



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102135659 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201110024991. 3

US 6088536 A, 2000. 07. 11,

(22) 申请日 2011. 01. 21

CN 101088038 A, 2007. 12. 12,

(30) 优先权数据

审查员 刘呈权

2010-011373 2010. 01. 21 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 一宫敬

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G02B 7/34 (2006. 01)

G03B 13/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1818735 A, 2006. 08. 16,

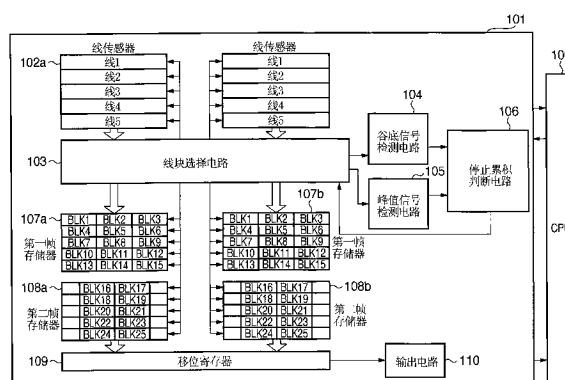
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

焦点检测设备和焦点检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种焦点检测设备和焦点检测方法。该焦点检测设备包括：光电转换器，其包括一对线传感器以输出电信号；控制单元，用于根据不同的分割模式将所述一对线传感器分割为多个块对，并且当块对的电信号的电平达到适合于进行焦点检测的电平时，读来自该块对的电信号，其中所述分割模式使得分割后的多个块对分别与焦点检测点相对应；帧存储器，用于存储所读出的电信号，所述帧存储器对应于所述分割模式；以及焦点检测单元，用于基于所述多个帧存储器中存储的电信号之间的相位差来检测摄像镜头的焦点状态。



1. 一种焦点检测设备,用于基于已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的、来自被摄体的一对光束之间的相位差来检测所述摄像镜头的焦点状态,所述焦点检测设备包括:

光电转换器,用于通过至少一对线传感器来光电转换来自所述被摄体的一对光束,以输出电信号;

第一存储器和第二存储器,用于存储从所述光电转换器所读出的电信号;

控制单元,用于根据第一分割模式将一对线传感器分割为多个块对,对分割得到的每个块对的电信号进行发送,以将该电信号存储在所述第一存储器中;并根据第二分割模式将所述一对线传感器分割为多个块对,对分割得到的每个块对的电信号进行发送,以将该电信号存储在所述第二存储器中;以及

焦点检测单元,用于基于存储在所述第一存储器和所述第二存储器中的分割得到的块对的电信号之间的相位差,检测所述摄像镜头的焦点状态。

2. 根据权利要求1所述的焦点检测设备,其特征在于,所述焦点检测设备还包括:

生成单元,用于根据从所述一对线传感器中的一个线传感器在所述第一分割模式和所述第二分割模式下分割得到的块所读出的、并存储在所述第一存储器和所述第二存储器中的电信号,生成该一个线传感器的电信号。

3. 根据权利要求1或2所述的焦点检测设备,其特征在于,当分割得到的各个块对的电信号的最大信号和最小信号之间的差大于预定值时以及当所述最小信号大于预定值时,所述控制单元判断为该分割得到的块对的电信号的电平达到适合于进行焦点检测的电平。

4. 根据权利要求2所述的焦点检测设备,其特征在于,所述第一分割模式和所述第二分割模式具有在所述第一分割模式和所述第二分割模式之间彼此不同的分割边界。

5. 根据权利要求4所述的焦点检测设备,其特征在于,所述生成单元进行电平调整,以使得从通过设置不同的分割边界而彼此部分重叠的块的区域所输出的电信号的电平达到同一电平,然后生成一个线传感器的电信号。

6. 一种焦点检测方法,用于基于已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的、来自被摄体的一对光束之间的相位差来检测所述摄像镜头的焦点状态,所述焦点检测方法包括以下步骤:

光电转换步骤,用于通过至少一对线传感器来光电转换来自所述被摄体的一对光束,以输出电信号;

控制步骤,用于根据第一分割模式将一对线传感器分割为多个块对,对分割得到的每个块对的电信号进行发送,以将该电信号存储在所述第一存储器中;并根据第二分割模式将所述一对线传感器分割为多个块对,对分割得到的每个块对的电信号进行发送,以将该电信号存储在所述第二存储器中;

存储步骤,用于将所发送的电信号存储在所述第一存储器和所述第二存储器中;以及

焦点检测步骤,用于基于存储在所述第一存储器和所述第二存储器中的分割得到的块对的电信号之间的相位差,检测所述摄像镜头的焦点状态。

7. 根据权利要求6所述的焦点检测方法,其特征在于,所述焦点检测方法还包括:

生成步骤,用于根据从所述一对线传感器中的一个线传感器在所述第一分割模式和所述第二分割模式下分割得到的块所读出的、并存储在所述第一存储器和所述第二存储器中的电信号,生成该一个线传感器的电信号。

焦点检测设备和焦点检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在照相机等的摄像设备中使用的焦点检测设备和焦点检测方法。

背景技术

[0002] 传统地,作为在照相机的自动焦点检测设备中使用的焦点检测方法,通常已知相位差检测方法。相位差检测方法是指如下的方法:将已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的来自被摄体的光束的图像形成在一对线传感器上,并获得该被摄体的图像的通过光电转换所获得的一对电信号之间的相位差,由此检测摄像镜头的离焦量。

[0003] 此外,还公开了一种用于多点焦点检测设备的技术,其中在该技术中,将线传感器分割为多个块以针对各块控制信号累积,并且根据与各块的位置相对应的被摄体的多个图像来执行离焦量的检测(例如,参见日本特开 2003-215442 号公报)。

[0004] 然而,在日本特开 2003-215442 号公报中描述的焦点检测设备中,各块的视野范围短。视野范围较短可能导致无法充分地补充被摄体的对比度,从而导致焦点检测精度下降这一问题。此外,较短的视野范围限制了可检测的离焦范围,由此引起了对于产生大的离焦的被摄体图像无法控制焦点检测这一问题。

发明内容

[0005] 考虑到上述情况作出了本发明,并且本发明使得能够在具有将线传感器分割为多个块并针对各块进行累积控制的功能的焦点检测设备中避免焦点检测精度的下降。

[0006] 根据本发明的一个方面,一种焦点检测设备,用于基于已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的、来自被摄体的一对光束之间的相位差来检测所述摄像镜头的焦点状态,所述焦点检测设备包括:光电转换器,用于通过至少一对线传感器来光电转换来自所述被摄体的一对光束,以输出电信号;控制单元,用于根据不同的多个分割模式将所述至少一对线传感器分割为多个块对,并且对分割得到的每个块对进行控制,以使得当该块对的电信号的电平达到适合于进行焦点检测的电平时,读出所述电信号,其中所述多个分割模式使得分割得到的所述多个块对分别与预定的多个焦点检测点相对应;多个帧存储器,用于存储针对每个块对所读出的电信号,所述多个帧存储器分别对应于所述多个分割模式;以及焦点检测单元,用于基于所述多个帧存储器中存储的电信号之间的相位差,检测所述摄像镜头的焦点状态。

[0007] 根据本发明的另一方面,一种焦点检测设备,用于基于已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的、来自被摄体的一对光束之间的相位差来检测所述摄像镜头的焦点状态,所述焦点检测设备包括:光电转换器,用于通过至少一对线传感器来光电转换来自所述被摄体的一对光束,以输出电信号;控制单元,用于根据不同的多个分割模式将所述至少一对线传感器分割为多个块对,并且对分割得到的每个块对进行控制,以使得当该块对的电信号的电平达到适合于进行焦点检测的电平时,读出所述电信号,其中所述多个分割模式使得分割得到的所述多个块对与预定的多个焦点检测点中的部分焦点检测点相对应;多个帧存

储器,用于存储针对每个块对所读出的电信号,所述多个帧存储器分别对应于所述多个分割模式;生成单元,用于根据所述多个帧存储器中存储的电信号中的、从通过根据所述多个分割模式对相同线传感器进行分割而获得的多个块中所读出的电信号,生成一个线传感器的电信号,并且根据所生成的电信号,设置与所述多个焦点检测点中除所述部分焦点检测点以外的、不对应于所述多个块对的焦点检测点相对应的电信号的范围;以及焦点检测单元,用于基于块对或范围的电信号之间的相位差,检测所述摄像镜头的焦点状态。

[0008] 根据本发明的又一方面,一种焦点检测方法,用于基于已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的、来自被摄体的一对光束之间的相位差来检测所述摄像镜头的焦点状态,所述焦点检测方法包括以下步骤:光电转换步骤,用于通过至少一对线传感器来光电转换来自所述被摄体的一对光束,以输出电信号;控制步骤,用于根据不同的多个分割模式将所述至少一对线传感器分割为多个块对,并且对分割得到的每个块对进行控制,以使得当该块对的电信号的电平达到适合于进行焦点检测的电平时,读出所述电信号,其中所述多个分割模式使得分割得到的所述多个块对分别与预定的多个焦点检测点相对应;存储步骤,用于将针对每个块对所读出的电信号存储在分别与所述多个分割模式相对应的多个帧存储器中;以及焦点检测步骤,用于基于所述多个帧存储器中存储的电信号之间的相位差,检测所述摄像镜头的焦点状态。

[0009] 根据本发明的又一方面,一种焦点检测方法,用于基于已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的、来自被摄体的一对光束之间的相位差来检测所述摄像镜头的焦点状态,所述焦点检测方法包括以下步骤:光电转换步骤,用于通过至少一对线传感器来光电转换来自所述被摄体的一对光束,以输出电信号;控制步骤,用于根据不同的多个分割模式将所述至少一对线传感器分割为多个块对,并且对分割得到的每个块对进行控制,以使得当该块对的电信号的电平达到适合于进行焦点检测的电平时,读出所述电信号,其中所述多个分割模式使得分割得到的所述多个块对与预定的多个焦点检测点中的部分焦点检测点相对应;存储步骤,用于将针对每个块对所读出的电信号存储在分别与所述多个分割模式相对应的多个帧存储器中;生成步骤,用于根据所述多个帧存储器中存储的电信号中的、从通过根据所述多个分割模式对相同线传感器进行分割而获得的多个块中所读出的电信号,生成一个线传感器的电信号,并且根据所生成的电信号,设置与所述多个焦点检测点中除所述部分焦点检测点以外的、不对应于所述多个块对的焦点检测点相对应的电信号的范围;以及焦点检测步骤,用于基于块对或范围的电信号之间的相位差,检测所述摄像镜头的焦点状态。

[0010] 通过以下(参考附图)对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0011] 包含在说明书中并构成说明书一部分的附图示出了本发明的实施例,并和说明书一起来解释本发明的原理。

[0012] 图1是示出根据第一实施例的照相机主体的结构的框图;

[0013] 图2是根据第一实施例的AF传感器中的线传感器的配置的图;

[0014] 图3是第一实施例中的焦点检测点的配置的图;

[0015] 图4A和4B是示出第一实施例中的焦点检测点和通过分割线传感器所获得的块之

间的位置关系的图；

[0016] 图 5 是示出根据第一实施例的 AF 传感器的结构的框图；

[0017] 图 6 是示出根据第一实施例的焦点检测过程的流程图；

[0018] 图 7A 和 7B 是示出根据第二实施例的线传感器的分割模式的图；

[0019] 图 8 是示出根据第二实施例的 AF 传感器的结构的框图；

[0020] 图 9 是示出根据第二实施例的焦点检测过程的流程图；以及

[0021] 图 10A ~ 10C 是用于解释第二实施例中用于生成连续信号的处理的图。

具体实施方式

[0022] 下面将根据附图详细说明本发明的典型实施例。

[0023] 第一实施例

[0024] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的照相机主体的结构的框图，并且在第一实施例中，将要使用安装有可拆卸摄像镜头（未示出）的照相机主体。当然，本发明并不局限于该照相机，换言之，本发明显然可以涉及与摄像镜头一体化的照相机。

[0025] 在图 1 中，附图标记 100 表示照相机用的微计算机（下文中称之为“CPU”）。CPU 100 具有诸如存储用于控制照相机操作的程序的 ROM、用于存储变量的 RAM 以及用于存储各种类型的参数的 EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）等的内置存储器电路 209。

[0026] 信号输入电路 204、镜头通信电路 205、摄像传感器 206、AE 传感器 207、快门控制电路 208 以及 AF 传感器 101 连接至 CPU100。附图标记 214 表示操作开关组，并且通过操作该开关组 214 来设置照相机主体的操作。信号输入电路 204 感测来自操作开关组 214 的信号，并将所感测到的该信号传输至 CPU 100。快门控制电路 208 控制快门磁体 218a 和 218b。此外，信号 215 通过镜头通信电路 205 传输至未示出的摄像镜头，以及从该摄像镜头通过镜头通信电路 205 来传输信号 215，以控制聚焦位置和光圈。

[0027] CPU 100 控制 AE 传感器 207 以检测被摄体的亮度，并且确定未示出的摄像镜头的光圈值以及快门速度。然后，CPU 100 通过镜头通信电路 205 来控制光圈，并且通过快门控制电路 208 来控制磁体 218a 和 218b 的通电时间，以控制快门速度。CPU 100 还控制摄像传感器 206 以执行拍摄操作。

[0028] AF 传感器 101 包括一对线传感器组，并且 CPU 100 控制 AF 传感器 101，以基于从该对线传感器组所获得的被摄体的电信号的对比度分布来检测离焦量。然后，基于所检测到的离焦量，CPU 100 控制未示出的摄像镜头的聚焦位置。要注意，作为第一实施例中的焦点检测方法，使用了如下的众所周知的相位差检测方法，其中，该相位差检测方法能够如稍后所述检测摄像画面中的多个不同的焦点检测点的焦点状态。

[0029] 接着，将参考图 2 ~ 图 4B 说明 AF 传感器 101 中的线传感器组和摄像画面中的焦点检测点之间的关系。

[0030] 图 2 是 AF 传感器 101 中的线传感器组的配置的图。线传感器组 102a 具有在与线方向垂直的方向上配置的、均线状配置有多个像素的 5 个线传感器。此外，线传感器组 102b 也具有以相同方式配置的多个线传感器。线传感器组 102a 和 102b 分别接收已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的来自被摄体的光束。

[0031] 图 3 是示出摄像画面中的焦点检测点的配置的图，其中，根据第一实施例配置了 5

行 $\times$ 5列共25个焦点检测点。图4A和4B是用于解释为了如图3所示配置焦点检测点而将线传感器组102a和102b分割为多个块的图。

[0032] 图4A是示出在将线传感器组102a和102b中的线1~线5各自分割为三个块的情况下的各块和焦点检测点之间的位置关系的图。线传感器组102a和102b各自被分割为块BLK 1~BLK 15共15个块,并且可以根据各块对的信号来检测焦点状态,以对应于图3所示的25个焦点检测点中的15个点。该状态被称为第一分割模式。由虚线所示的焦点检测点位于块之间的边界上,因此,无法在第一分割模式中检测这些焦点检测点的焦点状态。

[0033] 因此,在第一实施例中,以不同于第一分割模式的方式将线传感器组102a和102b分割为多个块,从而对应于图4A中的虚线上的焦点检测点。图4B是示出在将线传感器组102a和102b中的线1~线5各自分割为4个块的情况下的各块和焦点检测点之间的位置关系的图。由于外侧的两个块的长度较小,因此不使用这两个块来进行焦点状态的检测,而仅使用靠近中央的两个块来进行检测。因此,线传感器组102a和102b各自被分割为块BLK 16~BLK 25共10个块,并且可以根据各块对的信号来检测焦点状态,以对应于图3所示的25个焦点检测点中的10个点。该状态被称为第二分割模式。

[0034] 图4A的第一分割模式和图4B的第二分割模式的组合使得能够针对图3所示的所有25个焦点检测点来检测焦点状态。

[0035] 图5是示出AF传感器101的详细结构的框图。以下将说明针对AF传感器101的各结构的操作。

[0036] 线传感器组102a和102b分别接收已通过摄像镜头的不同出射光瞳区域的来自被摄体的光束,并累积通过光电转换转换为电压的信号。线块选择电路103选择线传感器组102a和102b中的多对线的其中一对,并将所选择的线分割为多个块。分割模式是图4A所示的第一分割模式或图4B所示的第二分割模式。然后,线块选择电路103将与各块对相对应的像素组中所累积的像素信号(电信号)传输至谷底信号检测电路104、峰值信号检测电路105、第一帧存储器107a和107b、以及第二帧存储器108a和108b。

[0037] 谷底信号检测电路104检测由线块选择电路103选择出的块对的像素信号中的最小信号(谷底信号)。峰值信号检测电路105检测由线块选择电路103选择出的块对的像素信号中的最大信号(峰值信号)。停止累积判断电路106基于所检测到的峰值信号和谷底信号,判断该块对的像素信号是否具有适合于进行焦点检测的电平,由此判断停止累积时刻,并将判断结果传输至线块选择电路103。在这种情况下,例如,当峰值信号和谷底信号之间的差大于预定值时,或者当谷底信号均超过预定值时,判断为停止累积。

[0038] 线块选择电路103基于传输来的判断结果,对相应的块执行停止累积。要注意,这里的“停止累积”是指将相应块的像素信号存储在第一帧存储器107a和107b或第二帧存储器108a和108b中的操作,而不是指实际停止相应块中的像素的电荷累积。

[0039] 第一帧存储器107a和107b分别是用于存储线传感器组102a和102b的信号的电路,其存储与第一分割模式中的块BLK 1~BLK 15相对应的信号。

[0040] 第二帧存储器108a和108b分别是用于存储线传感器组102a和102b的信号的电路,其存储与第二分割模式中的块BLK 16~BLK 25相对应的信号。

[0041] 当CPU 100驱动移位寄存器电路109时,针对每一像素通过输出电路110输出第一帧存储器107a和107b以及第二帧存储器108a和108b中所存储的像素信号。输出电路

110 执行诸如像素信号的放大等的处理,并将处理后的信号输出至 CPU 100 的 A/D 转换器(未示出)。

[0042] 将参考图 6 中的流程图详细说明包括按照如上所述进行配置的焦点检测设备的照相机中的焦点检测过程。

[0043] 当通过开关组 214 的操作接收到用于焦点检测的开始信号时, CPU 100 控制 AF 传感器 101,以开始线传感器组 102a 和 102b 中的信号累积操作(步骤 S101)。

[0044] 在步骤 S102, AF 传感器 101 对要由线块选择电路 103 选择的块设置第一分割模式。在随后的步骤 S103, AF 传感器 101 将“1”设置为要由线块选择电路 103 选择的块编号。

[0045] 然后,线块选择电路 103 将从具有所设置的块编号的块对获得的像素信号传输至谷底信号检测电路 104 和峰值信号检测电路 105。根据从谷底信号检测电路 104 和峰值信号检测电路 105 获得的谷底信号和峰值信号,停止累积判断电路 106 针对各块对判断信号电平是否处于适合于进行焦点检测的电平,由此进行停止累积判断(步骤 S104)。如果停止累积判断电路 106 判断为停止累积,则过程进入步骤 S105。另一方面,如果未判断为停止累积,或者如果块对已处于停止累积,则过程进入步骤 S106。

[0046] 在步骤 S105,线块选择电路 103 将在步骤 S 104 中判断为停止累积的块中的像素信号传送至第一帧存储器 107a 和 107b。要注意,如上所述,第一帧存储器 107a 和 107b 是第一分割模式中的块对 BLK1 ~ BLK 15 用的存储器。

[0047] 在步骤 S106, AF 传感器 101 通过将当前选择的块编号加 1 来设置块编号。在步骤 S107, AF 传感器 101 判断所设置的块编号是否为“16”。如果块编号为“16”,则过程进入步骤 S108 中的操作,这是因为根据第一分割模式的停止累积判断已经进行了从块对 BLK 1 ~ 块对 BLK 15 的一个循环。

[0048] 另一方面,在除“16”以外的块编号即“2”~“15”的情况下,根据第一分割模式的停止累积判断尚未进行一个循环。因此,过程返回到步骤 S104,在步骤 S104,对剩余的块对执行停止累积判断的操作。

[0049] 在步骤 S108, AF 传感器 101 对要由线块选择电路 103 选择的块设置第二分割模式。线块选择电路 103 将从具有所设置的块编号的块对所获得的像素信号传输至谷底信号检测电路 104 和峰值信号检测电路 105。根据从谷底信号检测电路 104 和峰值信号检测电路 105 获得的谷底信号和峰值信号,停止累积判断电路 106 针对各块对判断信号电平是否处于适合于进行焦点检测的电平,由此进行停止累积判断(步骤 S110)。如果停止累积判断电路 106 判断为停止累积,则过程进入步骤 S111。另一方面,如果未判断为停止累积,或者如果块对已处于停止累积,则过程进入步骤 S112。

[0050] 在步骤 S111,线块选择电路 103 将从步骤 S114 中判断为停止累积的块对获得的像素信号传送至第二帧存储器 108a 和 108b。要注意,如上所述,第二帧存储器 108a 和 108b 是第二分割模式中的块对 BLK 16 ~ BLK 25 用的存储器。

[0051] 在步骤 S112, AF 传感器 101 通过将当前选择的块编号加 1 来设置块编号。在步骤 S113, AF 传感器 101 判断所设置的块编号是否为“26”。如果块编号为“26”,则过程进入步骤 S 114 中的操作,这是因为根据第二分割模式的停止累积判断已经进行了从块对 BLK 16 ~ 块对 BLK 25 的一个循环。

[0052] 另一方面,在除“26”以外的块编号的情况下,根据第二分割模式的停止累积判断尚未进行一个循环。因此,过程返回到步骤 S110,在步骤 S110,对剩余的块对执行停止累积判断的操作。

[0053] 在步骤 S114,AF 传感器 101 判断是否已经对所有的块 (BLK1 ~ BLK 25) 执行了停止累积的操作。更具体地,在该步骤中,判断是否已经完成了向第一帧存储器 107a 和 107b 以及第二帧存储器 108a 和 108b 的信号传送。

[0054] 如果已经完成了所有的块对的停止累积的操作,则将完成信号传输至 CPU 100。另一方面,如果存在尚未处于停止累积的块,则过程返回到步骤 S102,并且重复直到 S114 为止的操作。这样,在步骤 S101 ~ S114 中,AF 传感器 101 中的控制电路执行信号累积操作、停止累积操作和信号存储操作。

[0055] 在步骤 S115,已经接收到来自 AF 传感器 101 的完成信号的 CPU 100 执行用于读出各块中的像素信号的操作。在这种情况下,CPU 100 控制 AF 传感器 101,以顺次输出存储在第一帧存储器 107a 和 107b 以及第二帧存储器 108a 和 108b 中的像素信号,并在 CPU 100 中的未示出的 A/D 转换器中向像素信号应用 A/D 转换。将经过 A/D 转换后的像素信号存储在存储器电路 209 中。

[0056] 在步骤 S116, CPU 100 基于存储在存储器电路 209 中的各块对的像素信号来检测相位差,以针对位于各块对中的被摄体计算离焦量。

[0057] 在步骤 S117, CPU 100 使用预定算法选择焦点检测点其中之一,并基于步骤 S116 中计算出的所选择的焦点检测点的离焦量,通过镜头通信电路 205 进行未示出的摄像镜头的调焦透镜的驱动控制,然后结束一系列焦点检测操作。该预定算法可以包括但不局限于用户手动指示的检测以及对诸如面部和运动被摄体等的感兴趣的被摄体的自动检测。

[0058] 如上所述,根据第一实施例,根据第一分割模式和第二分割模式而被分割为多个块的线传感器组 102a 和 102b 使得在延长线传感器中与各焦点检测点相对应的块的同时增加焦点检测点的数量。此外,被设置为各自与第一分割模式和第二分割模式相对应的帧存储器使得能够通过单个信号累积操作来获得这两种分割模式的信号,因此使得能够防止增加焦点检测用的时间。

[0059] 第二实施例

[0060] 接着,将说明本发明第二实施例。上述第一实施例中的 AF 传感器 101 根据图 4A 所示的第一分割模式和图 4B 所示的第二分割模式来分割线传感器组 102a 和 102b。在第二实施例中,将说明不同于第一分割模式和第二分割模式的分割模式的其它示例。

[0061] 图 7A 和 7B 示出第二实施例中的分割模式。图 7A 示出将各线传感器分割为三段并且仅使用来自两端的两个块的像素信号进行焦点检测处理的第三分割模式。此外,图 7B 示出将各线传感器分割为三段并且仅使用来自中央的一个块的像素信号进行焦点检测处理的第四分割模式。要注意,第三分割模式和第四分割模式具有彼此不同的块边界,其中,如图 7A 和 7B 所示,由箭头所示的某些像素彼此重叠。

[0062] 图 8 是示出第二实施例中的 AF 传感器 101 的详细结构的框图。与图 5 中的组件不同的组件是线块选择电路 113、第一帧存储器 114a 和 114b 以及第二帧存储器 115a 和 115b。在第二实施例中,与第一实施例的不同之处在于:第三分割模式中的两个块的像素信号和第四分割模式中的一个块的像素信号分别被存储在第一帧存储器 114a 和 114b 以及第

二帧存储器 115a 和 115b 中。由于其它结构与图 5 中的结构相同,因此向这些组件分配了相同的附图标记,并将省略对相同结构的说明。

[0063] 图 9 是示出根据第二实施例的焦点检测过程的流程图。要注意,将适当省略对与图 6 中的处理相同的处理的说明,并且将详细说明不同于第一实施例的处理。直到步骤 S215 为止的处理的的不同在于:代替在图 6 的步骤 S102 设置第一分割模式,在步骤 S202 设置第三分割模式;代替在图 6 的步骤 S108 设置第二分割模式,在步骤 S208 设置第四分割模式。此外,在步骤 S207 判断块编号 BLK 是否为 $11 (= 2 \text{ 块} \times 5 \text{ 线} + 1)$,并且在步骤 S213 判断块编号 BLK 是否为 $16 (= 11 + 1 \text{ 块} \times 5 \text{ 线})$ 。除了上述差别之外,过程与参考图 6 所述的过程相同。

[0064] 然后,根据步骤 S215 中存储在存储器电路 209 中的所有块对的像素信号,在步骤 S216 执行一个线传感器的连续信号的生成。图 10A ~ 10C 是用于解释生成连续信号的方法的图。

[0065] 图 10A 示出通过根据第三分割模式对图 8 中的线 1(A) 进行分割而获得的、存储在第一帧存储器 114a 中的块 BLK 1 和 BLK 3 的信号。此外,图 10B 示出通过根据第四分割模式对同一线 1(A) 进行分割而获得的、存储在第二帧存储器 115a 中的块 BLK 2 的信号。由于存储时间的差别,因而各块的信号是不连续的。然而,由于块 BLK 2 的某些像素信号与块 BLK 1 和 BLK 3 的某些像素信号重叠,因此计算系数,以使得重叠的像素信号能够被转换成同一电平的信号。然后,为了进行电平调整,也将同一系数应用于彼此不重叠的其它像素信号,由此使得能够如图 10C 所示生成一个线传感器的连续信号。

[0066] 然后,将以块 BLK 1 和 BLK 2 之间的边界为中心的范围中的信号和以块 BLK 2 和 BLK 3 之间的边界为中心的范围中的信号分别作为 BLK 16 和 BLK 17 存储在存储器电路 209 中。将相同的处理应用于所有的线,以使得可以对应于与图 4A 和 4B 所示的焦点检测点相同的焦点检测点。

[0067] 在步骤 S217, CPU 100 基于以上述方式存储在存储器电路 209 中的各块对的像素信号来检测相位差,以针对位于各块对中的被摄体计算离焦量。

[0068] 在步骤 S218, CPU 100 使用预定算法选择焦点检测点其中之一,并基于步骤 S217 中计算出的所选择的焦点检测点的离焦量,通过镜头通信电路 205 进行未示出的摄像镜头的调焦透镜的驱动控制,然后结束一系列焦点检测操作。该预定算法可以包括但不限于用户手动指示的检测以及对诸如面部和运动被摄体等的感兴趣的被摄体的自动检测。

[0069] 如上所述,根据第二实施例,类似于第一实施例,能够在延长线传感器中与各焦点检测点相对应的块的同时增加焦点检测点的数量。此外,与第一实施例相比,用于存储各块对的像素信号的帧存储器可以由容量较小的帧存储器构成。因此,能够减少 AF 传感器的芯片面积,由此能够降低成本。

[0070] 要注意,在上述第一实施例和第二实施例中已经通过举例的方式解释了如下情况:焦点检测点的数量为 25,并且线传感器组对各自由 5 个线传感器构成。然而,本发明并没有受到焦点检测点或线传感器的数量的限制,并且本发明能够依赖于线传感器的数量和将线传感器分割为多个块的方式,应对焦点检测点的各种配置。

[0071] 此外,尽管已经针对分割为多个块的模式说明了两类分割模式的情况,然而还可以采用三种以上类型的分割模式。

[0072] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

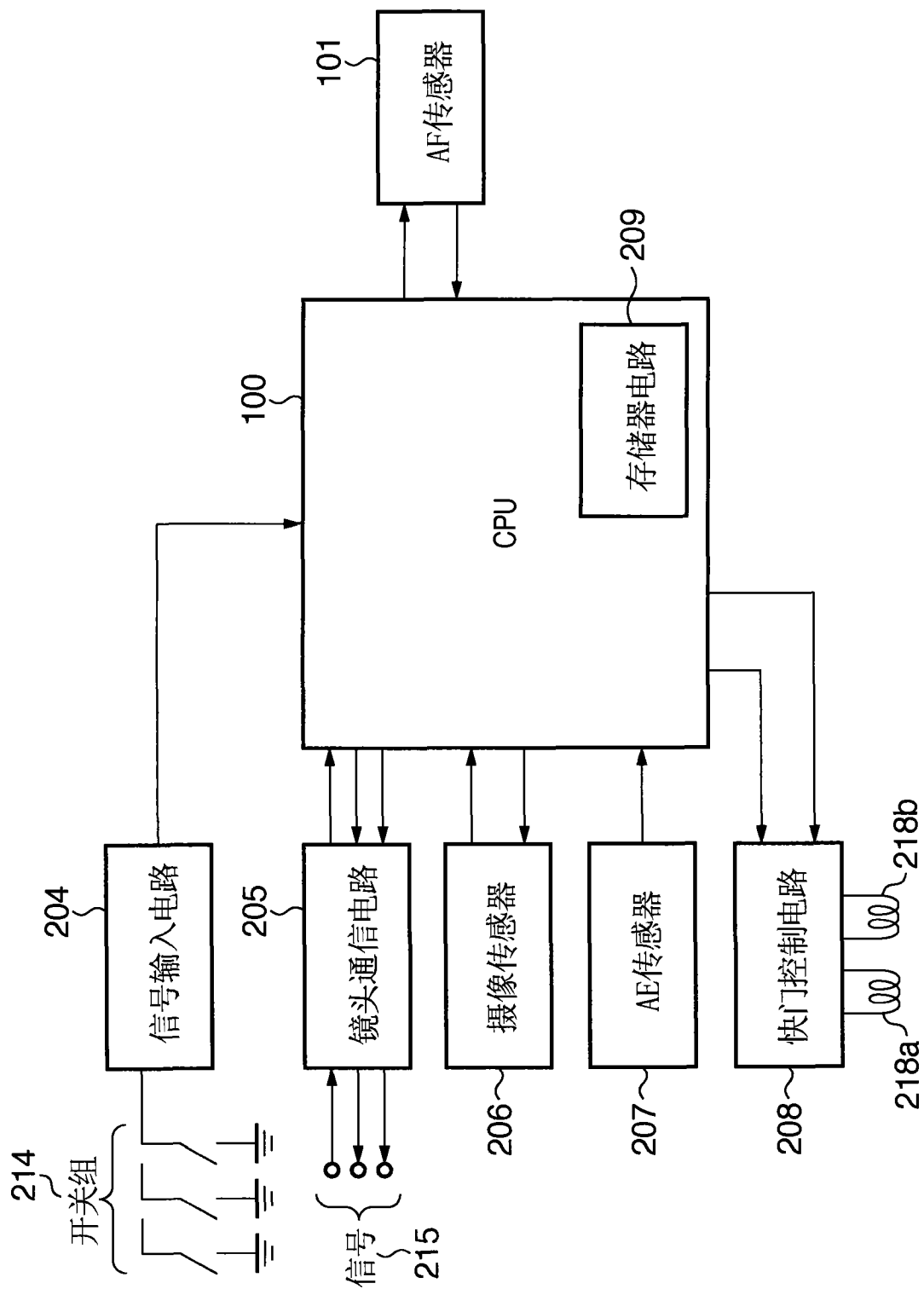


图 1

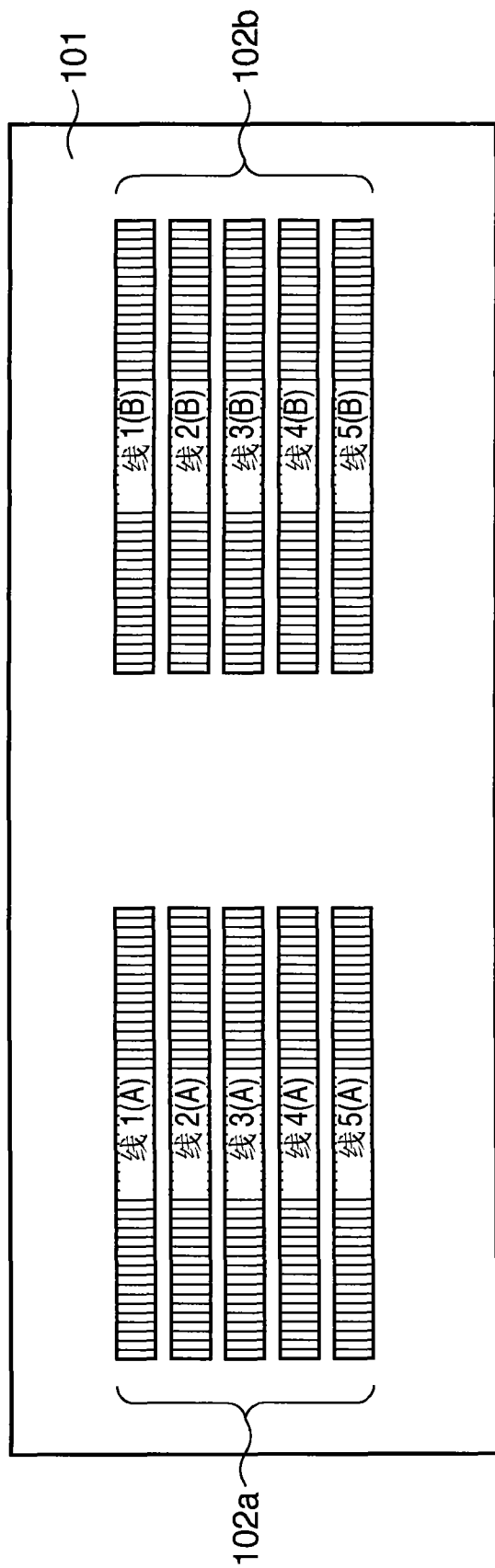


图 2

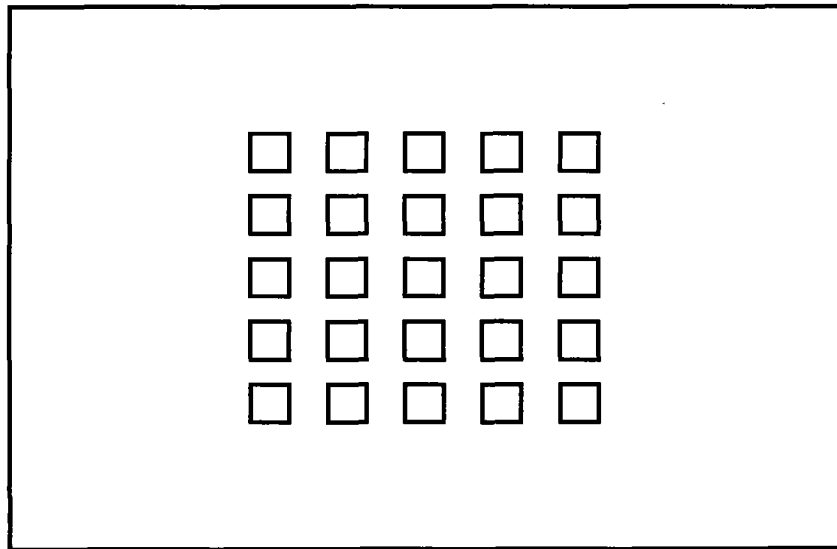


图 3

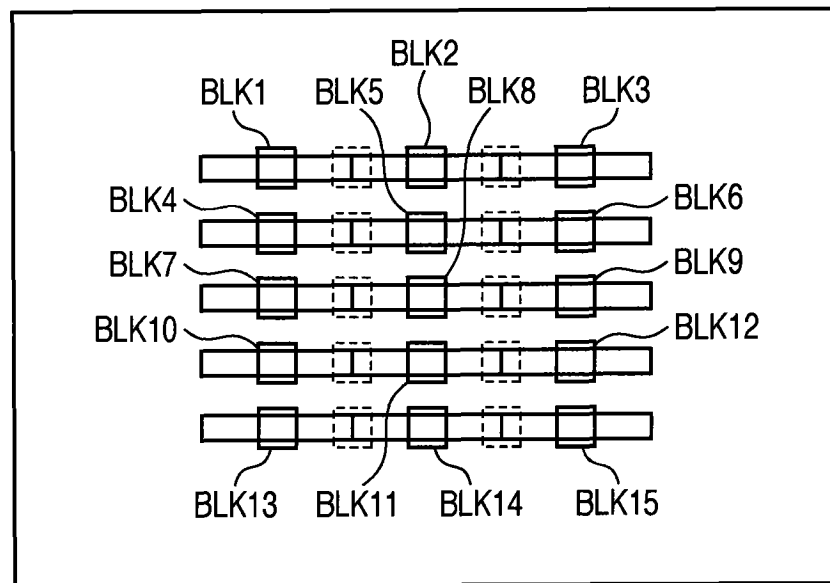


图 4A

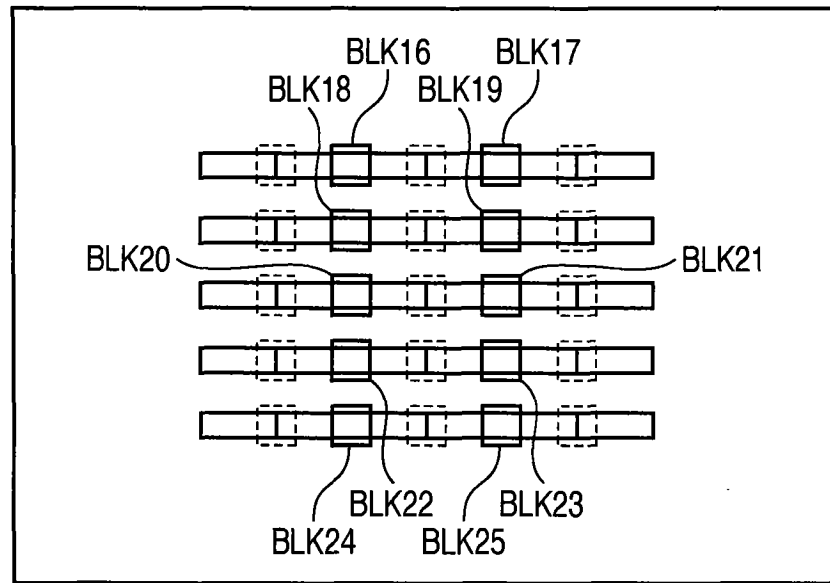


图 4B

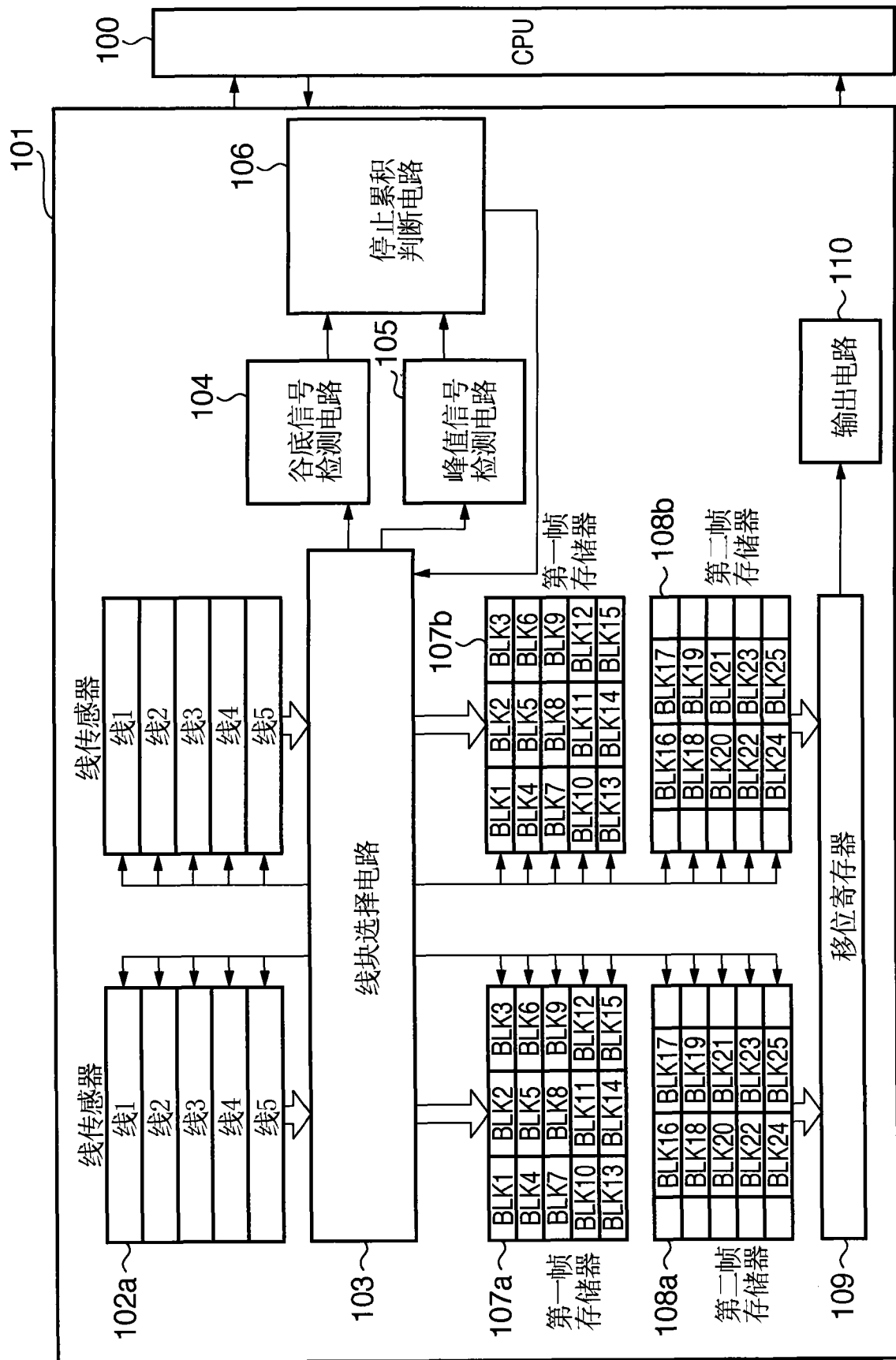


图 5

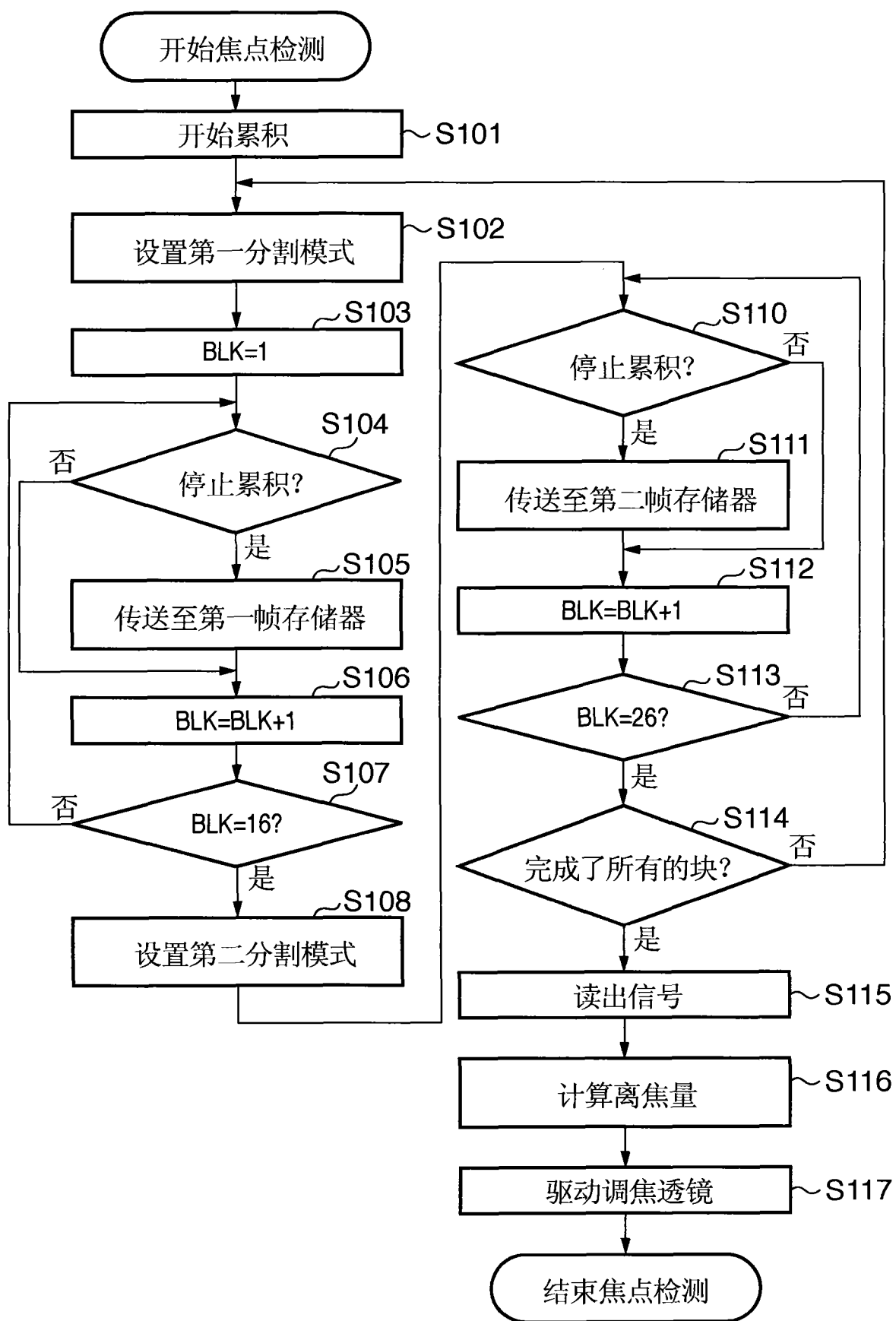
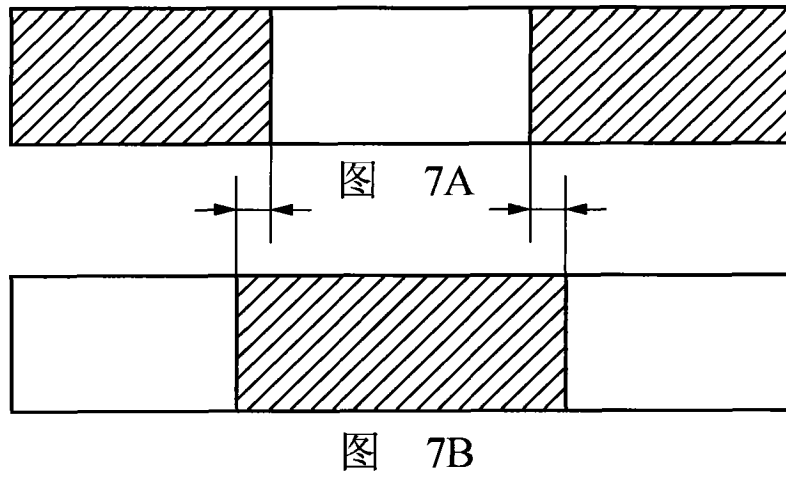


图 6



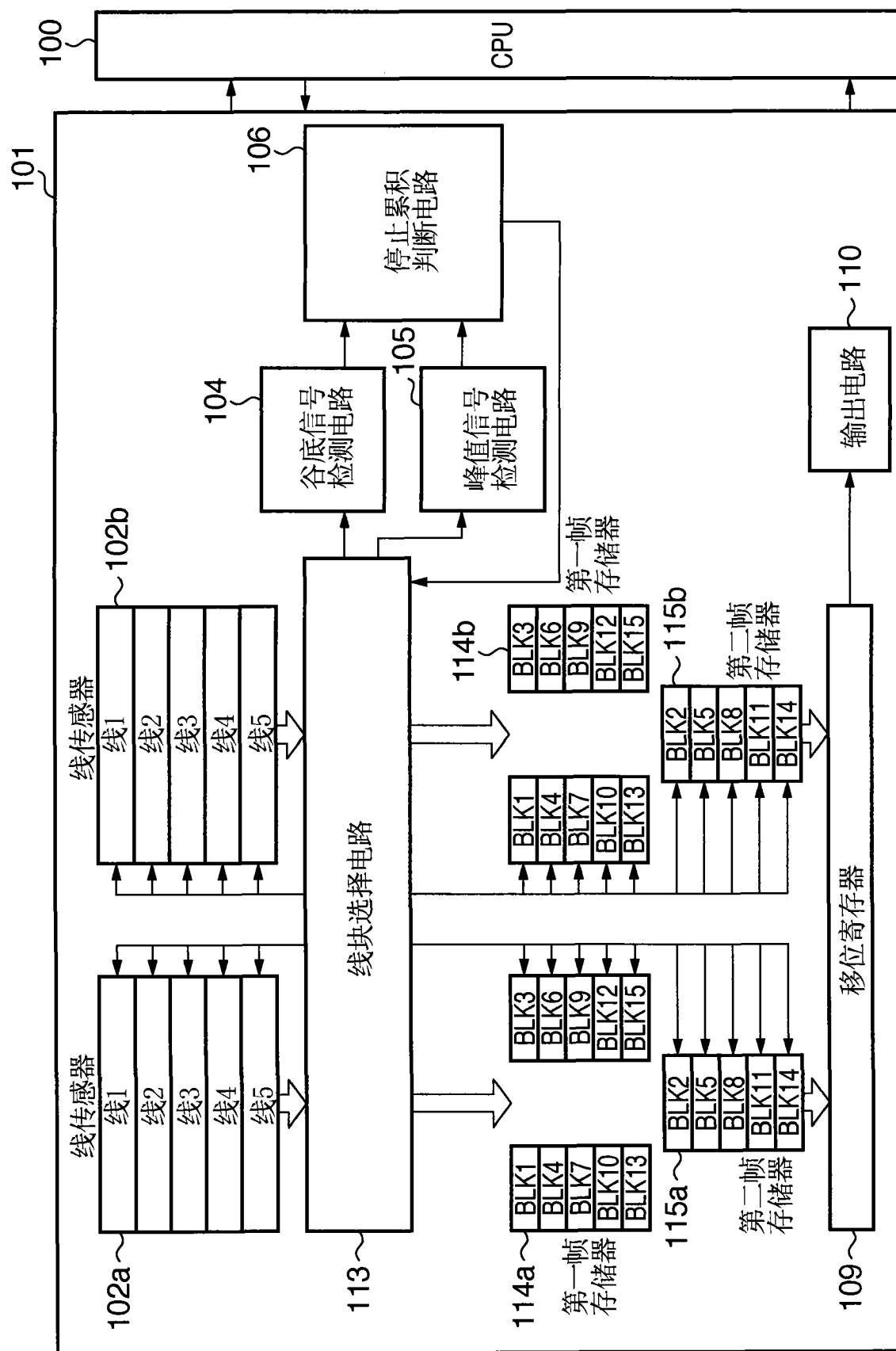


图 8

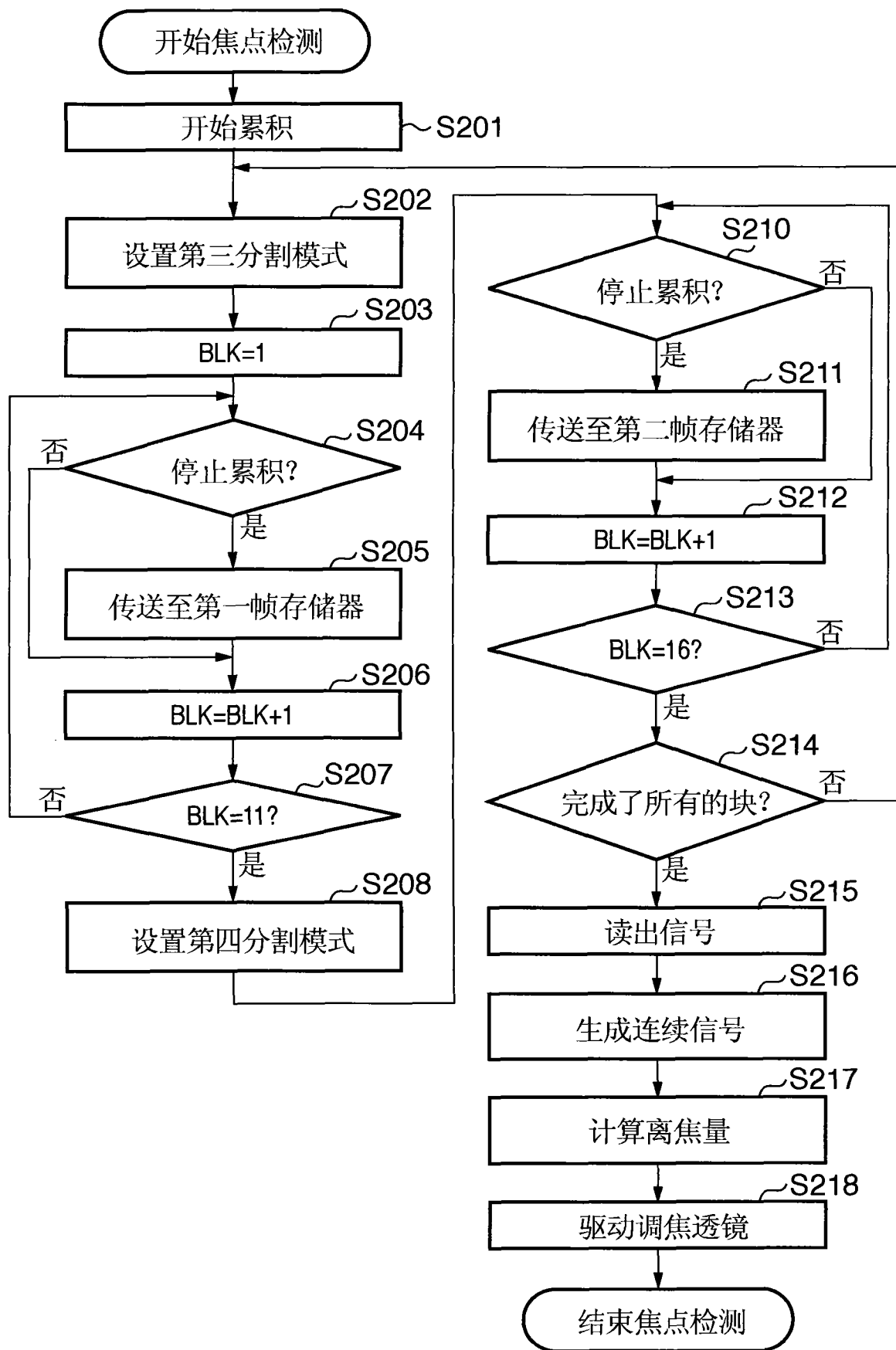


图 9

