



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03102099.2

[43] 公开日 2003 年 8 月 13 日

[11] 公开号 CN 1435721A

[22] 申请日 2003.1.29 [21] 申请号 03102099.2

[30] 优先权

[32] 2002. 1. 31 [33] JP [31] 023786/2002

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 高桥秀和 齐藤和宏

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

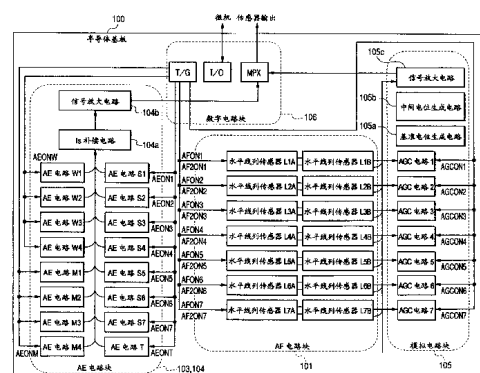
代理人 季向冈

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 14 页

[54] 发明名称 图像摄取装置

[57] 摘要

一种图像摄取装置，包括：具有光电变换区域且为进行焦点调整而使用的第 1 光电变换电路；具有光电变换区域且为进行曝光量调整而使用的第 2 光电变换电路；以及进行控制使得独立地向上述第 1 光电变换电路和上述第 2 光电变换电路供电的控制电路；上述第 1 光电变换电路和上述第 2 光电变换电路形成在同一半导体基板上。



1. 一种图像摄取装置，包括：
具有光电变换区域，且为进行焦点调整而使用的第 1 光电变换电
5 路；
具有光电变换区域，且为进行曝光量调整而使用的第 2 光电变换
电路；以及
进行控制使得独立地向上述第 1 光电变换电路和上述第 2 光电变
换电路供电的控制电路；
- 10 上述第 1 光电变换电路和上述第 2 光电变换电路形成在同一半导体
体基板上。
2. 根据权利要求 1 所述的图像摄取装置，其特征在于：
上述的第 1、第 2 光电变换电路分别包含遮断电流的电流遮断电
路，上述控制电路控制上述电流遮断电路。
- 15 3. 根据权利要求 2 所述的图像摄取装置，其特征在于：
上述电流遮断电路是差动放大电路的一部分。
4. 根据权利要求 1 所述的图像摄取装置，其特征在于：
进一步具有用于控制包含在上述第 1 光电变换电路中的光电变
换区域的电荷累积时间的累积时间控制电路，
- 20 上述累积时间控制电路与上述第 1 光电变换电路以及上述第 2
光电变换电路形成在同一半导体基板上，
上述控制电路进行控制使得独立地向上述第 1 光电变换电路、上
述第 2 光电变换电路、上述累积时间控制电路供电。
5. 根据权利要求 1 所述的图像摄取装置，其特征在于进一步具
25 有：
摄取被摄物体像的摄像元件，和基于来自上述第 1 光电变换电路
的信号进行焦点调整、基于来自上述第 2 光电变换电路的信号进行
曝光量调整的调整电路。
6. 一种图像摄取装置，包括：

分别包含光电变换区域的第 1、第 2 光电变换电路；以及
根据用于放大、缩小要摄取的被摄物体像的变倍透镜的动作，切换不向上述第 1 光电变换电路供电地、向第 2 光电变换电路供电的模式，和同时向上述第 1 以及第 2 光电变换电路供电的模式的控制电路。

7. 根据权利要求 6 所述的图像摄取装置，其特征在于：
上述的第 1、第 2 光电变换电路分别包含遮断电流的电流遮断电路，上述控制电路控制上述电流遮断电路。

8. 根据权利要求 7 所述的图像摄取装置，其特征在于：
上述电流遮断电路是差动放大电路的一部分。

9. 根据权利要求 6 所述的图像摄取装置，其特征在于进一步具有：

摄取被摄物体像的摄像元件，和基于来自上述第 1 光电变换电路的信号进行焦点调整、基于来自上述第 2 光电变换电路的信号进行曝光量调整的调整电路。

10. 一种图像摄取装置，包括：
分别包含光电变换区域和对数压缩电路的第 1、第 2 光电变换电路；

以上述第 1、第 2 光电变换电路为中心设置在其一侧的、分别具有多个光电变换区域和读出上述多个光电变换区域的峰值信号的读出电路的第 3、第 4 光电变换电路；

以上述第 1、第 2 光电变换电路为中心设置在其另外一侧的、分别具有多个光电变换区域和读出上述多个光电变换区域的峰值信号的读出电路的第 5、第 6 光电变换电路；以及

进行控制使得不向上述第 1、3、5 光电变换电路供电地、向上述第 2、4、6 光电变换电路供电的控制电路；

上述第 1~6 光电变换电路形成在同一半导体基板上。

11. 根据权利要求 10 所述的图像摄取装置，其特征在于：

上述第 1~6 光电变换电路分别包含遮断电流的电流遮断电路，

上述控制电路控制上述电流遮断电路。

12. 根据权利要求 11 所述的图像摄取装置，其特征在于：

上述电流遮断电路是差动放大电路的一部分。

13. 根据权利要求 10 所述的图像摄取装置，其特征在于进一步
5 具有：

摄取被摄物体像的摄像元件，和基于来自上述第 1、第 2 光电变换电路的信号进行焦点调整、基于来自上述第 3~6 光电变换电路的信号进行曝光量调整的调整电路。

14. 一种图像摄取装置，包括：

10 分别包含光电变换区域和对数压缩电路的第 1 光电变换电路；

以上述第 1 光电变换电路为中心设置在其一侧的、具有多个光电变换区域和读出上述多个光电变换区域的峰值信号的读出电路的第 2 光电变换电路；以及

15 进行控制使得独立地向上述第 1 光电变换电路和上述第 2 光电变换电路供电的控制电路；

上述第 1、第 2 光电变换电路形成在同一半导体基板上。

15. 根据权利要求 14 所述的图像摄取装置，其特征在于：

上述第 1、2 光电变换电路分别包含遮断电流的电流遮断电路，上述控制电路控制上述电流遮断电路。

16. 根据权利要求 15 所述的图像摄取装置，其特征在于：

上述电流遮断电路是差动放大电路的一部分。

17. 根据权利要求 14 所述的图像摄取装置，其特征在于进一步
具有：

25 摄取被摄物体像的摄像元件，和基于来自上述第 1 光电变换电路的信号进行焦点调整、基于来自上述第 2 光电变换电路的信号进行曝光量调整的调整电路。

图像摄取装置

5 技术领域

本发明涉及具有光电变换功能的图像摄取装置。

背景技术

图 11 是表示在以往的单镜头反光照相机中使用的多点测距用自动聚焦传感器电路的一例的方框图。该自动聚焦传感器是本专利发明人等在(日本)图像信息媒体学会技术报告 Vol. 25, No28, PP. 1~6, Mar. 2001 发表的传感器。该图中, 900 是半导体芯片(半导体基板), 901 是 AF 传感器电路块, 902 是模拟电路块, 903 是数字电路块。

15 为了能够进行 7 点测距(中心为交叉测距), AF 电路块 901 由 8 个线列传感器电路 1A(1B)~8A(8B) 构成。模拟电路块 902 由用于控制各线列传感器电路的累积时间的 AGC 电路 1~8、放大输出来自 AF 传感器电路块 901 的信号的信号放大电路 902A、生成基准电位的带隙电路(基准电位生成电路) 902B、生成在传感器电路和
20 模拟电路中需要的电压的中间电位生成电路 902C 构成。

数字电路块 903 由用于进行与微机的通信的输入输出通信电路(I/O)、用于生成传感器的驱动脉冲的时序发生电路(T/G)、用于选择各种模拟信号的多路转换器电路(MPX) 构成。由于单镜头反光照相机要求高速自动聚焦, 故在 AF 传感器中, 通过并列驱动 8
25 个线列传感器电路和 AGC 电路来实现高速动作。

但是, 在上述以往的自动聚焦传感器中, 同时驱动各个电路将导致动作时的电流消耗增大。虽然在单镜头反光照相机中可以搭载大电流容量的电池而不构成过多问题, 但在只能搭载小电流容量的电池的小型照相机中则存在照相机的电池寿命显著变短这类的问题。

此外,由于小型照相机中的AE和AF与单镜头反光照相机的TTL方式不同,是外测方式的AE和AF,故存在因所使用的摄像透镜的变倍区域而使不需要的AF电路(AF传感器的测距点位于摄像区域外)动作的问题。

5

发明内容

本发明的目的是降低电力消耗。

为了达到上述目的,本发明提供一种图像摄取装置,包括:具有光电变换区域,且为进行焦点调整而使用的第1光电变换电路;具有光电变换区域,且为进行曝光量调整而使用的第2光电变换电路;以及进行控制使得独立地向上述第1光电变换电路和上述第2光电变换电路供电的控制电路;上述第1光电变换电路和上述第2光电变换电路形成在同一半导体基板上。

此外,本发明提供一种图像摄取装置,包括:分别包含光电变换区域的第1、第2光电变换电路;以及根据用于放大、缩小要摄取的被摄物体像的变倍透镜的动作,切换不向上述第1光电变换电路供电地、向第2光电变换电路供电的模式,和同时向上述第1以及第2光电变换电路供电的模式的控制电路。

此外,本发明提供一种图像摄取装置,包括:分别包含光电变换区域和对数压缩电路的第1、第2光电变换电路;以上述第1、第2光电变换电路为中心设置在其一侧的、分别具有多个光电变换区域和读出上述多个光电变换区域的峰值信号的读出电路的第3、第4光电变换电路;以上述第1、第2光电变换电路为中心设置在其另外一侧的、分别具有多个光电变换区域和读出上述多个光电变换区域的峰值信号的读出电路的第5、第6光电变换电路;以及进行控制使得不向上述第1、3、5光电变换电路供电地、向上述第2、4、6光电变换电路供电的控制电路;上述第1~6光电变换电路形成在同一半导体基板上。

此外,本发明提供一种图像摄取装置,包括:分别包含光电变换

区域和对数压缩电路的第 1 光电变换电路；以上述第 1 光电变换电路为中心设置在其一侧的、具有多个光电变换区域和读出上述多个光电变换区域的峰值信号的读出电路的第 2 光电变换电路；以及进行控制使得独立地向上述第 1 光电变换电路和上述第 2 光电变换电路供电的控制电路；上述第 1、第 2 光电变换电路形成在同一半导体基板上。

附图说明

图 1 是表示本发明的测光测距用固体摄像装置的第 1 实施形式的构成的方框图；

图 2 是本发明的第 1 实施形式的平面配置图；

图 3 是表示第 1 实施形式的 AF 传感器电路的电路图；

图 4A ~ 4D 是说明第 1 实施形式的 AF 传感器电路的动作、非动作的图；

图 5 是表示第 1 实施形式的 AE 传感器电路的电路图；

图 6A ~ 6C 是表示第 1 实施形式的 AGC 电路的图；

图 7A ~ 7C 是说明第 1 实施形式的摄像时的变倍区域与进行动作的 AE 电路和 AF 电路的关系的图；

图 8 是表示本发明的第 2 实施形式的构成的方框图；

图 9 是本发明的第 2 实施形式的平面配置图；

图 10 是表示使用了本发明的测光测距用固体摄像装置的图像摄取装置的一个实施形式的框图；

图 11 是表示以往例的多点测距用自动聚焦传感器的图。

具体实施方式

下面，参照图面详细地对本发明的实施形式进行说明。

第 1 实施形式

图 1 是表示本发明的测光测距用固体摄像装置的第 1 实施形式的构成的方框图，图 2 第 1 实施形式的固体摄像装置的平面配置图。

本实施形式的测光测距用固体摄像装置除了测距功能外（用于调整焦点的功能）还搭载了测光功能（用于调整曝光量的功能）。图中，100 是半导体芯片（半导体基板），101 是具有光电变换区域且用于进行焦点调整的 AF 电路块，103、104 是具有光电变换区域且用于进行曝光量调整的 AE 电路块，105 是模拟电路块，106 是数字电路块。各个块集成在半导体芯片 100 上。

AF 电路块 101 由 7 组水平线列传感器电路 102 构成。其如图 1 所示的那样，由以水平线列传感器 L1A、L1B 为一组，以下同样地分别以 L2A 和 L2B、L3A 和 L3B、L4A 和 L4B、L5A 和 L5B、L6A 和 L6B、L7A 和 L7B 为一组的共 7 组水平线列传感器构成。

AF 电路块 101 如图 2 所示的那样，配置在近似长方形状的半导体芯片 100 的两侧，图 1 的一个水平线列传感器对应着图 2 的一个 AF 传感器电路 102。即，图 1 的水平线列传感器 L1A ~ L7A 分别对应图 2 中左侧的 7 个 AF 传感器电路 102，图 1 的水平线列传感器 L1B ~ L7B 分别对应图 2 中右侧的 7 个 AF 传感器电路 102。各个 AF 传感器电路 102 包含有光电二极管，图 2 的左右的 A1 ~ A7 就是该光电二极管。

图 1 中作为一个块示出了 AE 传感器光电二极管区域 103 和 AE 电路块 104，如图 2 所示的那样，AE 传感器光电二极管区域 103 被配置在半导体芯片 100 的中央部，AE 电路块 104 被配置在其旁边。如图 2 所示的那样，AE 传感器光电二极管区域 103 被分割成 16 个区域，由 7 个点测光用光电二极管 S1 ~ S7、4 个广角测光用光电二极管 W1 ~ W4、4 个标准测光用光电二极管 M1 ~ M4、1 个望远测光用光电二极管 T 构成。

这里，如图 1 所示那样，AE 电路块 104 包含有 AE 电路 S1 ~ S7、AE 电路 W1 ~ W4、AE 电路 M1 ~ M4、AE 电路 T，它们均为电流电压对数变换型的 AE 电路。此外，在这些电路中，AE 电路 S1 ~ S7 分别对应于图 2 的 AE 传感器光电二极管区域 103 的光电二极管 S1 ~ S7，AE 电路 W1 ~ W4 分别对应于光电二极管 W1 ~ W4，AE 电路

M1 ~ M4 分别对应于光电二极管 M1 ~ M4, AE 电路 T 对应于光电二极管 T。另外, AE 电路块 104 还包含着 I_s (二极管反向电流) 补偿电路 104a、信号放大电路 104b。

5 如图 2 所示那样, 模拟电路块 105 配置在 AE 传感器光电二极管区域 103 的旁边, 由用于控制各个 AF 传感器电路 102 的累积时间的 AGC 电路 1 ~ 7、生成基准电位的带隙电路(基准电位生成电路)105a、用于生成中间电位的中间电位生成电路 105b、用于放大来自 AF 行列传感器的输出的信号放大电路 105c 构成。

10 如图 2 所示那样, 数字电路块 106 配置在模拟电路块 105 的旁边, 由用于进行与微机(没有图示)的通信的输入输出通信电路(I/O)、AF 电路、AE 电路、用于生成 AGC 电路的驱动脉冲的时序发生电路(T/G)、用于选择各种模拟信号的多路转换器电路(MPX)构成。如详细后述的那样, 各 AF 电路、AE 电路、AGC 电路基于微机的控制, 利用来自 T/G 电路的控制信号控制动作、非动作。

15 图 3 是图 1 的 AF 传感器电路 102 的具体的电路图。该图中, 1 是进行光电变换的 PN 结光电二极管, 2 是将 PN 结光电二极管的电位复位到 V_{RES} 的复位用 MOS 晶体管, 3 是用于放大在 PN 结光电二极管产生的电荷的差动放大电路, 4 是用于存储差动放大电路的输出电压的 MOS 电容, 5 是存储器开关用 MOS 晶体管, 6 是用于进行保持
20 保持在 MOS 电容 4 的电荷的放大读出的源极跟随器电路。这里, 通过将源极跟随器电路 6 的输出反馈到差动放大电路 3, 可以抑制输出电压的偏置偏差和增益降低。

7 是箝位电容, 8 是用于输入箝位电容的 MOS 开关, 由 7 和 8 构成箝位电路。9 ~ 12 是开关用 MOS 晶体管, 13 是最小值检测用差
25 动放大器(最小值检测电路), 14 是最大值检测用差动放大器(最大值检测电路), 各个差动放大器构成电压跟随电路。15 是最小值输出用 MOS 开关, 16 是最大值输出用 MOS 开关, 17 是或门, 18、19 是恒流用 MOS 晶体管, 20 是扫描电路。在最小值检测电路 14 中, 最后级使用 NMOS 的源极跟随电路, 在最大值检测电路 15 中, 最后

级使用 PMOS 的源极跟随电路。21 是输出来自像素的 AF 信号的通用输出线。

在本电路构成中，通过在最小值检测电路 14 和最大值检测电路 15 的前级设置反馈型的噪声箝位电路，可以去除在光电二极管上产生的复位噪声和在传感器放大器、最大值检测电路、最小值检测电路产生的 FPN。

此外，通过在最后输出级逐个像素地设置源极跟随器形式的电压跟随电路，在最大值输出时，使各电压跟随器的输出级的恒流源关断，共同连接到连接于恒流源的输出线，可以得到图像信号的最小值。另外，通过在 AF 图像信号输出时，使各电压跟随器的输出级的恒流源接通，可以依次将各电压跟随电路连接到输出线，得到串行的图像信号。利用该动作，由于可兼用最大值检测电路和 AF 图像信号输出电路，故可以实现芯片的小型化。

图 4A~4D 表示 AF 传感器电路的像素部的差分放大电路、源极跟随电路、最大值检测电路的差分放大电路、最小值检测电路的差分放大电路的具体电路图。图 4A 是像素部的差分放大电路（对应图 3 的差分放大电路 3）、图 4B 是源极跟随电路 6、图 4C 是最小值检测电路 13、图 4D 是最大值检测电路 14 的电路。

此外，在图 4A~4D 中给出了各个电路的具体的电路。哪一个电路都使用了 MOS 晶体管，在图 4A~4D 的各个电路中，41~46 是作为恒流源的 MOS 晶体管。在本实施形式中，当 AF 传感器电路动作时，通过将使该 MOS 晶体管在线性区域使动作的信号外加到栅极上，可以作为恒流源使用。另外，在 AF 传感器电路不动作时，通过将该 MOS 晶体管截止的信号外加到栅极上，可以关断偏置电流。

具体地，外加在该栅极上的控制信号，通过来自微机的通信由 T/G 电路生成，图 1 所示的控制信号 AFON1~AFON7 和控制信号 AF2ON1~AF2ON7 被分别提供给各自对应的 AF 电路。在使 AF 电路为动作状态时，如前述的那样，通过将使之在线性区域动作的控制信号（中间电平信号）外加到构成恒流源的 MOS 晶体管 41~46

的栅极上，形成动作状态。

另一方面，在使 AF 电路为非动作状态时，如前述的那样，通过将使之截止的控制信号(AFON1~7时为 VDD 电平(电源电平信号)，AF2ON1~7时为 GND 电平信号)外加到该 MOS 晶体管 41~46 的栅极上，形成非动作状态。这里，控制信号 AF2ON1~AF2ON7 提供
5 供给图 4A~图 4D 的所有的电路，控制信号 AFON1~AFON7 则只供给图 4C 的电路。

图 5 表示对数变换型 AE 电路(包括光电二极管)的具体例。其对应于包含图 1 的 AE 电路 S1~S7 的全部的 AE 电路。图中 500 是
10 PN 结光电二极管，501 是作为用于进行对数压缩的非线性元件的 PN 结光电二极管，502 是 CMOS 构成的差动放大电路。此外，在图 5 中，一并示出了差动放大电路 502 的具体的电路。差动放大电路 502 使用 MOS 晶体管构成，其中 47、48 为作为恒流源的 PMOS 晶体管。

通过控制该 MOS 晶体管 47、48，可以控制 AE 电路的动作、非
15 动作。具体地，如图 1 所示那样，基于微机的控制，来自 T/G 电路的控制信号 AEON1~7、AEONT、AEONW、AEONM 被分别提供给各自对应的 AE 电路。控制信号 AEON1~7 分别对应于 AE 电路 S1~S7，控制信号 AEONT 对应于 AE 电路 T，控制信号 AEONW 对应 4 个 AE 电路 W1~W4，控制信号 AEONM 对应于 4 个 AE 电路 M1~
20 M4。

这里，在 AE 电路的非动作时，通过对 MOS 晶体管 47、48 的栅极外加 VDD 电平(电源电平)的控制信号，使 MOS 晶体管 47、48 关断，通过关断差动放大电路 502 的偏置电流而使 AE 电路为非动作。此外，在 AE 电路的动作时，通过将使 MOS 晶体管 47、48 在线性
25 区域动作的控制信号(中间电平信号)外加到其栅极上，使 AE 电路成为动作状态。

图 6A 表示 AGC 电路的具体的电路图。图中 61 是电压缓冲电路，62 是比较器电路。如图 1 所示那样，AGC 电路对应 AF 电路块 101 的 AF 电路 102 设置，AGC 电路 1~7 分别对应于水平行列传感器

L1A 和 L1B 的组 ~ L7A 和 L7B 的组设置。

在各 AGC 电路中,在用电压缓冲电路 61 阻抗变换了来自各自对应的 AF 电路的最大值信号后,用比较器电路 62 进行与比较电压 VBB 的比较。进而,在来自 AF 电路的最大值信号超过了 VBB 处, 5 反转比较器电路 62 的输出,结束 AF 电路内的光电二极管的累积。

图 6B 表示电压缓冲电路 61,图 6C 表示比较器电路 62 的具体的电路。63、64 是电压缓冲电路 61 的恒流用 MOS 晶体管,65 是比较器电路 62 的恒流用 MOS 晶体管。AGC 电路通过来自 T/G 电路的控制信号 AGCON1 ~ AGCON7 控制动作、非动作,如图 1 所示那样, 10 控制信号 AGCON1 ~ AGCON7 分别对应于 AGC 电路 1 ~ 7。

在 AGC 电路的动作时,通过对恒流用 MOS 晶体管 63 ~ 65 的栅极外加来自 T/G 电路的中间电平的控制信号,使之作为恒流源动作。另一方面,在 AGC 电路的非动作时,通过对恒流用 MOS 晶体管 63 ~ 65 的栅极外加来自 T/G 电路的 VDD 电平(电源电平)的控制信号, 15 使之成为电流关断状态。可以对应于 AF 电路的动作、非动作控制 AGC 电路的动作、非动作,仅使对应进行动作的 AF 电路的 AGC 电路动作,降低了电流消耗。

如以上这样,利用作为控制电路的 T/G 电路,可以独立地偏置控制 AF 电路和 AE 电路。此外,利用作为控制电路的 T/G 电路,还 20 可以独立地偏置控制 AF 电路、AE 电路以及 AGC 电路。

下面,对实际摄影中的变倍区域(广角区域、标准区域、望远区域)与进行动作的 AF 传感器电路和 AE 传感器电路的关系进行说明。表 1 表示变倍区域与进行动作的 AF 传感器电路的关系,表 2 表示变倍区域与进行动作的 AE 传感器电路的关系。此外,图 7A ~ 图 7C 表示变倍区域与动作的 AF 传感器电路、AE 传感器电路的关系。图 25 7A 表示广角区域摄影时进行动作的传感器,图 7B 表示标准区域摄影时进行动作的传感器,图 7C 表示望远区域摄影时进行动作的传感器。这里,表 1、表 2 中○的电路为偏置 ON 的电路,在图 7A ~ 图 7C 中用斜线表示的光电二极管区域为偏置 ON 的电路。

表 1

变倍区域	AF 传感器						
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
(1) 广角	○	○	○	○	○	○	○
(2) 标准	-	○	○	○	○	○	-
(3) 望远	-	-	○	○	○	-	-

表 2

变倍区域	AE 传感器									
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	W1、W2、 W3、W4	M1、M2、 M3、M4	T
(1) 广角	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(2) 标准	-	○	○	○	○	○	-	-	○	○
(3) 望远	-	-	○	○	○	-	-	-	-	○

- 5 首先，在图 7A 的广角区域摄影时，如表 2 所示那样，使所有的 AE 传感器（S1~S7、W1~W4、M1~M4、T 共 16 个）动作进行测光，如表 1 所示那样，使所有的 AF 传感器（L1~L7 共 7 个）动作进行测距。这里，所谓的 L1~L7 指的是图 1 所示的水平行列传感器 L1A 和 L1B~水平行列传感器 L7A 和 L7B 的各个组。
- 10 在图 7B 的标准区域摄影时，只使 S1~S6、M1~M4、T 的 AE 传感器（10 个区域）和 L2~L6 的 AF 传感器（5 个）动作进行测光和测距。其他的 AF 传感器和 AE 传感器为非动作状态。这里，AF 传感器 L2~L6 指的是图 1 所示的水平行列传感器 L2A 和 L2B~水平行列传感器 L6A 和 L6B 的各个组。
- 15 在图 7C 的望远区域摄影时，只使 S3~S5、T 的 AE 传感器（4 个区域）和 L3~L5 的 AF 传感器（3 个）动作进行测光和测距。其他的 AF 传感器和 AE 传感器为非动作状态。此外，同样地，AF 传感器 L3~L5 指的是图 1 所示的水平行列传感器 L3A 和 L3B~水平行列传感器 L5A 和 L5B 的各个组。此点在下面的实施形式中也是一

样的。

这些变倍区域的 AF 传感器的选择，如用图 4 说明过的那样，基于微机的控制由来自 T/G 电路的控制信号进行。例如，在广角区域摄影时，通过对所有的 AF 传感器电路外加使构成恒流源的 MOS 晶体管线性动作的信号（中间电平信号），使所有的 AF 电路动作并进行测距。

此外，AE 传感器的选择也如用图 5 说明过的那样，通过来自 T/G 电路的控制信号进行。例如，在广角区域摄影时，如前述的那样，通过对所有的 AE 传感器电路外加使构成恒流源的 MOS 晶体管线性动作的信号（中间电平信号），使所有的 AE 电路动作并进行测光。另外，如用图 6 说明过的那样，利用来自 T/G 电路的控制信号进行 AGC 电路的选择，可以只使对应进行动作的 AF 电路的 AGC 电路动作而使对应非动作的 AF 电路的 AGC 电路为非动作。在广角区域摄影时，由于所有的 AF 电路均动作，故使所有的 AGC 电路动作。

这样，在本实施形式中，通过在多个 AF 电路和 AE 电路中只使需要的 AF 电路和 AE 电路为动作状态，对其他的 AF 电路和 AE 电路，关断恒流源使之成为非动作状态，可以大幅度地降低电流消耗。此外，由于可以降低电流消耗，故可以搭载于小型照相机，实现低电力消耗的自动聚焦用固体摄像装置。这里，本发明不只是使用 CMOS 传感器，也可以应用于例如 CCD、BASIS、SIT、CMD、AMI 等情况。

第 2 实施形式

图 8 是表示本发明的测光测距用固体摄像装置的第 2 实施形式的图，图 9 是其平面配置图。本实施形式中，AE 传感器的分割数少于第 1 实施形式。即，AE 传感器由整体测光用 AE 电路 W 和 7 个点测光用 AE 电路 S1~S7 构成。图 9 所示的 AE 传感器光电二极管区域 103 中的 W 对应于整体测光用 AE 电路 W 的光电二极管，S1~S7 分别对应于点测光用 AE 电路 S1~S7 的光电二极管。其他的构成与

图 1 的第 1 实施形式相同。

表 3 表示第 2 实施形式中的摄像透镜的变倍区域(广角区域、标准区域、望远区域)与进行动作的 AF 传感器电路和 AE 传感器的关系。

5 表 3

	AF 传感器							AE 传感器							
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	W
(1) 广角	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(2) 标准	-	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○	-	○
(3) 望远	-	-	○	○	○	-	-	-	-	○	○	○	-	-	○

首先, 在广角区域摄影时, 使所有的 AE 传感器(8 个区域)和 AF 传感器(7 个)动作进行测光和测距。在标准区域摄影时, 只使 S2~S6、W 的 AE 传感器(6 个区域)和 L2~L6 的 AF 传感器(5 个)动作进行测光和测距。在望远区域摄影时, 只使 S3~S5、W 的 AE 传感器(4 个区域)和 L3~L5 的 AF 传感器(3 个)动作进行测光和测距。与图 1 的第 1 实施形式同样地, AF 传感器、AE 传感器的动作、非动作的选择利用来自 T/G 电路的控制信号进行。此外, 还与第 1 实施形式同样地, 对应于 AF 传感器电路的动作、非动作进行 AGC 电路的选择动作。

这样, 在本实施形式中, 与图 1 的第 1 实施形式同样地, 通过在多个 AF 电路和 AE 电路中只使需要的 AF 电路和 AE 电路成为动作状态, 对其他的 AF 电路和 AE 电路关断恒流源使之成为非动作状态, 可以大幅度地降低电流消耗。此外, 可以通过减少 AE 传感器的个数简化构成, 还可以进一步降低电力消耗。

第 3 实施形式

下面, 对本发明的第 3 实施形式进行说明。第 3 实施形式与第 1 实施形式相比, 对于摄影透镜的变倍区域(广角区域、标准区域、

望远区域)，其进行动作的 AF 传感器和 AE 传感器不同。装置的构成与第 1 实施形式是一样的。表 4 给出变倍区域和进行动作的 AF 传感器的关系，表 5 给出变倍区域和进行动作的 AE 传感器的关系。

5 表 4

变倍区域	AF 传感器						
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
(1) 广角	○	-	-	○	-	-	○
(2) 标准	-	○	-	○	-	○	-
(3) 望远	-	-	○	○	○	-	-

表 5

变倍区域	AE 传感器										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	W1、W2 W3、W4	M1、M2、 M3、M4	T	
(1) 广角	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	
(2) 标准	-	○	-	○	-	○	-	-	○	○	
(3) 望远	-	-	○	○	○	-	-	-	-	○	

首先，在广角区域摄影时，使用 L1、L4、L7 的 AF 传感器，使用 S1、S4、S7 以及 W1~W4、M1~M4、T 的 AE 传感器。在标准区域摄影时，使用 L2、L4、L6 的 AF 传感器，使用 S2、S4、S6、M1~M4、T 的 AE 传感器。在望远区域摄影时，使用 L3~L5 的 AF 传感器，使用 S3~S5、T 的 AE 传感器。与第 1 实施形式同样地，AF 传感器、AE 传感器的动作、非动作的选择利用来自 T/G 电路的控制信号进行。此外，还与第 1 实施形式同样地，对应于 AF 传感器电路的动作、非动作进行 AGC 电路的选择动作。

在本实施形式中，其特征在于只使用具有 7 个块的 AF 传感器电路内的 3 个块，由此可以总是进行 3 点测距。由此，减少了广角摄影时的测距点数，电流消耗可以较第 1 实施形式更低。此外，通过

在 AE 传感器中不使用其全部而使用其一部分，也可以降低电流消耗。因而，通过在不需过多测距点数的普及型级别的小型照相机中使用本实施形式，可以实现长电池寿命的小型照相机。

在上述的第 1~第 3 实施形式中，除了在非动作状态中完全截止电流的做法外，也可以采用在非动作状态中供给较动作状态少的量的电流的构成。

第 4 实施形式

下面，对使用了具有在第 1~第 3 实施形式说明过的测光电路块、测距电路块的固体摄像装置的图像摄取装置进行说明。图 10 是表示用于说明第 4 实施形式的在透镜快门数字小型照相机（图像摄取装置）中使用了固体摄像元件时的一个实施形式的框图。该图中，201 是兼做透镜的保护和主开关的保护挡板，202 是将被摄物体的光学图像成像在固体摄像元件 204 上的透镜，203 是用于改变通过了透镜 202 的光通量的光阑，204 是用于将被透镜 202 成像了的被摄物体作为图像信号取入的固体摄像元件。

此外，205 是在第 1~第 3 实施形式说明过的测光测距用固体摄像装置。这里，例如，假设使用的是图 1 的实施形式的装置。206 是模拟-数字变换从固体摄像元件 204 或固体摄像装置 205 输出的图像信号、测光信号、测距信号的 A/D 变换器，208 是对从 A/D 变换器 207 输出的图像数据进行各种校正或压缩数据的信号处理部，209 是对固体摄像元件 204、摄像信号处理电路 206、A/D 变换器 207、信号处理部 208 等输出各种时序信号的时序发生部，210 是控制各种计算和照相机整体的整体控制·计算部，211 是用于临时保存图像数据的存储部。

进而，212 是用于在记录介质上进行记录或者读出的接口部，213 是用于进行图像数据的记录或者读出的半导体存储器等可装卸的记录介质，214 是用于与外部计算机等进行通信的接口部。

下面，对这样的透镜快门数字小型照相机的摄影时的动作进行说

明。如果保护挡板 201 被打开，则主电源被接通，接着，控制系统的电源被接通，进而，A/D 变换器 207 等摄像系统电路的电源被接通。

在整体控制·计算部 210，以从固体摄像装置 205 的 AF 电路块输出的信号为基础利用三角测距法进行到达被摄物体的距离的计算。此后，计算出透镜 202 的伸出量，驱动透镜 202 到达规定的位置使之对焦。

然后，为了控制曝光量，在用 A/D 变换器 207 变换了从固体摄像装置 205 的 AE 传感器输出的信号后，将之输入到信号处理部 208，并在整体控制·计算部 210 以该数据为基础进行曝光的计算。进而，根据进行了该测光的结果判断亮度，依照该结果，整体控制·计算部 210 调节光阑 203 和快门速度。

此后，在达到了曝光条件后，开始在固体摄像元件 204 上的正式曝光。如果曝光结束，则用 A/D 变换器 207A-D 变换从固体摄像元件 204 输出的图像信号，通过信号处理部 208 由整体控制·计算部 210 将之写入存储部 211。然后，利用整体控制·计算部 210 通过记录介质控制 I/F 部 212，在可装卸的记录介质 213 上记录蓄积在存储部 211 上的数据。此外，也可以通过外部 I/F 部 214 直接输入到计算机等中。这里，不但可以在数字小型照相机中使用本发明的测光测距用固体摄像装置，而且也可以在银盐照相机等中使用。另外，在单镜头反光照相机中使用也可以获得同样的效果。

如以上所说明的这样，通过只使多个测光电路和多个测距电路中需要的测光电路和测距电路动作，而使不需要的测光电路和测距电路为非动作，可以大幅度地降低电流消耗，实现低电力消耗的测光测距用固体摄像装置。此外，通过依照测距电路的动作、非动作控制累积时间控制电路的动作、非动作，可以进一步降低消耗电流。

因而，上面说明过的测光测距用固体摄像装置可以较好地适用于小型照相机，能够实现可多点测距的自动聚焦小型照相机。此外，可以较以往实现电池寿命更长、使用随意性更好的自动聚焦小型照相机。

图 1

图 1A 图 1B

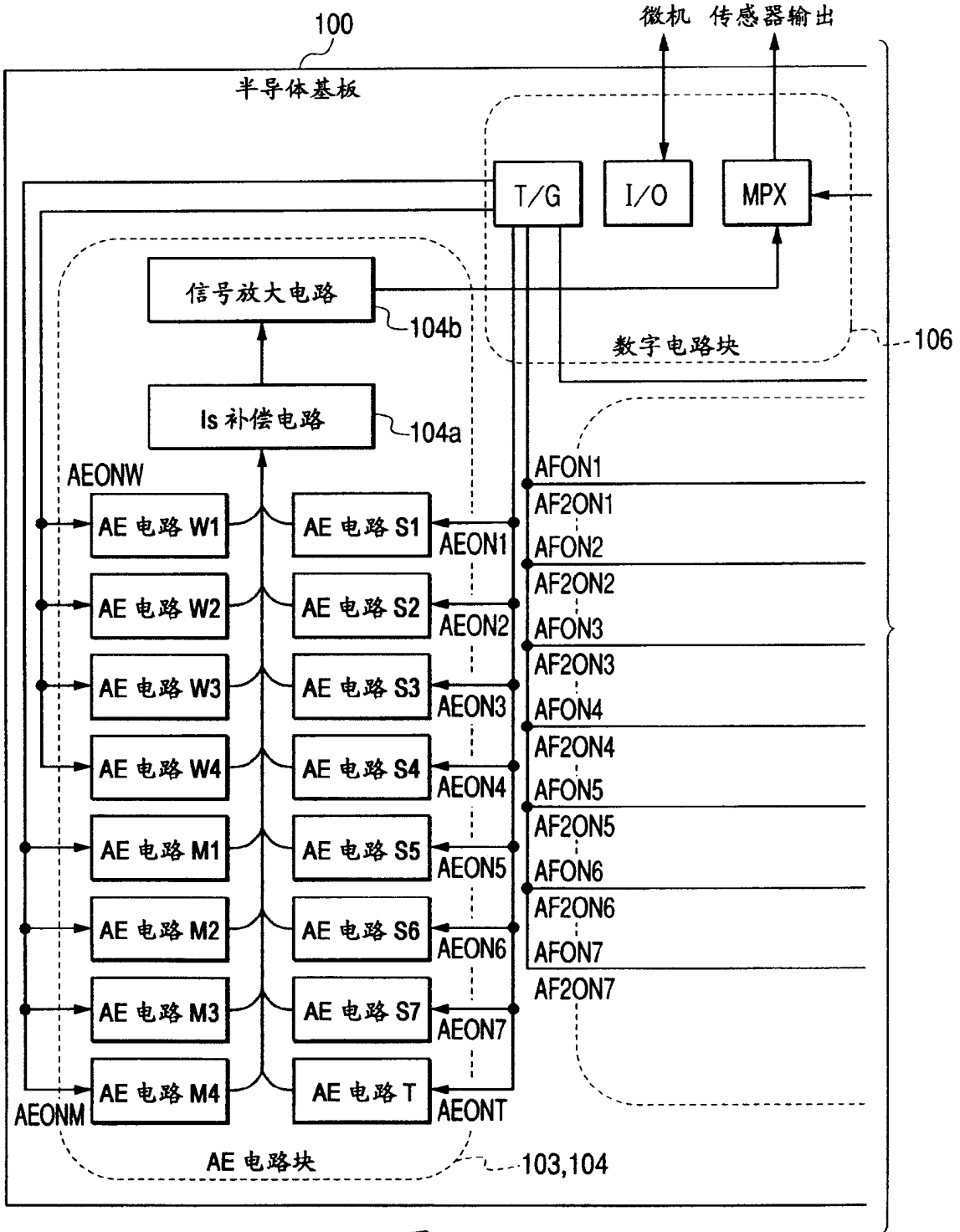


图 1A

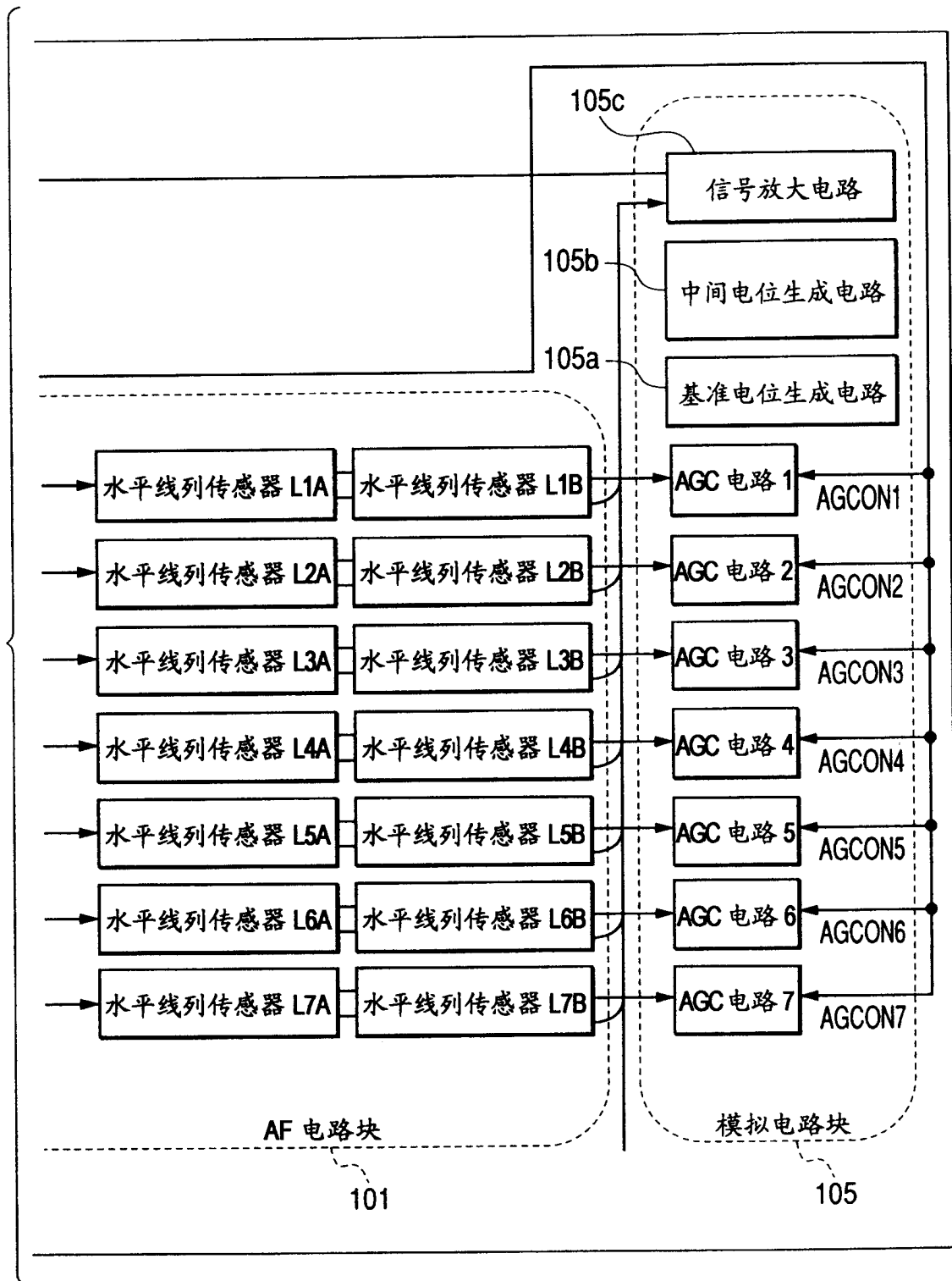


图 1B

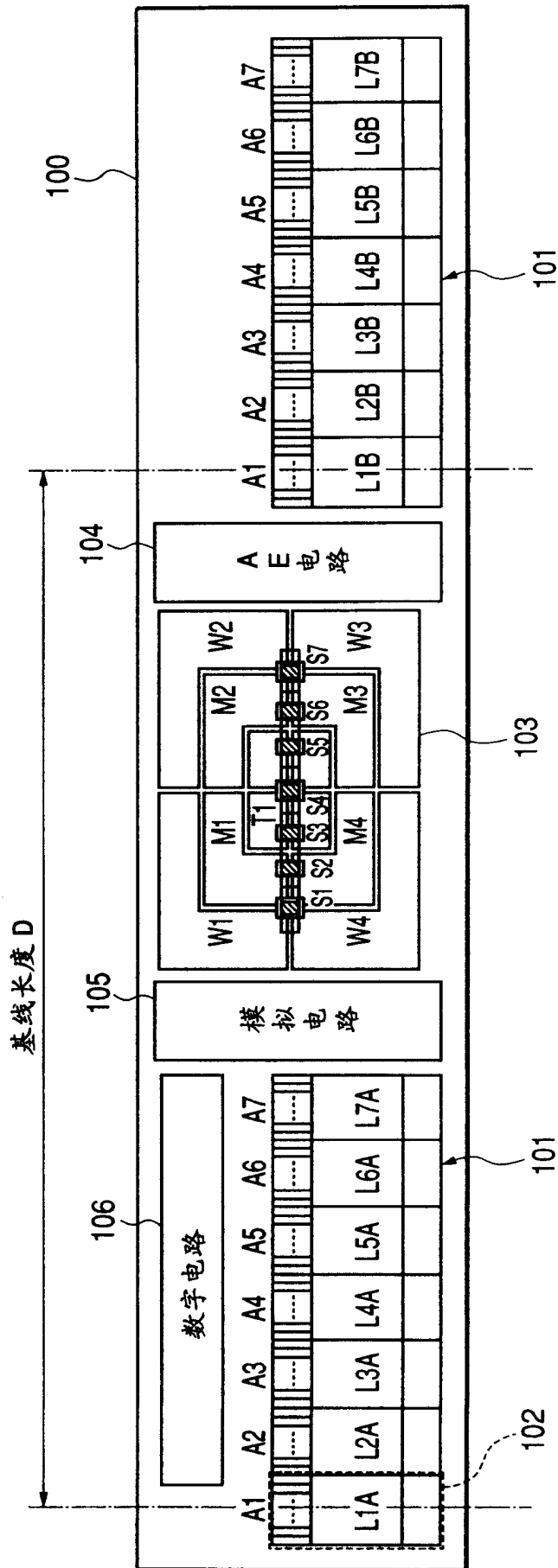


图 2

图 3

图 3A 图 3B

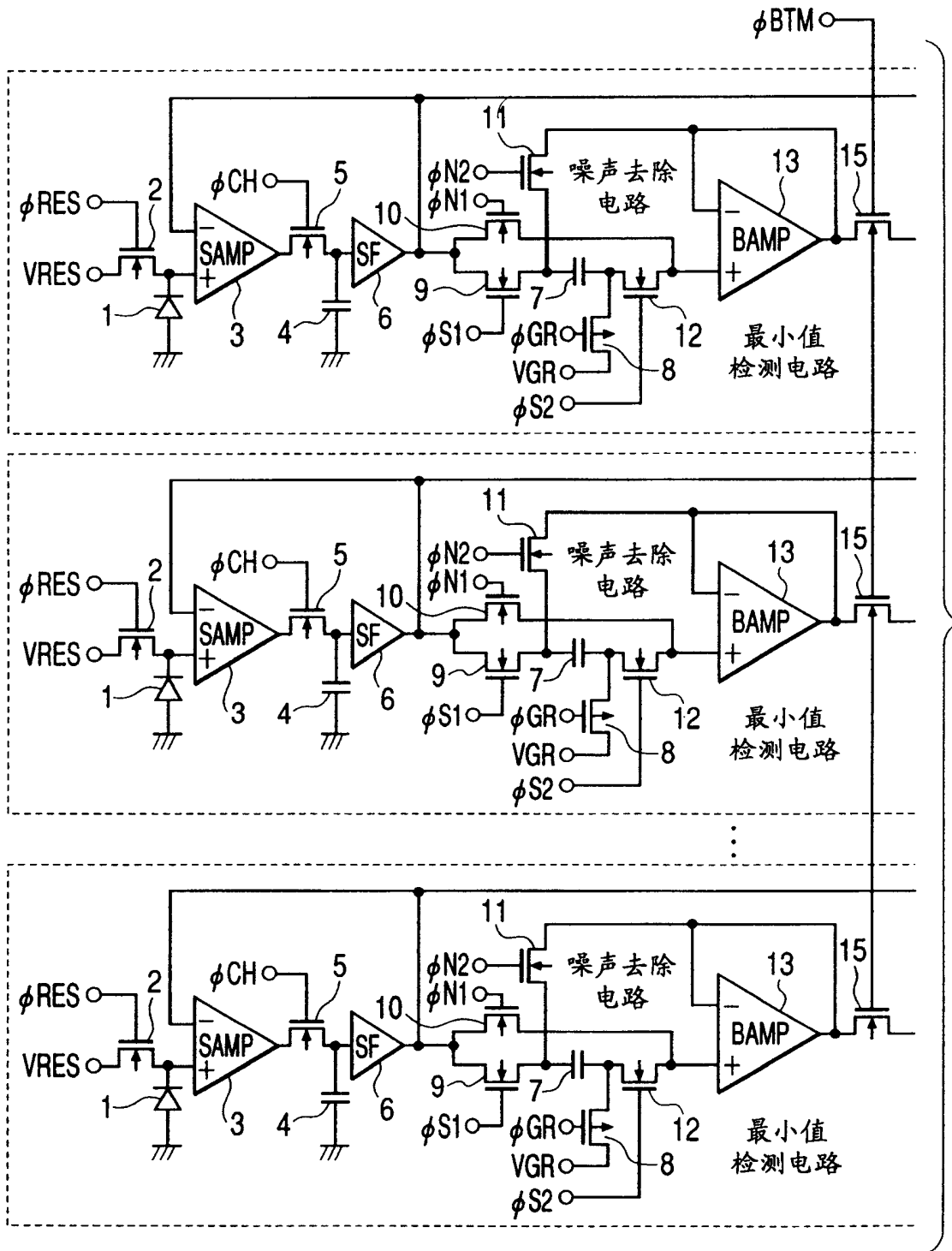


图 3A

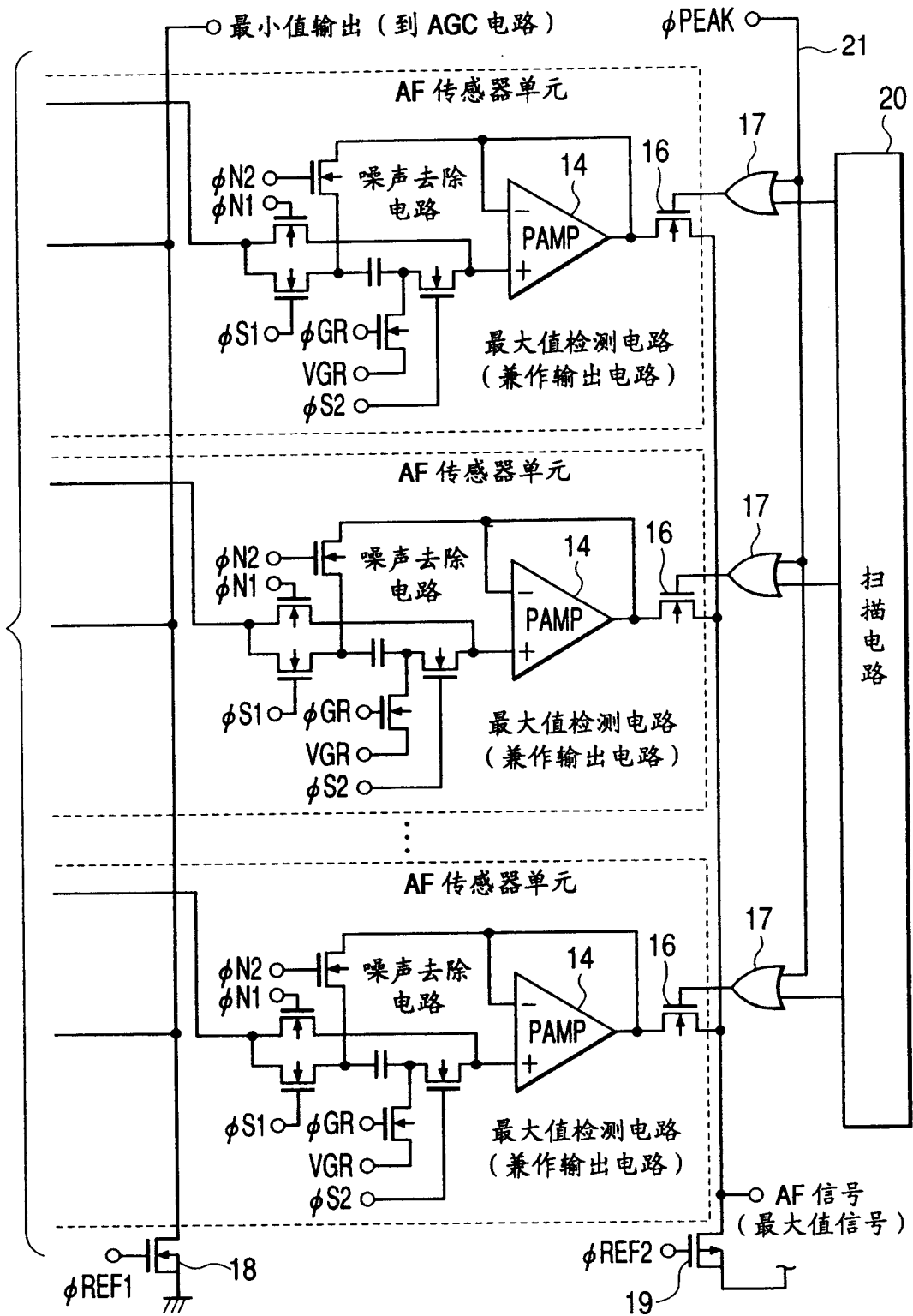


图 3B

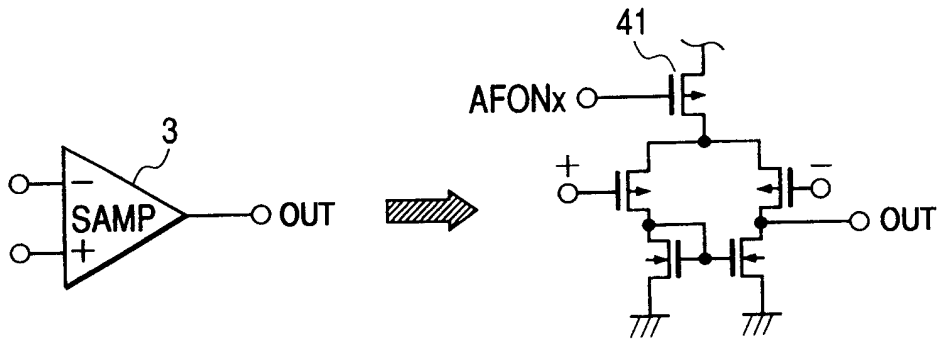


图 4A

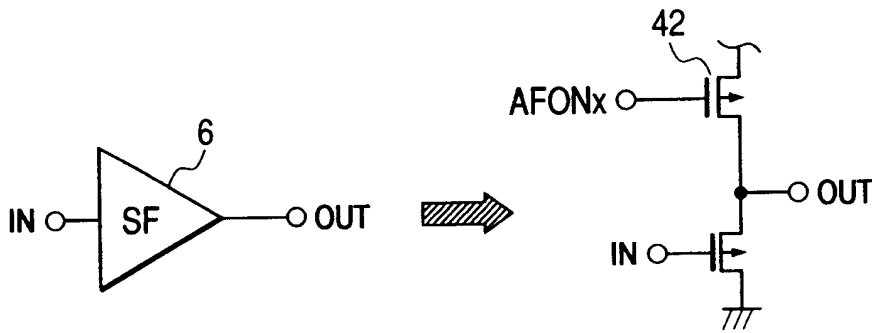


图 4B

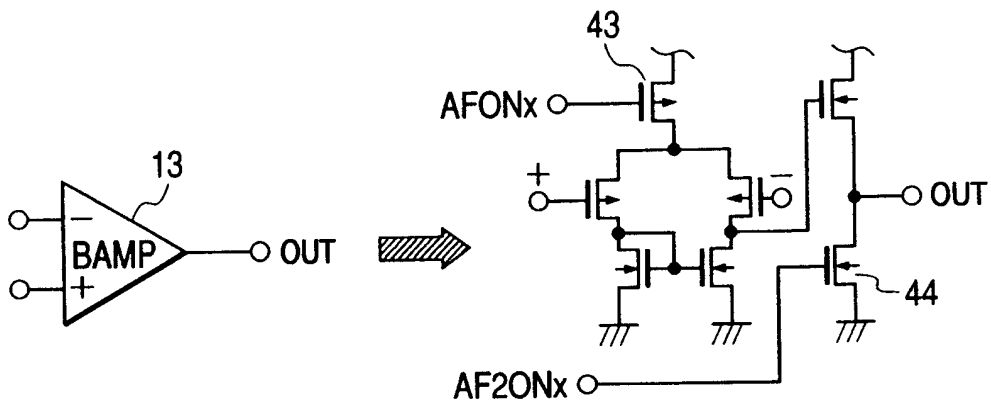


图 4C

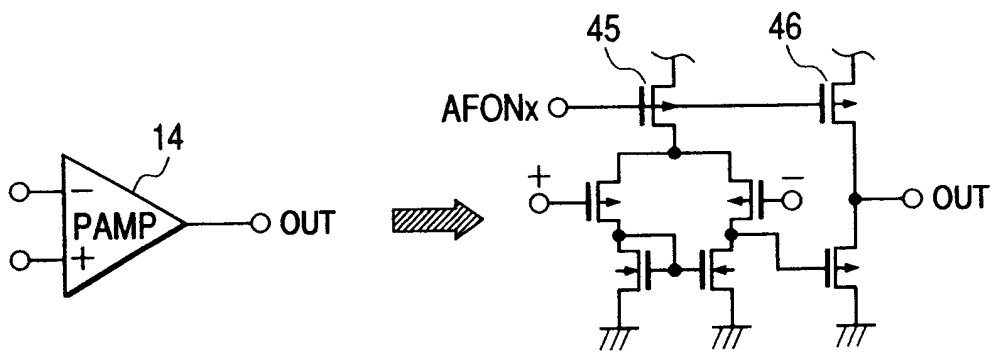


图 4D

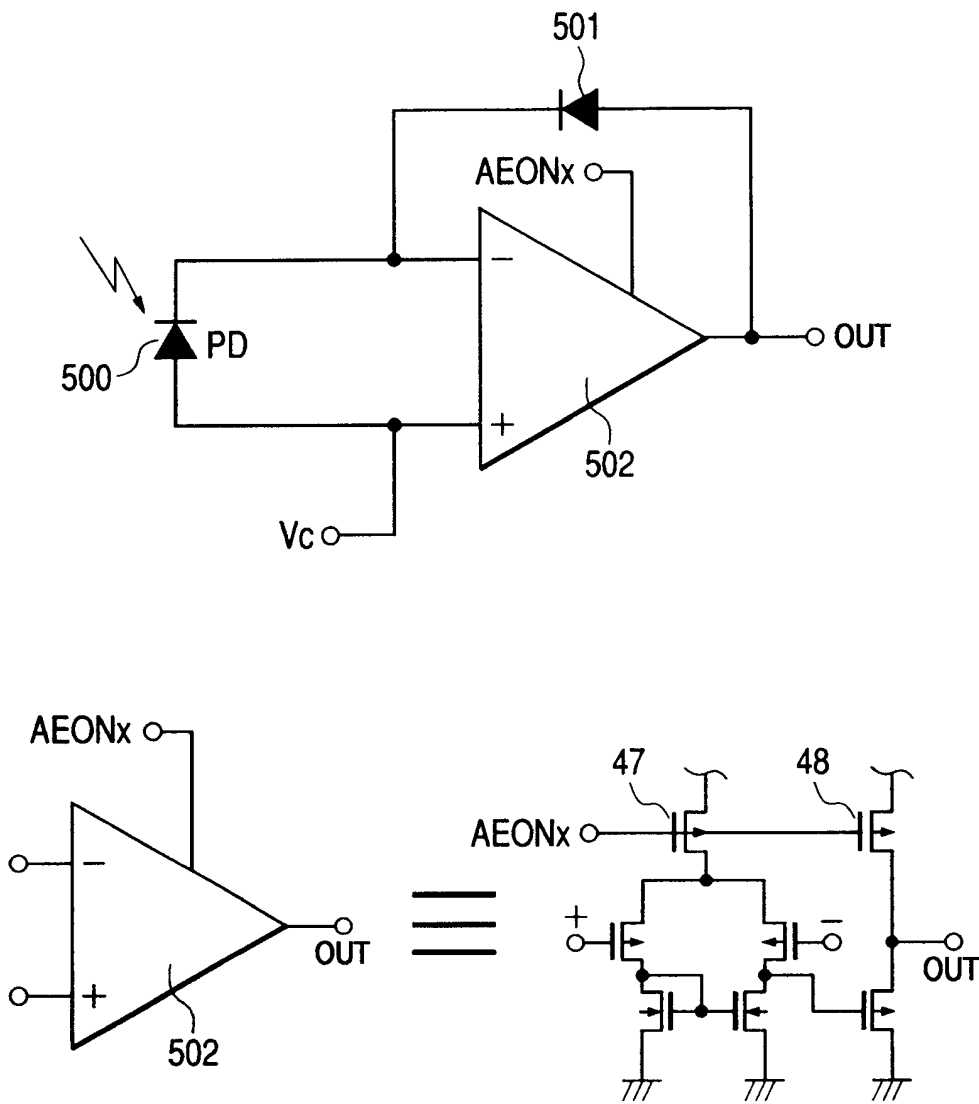


图 5

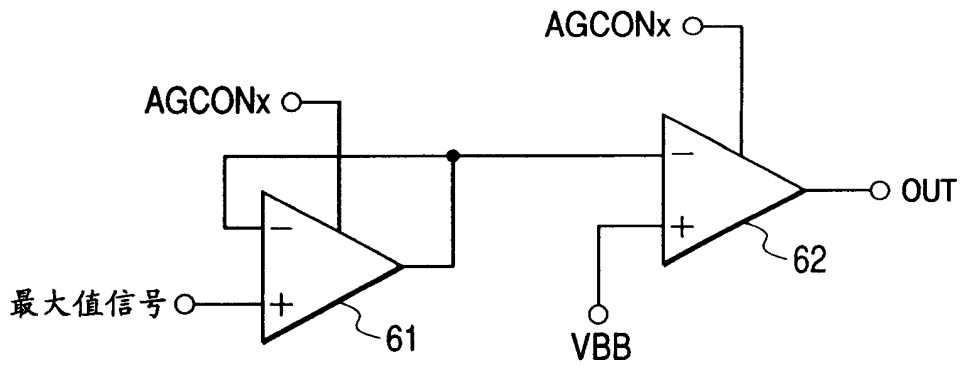


图 6A

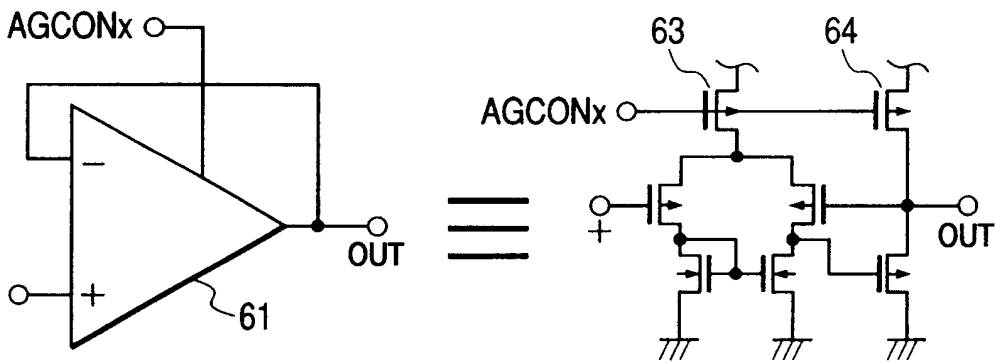


图 6B

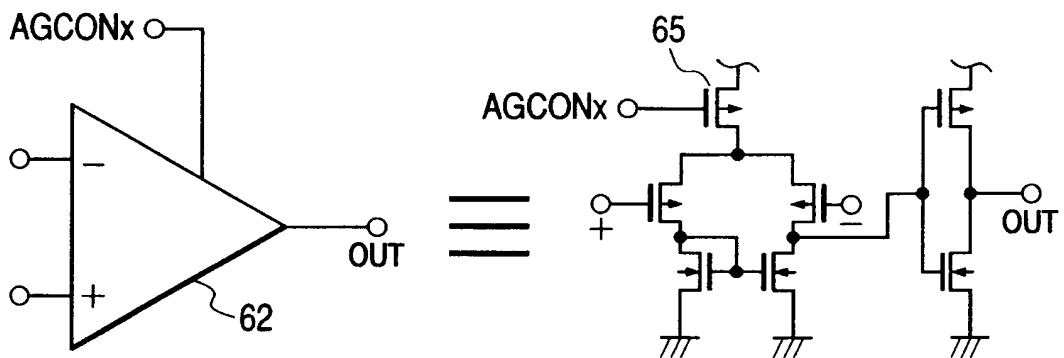


图 6C

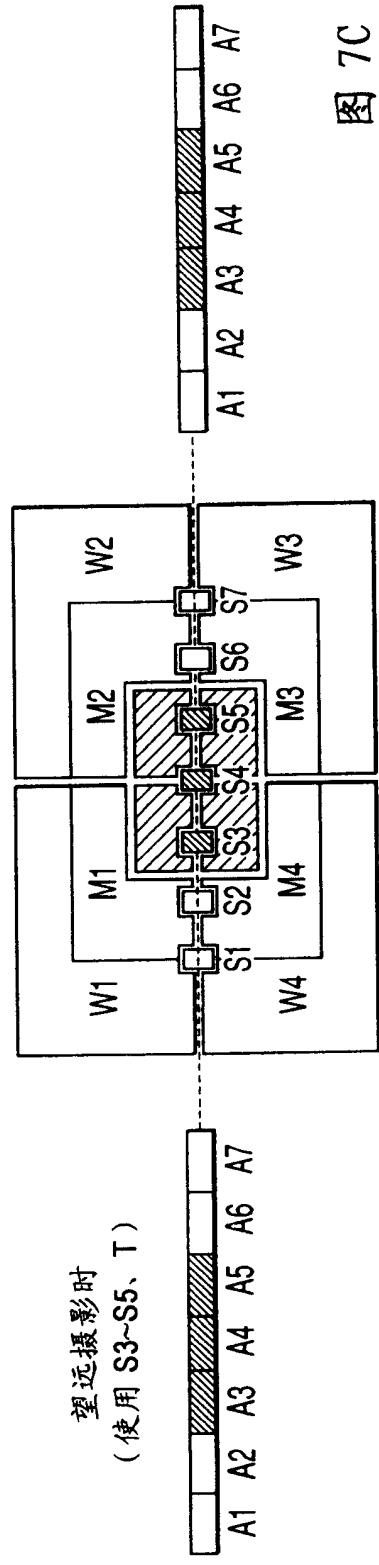
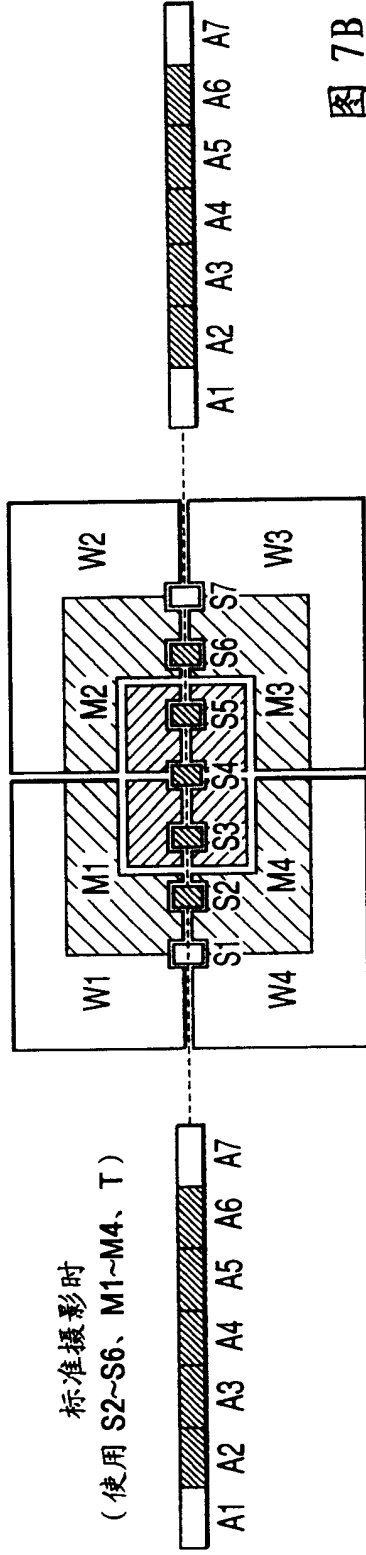
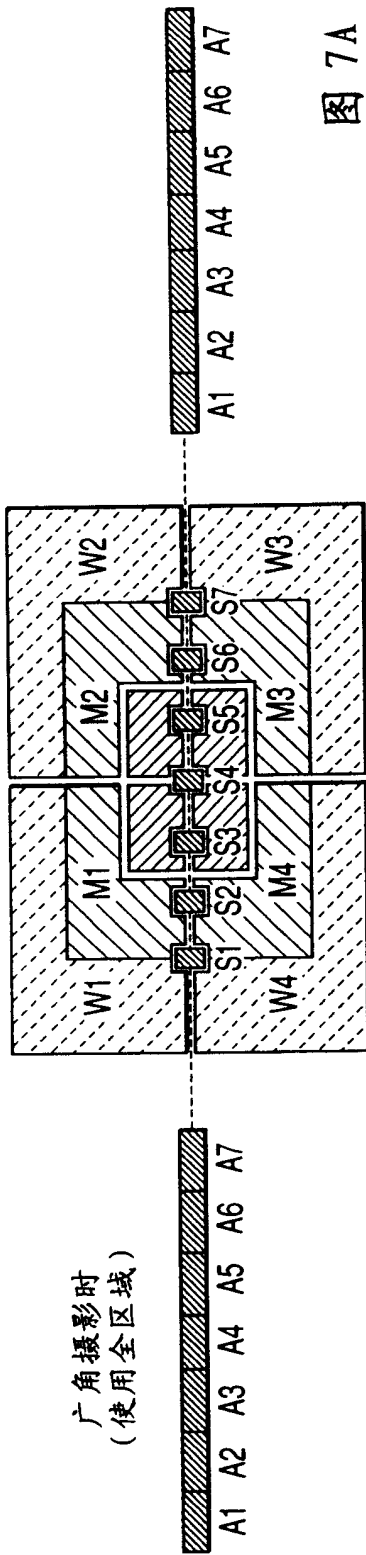


图 8

图 8A 图 8B

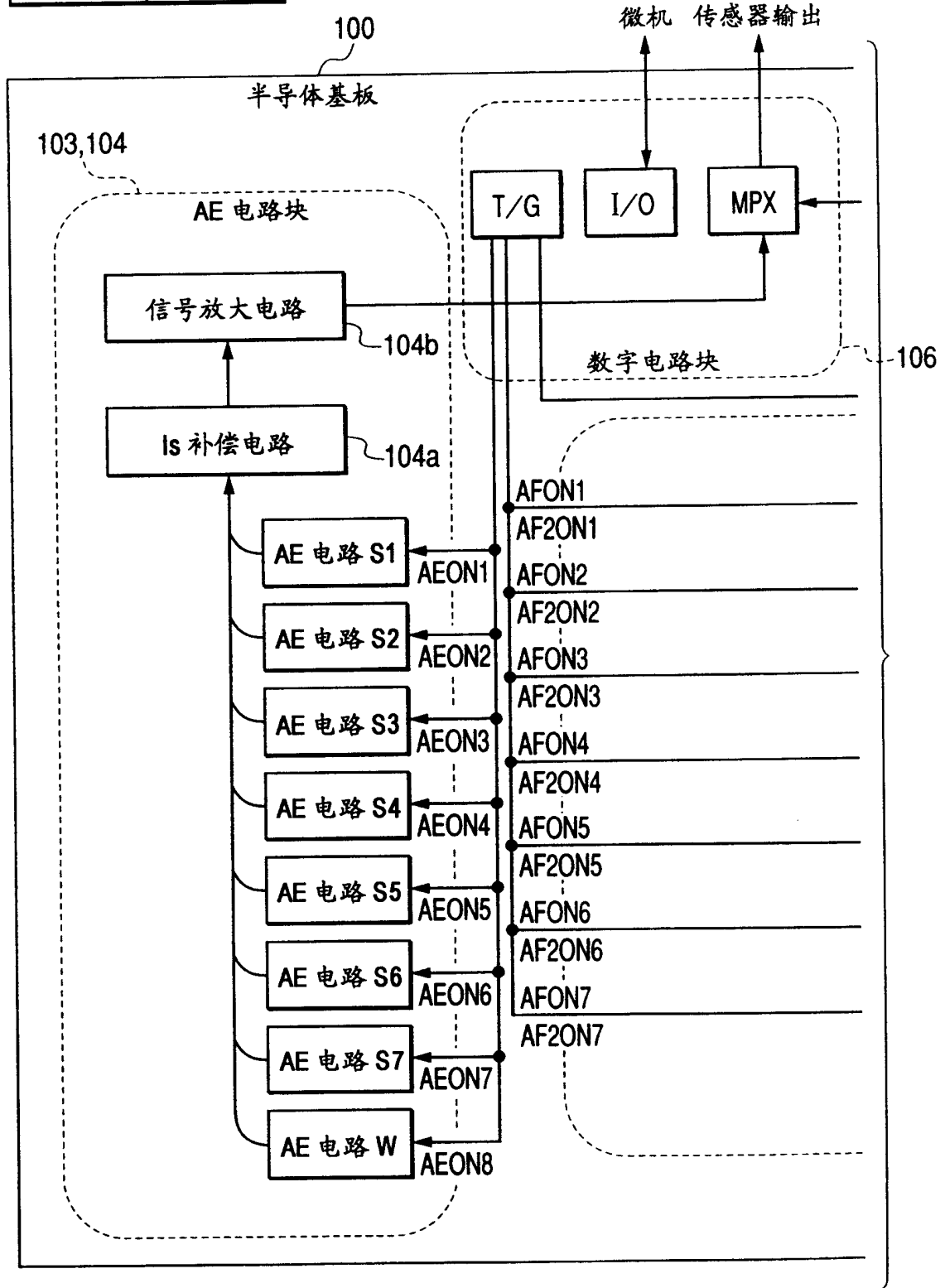


图 8A

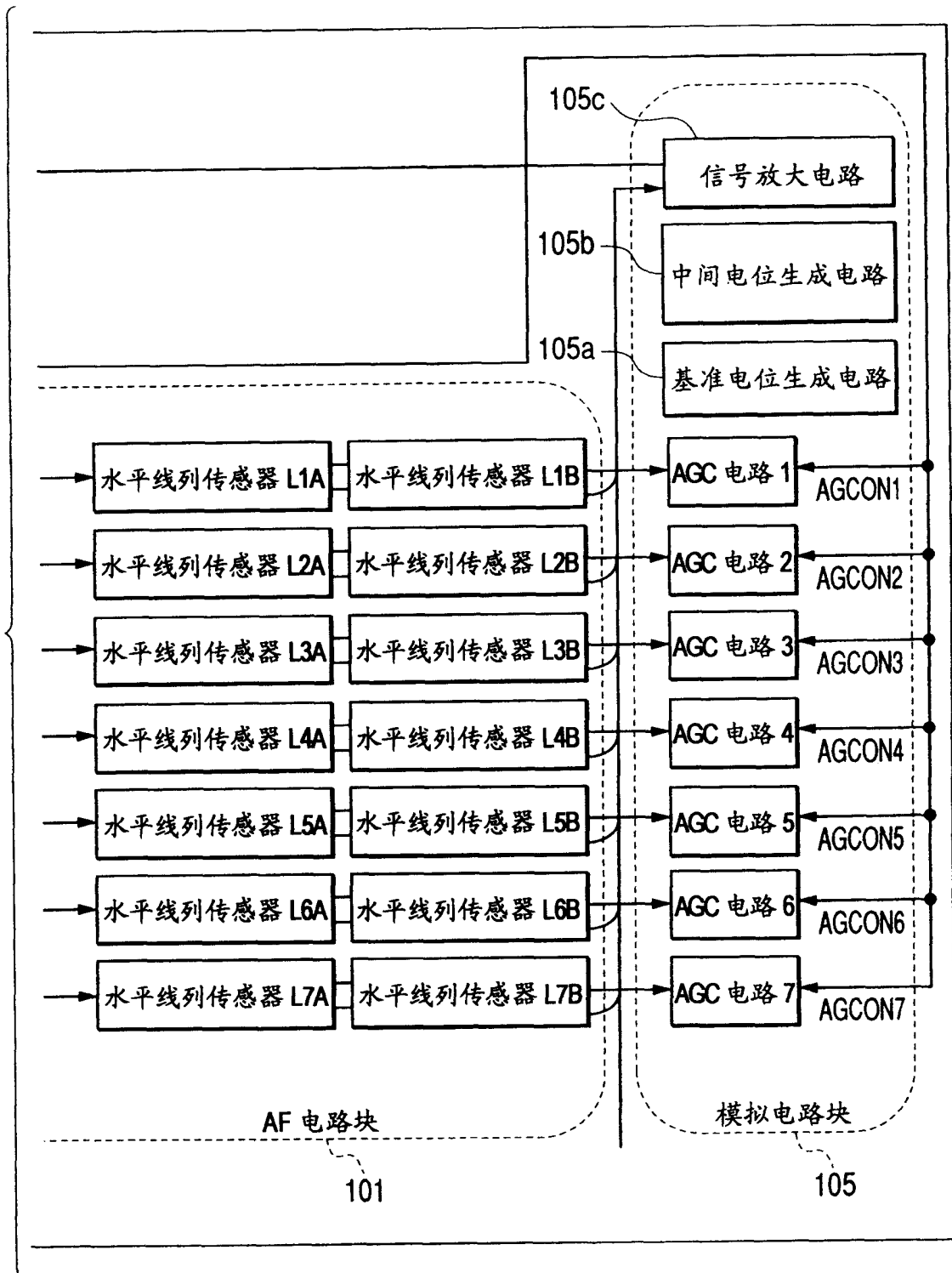


图 8B

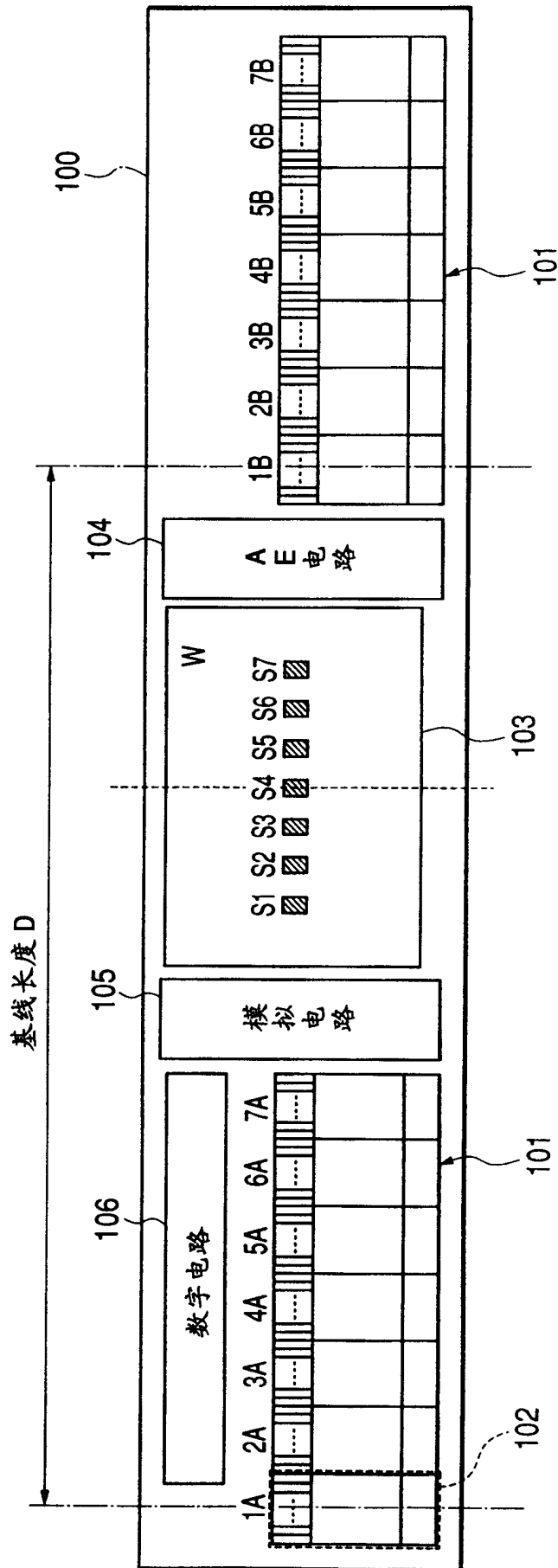


图 9

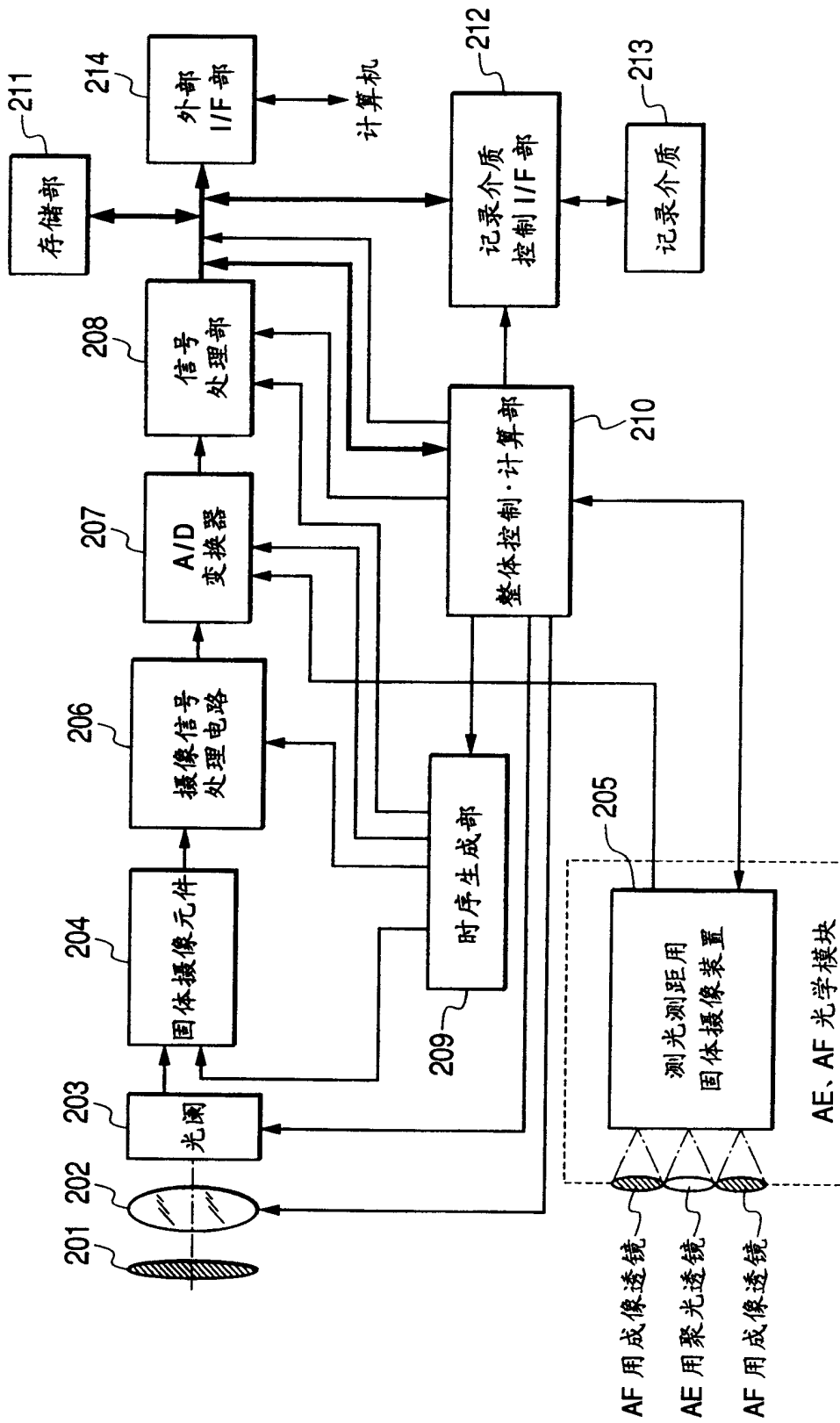


图 10

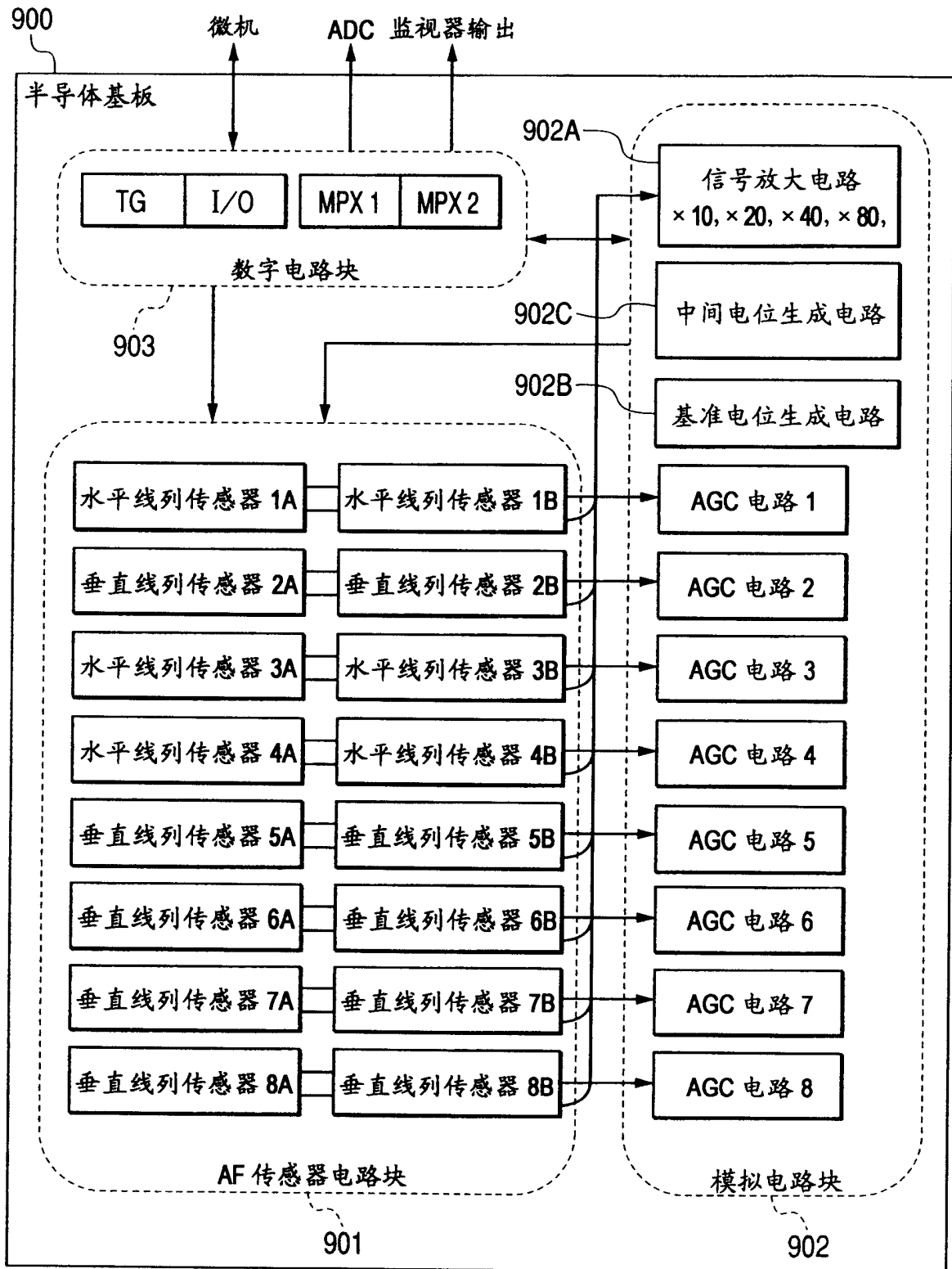


图 11