器用于存储对于依次的多个所述第三片段的所述滤色的第三图象和所述的第三出现时间；（j）一个耦合在所述第一缓冲寄存器和所述第二线性传感器阵列之间的第一比较器，所述第一比较器用于将所述第二滤色图象与所述被存储的第一滤色图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第一滤色图象中与所述第二滤色图象在功能上相同的那一个；（k）一个耦合在所述第二缓冲寄存器和所述第三线性传感器阵列之间的第二比较器，所述第二比较器用于将所述第三滤色图象与所述被存储的第二滤色图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第二滤色图象中与所述第三滤色图象最相似的那一个；（l）一个耦合在所述第三缓冲寄存器和所述第一线性传感器阵列之间的第三比较器，所述第三比较器用于将所述第一滤色图象与被存储的第三滤色图象中的每一个进行比较，并确定所述被存储的第三滤色图象中与第一滤色图象在功能上相同的那一个；（m）一个第一物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d_{12}/(t_c-t_a)$，其中，$t_c$ 是第一出现时间，t_a 是第二出现时间，（n）一个第二物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d_{13}/(t_c-t_b)$，其中 t_b 是与所述被选择的第一滤色图象在功能上相同的第三滤色图象的出现时间；以及（o）一个第三物体速度估值器，用于估算所述物体的速度 $S \propto d_{23}/(t_a-t_b)$。

根据本发明的又一个方面，这里提供一种成象方法，其特征在于，包括如下步骤：（a）在一个被选择的出现时间，产生位于第一位置的物体的第一片段的第一滤色图象；（b）在一个被选择的出现时间，当所述物体的第二片段位于与所述第一位置隔开的第二位置时，产生所述物体的第二片段的第二滤色图象；（c）在一个被选择的出现时间，当所述物体的第三片段位于与所述第一位置和第二位置隔开的第三位置时，产生所述物体的第三片段的第三滤色图象；（d）存储任何滤波器

图象和上述对应的出现时间；（e）当所述物体分别移过第一、第二和第三位置时，对于连续许多第一、第二和第三片段，重复步骤（a）至（d）；（f）在一被选择的出现时间，当所述第四片段位于与所述第一、第二和第三位置隔开的第四位置时，产生所述物体的第四片段的非滤色图象；（g）将所述非滤色图象与所述被存储的第一滤色图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述非滤色图象在功能上相同的所述被存储的第一滤色图象；（h）将所述第四非滤色图象与所述被存储的第二滤色图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述非滤色图象最相似的所述被存储的第二滤色图象；（i）将所述非滤色图象与所述被存储的第三滤色图象中的每一个进行比较，并选择一个与所述非滤色图象在功能上相同的所述被存储的第三滤色图象；（j）估算所述物体的速度 $S \propto d_{14}/(t_C-t_R)$、$d_{24}/(t_C-t_G)$和 $d_{34}/(t_C-t_B)$，其中，d_{14} 是第一和第四传感器之间的间隔，d_{24} 是第二和第四传感器之间的间隔，d_{34} 是第三和第四传感器之间的间隔，t_C 是一个被选择的所述非滤色图象的出现时间，t_R 是与所述被选择的非滤色图象在功能上相同的所述第一滤色图象的出现时间，t_G 是与所述被选择的非滤色图象在功能上相同的所述第二滤色图象的出现时间，t_B 是与所述被选择的非滤色图象在功能上相同的所述第三滤色图象的出现时间；（k）重复步骤（a）至（j），直到所述物体移到所述第四位置以外为止；以及（l）组合所述被选择的第一图象以产生所述物体的合成图象。

附图说明：

图 1 是具有单个线性传感器阵列的成象装置的示意倾斜视图。

图 2 是图 1 的装置的侧视图。

图 3 是表示图 1 的装置的电子元件的示意方框图。

图 4 是描述图 1 的装置形成移动物体图象的顺序步骤的流程图。

图 5 是一对隔开的线性传感器的顶视图。

图 6 是加入图 5 的线性传感器的成象装置的侧视图。

图 7 是描述经由图 5 的线性传感器阵列获得的被选择图象片段形成的合成图象的存储缓冲寄存器中存储的格式化表示。

图 8 是举例说明图 6 的装置形成移动物体图象的顺序步骤的流程图。

图 9 是举例说明图 6 的装置形成移动物体图象的另一顺序步骤的流

程图。

图 10 是三个隔开的线性传感器的顶视图。

图 11 是举例说明加入图 10 的线性传感器阵列的成象装置形成移动物体图象的顺序步骤的流程图。

图 12 是四个隔开的、滤色的线性传感器阵列的顶视图。

图 13 是加入图 12 的线性传感器阵列的成象装置的侧视图。

图 14 是描述图 13 的装置形成移动物体彩色图象的顺序步骤的流程图。

具体实施方式:

图 1 和图 2 描述本发明的加入一单个线性传感器阵列 10 的第一实施例。要成象的物体 12 以未知的可变的或固定的速度沿箭头 14 的方向移经盖板 18 的观察区 16。传感器 10 通过观察区 16 看到物体 12 的一个窄的线性片段并产生表示该片段的输出信号。透镜或其它装置协助观察由传感器 10 看到的物体的片段。

传感器 10 可以是一 1 × n 象素的线性阵列。盖板 18 可以是透明的，在此情况下观察区 16 可以是盖板 18 的一个预定区域。或者，观察区 16 可以是盖板 18 中的缝或孔。

正如图 3 所示出的，将传感器 10 产生的输出信号传送给处理器 22，处理器将输出信号存储在存储器 24 中。当物体 12 的全部（或部分）图象已经存储在如上所述的存储器 24 中时，处理器 22 在 26 输出全部的（或部分的）图象。

图 1－3 示出的装置的操作由图 4 的流程图来描述。由处理器 22 接收正由传感器 10 产生的信号，正如步骤 30 所示（即，扫描传感器 10 以获得正在观察区 16 附近的物体 12 的片段的 1 × n 象素图象）。由处理器 22 将由传感器 10 产生的当前信号（通常由一系列的 n 位组成，每一位与传感器 10 的一个象素对应）与前面存储在存储器 24 中的扫描信号进行比较，如步骤 32 所示。在步骤 34，如果比较步骤 32 显示由传感器 10 产生的当前信号基本上与前面在存储器 24 中存储的扫描信号相似，那么从步骤 30 开始重复前面所述步骤。否则，如果比较步骤 32 显

示出传感器 10 产生的当前信号和前面的扫描信号完全不相似，那么由传感器 10 产生的当前信号存储在存储器 24 中，如步骤 36 所示。如果存储步骤 36 未存满存储器 24（即步骤 38 的结果是否定的），那么从步骤 30 开始重复前面所述步骤。否则，如果存储步骤 36 存满存储器 24，则在步骤 40 终止操作，将全部图象留在存储器 24 中。

本领域的技术人员将会意识到，在开始图象扫描操作之前初始化清除存储器 24。这对应于将一连串空白的“前面扫描”图象信号存储在存储器 24 中。也将会理解，经由步骤 34，当前与前面扫描的信号之间“基本上相似”的决定根据比较信号的测试而定，该信号可以变化以适合包含这种信号的数据的特性。此外，不必将传感器 10 产生的当前信号与刚刚前面扫描的信号相比较；前面扫描的信号存储在缓冲寄存器中并且与一个选择的存储信号进行比较。

本领域的技术人员还将意识到，能将各种技术用于指示图象扫描过程的开始；或指示扫描过程的结束。例如，由外部供给的触发信号，或初始检测的来自传感器 10 的输出信号，或对于与预定“扫描非开始”信号不同的输出信号重复检查传感器，是要检测的不同状态，以便用步骤 30 指示扫描过程的开始。为了指示扫描过程的结束（即，执行测试步骤 38），可以检查最后完成的步骤 36 是否已填满存储器 24，或判断预定的时间间隔已过去而在步骤 34 没有检测到“基本上不相同”的数据，或者提供一外部触发信号以指示在观察区 16 外的物体已全部通过，等等。

图 5 描述了具有彼此相隔距离为“d”的平行的第一线性传感器阵列 42 和第二线性传感器阵列 44 的另一传感器。阵列 42、44 的每一个都可以是 1×n 象素线性阵列。加入阵列 42、44 的图 6 的成象装置，除了在盖板 18 上设有两个隔开的、平行的观察区 46、48 以外，与前面所述的成象装置类似。阵列 44“看到”与阵列 42 所看到的片段不同的物体 12 的片段。尤其是，由于阵列 44 在阵列 42 之后并与阵列 42 相隔一段距离，所以阵列 42 看到的物体 12 的片段比阵列 44 看到的片段提前一段距离 d。如图 7 所示，用阵列 42 来得到存储在存储器 24 中的片段，

而用阵列 44 来判断存储在存储器 24 中的前面扫描的片段与由阵列 44 看到的当前的物体的片段最相似的那一个。

为了简化的目的，图 6 表示了具有与阵列 42、44 间隔相同距离“d”的观察区 46、48。然而，观察区与阵列不必具有相同的间距。观察区与阵列的联系是由透镜 20 或其它装置决定的。很容易将人们熟知的现有技术用于确定由每一个阵列所“看到”的观察区的位置与大小。这种方法适用于采用两个或多个具有间距的阵列的本发明中的任何实施例中。

图 8 的流程图描述了一种采用一个固定的采样速率，操作图 6－7 中所描述的图象装置的方法。在步骤 50 获取由每一个传感器 42、44 以具有出现时间 t_1，t_2，…，t_n 的固定采样时间间隔产生的信号（即，对传感器 42、44 进行扫描以得到当前正分别位于观察区 46、48 附近的物体 12 的两个片段的两个具有 $1 \times n$ 个象素的图像）。对于每一个时间间隔来说，由阵列 42 产生的扫描图象信号与一个代表该信号的出现时间的信号一起被储存在存储器 24 中，如步骤 52 所示。在步骤 54，将选择出的许多存储在存储器 24 中的前面的扫描信号与由阵列 44 产生的扫描图像信号进行比较，找出与由阵列 44 产生的扫描图像信号最佳匹配（即，最相似）的存储信号。随后，在步骤 56，将物体 12 的移动速度 s 确定为 $d/(t_j-t_m)$，其中，t_j 是从由阵列 44 中产生的扫描图像信号中所选择出来的一个信号的出现时间，而 t_m 则是指与选择出的阵列 44 的信号最佳匹配的存储信号的出现时间。（注意，如果对传感器阵列 42、44 进行同步扫描的话，$t_j=t_i$）。在步骤 58，通过将速率信息附加在与由阵列 44 产生的扫描图像信号最佳匹配的存储信号上，或者与之相联系的方式将速率信息存储在存储器 24 中。如在测试步骤 60 中所示，重复前面提到的步骤，从步骤 50 开始，直到扫描处理结束。由于阵列 42、44 如前所述是彼此间隔开的，因此，当物体移动到观察区 46 而尚未到达观察区 48 之前，步骤 50、52 一般对于不同的片段重复多次。

一旦扫描过程结束，则在步骤 62－64，通过从存储在存储器 24 中的扫描图像信号中连续获取等宽度的图像“条”形成合成图像。由于每一个“最佳匹配”的扫描信号的速率和持续时间是已知的，则每一个扫

描信号的宽度 w_i 很容易被确定为 $w_i=S\cdot t_i$ 且因此，可以很容易地对存储器 24 进行采样，以便由此获得等宽度的图像条。

图 9 的流程图描述了利用实时扫描速率控制对图 6－7 的图像装置进行操作的另一种方法。除了图 8 的方法采用的是一个固定的采样速率以外，步骤 70，72，74 和 76 分别与图 8 中的步骤 50，52，54 和 56 是相同的，图 9 的方法采用的是一个由物体 12 的（可变的）速度 s 和所要求的最终图像的（固定的）分辨率 R 所决定的可变的采样速率。因此，在图 9 的方法中，当在步骤 76 确定了物体 12 的当前速率 s 之后，每一个采样间隔 t_1，t_2，…，t_n 具有一个在步骤 78 所确定的可变的持续时间 $T_{wait} = 1/(R\cdot S)$。由于图 9 的方法将扫描速率标准化为一个速度函数，因此，在步骤 82，一旦扫描过程完成，就可以立即从存储器 24 中直接读取合成图像，而如前面所解释的，图 8 的方法则要求将每一个图像条的宽度标准化。因此，可以看出，图 9 的方法比图 8 的方法更快捷地形成了一个最终图像。然而，图 9 的方法比图 8 的方法更复杂。例如，可能需要一个速度更快，最昂贵的型号的处理器 22 才能可靠地实施图 9 的方法。

通过增加传感器阵列的数量，人们可以更准确而便捷地测量物体 12 的速度，进而提高最终图像的再现质量。例如，图 10 描述了一个具有第一、第二和第三平行线性阵列 84、86、88 的传感器。第一和第二阵列 86、88 彼此相隔一定间距 d_{12}；第二和第三阵列 86、88 彼此相隔一定间距 d_{23}；而第一和第三阵列 84、88 彼此间隔距离 $d_{13} = d_{12} + d_{23}$。阵列 84、86 和 88 的每一个都可以是 $1 \times n$ 个象素的线性阵列，并且，除了对于第三传感器阵列要求第三观察区需要处于盖板 18 内以外，上述阵列均可以被用于如图 6 所描述的图像装置中。阵列 84、86 和 88 中的每一个“看到”物体 12 的不同片段。特别是，阵列 86 看到的是与在阵列 84 看到的物体 12 的那个片段前面相隔一定距离 d_{12} 的一个片段；以及，阵列 88 看到的是在阵列 86 看到的物体 12 的那个片段前面相隔一定距离 d_{23} 的，同时又是在阵列 84 看到的那个片段前面相隔一定距离 d_{13} 的一个片段。

图 11 的流程图描述了一种采用一个固定的采样速率，结合图 10 的一组三个线性阵列传感器来操作一个图像装置的方法。除了图 8 的方法适用于对图 5 所示的二个一组的线性阵列传感器进行操作，而图 11 的方法适用于对图 10 所示的三个一组的线性阵列传感器进行操作以外，这两种方法是相同的。因此，在步骤 90，获得了由每一个传感器 84、86 和 88 以一个具有出现时间 t_1，t_2，…，t_n 的固定的采样时间间隔形成的信号，该信号是由三个传感器在各自的采样时间处看到的物体 12 的三个片段的三个 1×n 象素图像。在每一个时间间隔中，将由第一阵列 84 形成的扫描图像信号与一个代表该信号的当前时间的信号一起被存储在存储器 24 中，如在步骤 92 处所示。在步骤 94 中，将前面存储在存储器 24 中的扫描信号与由第二阵列 86 和第三阵列 88 形成的信号进行比较，找出与第一阵列 84 形成的扫描图像信号最相似的（即，最佳匹配）存储信号。随后，在步骤 96，将物体 12 的速度 S 确定为 $d_{12}/(t_j-t_m)$、$d_{23}/(t_m-t_o)$，和 $d_{13}/(t_k-t_o)$的一个适当的加权函数[即，$S\propto d_{12}/(t_j-t_m)$、$d_{23}/(t_m-t_o)$，和 $d_{13}/(t_k-t_o)$]；其中，t_j 是由阵列 86 所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，t_k 是由阵列 88 所产生的被扫描图像信号中选择出的一个信号的出现时间，t_m 是与选择出的由阵列 86 所形成的图象信号最佳匹配的前面存储的阵列 84 形成的信号的出现时间，而 t_o 是与选择出的由阵列 88 所形成的图象信号最佳匹配的前面存储的阵列 84 形成的信号的出现时间。在步骤 98，通过将速度信息加到与阵列 84 所形成的扫描图象信号最佳匹配的存储信号中的方式或者速度信息与该存储信号相联系的方式将速度信息存储在存储器 24 中。正如测试步骤 100 所示，从步骤 90 开始，重复前面所述的步骤，直到完成扫描过程为止。一旦扫描过程结束，通过从存储在存储器 24 中的扫描图象信号中提取等宽度的图象“条”，在步骤 102－104 形成合成图象，正如上面关于图 8 的步骤 62 所讨论的那样。

本发明还便于获取彩色图象。例如，图 12 描述了一个具有四个平行的线性阵列 106、108、110 和 112 的传感器。用红色带通滤色器盖在阵列 106 上，从而阵列 106 仅“看到”色谱的红色部分。类似地，分别

用绿色和蓝色带通滤色器盖在阵列 108、110 上，因而仅分别“看到”色谱的绿色和蓝色部分。阵列 112 没有滤色器(或可以有一个透明的盖)，因而能“看到”全色谱。阵列 106、108 相隔距离为“d”。尽管如上所述在本发明的任一实施例中阵列的间隔不必相等，但阵列 108 与 110 和阵列 110 与 112 的间隔相等。

图 13 所示的加入阵列 106、108、110 和 112 的成象装置，除了在盖板 18 上设有四个隔开的、平行观察区 114、116、118 和 119 以外，与前面所述的图 6 的类似。为了便于查阅，下面分别将传感器阵列 106、108、110 和 112 表示为“R”（红）、“G”（绿）、“B”（蓝）、“C”（透明），正如图 12－14 所示出的。

图 14 的流程图描述使用固定采样速率操作图 13 所示的彩色成象装置的方法。图 14 的方法与图 8 和图 11 的方法相同，除分别采用图 8 和 11 的方法操作二个一组和三个一组的线性阵列传感器而采用图 14 的方法操作图 12 的四个一组的线性阵列彩色传感器以外。因此，在步骤 120，由每一个 R、G、B 和 C 传感器以具有出现时间 t_1，t_2，…，t_n 的固定采样时间间隔产生的信号，被作为在相应的采样时间由四个传感器所看到的物体 12 的四个片段的四个具有 1×n 个象素的图像来接收。对于每一个时间间隔来说，将由 R 传感器产生的扫描 R 图像信号储存在“R”缓冲寄存器中，将由 G 传感器产生的扫描 G 图像信号储存在“G”缓冲寄存器中，将由 B 传感器产生的扫描 B 图像信号储存在“B”缓冲寄存器中。在每一这种情况下，将表示存储的 R、G、B 图象信号的出现时间也存储在相应的 R、G、B 缓冲寄存器中，如步骤 122 所示。在步骤 124，将存储在 R、G、B 缓冲寄存器中的前面的扫描信号与由 C 传感器产生的扫描图像信号进行比较，找出与扫描的 C 图像信号最相似（即，最佳匹配）的存储的 R 信号、与扫描的 C 图像信号最佳匹配的存储的 G 信号、与扫描的 C 图像信号最佳匹配的存储的 B 信号。假设传感器阵列间隔相等，随后，在步骤 126，将物体 12 的移动速度 s 确定为 $3d/(t_l-t_R)$、$2d/(t_l-t_G)$和 $d/(t_l-t_B)$一个合适的加权函数，其中，t_l 是从 C 图像信号中所选择出来的一个信号的出现时间，而 t_R、t_G 和 t_B 则分别是指与选择出的

C图象信号最佳匹配的存储的R、G、B信号的出现时间。在步骤128，通过将速率信息附加在与扫描的C图像信号最匹配的存储的R、G、B信号上的方式，或者通过使速度信息与该扫描的C图像信号最匹配的R、G、B信号相联系的方式，将速率信息分别存储在R、G、B缓冲寄存器中。如测试步骤130所示，从步骤120开始，重复前面提到的步骤，直到扫描处理结束。一旦扫描处理结束，通过分别从存储在R、G和B缓冲寄存器中的扫描图象信号中依次提取等宽度的图象“条”，在步骤132－134，形成图象的R、G和B部分。然后，以众所周知的方式组合R、G和B图象部分以得到最终的合成图象。

根据上述的公开，在不脱离本发明实质和范围的情况下，在实施本发明时对本发明作出多种修改和改进对本领域的普通技术人员来说是显而易见的。例如，尽管已经对固定的采样速率描述了图10和12的传感器的操作，但是，本领域的普通技术人员将会意识到，利用实时扫描速率控制也能操作任一传感器，如上述的用于图5的二个一组阵列传感器的图9的方案所述。本领域的普通技术人员还将会意识到，非光学传感器（例如电容性线性阵列）也可以用作在此所指的线性传感器阵列。

作为另一例子，尽管已经描述了具有四个传感器的图12－13所示出的彩色成象装置，但本领域的普通技术人员会知道，如果将被成象的物体有充足的多色光谱，则可省去“C”传感器，以便于在没有基本参考的情况下在R、G和B传感器之间相当相关。

作为又一个例子，可以采用非光学的线性阵列传感器，例如电容性传感器，电场传感器，热传感器，或其它类型的传感器。由此，本领域的普通技术人员会了解，传感器阵列10（图1和2）、传感器阵列42、44（图5、6和7）或传感器阵列84、86、88（图10）的任何一个都可以为非光学传感器阵列。

作为另一个例子，可以用一m×n象素“区域”阵列代替上述的任一1×n象素线性阵列，其中m≥2（即，m行，每一行都有n个象素）。因而，可以使用两个或多个分离的10×n象素的区域阵列代替使用三个分离的1×n个象素的线性阵列。另一方案是，可使用500×n象素的单

个区域阵列，扫描该阵列两次或多次，观察具有与图 10 中所示出的间隔对应的间隔行。本领域的普通技术人员将很容易地意识到，任何所想望的这样一个区域阵列的行的组合可以被扫描，如前面分离的线性阵列文中所示。本发明的范围将依照下述权利要求所限定的内容构成。

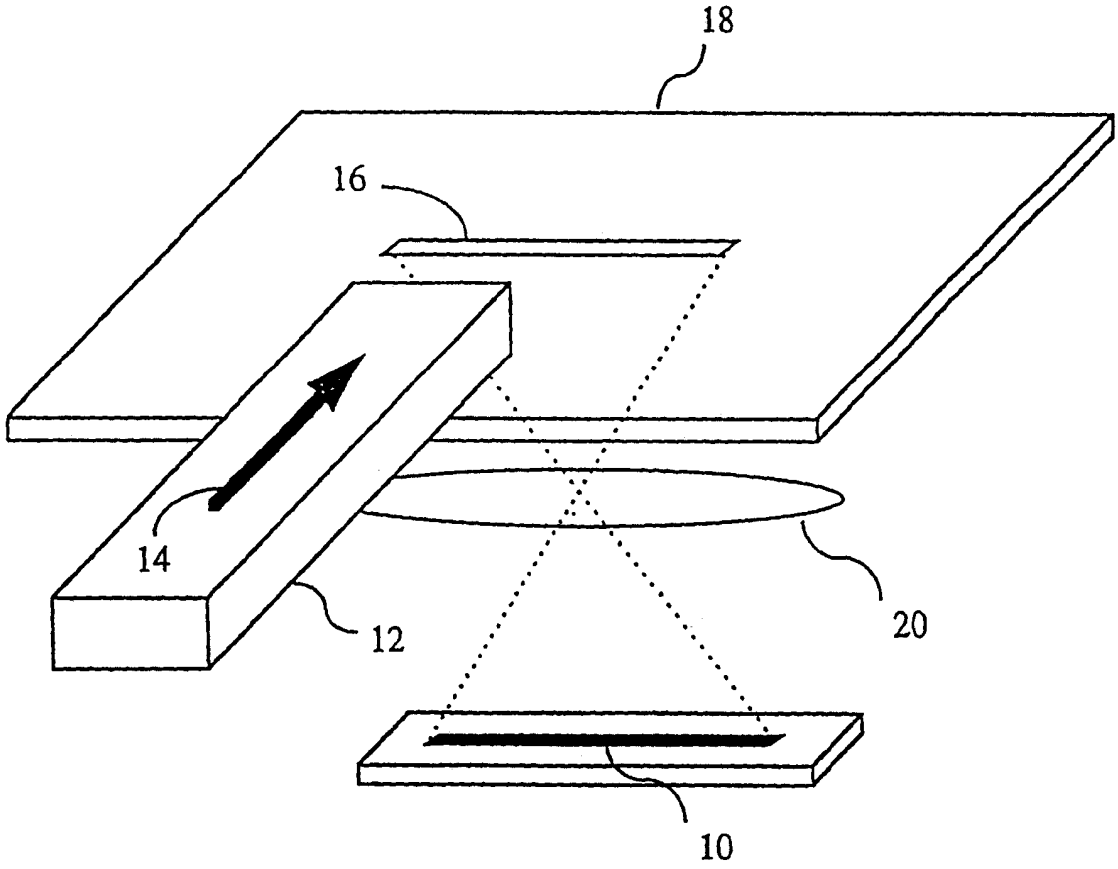


图1

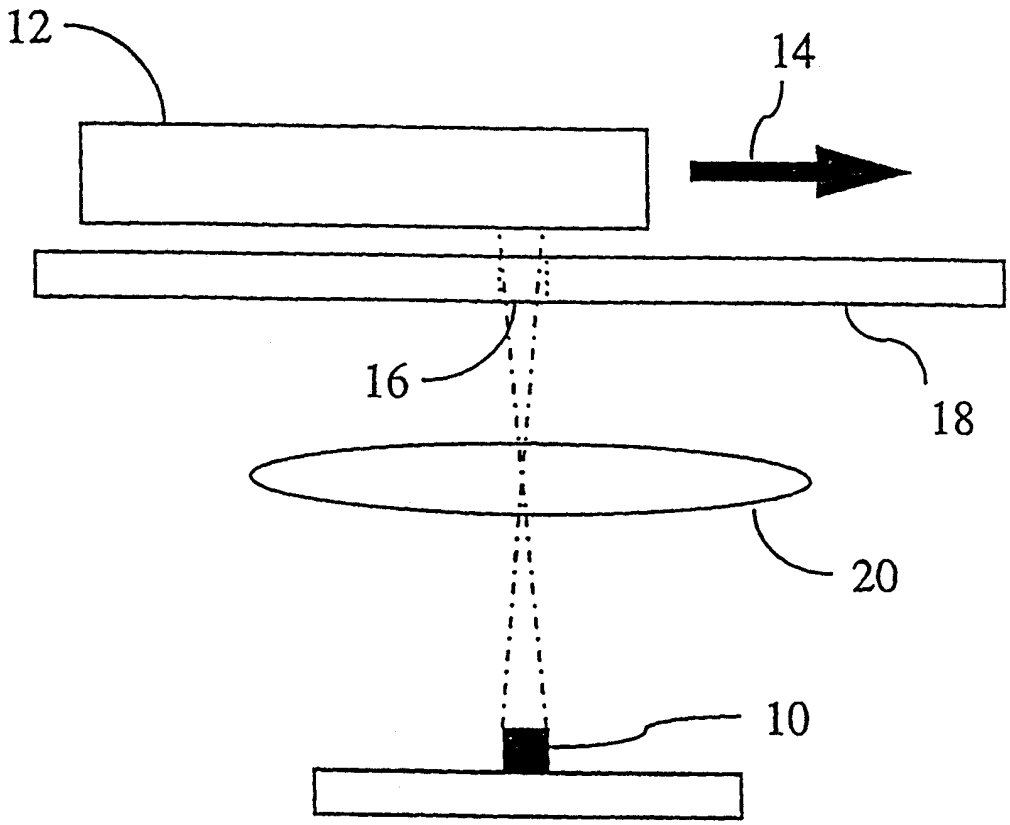


图2

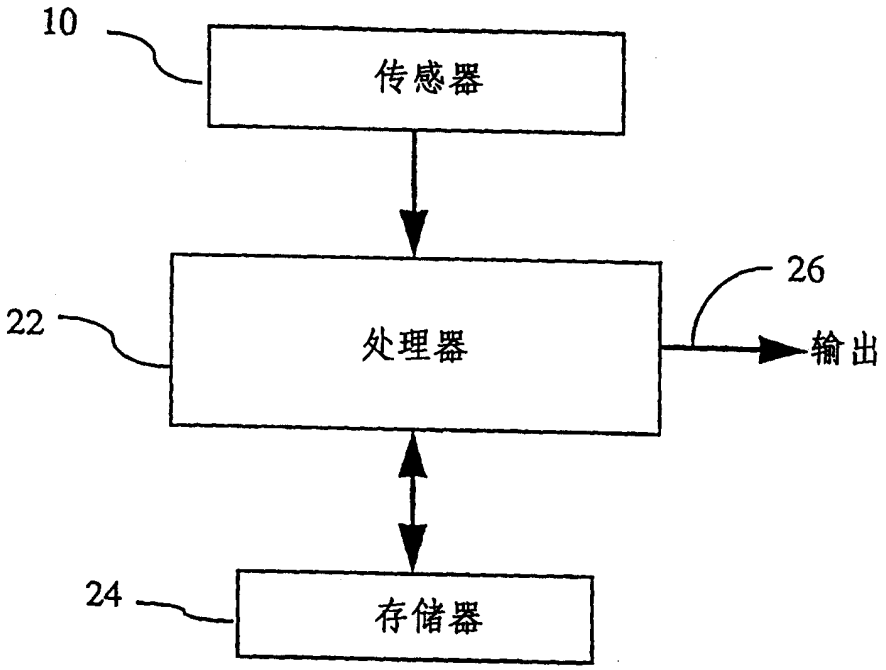


图3

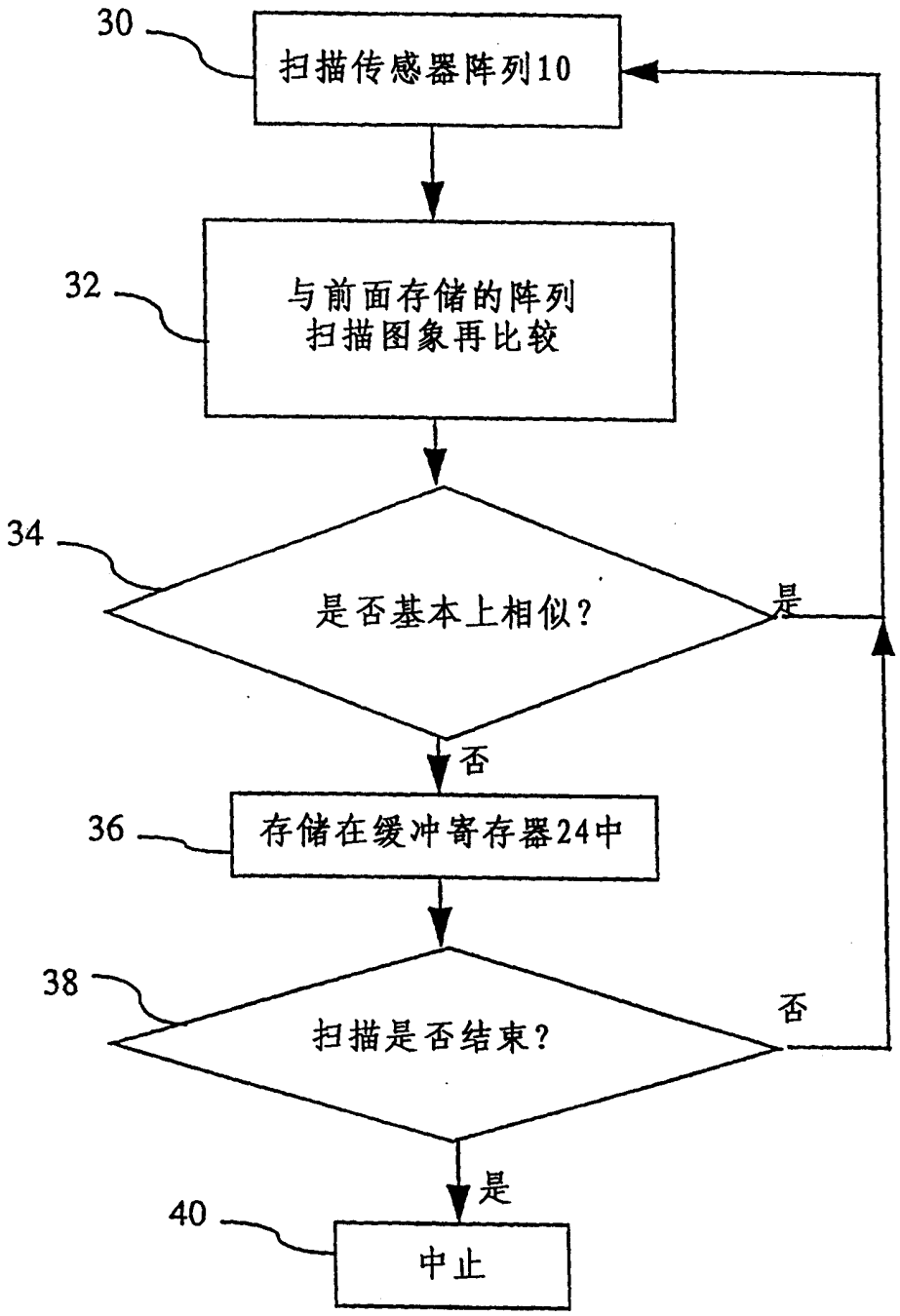

30
扫描传感器阵列10
32
与前面存储的阵列
扫描图象再比较
34
是否基本上相似?
是
否
36
存储在缓冲寄存器24中
38
扫描是否结束?
否
是
40
中止

图4

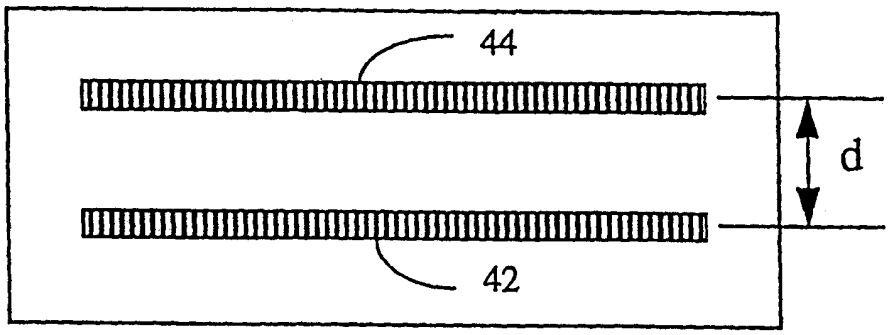


图5

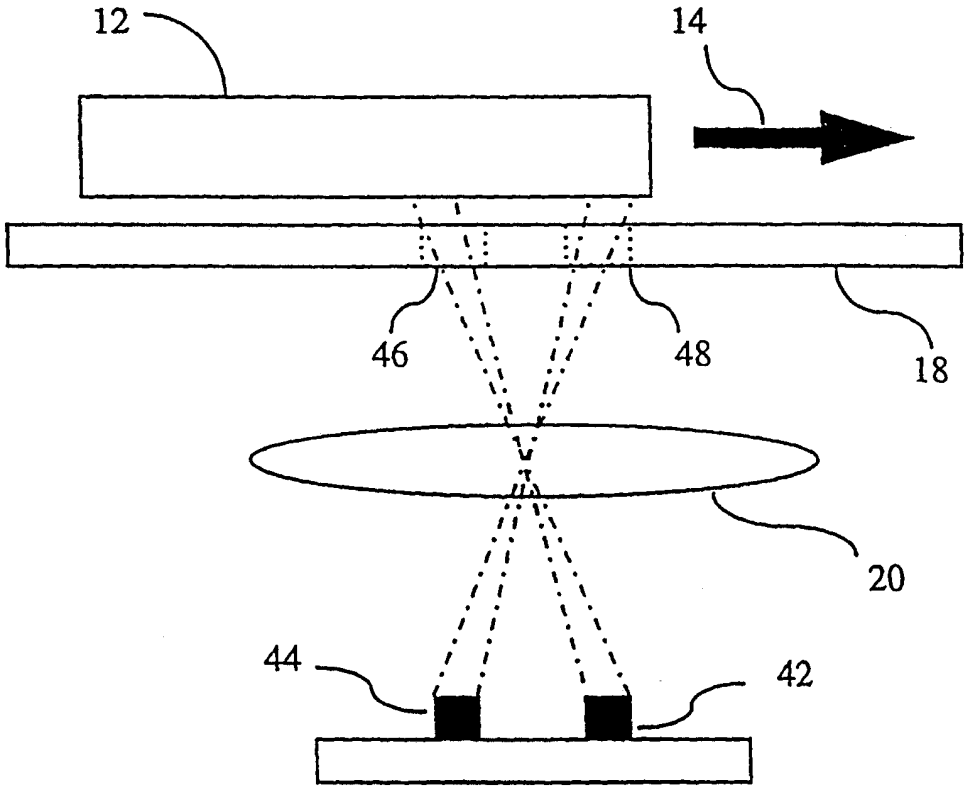


图6

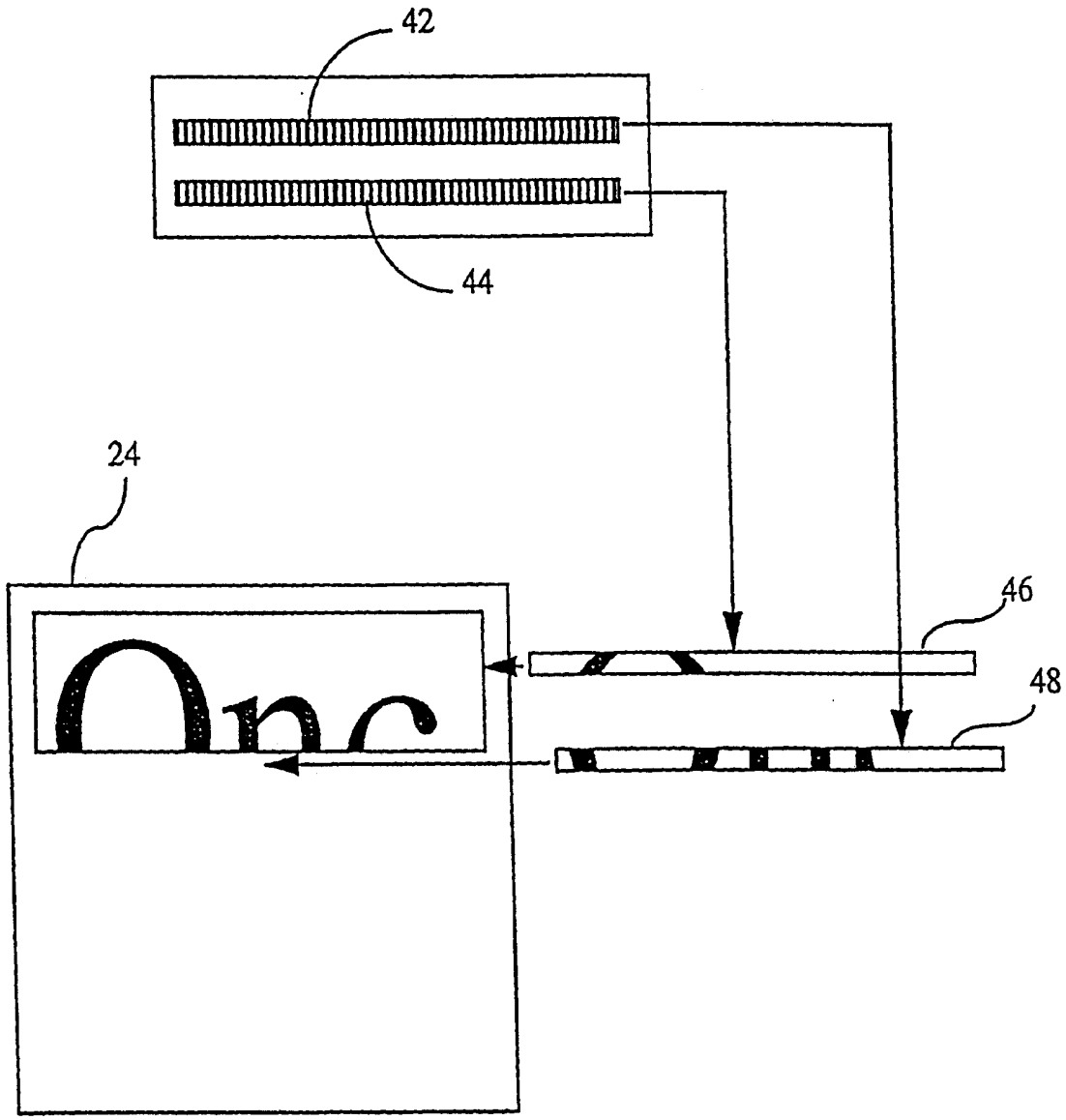


图7

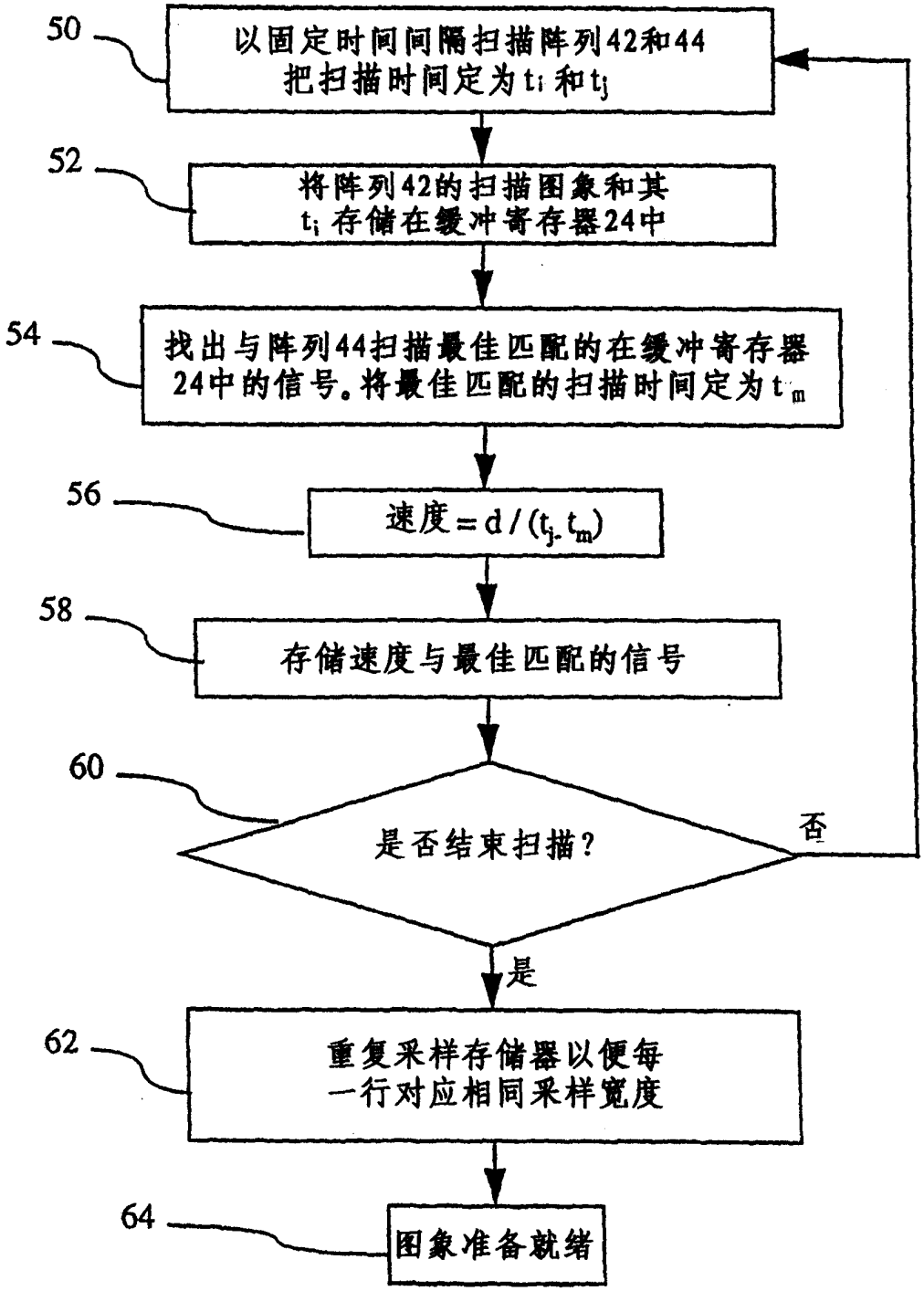

50
以固定时间间隔扫描阵列42和44
把扫描时间定为 t_i 和 t_j
52
将阵列42的扫描图象和其
t_i 存储在缓冲寄存器24中
54
找出与阵列44扫描最佳匹配的在缓冲寄存器
24中的信号。将最佳匹配的扫描时间定为 t_m
56
速度 = $d/(t_j - t_m)$
58
存储速度与最佳匹配的信号
60
是否结束扫描?
否
是
62
重复采样存储器以便每
一行对应相同采样宽度
64
图象准备就绪

图8

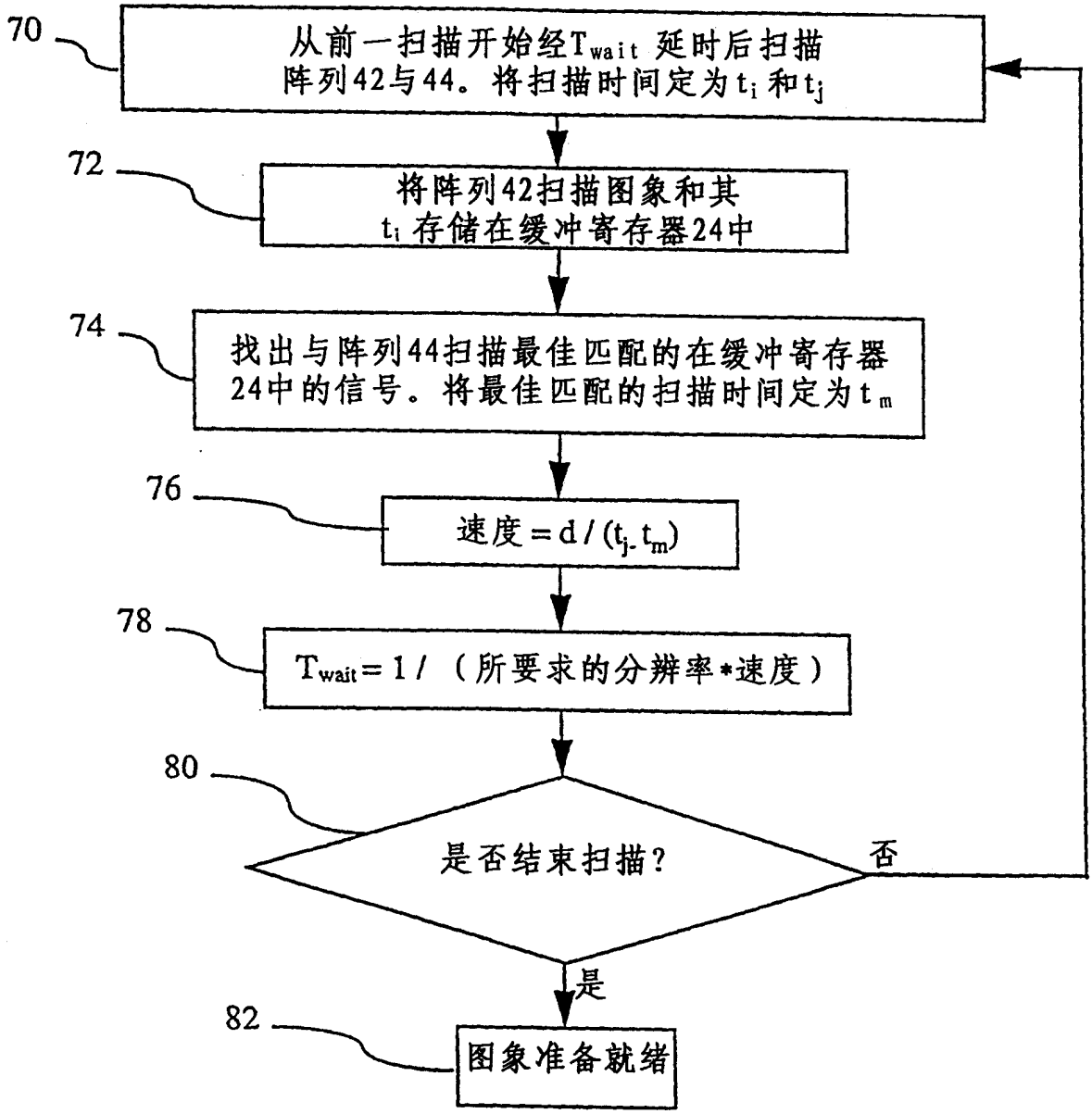

70
从前一扫描开始经T_{wait}延时后扫描阵列42与44。将扫描时间定为t_i和t_j
72
将阵列42扫描图象和其t_i存储在缓冲寄存器24中
74
找出与阵列44扫描最佳匹配的在缓冲寄存器24中的信号。将最佳匹配的扫描时间定为t_m
76
速度 = $d / (t_j - t_m)$
78
T_{wait} = 1 /（所要求的分辨率*速度）
80
是否结束扫描？
否
是
82
图象准备就绪

图9

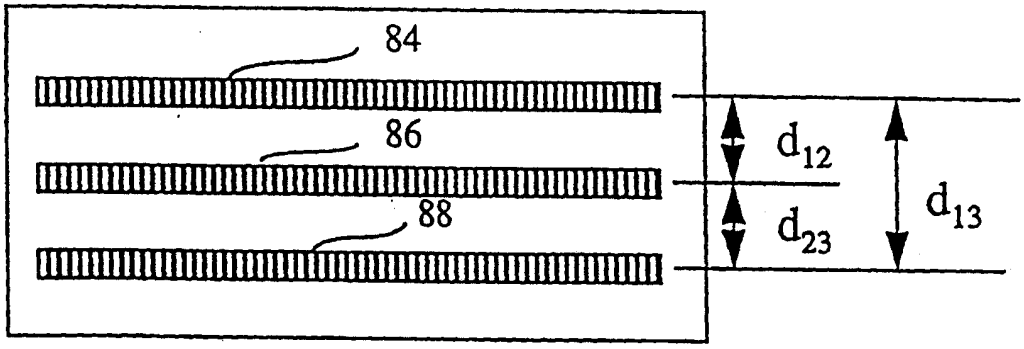


图10

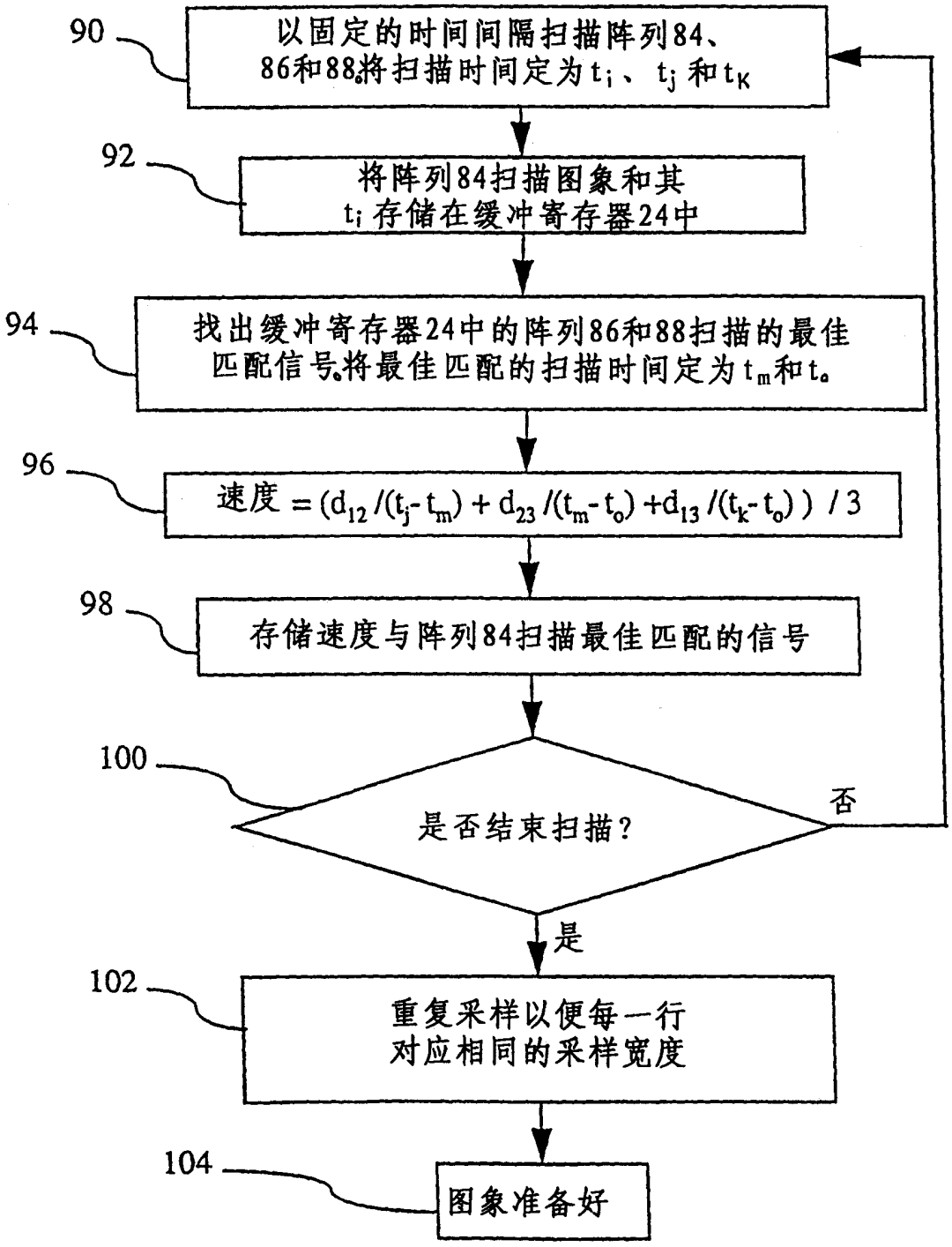

90
以固定的时间间隔扫描阵列84、86和88将扫描时间定为 t_i、t_j 和 t_K
92
将阵列84扫描图象和其 t_i 存储在缓冲寄存器24中
94
找出缓冲寄存器24中的阵列86和88扫描的最佳匹配信号将最佳匹配的扫描时间定为 t_m 和 t_o
96
速度 $= (d_{12}/(t_j - t_m) + d_{23}/(t_m - t_o) + d_{13}/(t_k - t_o)) / 3$
98
存储速度与阵列84扫描最佳匹配的信号
100
是否结束扫描?
否
是
102
重复采样以便每一行对应相同的采样宽度
104
图象准备好

图11

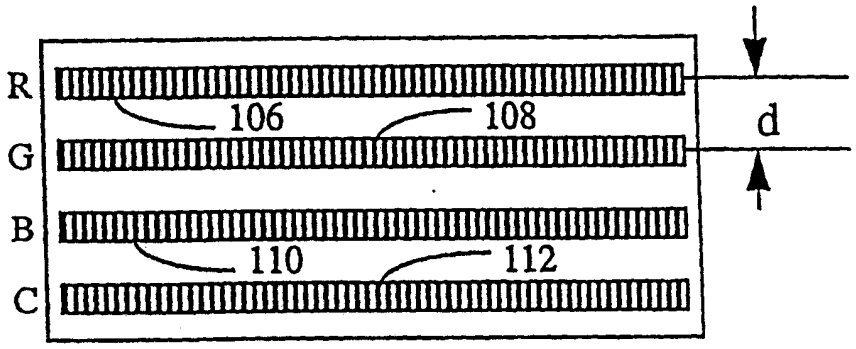


图12

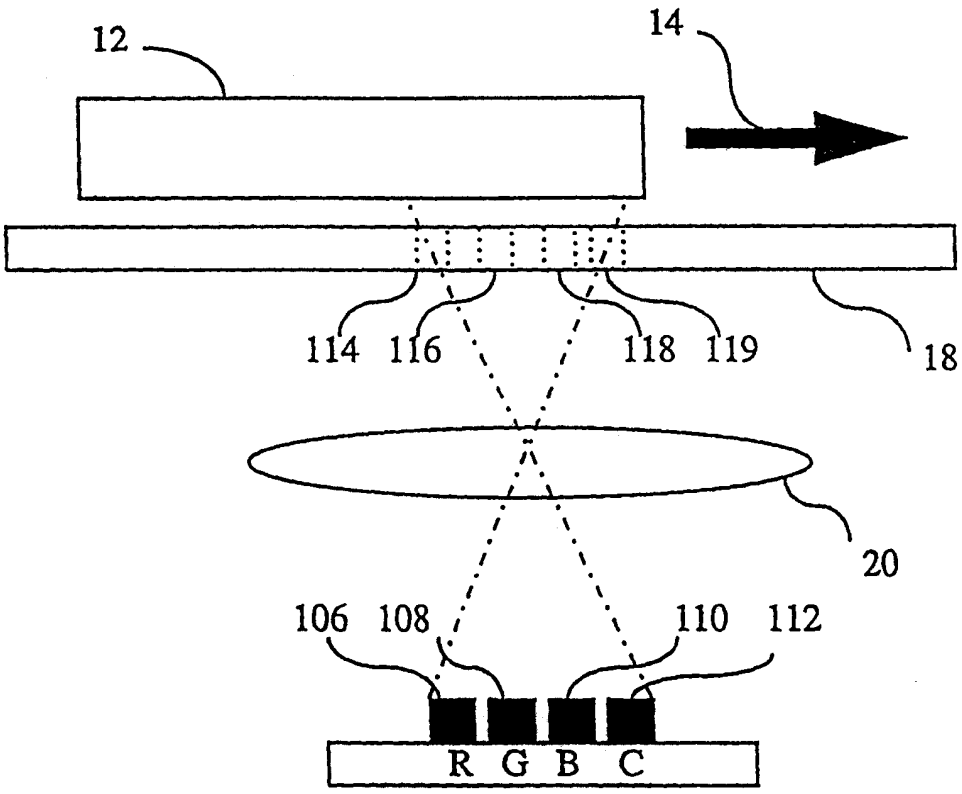


图13

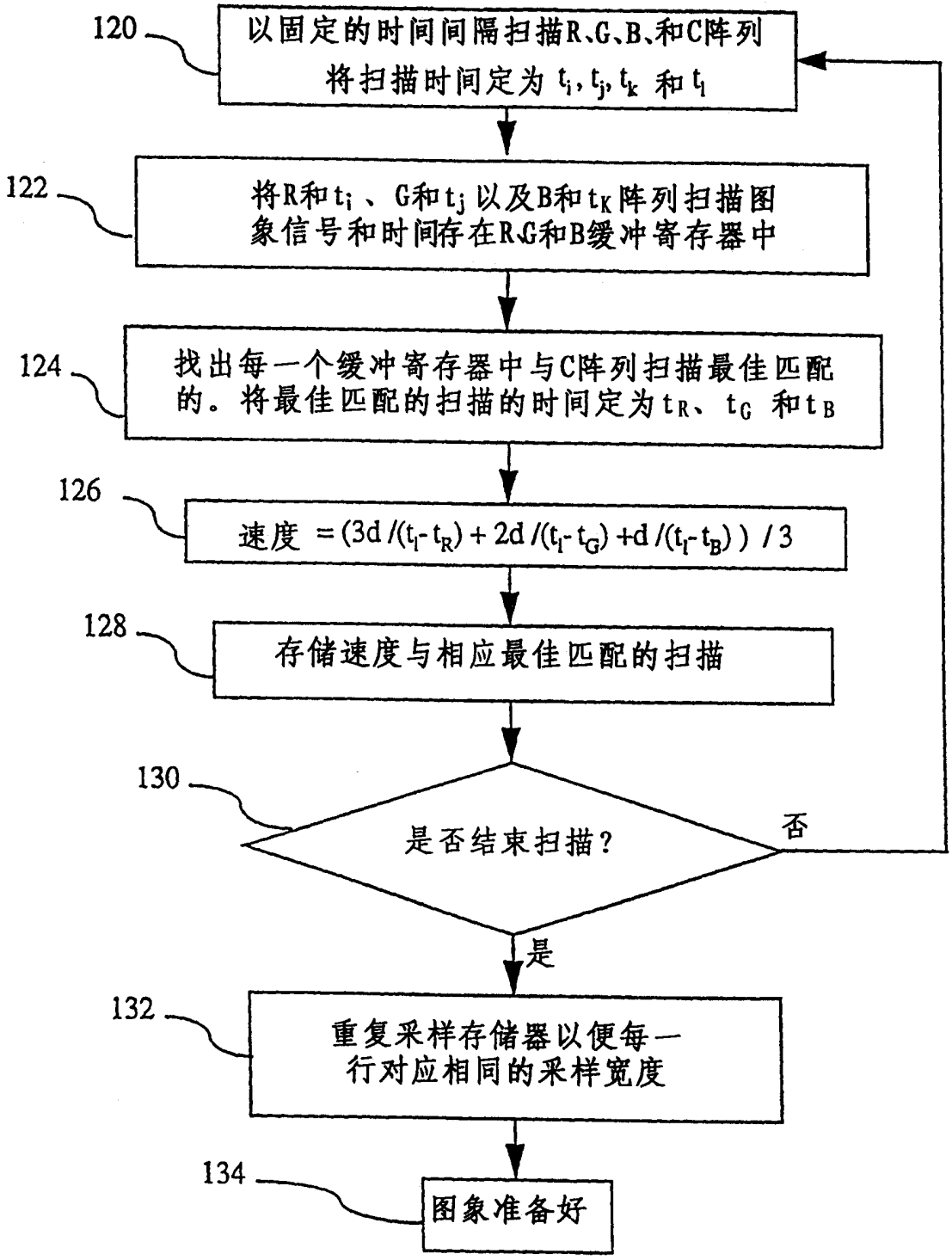

120
以固定的时间间隔扫描R、G、B、和C阵列
将扫描时间定为 t_i, t_j, t_k 和 t_l
122
将R和 t_i 、G和 t_j 以及B和 t_K 阵列扫描图
象信号和时间存在R、G和B缓冲寄存器中
124
找出每一个缓冲寄存器中与C阵列扫描最佳匹配
的。将最佳匹配的扫描的时间定为 t_R、 t_G 和 t_B
126
速度 $=(3d/(t_l-t_R)+2d/(t_l-t_G)+d/(t_l-t_B))/3$
128
存储速度与相应最佳匹配的扫描
130
是否结束扫描？
否
是
132
重复采样存储器以便每一
行对应相同的采样宽度
134
图象准备好

图14