

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03B 19/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410063969.X

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100458553C

[22] 申请日 2004.2.11

[21] 申请号 200410063969.X

[30] 优先权

[32] 2003.2.12 [33] JP [31] 033269/2003

[32] 2004.1.29 [33] JP [31] 022035/2004

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 须田康夫

[56] 参考文献

JP11265025A 1999.9.28

US6227726 B1 2001.5.8

JP2001125173A 2001.5.11

审查员 夏涛

[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 许海兰

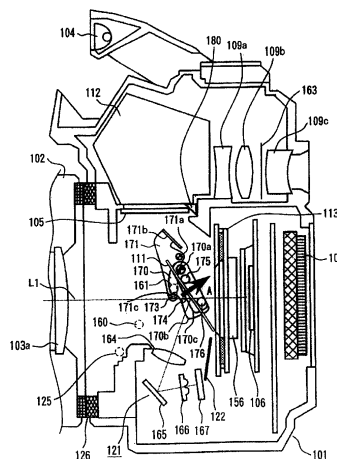
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 12 页

[54] 发明名称

摄像装置和透镜装置

[57] 摘要

公开了能高速进行焦点调节动作的摄像装置。摄像装置包含将来自摄影透镜的光分成多个光束的分光单元、观察由上述来自摄影透镜的光束形成的物体像的取景器光学系统、对上述物体像进行光电变换的摄像元件、用相位差检测方式检测上述摄影透镜的焦点状态的焦点检测单元。其中，上述分光单元，在将上述光束朝向上述取景器光学系统和上述焦点检测单元的第 1 状态、和将上述光束朝向上述摄像元件和上述焦点检测单元的第 2 状态之间转换。



1、一种摄像装置，其特征是具有：

将来自摄影透镜的光束分成多个光束的分光单元；

观察由上述来自摄影透镜的光束形成的物体像用的取景器光学系统；

将上述物体像光电转换成电信号的摄像元件；以及

用相位差检测方式检测上述摄影透镜的焦点状态用的焦点检测单元，

上述分光单元在使上述光束朝向上述取景器光学系统和上述焦点检测单元的第1状态、使上述光束朝向上述摄像元件和上述焦点检测单元的第2状态、以及使上述光束仅朝向上述摄像元件的第3状态之间转换，

上述分光单元具有半反射镜以及不透过入射光束的反射镜，

在上述第1状态，在摄影光路内配置上述半反射镜和上述反射镜，使得上述光束中的一部分由上述半反射镜反射后朝向上述取景器光学系统，并且使剩余部分透过上述半反射镜，同时由上述反射镜反射后朝向上述焦点检测单元，

在上述第2状态，上述反射镜从上述摄影光路退避、并且在上述第1状态的摄影光路中上述半反射镜的反射面的方向被改变，使得上述光束中的一部分由上述半反射镜反射后朝向上述焦点检测单元、并且剩余部分透过上述半反射镜后朝向上述摄像元件，

在上述第3状态，上述半反射镜和上述反射镜从上述摄影光路退避，使得上述光束仅朝向上述摄像元件。

2、如权利要求1所述的摄像装置，其特征是还具有：

显示用上述摄像元件取得的图像数据的图像显示单元；以及

控制上述图像显示单元的驱动的控制电路，

上述控制电路在上述分光单元处于上述第2状态时在上述图像显示单元显示上述图像数据。

3、如权利要求2所述的摄像装置，其特征是上述控制电路在上述分光单元处于上述第2状态时，在上述图像显示单元仅显示上述图像数据中的一部分区域。

4、如权利要求1所述的摄像装置，其特征是还具有：

在取景器视野内显示特定信息的信息显示单元；以及

控制上述信息显示单元的驱动的控制电路,

上述控制电路在上述分光单元处于上述第 2 状态时, 禁止上述信息显示单元的驱动。

5、如权利要求 1 所述的摄像装置, 其特征是还具有:

在上述取景器光学系统的光路内可进退的遮光构件; 以及

控制上述遮光构件的驱动的控制电路,

上述控制电路在上述分光单元处于第 2 状态时, 使上述遮光构件进入上述光路内。

6、如权利要求 1 所述的摄像装置, 其特征是,

还具有根据上述焦点检测单元的输出判别上述摄影透镜的焦点状态的控制电路,

上述控制电路根据上述第 1 状态和上述第 2 状态变更焦点状态的判别。

7、如权利要求 6 所述的摄像装置, 其特征是,

具有对上述焦点检测单元的输出进行初始相位差部分的修正来判别上述摄影透镜的焦点状态的控制电路,

上述控制电路根据上述第 1 状态和上述第 2 状态变更上述初始相位差的值。

8、如权利要求 1 所述的摄像装置, 其特征是,

上述第 1 状态的上述反射镜的反射面位置和上述第 2 状态的上述半反射镜的反射面位置相等。

9、如权利要求 1 所述的摄像装置, 其特征是,

在从上述第 1 状态和上述第 2 状态中的一个状态转换到另一状态时, 上述分光单元被置于上述第 3 状态。

10、如权利要求 1 所述的摄像装置, 其特征是,

还具有与上述半反射镜接触并将上述半反射镜定位在上述第 1 状态用的制动器部件,

上述制动器部件在上述半反射镜的移动轨迹内可进退。

11、如权利要求 1 所述的摄像装置, 其特征是上述摄影透镜可装卸。

摄像装置和透镜装置

技术领域

本发明涉及具有物镜的焦点调节功能和由物镜形成的物体像的观察功能的摄像装置、和安装在摄像装置内的透镜装置。

背景技术

在作为一个光学装置的单镜头反光照相机中，通过光学取景器（OVF: Optical View Finder）观察物体时，用在物镜的后方（像面侧）的光路上配置的反射镜反射由物镜射出的光束而变更光路，将该光束引导到包含五棱镜等的光学取景器中。因此，能将由通过物镜的光束形成的物体像作为正像而看见。这时，在摄影光路上斜设着反射镜。

另一方面，在将物镜作为摄影用透镜使用时（进行摄影时），使反射镜从摄影光路瞬时躲避，使通过物镜的摄影光束在摄像媒体（胶片或 CCD 等的摄像元件）上成像。并且，摄影结束时，在摄影光路上瞬时斜设反射镜。

数字照相机根据快门按钮的按压操作，在 CCD 或 CMOS 传感器等的摄像元件上对被摄物体像进行希望时间的曝光，将表示为光电变换所得到的一个静止图像的图像信号变换为数字信号。并且，通过对被变换的数字信号进行 YC 处理等的规定处理，就能得到规定形式的图像信号。

表示被摄像的图像的数字图像信号，按每个图像形式记录在半导体存储器中。被记录的图像信号或随时读出并由照相机的显示单元显示，或再生成可印刷的信号，由显示装置输出并显示。

在上述的照相机中，例如，如日本专利申请公开 No.2001-275033(以下，称文献 1)公开的那样，有能选择用手动进行相位差检测方式的焦点调节动作和对比度检测方式的焦点调节动作的单镜头反光方式的数字照相机。

在具有光学取景器和电子取景器（EVF: Electric View Finder）的单镜头反光方式的数字照相机中，例如，如日本专利申请公开 No.2001-125173(以下称文献 2)公开的那样，有在摄影光路上斜设反射镜时根据反射镜反射的光束进行

相位差检测方式的焦点检测、和从摄影光路上躲避反射镜时用对摄影光束进行感光的摄影元件的输出进行对比度检测方式的焦点检测。

上述文献2公开的照相机,即使存在从摄影光路躲避反射镜的位置时,根据摄影元件的输出,能一面进行焦点调节一面进行摄影图像的电子显示。因而,摄影者,例如能一面确认在有机EL显示器上电子显示的图像的焦点状态一面进行摄影。

另一方面,在调焦控制中,为了高速判定调焦方向(摄影透镜的驱动方向),例如,如日本专利申请公开No.2001-215406(以下称文献6)公开那样,有在摄像元件的光检测面具有台阶差结构的焦点调节装置。即,光路长度仅以微小距离不同地收集多个图像信号,根据该收集的图像信号判定调焦方向。并且,向着已判定的调焦方向移动摄影透镜直至调焦位置。

例如,如日本专利申请公开NO.2000-162494(以下称文献4)公开的那样,有在透镜装置内和照相机机壳内各自备有相位差检测方式的焦点检测装置的照相机系统。例如由专利公开No.H5(1993)-88445(以下称文献5)公开了相位差检测方式的焦点调节状态的检测方法。

在上述文献1、2公开的照相机中,进行对比度检测方式的焦点调节,但该方法有到达调焦状态之前需要时间的问题。

对比度检测方式的焦点调节,根据摄影元件的输出,以规定的函数评价来求出由摄像光学系统形成的物体像的清晰度,调节摄影光学系统的光轴位置,以便函数值取极值。作为评价函数,有在焦点检测区域内加上邻接像素的亮度信号差的绝对值的、在焦点检测区域内加上邻接像素的亮度信号差的平方的、或根据R、G、B的各图像信号同样处理邻接的像素信差的。

在这样的对比度检测方式的焦点调节中,由于一面稍微移动摄像光学系统(调焦透镜)的光轴位置一面求出评价函数值,所以达到调焦状态之前需要相当时间。

另一方面,在上述文献3公开的焦点调节装置中,使调焦动作高速化,但由于短光路长度的像素和长光路长度的像素混在,不能得到高质量的图像。这里,若短光路长度的像素和长光路长度的像素的光路长度差短,则能提高图像质量,但调焦控制的方向判定难。因此,上述焦点调节装置不能使高速调焦控制和图像质量的提高兼容。

上述文献4公开的照相机系统,由于具有相位差检测方式的焦点检测装置,用一次的焦点检测动作能知道散焦量。因此,若根据散焦量驱动物镜中的调焦透镜,通常用一次透镜驱动就能达到调焦状态,极高速的焦点调节是可能的。

在上述照相机系统中,连续摄影时维持反射镜从摄影光路躲避的状态,布帘式快门全开,用透镜装置内的焦点检测单元进行焦点检测动作。因而,反射镜处于躲避状态,即使照相机机壳内的焦点检测单元处于不动作的状态,根据透镜装置内的焦点检测单元的焦点检测能进行高速的焦点调节。

但是,上述照相机系统由于备有2个焦点检测单元,所以造成大型化或使成本高。

发明内容

本发明的摄像装置的第1方面中,有将从摄影透镜来的光束分割成多个光束的分光单元、观察来自上述摄影透镜的光束形成的物体像用的取景器光学系统、对上述物体像进行光电变换的摄影元件、用相位差检测方式检测上述摄影透镜的焦点状态的焦点检测单元。其中,上述分光单元在使上述光束朝向上述取景器光学系统和上述焦点检测单元的第1状态、和使上述光束朝向上述摄影元件和上述焦点检测单元的第2状态之间转换。

本发明的摄影装置的另一方面中,有对物体像进行光电变换的摄像元件;显示用上述摄像元件取得的图像数据的图像显示单元;控制上述图像显示单元的驱动的控制电路;在摄影光路内可进退,并在进入上述摄影光路内时使摄影光束中的至少一部分光束透过上述摄像元件侧的反射镜构成。其中,上述控制电路,在上述反射镜构件进入上述摄影光路内时,在上述图像显示单元仅显示上述图像数据中的一部分区域。

本发明的透镜装置的一个方面中,是在具有将来自物体的光束引导到取景器光学系统和焦点检测单元的第1模式、和将上述光束引导到摄像元件和上述焦点检测单元的第2模式的摄像装置上可安装的透镜装置,具有和上述摄像装置可通信的通信单元、在安装于上述摄像装置时控制从物体来的光的光量调节单元、根据上述通信单元的通信控制上述光量调节单元的驱动的控制电路。其中,上述控制电路在上述第1模式和第2模式改变上述光量调节单元的控制方式。

本发明的摄像装置和透镜装置的特征，通过参照附图的以下具体实施例的说明而变得更明确。

附图说明

图 1 是照相机系统的纵剖面图。

图 2 是照相机系统的纵剖面图。

图 3 是照相机系统的纵剖面图。

图 4 是照相机系统的纵剖面图。

图 5 是照相机系统的纵剖面图。

图 6 是照相机系统的概略构成图。

图 7 是表示照相机系统电构成的方框图。

图 8 是用于说明照相机系统的摄影程序的流程图。

图 9 是用于说明取景器模式的转换动作的流程图。

图 10 是焦点检测用传感器的输出信号波形图。

图 11 是焦点检测用传感器的输出信号波形图。

图 12 是实时显示的电子图像显示中可输出的视野和摄像的视野的关系图。

图 13 是实时显示的电子图像显示中可输出的视野和摄像的视野的关系图。

图 14 是用于说明实施方案 2 的光路分割系统动作的图 (A ~ E)。

具体实施方式

(实施方案 1)

参照图 1 至图 7 说明作为本发明实施方案 1 的照相机系统。

图 6 是表示本实施方案的照相机系统的概略构成的侧方看的剖面图。本实施方案的照相机系统是使用 CCD 或 CMOS 传感器等的摄像元件的单板式数字彩色照相机，连续或单发驱动摄像元件能得到表示运动图像或静止图像的图像信号。这里，摄像元件是在每个像素将已感光的光转换成电信号并根据光量存储电荷读出该存储电荷的模式的面图像传感器。

在图 6 中，101 是照相机主体，在其内部配置以下说明的构件，从而可以摄影。102 是透镜装置，在其内部有成像光学系统 103，对照相机主体能装卸。透镜装置 102 通过公知的框架机构与照相机主体 101 电、机械连接。

在照相机主体 101, 有可装卸的焦点距离不同的多个透镜装置 102, 通过更换透镜装置可得到各式各样视场角的摄像图像。

透镜装置 102 具有未图示的驱动机构, 该驱动机构通过使作为光学系统 103 的一部分要素的聚焦透镜向光轴 L1 方向移动来进行焦点调节。这里, 聚焦透镜由有柔软性的透明弹性构件或液体透镜构成, 通过使界面形状变化来改变光焦度, 也能进行焦点调节。

在透镜装置 102 内配置着使光通过口的开口面积变化而调节摄影光束的光通量的光圈 (未图示) 和驱动该光圈驱动机构 (未图示)。

106 是容纳在外壳 124 的摄像元件。在从成像光学系 103 到摄像元件 106 的光路中, 设置着限制成像光学系统 103 的截止频率的光学低通滤波器 156, 以便在摄像元件 106 上不传递高于物体像必要以上的空间频率成分。在成像光学系统 103 也形成红外线截止滤波器。

由摄像元件捕捉的物体像被显示在显示器单元 (图像显示单元) 107 上。显示器单元 107 安装在照相机主体 101 的背面, 使用者能直接观察在显示器单元 107 上显示的图像。这里, 若用有机 EL 空间调制元件或液晶空间调制元件、利用微粒子的电泳的空间调制元件等构成显示器组件 107, 则能使消耗电力小并形成薄型。

摄像元件 106 是作为一个放大型固体摄像元件的 CMOS 工序一致的传感器 (CMOS 传感器)。作为 CMOS 传感器的一个特长, 由于能用同一工序形成面图像传感器部的 MOS 晶体管和摄像元件驱动电路、AD 变换电路、图像处理电路的外围电路, 和 CCD 比较, 有能大幅度削减掩模个数、加工工序的优点。也有对任意的像素可随机存取的特长, 显示器显示用间读出容易, 以高显示比率进行实时显示。

摄像元件 106 利用上述特长, 进行显示器图像输出动作、高精彩图像输出动作。

111 是半反射镜 (第 1 反射镜、反射镜构件), 将来自成像光学系统 103 的光束的一部分引导到取景器光学系统 (五棱镜 112 和目镜 108), 同时由于透过残余的光束, 将 1 个光路分割为 2 个光路。该半反射镜 111 是可动型, 或斜设在摄影光路上, 或从摄影光路躲避。105 是配置在物体像预定成像面的聚焦荧光屏。112 是五棱镜, 使来自半反射镜 111 的光束进行多次反射 (变换为正像),

引导到目镜109。

109是观察聚焦荧光屏105上形成的物体像的目镜，实施上如后述的那样，由3个透镜（图1的109a、109b、109c）构成。聚焦荧光屏105、五棱镜112、目镜109构成取景器光学系统。

半反射镜111的折射率大约为1.5，厚度为0.5mm。在半反射镜111的背后（摄像元件106侧）设有可动型副反射镜（第2反射镜）122，使透过半反射镜111的光束中光轴L1附近的光束向焦点检测单元121反射。

副反射镜可以后述的旋转轴125为中心旋转，与半反射镜111的动作连动。并且，副反射镜122在后述的第2光路状态和第3光路状态，被收纳在保持半反射镜111和副反射镜122的反射镜盒的下部。

104是将照明光照射在物体上的可动式照明单元，使用时从照相机主体101突出，不使用时收纳在照相机主体101内。

113是帘式快门（以下称快门），有由多个遮光叶片构成的前帘和后帘。在该快门113，非摄影时用前帘和后帘掩盖做为光通过口的孔径，由此对摄影光束进行遮光，在摄影时前帘和后帘一面形成狭缝一面移动，使摄影光束在像面侧通过。

119是起动照相机用的主开关。120是能二阶段按压操作的释放按钮，用半按压开始摄影准备动作（焦点调节动作和测光动作等），用全按压开始摄影动作。121是焦点检测单元，用相位差检测方式检测焦点调节状态。

123是取景器模式转换开关，通过该开关123的操作能转换光学取景器模式（OVF模式）和电子取景器模式（EVF模式）的设定。这里，在OVF模式能通过取景器光学系统观察物体像，在EVF模式能通过显示器107观察物体像。

180是光学取景器内信息显示单元（信息显示单元，在聚焦荧光屏105上显示规定的信息（例如，摄影信息）。由此，摄影者通过窥视目镜109能观察物体像和规定的信息。

在上述那样的构成中，半反射镜111和副反射镜122，如后述的那样有选择地采用在取景器光学系统和焦点检测单元121引导光用的第1光路状态（第1状态）、在摄像元件106和焦点检测单元121引导光用的第2光路状态（第2状态）、和直接由摄像元件106对来自成像光学系统103的光进行感光用的第3光路状态构成的3个状态。

在第1光路状态,在摄影光路上斜设半反射镜111和副反射镜122,来自成像光学系统103的光由半反射镜111反射,引导到取景器光学系统,同时用副反射镜122反射透过半反射镜111的光,引导到焦点检测单元121。因此,在第1光路状态,通过目镜109能观察物体像,同时在焦点检测单元121能进行焦点检测。

在第2光路状态,在摄影光路上仅斜设半反射镜111,由半反射镜111反射成像光学系统103来的光,并引导到焦点检测单元121,同时能使透过半反射镜111的光到达摄像元件106,副反射镜122成为从摄影光路躲避的状态。

因此,在第2光路状态,根据摄像元件106的输出由显示器单元107显示摄影图像,同时能进行摄影(连续摄影或运动图像摄影),与此同时在焦点检测单元121能进行焦点检测。

在第3状态,半反射镜111和副反射镜122从摄影光路上躲避,成像光学系统103来的光能直接到达摄像元件106。因此,在第3光路状态,根据摄像元件106的输出能一面由显示器单元107显示摄影图像,一面进行摄影。该摄影能生成高精度的图像,对放大摄影图像并进行大型印刷的场合等是适宜的。

为了高速转换上述3种光路状态,半反射镜111由透明树脂构成,谋求轻量化。在半反射镜111的背面粘贴具有双折射性的高分子薄膜。因此,在第2光路状态,在由显示器单元107监控摄影图像的场合或进行高速连续摄影的场合,与不用摄像元件106的全像素进行摄像对应,能赋予更强低通效果。

在半反射镜111的表面由树脂形成具有比可视光的波长小的间距的微细角锥状的周期构造,由于作为所谓光子结晶而作用,因空气和树脂的折射率差使光表面反射减低,也可能提高光的利用效率。如这样构成,在第2光路状态,由于半反射镜111表背面的光多重反射,能防止重像发生。

由未图示的电磁马达和齿轮构成的反射镜驱动机构,由于使半反射镜111和副反射镜122的位置变化,在第1光路状态、第2光路状态和第3光路状态转换光路状态。

在第2光路状态的摄像中,如后述那样,将半反射镜111和副反射镜122仍然保持在规定位置,不必要使反射镜驱动机构动作,所以通过使图像信号处理高速化能进行超高速连续摄影。即使显示器单元107显示图像时也能进行焦点调节。

图 7 是表示本实施方案的照相机系统电构成的方框图。该照相机系统有摄像系统、图像处理系统、记录再生系统和控制系统。首先,进行有关物体像的摄像、记录的说明。在该图中,对与图 6 已说明的构件相同的构件,赋予相同的符号。

摄像系统包含成像光学系统 103 和摄像元件 106,图像处理系统包含 A/D 变换器 130、RG 图像处理电路 131 和 YC 处理电路 132。记录再生系统包含记录处理电路 133 和再生处理电路 134,控制系统包含照相机控制电路(控制电路) 135、操作检测电路 136 和摄像元件驱动电路 137。

138 是与外部计算机等连接、进行数据发送接收用的标准化连接端子。上述电气电路由未图示的小型燃料电池驱动。

摄像系统是使来自物体的光通过成像光学系统 103 在摄像元件 106 的摄像面成像的光学处理系统,调节透镜装置 102 内的光圈和根据需要调节快门 113 的前帘和后帘的移动,使适当光通量的物体光在摄像元件 106 上曝光。

摄像元件 106,其正方像素在长边方向排列 3700 个,在短边方向排列 2800 个,合计约有 1000 万个像素数,各像素交替配置 R(红色)、G(绿色)、B(青色)的彩色滤光片,形成将 4 像素组成 1 组的所谓间隔式排列。

在间隔式排列中,在摄影者见到图像时,将易于强烈感觉的 G 像素比 R 和 B 的像素配置得多,所以能提高综合的图像性能。通常,在用该方式的摄像元件 106 的图像处理中,亮度信号主要由 G 生成,色信号由 R、G、B 生成。

从摄像元件读取的图像信号,通过 A/D 变换器 130 供给图像处理系统。A/D 变换器是根据曝光的各图像信号的振幅,变换成例如 10 比特的数字信号后输出的信号变换电路,以后的图像信号处理由数字处理执行。

图像处理系统是从 R、G、B 的数字信号得到希望形式的图像信号的信号处理系统,将 R、G、B 的色信号变换成用亮度信号和色差信号(R-Y)、(B-Y)表示的 YC 信号等。

RGB 图像处理电路 131 是通过 A/D 变换器 130 处理由摄像元件 106 接收的 3700×2800 像素的图像信号的信号处理电路,具有白色平衡电路、灰度(γ)修正电路、通过插补运算进行高清晰度化的插补运算电路。

YC 处理电路 132 是生成亮度信号和色差信号 R-Y、B-Y 的信号处理电路。该处理电路 132 由生成高频亮度信号 YH 的高频亮度信号发生电路、生成低频

亮度信号 YL 的低频亮度信号发生电路、和生成色差信号 R-Y、B-Y 的色差信号发生电路构成。通过合成高频亮度信号 YH 和低频亮度信号 YL 来形成亮度信号 Y。

记录再生系统是进行对存储器（记录媒体，未图示）的图像信号输出和对显示器单元 107 的图像信号输出的处理系统。记录处理电路 133 进行对存储器的图像信号写入处理和读取处理。再生处理电路 134 从存储器再生读取的图像信号，输出到显示器单元 107。

记录处理电路 133 具有将表示静止图像和运动图像的 YC 信号用规定的压缩形式（例如，JPEG 形式）压缩，同时在读取压缩数据时对压缩数据进行解压缩的压缩解压缩电路。压缩解压缩电路包含信号处理用的帧存储器，在该帧存储器的将来自图像处理系统来的 YC 信号进行每帧存储，在多个信息组的每个分别读取并压缩编码。压缩编码例如通过对每个信息组的图像进行 2 维正交变、规格化和编码来进行。

再生处理电路 134 是对亮度信号 Y 和色差信号 R-Y、B-Y 进行矩阵变换、例如变换成 RGB 信号的电路。由再生处理电路 134 变换的信号输出到显示器单元 107，显示（再生）可视图像。

再生处理电路和显示器单元 107 能通过蓝牙等的无线通信线路连接，若这样地构成，能离开照相机已摄像的图像进行监控。

另一方面，作为控制系统一部分的操作检测电路 136 检测释放按钮 120 或取景器模式转换开关 123 等的操作。照相机系统控制电路 135 根据操作检测电路 136 的检测信号控制包含半反射镜 111 或副反射镜 122 的照相机内各构件的驱动，生成并输出摄像时的定时信号。

摄像元件驱动电路 137 在照相机控制电路 135 的控制下生成驱动摄像元件 106 的驱动信号。信息显示电路 142 控制光学取景器内信息显示单元 180 的驱动。

控制系统根据外部操作，控制摄像系统、图像处理系统和记录再生系统的各电路的驱动。例如，控制系统检测释放按钮 120 的按压操作，控制摄像元件 106 的驱动、RGB 图像处理电路 131 的动作、记录处理电路 133 的压缩处理等。控制系统控制由取景器内信息显示电路 142 显示在光学取景器内的信息的各段状态。

接着,进行有关焦点调节的说明。照相机系统控制电路 135 与 AF 控制电路 140 和透镜系统控制电路 141 连接。这些控制电路以照相机系统控制电路为中心,使各种处理所必需的数据相互通信。

AF 控制电路 140,通过接收与摄影图像上规定位置设置的焦点检测区域相对应的焦点检测用传感器 167 的信号输出来生成焦点检测信号,检测成像光学系统 103 的调焦状态(散焦量)。

检测散焦量时,将该散焦量变换成作为成像光学系统 103 的一部分要素的聚焦透镜的驱动量,通过照相机控制电路 135 发送给透镜系统控制电路 141。

对于移动的物体,考虑按压操作释放按钮 120 后到开始实际摄像动作的延时,根据对适当透镜停止位置的预测结果,指示聚焦透镜的驱动量。根据设置在照相机主体 101 内的检测物体亮度的亮度检测装置(未图示)的检测结果,在判定物体的亮度低、不能得到充分的焦点检测精度时,由照明单元 104 或设置在照相机主体 101 上的未图示的白色 LED 或荧光管照明物体。

透镜系统控制电路 141 在接收照相机系统控制电路 135 发送的聚焦透镜的驱动量时,由透镜装置 102 内的未图示的驱动机构进行使聚焦透镜在光轴 L1 方向移动等的动作,进行焦点调节。

在 AF 控制电路检测在物体上焦点已调好时,将该检测信息传递给照相机系统控制电路 135。这里,若按压操作释放按钮,如上述那样用摄影系统、图像处理系统、记录再生系统进行摄像控制。

光圈 143 根据来自透镜系统控制电路 141 的指令,调节朝向像面侧的被摄物体光的光通量。照相机系统控制 135 和透镜系统控制电路 141 的结构是能通过透镜装置 102 侧的安装部电接点(通信单元)144a 和照相机主体 101 侧的安装部电接点 144b 进行通信的。

图 1~图 5 是本实施方案的照相机系统的纵剖面图。对于透镜装置 102,表示其一部分。这些图中,主要以时序表示半反射镜 111 和副反射镜 122 的驱动机构(反射镜驱动机构)的动作。对于和在图 6 和图 7 已说明的构件相同的构件,给予相同符号。

用图 3 说明反射镜驱动机构的构成。图 3 表示照相机位于上述第 1 光路状态时的图。

在该图中,101 是照相机主体,102 是透镜装置,103a 是位于构成成像光

学系统的多个透镜中最像面侧的透镜, 105 是取景器光学系统的聚焦荧光屏。164 是焦点检测单元 121 中成为光束取入窗的聚光器透镜, 107 是显示单元。163 是在取景器系统的光路内可进退的目镜快门(遮光构件)。该遮光构件是回避从目镜 109a 侧来的光对摄像影响的构件。

可动型的半反射镜 111 由未图示的半反射镜支承板保持。在该半反射镜支承板上设置销 173、174, 半反射镜 111 和销 173、174 通过半反射镜支承板可整体移动。

170 是半反射镜驱动杆, 171 是半反射镜支持杆。半反射镜驱动杆 170 对旋转轴 170a 可旋转地支持, 半反射镜支持杆 171 对旋转轴 171a 可旋转地支持。

半反射镜驱动杆 170 通过未图示的动力传递机构与驱动源连接, 接受驱动源来的驱动力, 从而能以旋转轴 170a 为中心地旋转。半反射镜支持杆 171 通过连接部 171b, 与位于反射镜盒的对向壁面侧的大致相同形状的构造连接。

在半反射镜支持杆 171 前端设置的贯通孔 171c, 能与在未图示的半反射镜支承板上设置的销滑动地配合。因此, 半反射镜 111 通过半反射镜支承板能以贯通孔 171c 为中心地旋转。在半反射镜支承板中的销 173 和销 174 的中间位置, 由未图示的扭转弹簧赋予箭头 A 方向的弹力。

在第 1 光路状态(图 3), 反射镜制动器(制动器构件) 160、161 处于摄影光路外进入半反射镜 111 的移动轨迹内的状态。处于该状态时, 半反射镜由于接受扭转弹簧的箭头 A 方向的弹力, 碰到半反射镜 160、161 而定位。因此, 半反射成为被斜设在摄影光路上的状态。

这里, 销 173 不碰到半反射镜驱动杆 170 的第 1 凸轮面 170b, 销 174 不碰到半反射镜驱动杆 170 的第 2 凸轮面 170c。

副反射镜 122 在抑制绕旋转轴 125 的旋转的状态, 位于半反射镜 111 的背后。

在上述第 1 光路状态, 在成像光学系统 103 射出的光束中由半反射镜 111 反射的光束被引导到取景器光学系统, 透过半反射镜 111 的光束由位于半反射镜 111 背后的副反射镜 122 反射, 引导到焦点检测单元 121。

反射镜制动器 160、161 从半反射镜 111 的移动轨迹躲避时或半反射镜驱动杆 170 绕图 3 中顺时针旋转时, 由于未图示的扭转弹簧的箭头 A 方向扭转力, 销 173 与半反射镜驱动控制杆 170 的第 1 凸轮面 170b 接触, 销 174 与半反射镜

驱动控制杆 170 的第 2 凸轮面 170c 接触。

并且,销 173、174 分别根据半反射镜驱动杆 170 的旋转量,沿第 1 凸轮面 170b 和第 2 凸轮面 170c 移动。由此,使半反射镜 111 的姿势变化。

即,与半反射镜驱动控制杆 170 的旋转连动地使半反射镜支承杆 171 旋转。然后,通过销 173、174 与半反射镜驱动杆 170 和半反射镜支持杆 171 连接着的半反射镜支承板动作,使半反射镜 111 与半反射镜支承板一起动作。

图 1~图 5 是半反射镜 111 和副反射镜 122 的动作图。图 1 表示上述的第 2 光路状态,图 2 表示从第 1 光路状态向第 2 光路状态的移动过程。图 4 表示从第 1 光路状态向第 3 光路状态的移动过渡,图 5 表示上述的第 3 光路状态。

处于第 1 光路状态时,半反射镜 111 和副反射镜 122 如上述那样,将由成像光学系统 103 射出的物体光,引导作用到取景器光学系统和焦点检测单元 121。

处于第 2 光路状态时,半反射镜 111 将由成像光学系统 103 射出的物体光,引导到摄像元件 106 和焦点检测单元 121 而起作用。进而,处于第 3 光路状态时,半反射镜 111 和副反射镜 122 从摄影光路退避。

下面,用图 8 说明本实施方案的照相机系统的摄影程序。

在步骤 S1,在操作(ON 状态)主开关 119 之前待机,通过操作进入步骤 S2,在步骤 S2,将电流供给(起动)照相机主体 101 内各种电路。

在步骤 S3,判别已设定的取景器模式,在设定成 OVF 模式时进入步骤 S4,在设定 EVF 模式时进入步骤 S5。

在步骤 S4,通过驱动光学取景器内信息显示部件 180,由设置在光学取景器内的显示部显示规定的信息。在该 OVF 模式,通过目镜 109 能观察到上述规定的信息和物体。

在步骤 S5,显示器单元显示图像或规定的信息。在该 EVF 模式,通过显示器单元 107,能观察上述规定的信息和物体。

这里,在由操作检测电路 136 检测取景器模式转换开关 123 的操作时,转换取景器模式。例如,从 OVF 模式转换到 EVF 模式时,通过驱动摄像系统和图像处理系统,在显示器单元 107 显示图像(物体像)。

在步骤 S6,根据操作检测电路 136 的输出,检测半按压操作释放按钮 120 之前,即 SW1 成为 ON 状态之前待机,在 SW1 成为 ON 状态时进入步骤 S7。

在步骤 S7, 进行被摄体亮度的测定(测光动作), 同时在焦点检测单元 121 进行相位差检测方式的焦点调节状态的检测动作(焦点检测动作)。

这些检测结果被送到照相机系统控制电路 135, 计算曝光值(快门速度和光圈值)和散焦量。并且, 根据已计算的散焦量, 通过 AF 控制电路 140 和透镜系统控制电路 141 的控制, 驱动成像光学系统 103 的聚焦透镜并进行调焦。同样根据已计算的光圈值, 驱动未图示的光圈, 转换光通过口的开口面积。

在步骤 S8, 根据操作检测电路 136 的输出, 判别是否全按压操作释放按钮 120, 即判别 SW2 是否是 ON 状态。这里, 若 SW2 是 ON 状态, 则进入步骤 S9, 若是 OFF 状态, 则返回步骤 S6。

在步骤 S9, 通过驱动反射镜驱动机构, 使半反射镜 111 和副反射镜 122 成为第 3 光路状态(图 5)。在步骤 S10, 根据前面计算过的快门速度使快门 113 动作, 由此使摄像元件 106 曝光, 在步骤 S11 用图像处理系统进行高精度图像的取入。

上述的摄影程序是属于进行高精度图像的摄影场合, 在进行高速连续摄影时, 成为与上述程序一部分不同的程序。即, 半反射镜 111 和副反射镜 122 成为第 2 光路状态(图 1), 快门 113 仍旧打开小孔。

这时, 来自成像光学系统 103 的光束由半反射镜 111 分成由焦点检测单元 121 反射的成分和透过半反射镜 111 的成分。然后, 透过半反射镜 111 的成分使摄像元件 106 感光来进行摄影。进行连续摄影时, 由于不驱动反射镜机构, 能将半反射镜 111 保持在相同的状态(图 1 的状态)。

本实施方案的照相机在显示器单元 107 上监控已摄像的图像时, 通过在焦点检测单元 121 进行相位差检测方式的焦点调节状态的检测, 能进行高速的焦点调节动作(聚焦透镜的调焦驱动)。

接着, 说明取景器模式的转换动作。

在照相机内电路动作期间, 通过操作检测电路 136 检测各操作开关的状态, 如检测操作取景器模式转换开关 123, 立即开始取景器模式(OVF 模式和 EVF 模式)的转换动作(图 8 的步骤 3)。

图 9 是说明取景器模式转换动作作用的流程图, 以下, 沿该流程进行说明。

在步骤 S100, 检测现在的取景器模式, 在用取景器模式转换开关 123 的操作从 OVF 模式向 EVF 模式转换时, 向步骤 S101 转换。另一方面, 在用取景

器模式转换开关 123 的操作从 EVF 模式向 OVF 模式转换时,向步骤 S111 转移。

首先,说明从 OVF 模式转换到 EVF 模式的场合。

在 OVF 模式,由半反射镜 111 和副反射镜 122 组成的光路分割系统成为第 1 光路状态(图 3)。在 EVF 模式,由于没有将物体光引导到光学取景器,首先在步骤 S101,照相机系统控制电路 135 通过驱动未图示的驱动源进行目镜快门 163 的关闭动作。即,使目镜快门 163 进入透镜 109b 和透镜 109c 之间的取景器光路内。

这是为了在设定 EVF 模式时,通过目镜 109 看不见物体像但摄影者也不误解为照相机故障,并且为了使来自光学取景器的反向光入射到摄像元件 106 来防止发生重象。

在步骤 S102,由于取景器内信息显示部件 180 的驱动控制,使光学取景器内的信息显示成非显示状态。这是因为,由于在步骤 S101 已经是关闭目镜快门 163 的状态,即使在光学取景器内进行信息显示,摄影者也不能看见该显示。由此,减少电力损耗,抑制电池的损耗。

在步骤 S103,由于使反射镜驱动机构动作,将半反射镜 111 转移到第 2 光路状态(图 1),使副反射镜 122 躲避到反射镜盒的下部(图 1)。

在步骤 104,使反射镜制动器 160、161 从半反射镜 111 的移动轨迹上退避。反射镜制动器 160、161 退避后,在步骤 S105 用反射镜驱动机构使半反射镜驱动杆 170 沿反时针方向旋转。因此,半反射镜 111 接受未图示的扭转弹簧的沿箭头 A 方向的弹簧力,经过图 2 所示的状态,成为第 2 光路状态(图 1)。

半反射镜 111 处于第 2 光路状态时,来自成像光学系统 103 的光束中一部分光束由半反射镜 111 反射,引导到焦点检测单元 121。剩余的光束透过反射镜 111,向摄像元件 106 侧前进。

在第 2 光路状态,半反射镜 111 由于接受扭转弹簧的沿箭头 A 方向的弹簧力,与配置在摄影光路外的反射镜制动器 175、176 接触而定位。这时,销 173 不与半反射镜驱动杆 170 的第 1 凸轮面 170b 接触,销 174 不与半反射镜驱动杆 170 的第 2 凸轮面 170c 接触。

半反射镜 111 的反射面位置,在第 1 光路状态是有副反射镜 122 的反射面的位置。由于这样构成,使由副反射镜 122(第 1 光路状态)而引导到焦点检测单元 121 的反射光和由半反射镜 111(第 1 光路状态)而引导到焦点检测单元

121 的反射光没有偏移, 能使焦点检测区域的位置几乎不变化。

这里, 透过半反射镜 111 的光束在摄像元件 106 上成像所形成的物体像的焦点位置, 与物体光不透过半反射镜 111 时的焦点位置相比, 有一些偏差。因此, 在步骤 S106, 为了修正焦点位置的偏差, 起动焦点修正模式。

在第 1 光路状态, 焦点检测单元 121, 在半反射镜 111 和副反射镜 122 从摄影光路躲避 (第 3 光路状态) 时, 输出焦点检测信号, 以便物体像在摄像元件 106 上清晰地成像。

与此相反, 在第 2 光路状态, 焦点修正模式处于接通状态时, 透过半反射镜投影在摄像元件 106 上的物体像, 修正焦点检测单元 121 的焦点检测信号, 以便清晰地成像。因此, 在第 2 光路状态设定焦点修正模式时, 第 2 光路状态的聚焦透镜的对焦位置, 仅是修正焦点检测单元 121 的焦点检测信号的部分, 离开第 3 光路状态的聚焦透镜的对焦位置。

因而, 在设定 EVF 模式的状态, 全按压操作释放按钮, 起动摄像动作, 在从第 2 光路状态转换成第 3 光路状态时, 与其同步对快门 113 的前帘驱动机构进行充电 (关闭快门 113 的状态), 同时使由焦点修正模式修正物体像焦点位置部分的聚焦透镜返回原来的位置 (第 3 光路状态的对焦位置)。然后, 使快门 113 打开规定时间, 由摄像元件 106 进行摄像。

通过这样构成, 在第 2 光路状态根据显示器单元 107 所显示的图像, 正确确认焦点状态以后, 能在第 3 光路状态对已对焦的图像进行摄像。

在步骤 107, 仅使快门 113 的前帘移动形成活门曝光状态, 连续地将物体光引导到摄像元件 116, 可以在显示器单元 107 上显示图像而摄像。在步骤 108, 接通显示器单元 107 的电源。

在步骤 S109, 由摄像元件 106 连续对物体像进行摄像, 在显示器单元 107 上开始实时显示, 返回一连串的取景器转换处理。

在 EVF 模式 (第 2 光路状态), 由于成像光学系统 103 射出的物体光接受半反射镜 111 的折射作用, 在显示器单元 107 上实时显示的物体电子图像, 与在第 3 光路状态实际摄像的图像相比, 仅在上下方向移动。

图 12 是说明在第 2 光路状态显示器单元 107 上显示的图像和在第 3 光路状态实际摄影的图像的差用的图。

在该图中, 190 是在第 2 光路状态摄像的摄像范围 (粗线框包围的区域),

即是实时显示时显示器单元 107 可能输出的摄影图像的范围。191 是在第 3 光路状态摄像的摄像范围。

摄像范围 190 和摄像范围 191 在上下方向处于移动的关系，其结果是在显示器单元 107 上存在作为可输出的第 3 光路状态不能摄像的区域 190a，即存在摄像范围 190 中和摄像范围 191 不重合的区域。

因此，再生处理电路 134 如图 13 所示，将相当于图 12 的区域 190a 的区域 192 作为非显示区域，进行处理，使摄影范围 190 整体不能用显示器单元显示。由此，在显示器单元 107 中显示摄像区域 190 中露出区域 192 的区域（相当于权利要求中的一部分区域）。这样，可以消除尽管在 EVF 模式由显示器单元 107 显示但是实际上没被摄像这样的不良情况。

接着，用步骤 S100 的取景器模式的判别，对为了从 EVF 模式切换到 OVF 模式而向步骤 S111 转移的场合进行说明。

在初始状态的 EVF 模式，由半反射镜 111 和副反射镜 122 构成的光路分割系统处于第 2 光路状态，和上述所示，由显示器单元 107 进行实时显示。

在步骤 S111，将显示器单元 107 的电源成为断开状态，同时停止摄像元件 106 的摄像。在步骤 121，移动快门 113 的后帘，使快门 113 成关闭状态，使摄影所具备的前帘·后帘驱动机构充电。

在步骤 113，为了使半反射镜可移动，将反射镜制动器 160、161 从半反射镜 111 的移动轨迹躲避。

在步骤 S114，使半反射镜驱动杆 170 在图 1 中顺时针旋转，按照图 2 状态→图 3 状态→图 4 状态→图 5 状态（第 3 光路状态）那样移动光路分割系统的半反射镜 111 和副反射镜 122。

半反射镜驱动杆 170 沿顺时针方向旋转时，销 174 压入第 2 凸轮面 170 并移动，销 173 压入第 1 凸轮面 170b 并移动。因此，半反射镜支持杆 171 以旋转轴 171a 为中心沿顺时针方向旋转，同时半反射镜 111 以销 173 为中心沿顺时针方向旋转。

在步骤 S115，将反射镜制动器 160、161 插入到半反射镜 111 的移动轨迹内。

由于将半反射镜 111 移动到第 3 光路状态后插入反射镜制动器 160、161，所以在插入反射镜制动器 160、161 时不与半反射镜冲突，能使转换半反射镜 111

位置时（OVF 模式和 EVF 模式间的转换）的机构可靠性高。

在本实施方案，虽然将半反射镜 111 移动到第 3 光路状态，但为了最好使反射镜制动器 160、161 不与半反射镜 111 冲突，最好将半反射镜 111 移动到相当于第 3 光路状态的位置附近。

在步骤 S116，由于使半反射镜驱动杆 170 在图 5 中反时针旋转，使半反射镜 111 从第 3 光路状态（图 5）经图 4 的状态成为第 1 光路状态（图 3）。这时，半反射镜 111 接受反射镜驱动机构内未图示的弹簧的弹力，成为与反射镜制动器接触的状态。

在步骤 S117，打开目镜快门 163。

在步骤 118，根据操作检测电路 136 来的输出，判别是否设定成人工聚焦模式，若是人工聚焦模式，则转移到步骤 S107，若不是人工聚焦模式而是自动聚焦模式，则进入步骤 S120。

在是人工聚焦模式的场合，不必要使焦点检测单元 121 动作，与光学取景器相比，背景模糊情况的把握能正确显示电子图像，所以转移到进行显示器单元 107 的实时显示的步骤 107。

在步骤 120，将副反射镜 122 设定在规定的位置，使物体光引导到焦点检测单元 121。即，使收纳在反射镜盒下部（图 5）的副反射镜 122 以旋转轴为中心旋转，移动到半反射镜 111 的背后（图 3）。

在步骤 S121，通过光学取景器内信息显示部件 180 的驱动控制，在取景器内点亮显示规定信息，结束一连串的取景器转换处理。

下面，说明焦点检测单元 121 和用于焦点检测的信号处理。

在图 1～图 5 中，164 是聚光透镜，165 是反射反射镜，166 是再成像透镜，167 是焦点检测用传感器。

从成像光学系统 103 射出由半反射镜 111（第 2 光路状态时）或副反射镜 122（第 1 光路状态时）反射的光束，入射到反射镜盒下部的聚光透镜 164 后，用反射镜 165 偏转，由于再成像透镜 166 的作用而在焦点检测用传感器 167 上形成物体的 2 次像。

焦点检测用传感器至少具有 2 个像素列，在 2 个像素列的输出信号波形之间，能响应在焦点检测区域上由成像光学系统 103 形成的物体像的成像状态，观测相对横向移动的状态。在前销、后销输出信号波形的移动方向相反，用相

关运算的方法包含移动方向地检测该相位差（移动量）是焦点检测（对比度检测方式）的原理。

图 10 和图 11 是输入到 AF 控制电路 140 的焦点检测用传感器 167 的输出信号波形图。横轴表示像素，纵轴表示输出值。图 10 表示物体像与焦点不一致状态的输出信号波形，图 11 表示物体像与焦点一致状态的输出信号波形。

通常，焦点检测用的光束和光圈开放的成像光束不相同，使用成像光束的一部分进行焦点检测。即，在焦点检测中使用暗淡的 F 号码光束。若考虑机构的误差，摄像元件 106 的位置和焦点检测用传感器 167 的位置在严密的意义上讲在光学上不配对。其结果，即使物体像与焦点是一致的状态，在 2 个输出信号波形之间也残存一些初始的相位差 Δ （图 11）。

这是因为和使前面说明的电子图像显示的焦点成为清晰用的焦点修正模式的修正（图 9 的步骤 S106）不同。初始相位差 Δ 自己若从由 2 像的相关运算检测的相位差和除，就能知道真正的相位差，所以通常不成问题。

但是，有第 1 光路状态的副反射镜 122 的反射面位置和第 2 光路状态的半反射镜 111 的反射面位置在机构精度上完全不一致的问题，初始相位差 Δ 也稍微不同。通常零件加工精度大约为 $30\mu\text{m}$ ，反射面有在其法线方向移动的可能性，若想要使该量小，则用于零件加工的成本就变得极高。

因此，在第 1 光路状态和第 2 光路状态分别设定初始相位差 Δ ，根据光路状态可变更初始相位差 Δ 的值。例如，将第 1 光路状态和第 2 光路状态的初始相位差 Δ 存储在照相机系统控制电路 135 内设置的存储器 135a 中。然后，通过或检测反射镜（半反射镜 111 和副反射镜 122）的位置，或检测取景器模式（EVF 模式和 OVF 模式），能读出第 1 光路状态或第 2 光路状态的初始相位差。

由于这样构成，在哪个光路状态也能以良好的精度进行焦点检测。

这样，首先，使用初始相位差的考虑方法，判别 1 组信号的同一性，能进行对焦状态的检测。通过使用用相关运算的公知方法，例如使用上述文献 5 公开的方法检测相位差，能求出散焦量。若将所得的散焦量换算成成像光学系统 103 的聚焦透镜的应驱动量，自动焦点调节是可能的。

在该方法中，由于预先知道聚焦透镜的应驱动的量，通常向聚焦透镜的对焦位置的驱动大约 1 次就能完成，能极高速进行焦点调节。

若使用本实施方案的照相机，在第 2 光路状态在显示器单元 107 上进行物

体像的电子图像显示时,和第1光路状态相同,能在焦点检测单元107进行相位差检测方式的焦点调节状态的检测,能进行高速的焦点调节动作(聚焦透镜的对焦驱动)。由于在第2光路状态进行连续摄影或动画摄影,所以能进行高速的焦点调节动作。而且,如上述文献4所示,与在透镜装置和照相机主体上分别设置焦点检测单元的场合相比,能谋求照相机小型化,同时也能防止提高成本。

在本实施方案中,在第2光路状态(图1)从成像光学系统130的射出光由半反射镜111引导到焦点检测单元122,在焦点检测单元131进行相位差检测方式的焦点调节,但除此以外,也可以用透过半反射镜111的光,在摄像元件进行对比度检测方式的焦点调节。

例如,首先通过相位差检测方式的焦点调节使聚焦透镜在对焦位置附近移动,同时能通过对比度检测方式的焦点调节使聚焦透镜停止在对焦位置。因此,能使聚焦透镜快速地移动到对焦位置附近,同时能提高对焦位置的精度。

在本实施方案对由透镜装置102和照相机主体101构成的照相机系统进行说明,但对于透镜装置和照相机主体是整体构成的照相机,也适用本发明。这种场合,可不需要图7的透镜系统控制电路141,由照相机系统控制电路135进行透镜系统控制电路141的控制动作。

在照相机主体101,如上述所示,可装卸焦点距离不同的多个透镜装置102。因而,对于该已安装的透镜装置102,对于本实施方案说明的照相机主体101或是已有的照相机主体,由照相机控制电路135发送的信号是不同的。

即,在安装着本实施方案说明的照相机主体101的场合,在照相机系统控制电路135和透镜系统控制电路141之间,进行用于进行下述那样控制的通信。

由从照相机系统控制电路135接受表示第2光路状态的信号的透镜系统控制电路141来控制光圈143的光圈开口。这是因为在使用已有的照相机主体的场合,为了测光或摄影而缩小光圈,与此相反,在使用用本实施方案的照相机主体101的场合,为了在显示器单元(图像显示单元)107上显示图像而调节曝光量。并且,使用已有的照相机主体时的自动焦点调节、或在本实施方案的照相机系统中透镜控制电路141从照相机系统控制电路135接受表示第1光路状态(第1模式)的信号时的自动焦点调整,是在光圈开放状态下进行的。与此相反,在本实施方案的照相机系统,即使是在第2光路状态使光圈143缩小

期间,根据焦点检测单元 121 的检测结果允许成像光学系统 103 的焦点调整。并且,在本实施方案的照相机系统,在第 2 光路状态使光圈开口变化并进行摄影(例如,连续摄影或动态摄影)之后,使光圈 143 的光圈开口返回到为在显示器单元 107 上显示图像的状态。

若使用本实施方案,在将来自成像光学系统 103 的光束引导到取景器光学系统的场合(第 1 光路状态)或引导到摄像元件的场合(第 2 光路状态),也将上述光束引导到焦点检测单元 121。因此,不用说通过取景器光学系统观察物体像时,即使是用摄像元件对物体像进行摄像的场合(例如,进行连续摄影或动画摄影的场合),在焦点检测单元 121 也能进行相位差检测方式的焦点调节状态的检测。

因此,在用摄像元件对物体像进行摄像时,与用对比度检测方式进行焦点调节状态的检测的场合(已有)相比,能快速进行焦点调节动作。而且,如上述文献 4 那样备有 2 个焦点检测单元是不必要的,在显示器单元 107 显示由摄像元件 106 摄像的图像,在观察该图像时,也能像上述那样快速进行焦点调节动作。

(实施方案 2)

对本发明实施方案 2 的照相机系统进行说明。

在实施方案 1,从第 1 光路状态直接转移到第 2 光路状态,同时在从第 2 光路状态转移到第 1 光路状态时,经过第 3 光路状态。

与此相反,在本实施方案中,在第 1 光路状态和第 2 光路状态之间转换时,都经过第 3 光路状态,这点和实施方案 1 不同。以下,说明和实施方案 1 不同的部分。

对于分光系统(半反射镜、副反射镜和反射镜驱动机构)以外的其他照相机的构成,和实施方案 1 的照相机的构成大致相同,对于和实施方案 1 已说明的构件相同的构件,使用相同的符号。

图 14 是本实施方案的分割光学系统的动作说明图。在该图中,(A)是第 1 光路状态图,(C)是第 2 光路状态图,(E)是第 2 光路状态图。(B)是重复画从第 1 光路状态向第 3 光路状态转移过程的图,(D)是重复画从第 3 光路状态向第 2 光路状态转移过程的图。

这些图中,L2 是成像光学系统 103 的光轴,206 是摄像元件(感光面),

211 是可动式半反射镜, 222 是副反射镜, 201 是遮光板。202 是反射镜制动器, 通过与半反射镜 211 接触, 将半反射镜 211 保持在第 1 光路状态。203 是反射镜制动器, 通过与半反射镜 211 接触, 将半反射镜 211 保持在第 2 光路状态。这些反射镜制动器 202、203 和实施方案 1 不同, 被固定在照相机主体内。

在图 14A 所示的第 1 光路状态, 半反射镜 211 被斜设在光轴 L2 上, 接受未图示弹簧的弹簧力, 与反射镜制动器接触来进行定位。副反射镜 222 位于半反射镜 211 的背后。

该第 1 光路状态是和实施方案 1 同样地将照相机设定在 OVF 模式时的状态, 通过取景器光学系统能观察物体像, 同时在焦点检测单元 121, 用相位差检测方式能进行焦点调节状态的检测。

沿光轴 L2 从位于图中左侧的成像光学系统 103 入射到半反射镜 211 的光束, 一部分由半反射镜 211 的表面反射到照相机上方 (图中上方) 并引导到取景器光学系统。剩余的光束透过半反射镜 211, 由位于半反射镜 211 背后的副反射镜 222 反射到照相机下方 (图中下方) 并引导到焦点检测单元 121。

在图 14 (C) 所示的第 3 光路状态, 半反射镜 211 和副反射镜 222 躲避到不拒绝成像光束的照相机上方位置。这时, 遮光板 201 覆盖半反射镜 211 中没有和副反射镜 222 重叠的区域, 和副反射镜 222 一起对取景器光学系统来的逆入光进行遮光。因此, 能防止取景器光学系统来的逆入光反射到摄像元件 206, 能防止发生重影。

在图 14 (E) 所示的第 2 光路状态, 半反射镜被斜设在光轴 L2 上, 接受未图示弹簧的弹簧力, 与反射镜制动器 203 接触来进行定位。另一方面, 副反射镜 222 和遮光板 201 一起位于照相机上方, 从摄影光路躲避。

该第 2 光路状态是和实施方案 1 同样地将照相机设定在 EVF 模式时的状态, 能通过显示器单元 107 观察物体像, 同时能在焦点检测单元 121 用相位差检测方式进行焦点调节状态的检测。

沿光轴 L2 从位于图中左侧的成像光学系统 103 入射到半反射镜 211 的光束, 一部由半反射镜 211 的背面反射到照相机下方并引导到焦点检测单元 121。剩余的光束透过半反射镜 211, 入射到摄像元件 206。

从第 1 光路状态 (A) 向第 3 光路状态 (C) 的转移动作, 如图 13 (B) 所示, 和一般的单镜头反光照相机的反射镜向上动作几乎没有变化。即, 半反射

镜 211 旋转, 使该表面向着照相机上方, 同时副反射镜 222 旋转, 使该反射面朝向照相机上方。这时, 副反射镜 222 移动到沿半反射镜的位置。

从第 3 光路状态 (C) 向第 1 光路状态的转移动作是与上述动作相反的动作。上述半反射镜 211 和副反射镜 222 的动作, 能例如, 将马达的驱动力通过齿轮组传递到凸轮, 并使凸轮旋转, 移动和凸轮啮合的半反射镜 211 和副反射镜 222 的销来进行。

另一方面, 从第 3 光路状态 (C) 向第 2 光路状态 (E) 的转移动作, 与光轴 L2 大致平行配置的半反射镜 211 从半反射镜 211 的后端部、即接近摄像元件 206 侧开始下降, 并与反射镜制动器 203 接触。这时, 半反射镜 211 的背面朝向摄像光学系 103 侧。

半反射镜 211 的位置和第 1 光路状态的副反射镜 222 的位置大致一致。这里, 在本实施方案中, 和实施方案 1 不同, 由于半反射镜 211 的反射面位于摄像元件 206 侧, 决定半反射镜 211 的位置, 使由半反射镜 211 偏转后的光轴与向第 1 光路状态的焦点检测单元 121 的入射光轴一致。

由于这样地构成, 在第 1 光路状态和第 2 光路状态能使焦点检测区域的位置几乎不变化。

在本实施方案, 在转换第 1 光路状态和第 2 光路状态时, 由于经过图 14 (B) ~ (D) 的状态, 没有必要如实施方案 1 那样将半反射镜 202、203 形成可动式 (对反射镜的移动轨迹能进退的构造)。半反射镜 211 和副反射镜 222 的动作不会因反射镜制动器 203、203 妨碍, 所以能确保进行第 1 光路状态和第 2 光路状态之间转换时的机构可靠性。

若使用本实施方案的照相机, 在第 2 光路状态在显示器单元 107 上进行物体像的电子图像显示时, 由于能和第 1 光路状态相同地用相位差检测方式进行焦点调节状态的检测, 所以能进行高速焦点调节动作 (聚焦透镜的调焦驱动)。在第 2 光路状态进行连续摄影或动态摄影, 由此高速焦点调节动作变为可能。而且, 如上述文献 4 那样, 由于没有必要将焦点检测单元分别设置在透镜装置或照相机主体上, 所以能谋求照相机小型化, 同时不提高成本。

在实施方案 1 和实施方案 2, 以得到彩色图像的照相机作为例子, 但本发明不限于这个, 当然也适用于红外线摄像机器或单色摄像机、备有摄像功能的双筒望远镜等。

图 1

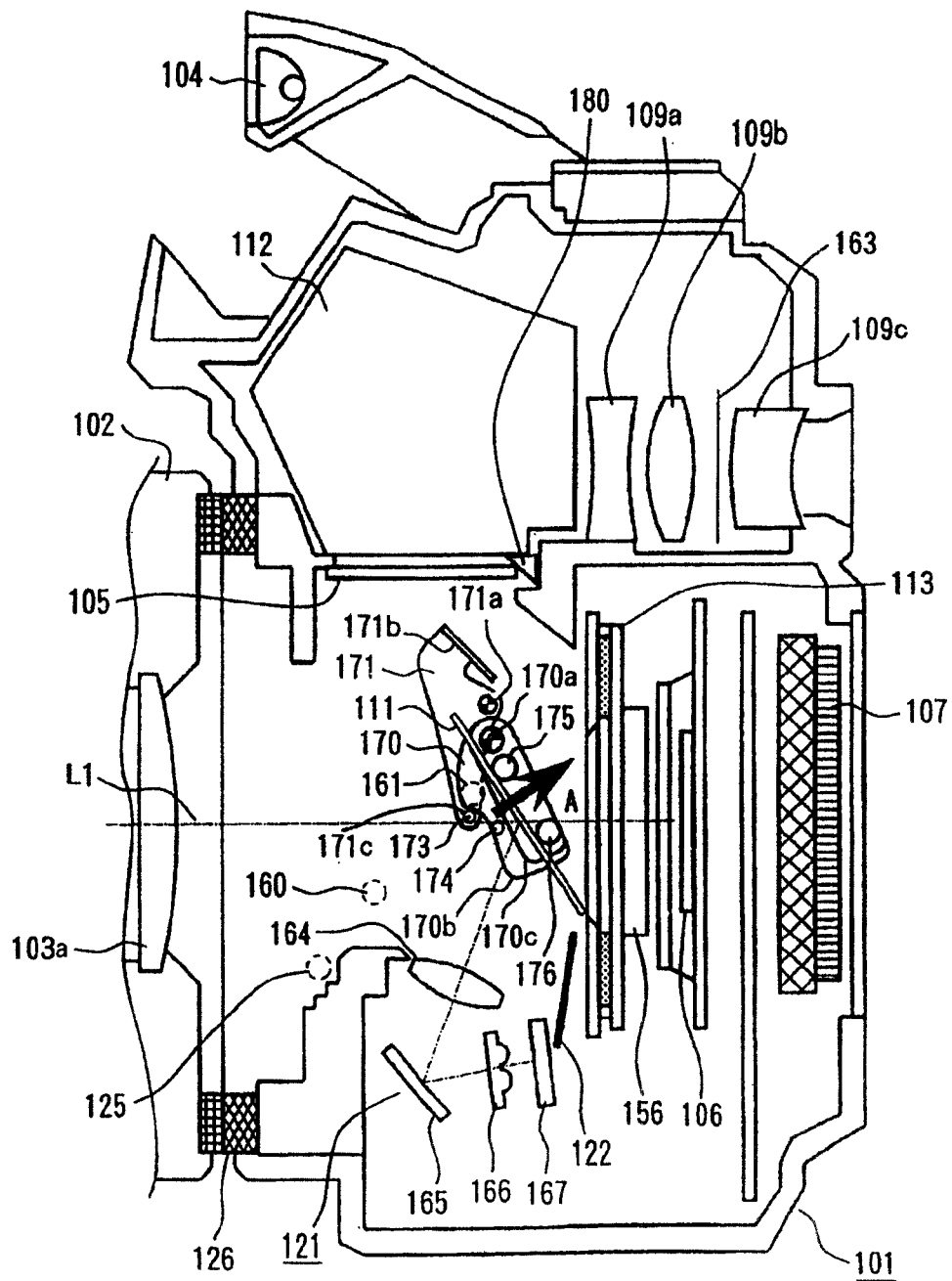


图 2

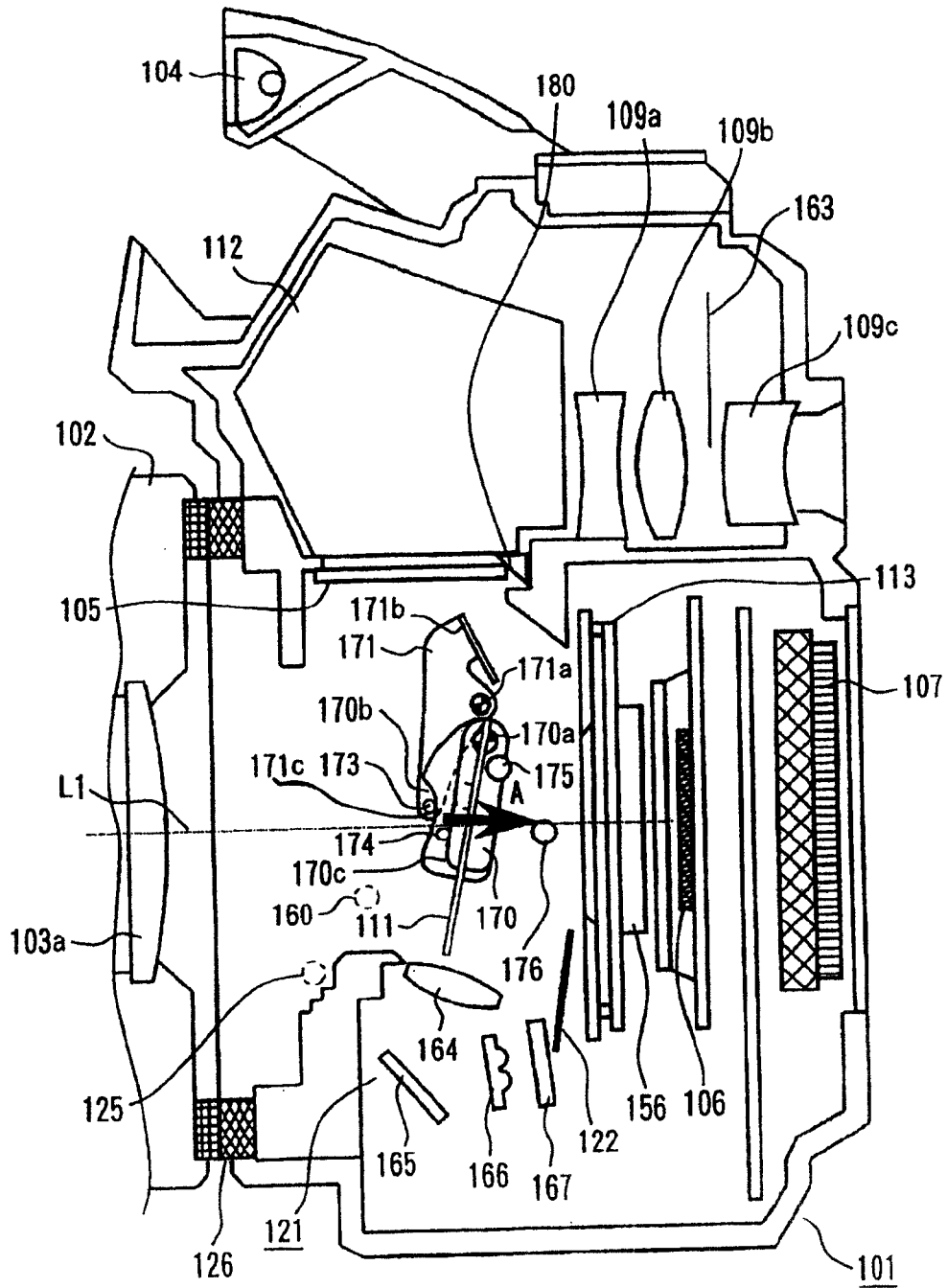


图 3

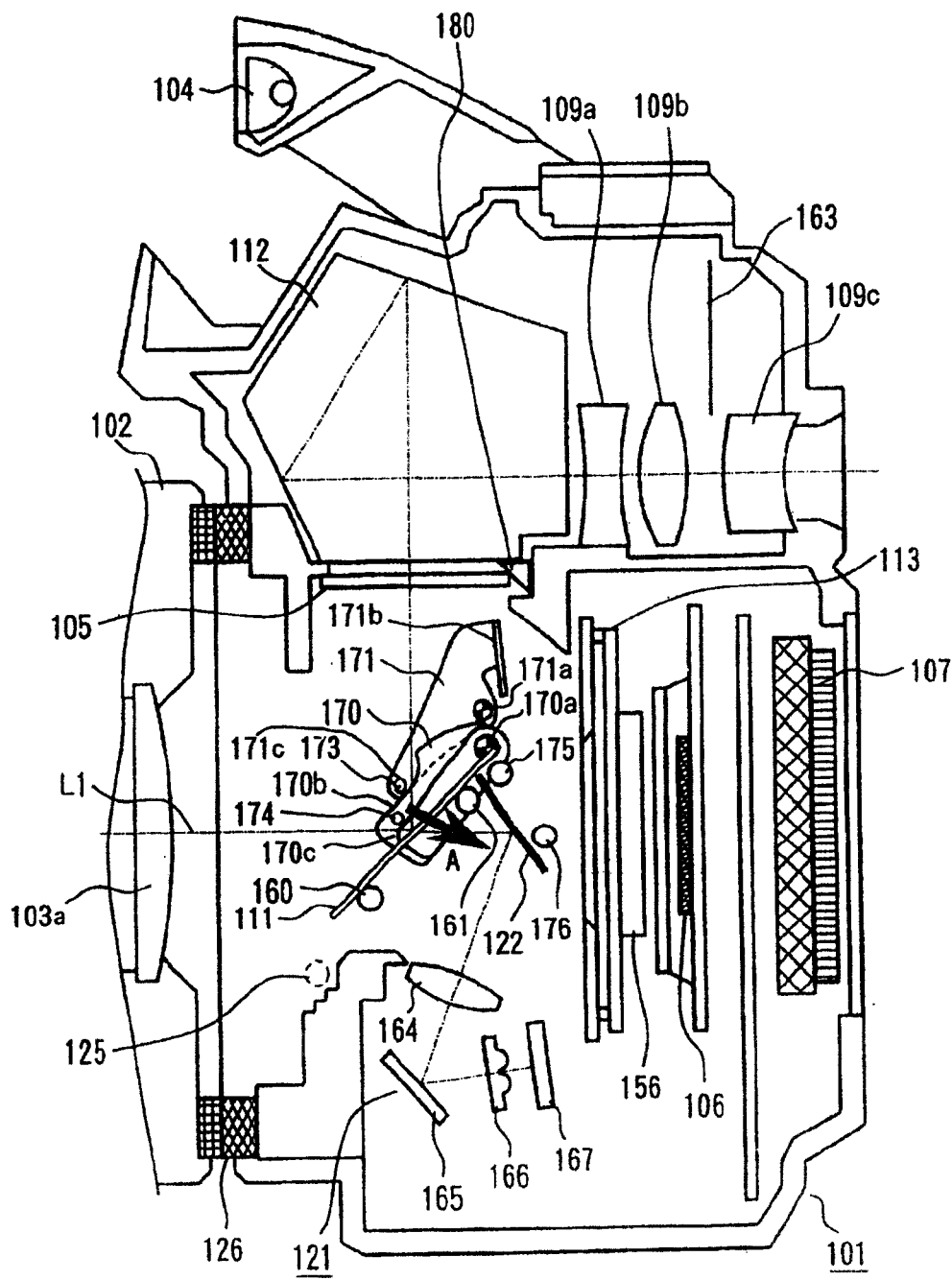


图 4

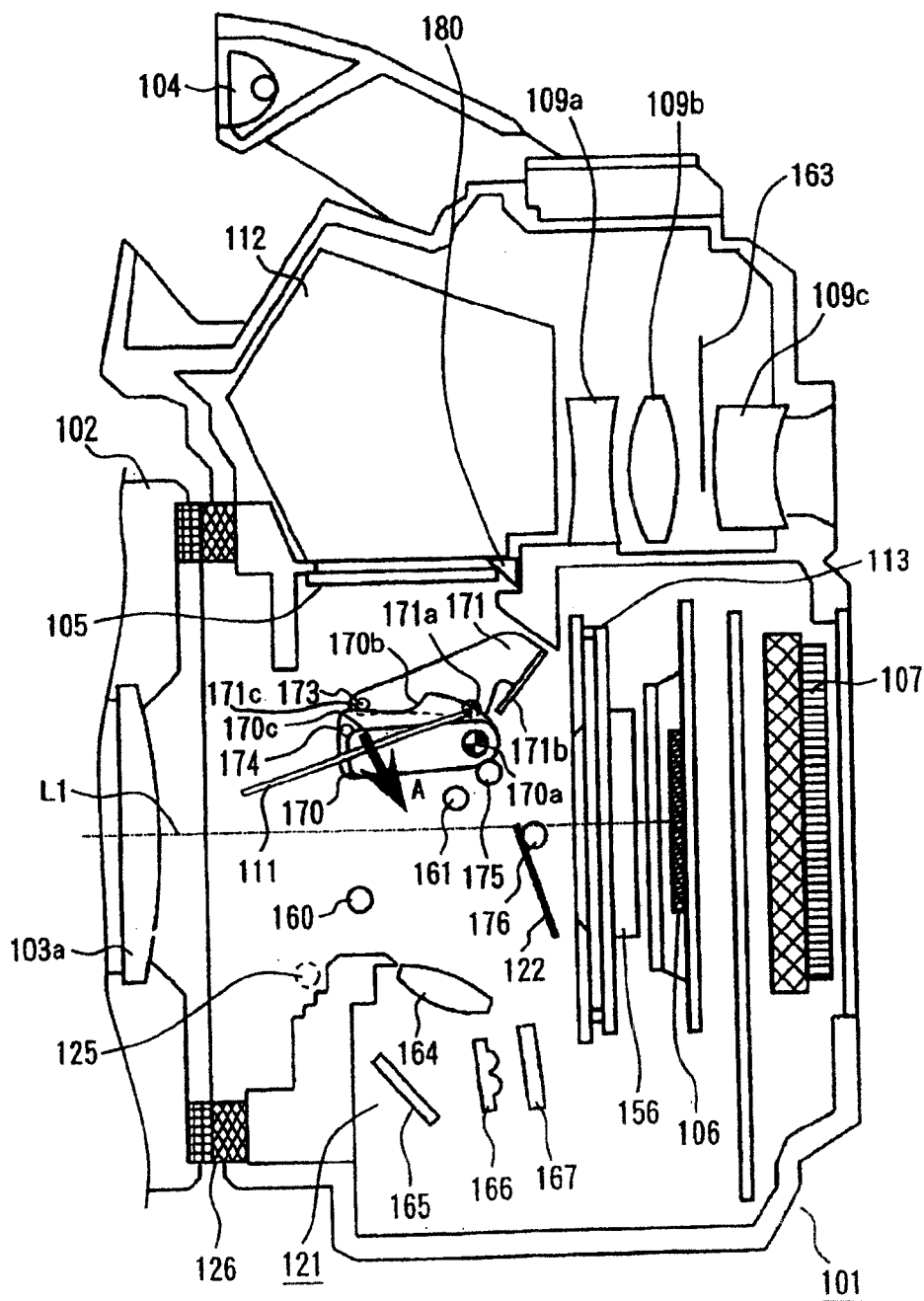


图6

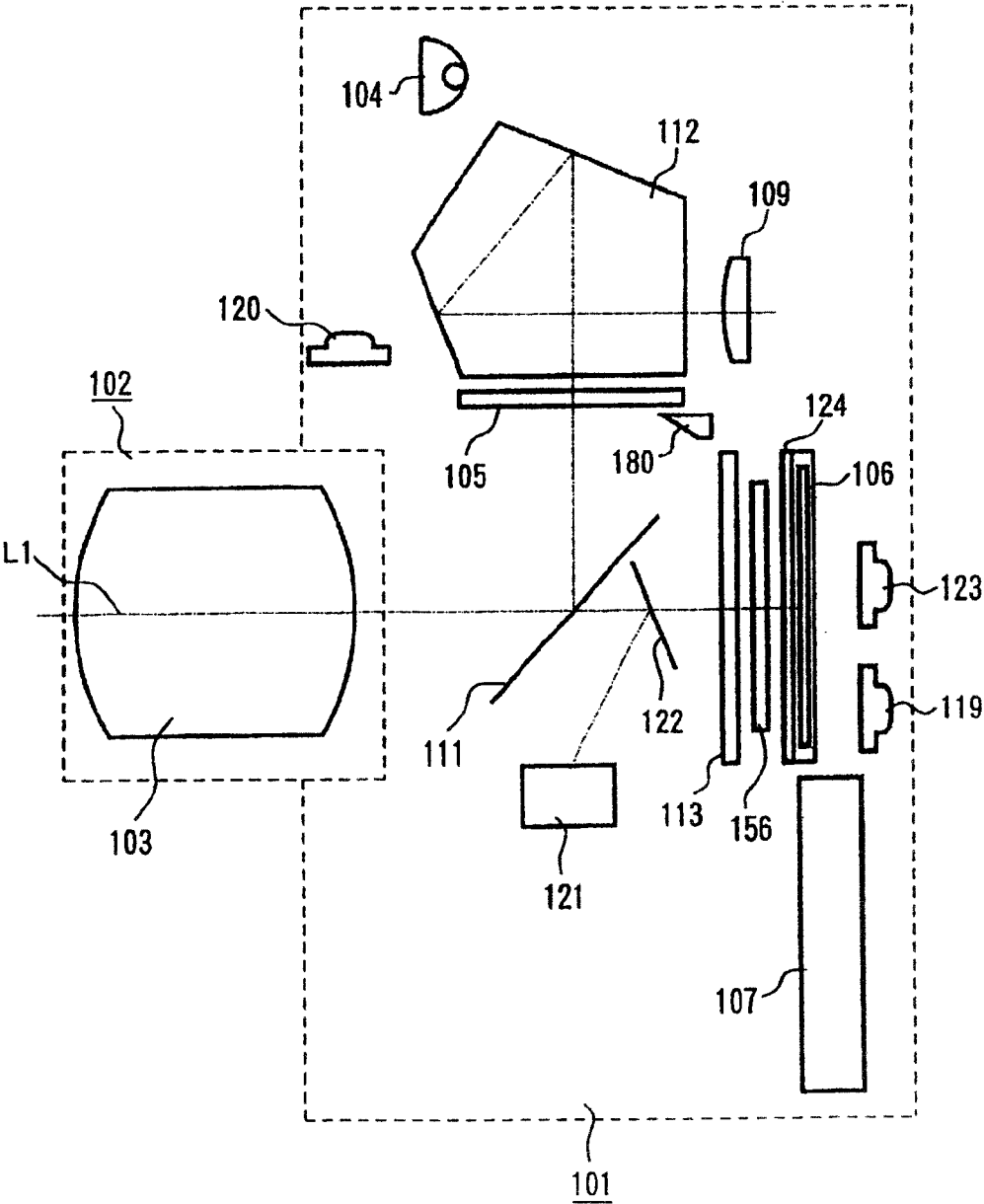


图7

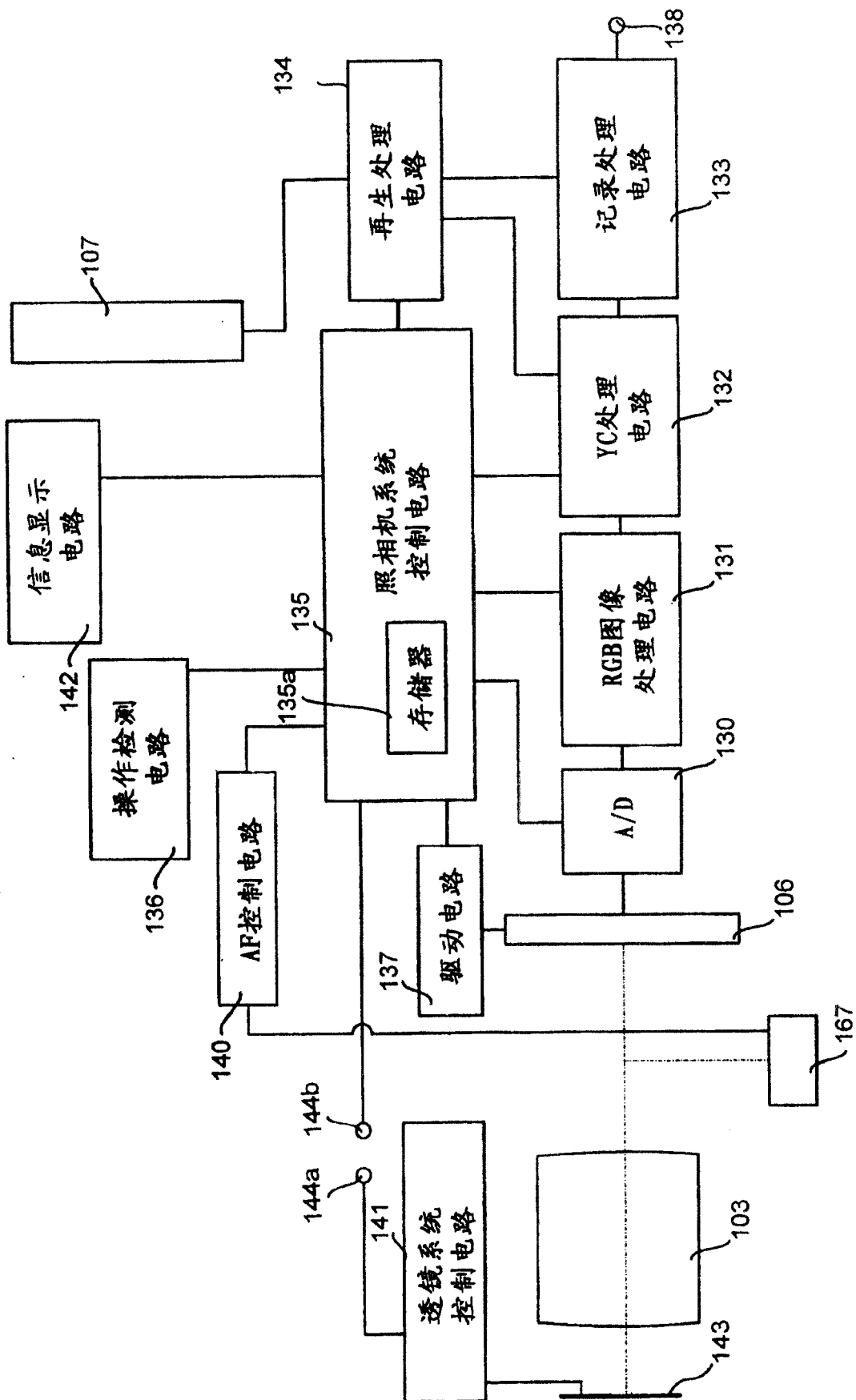


图 8

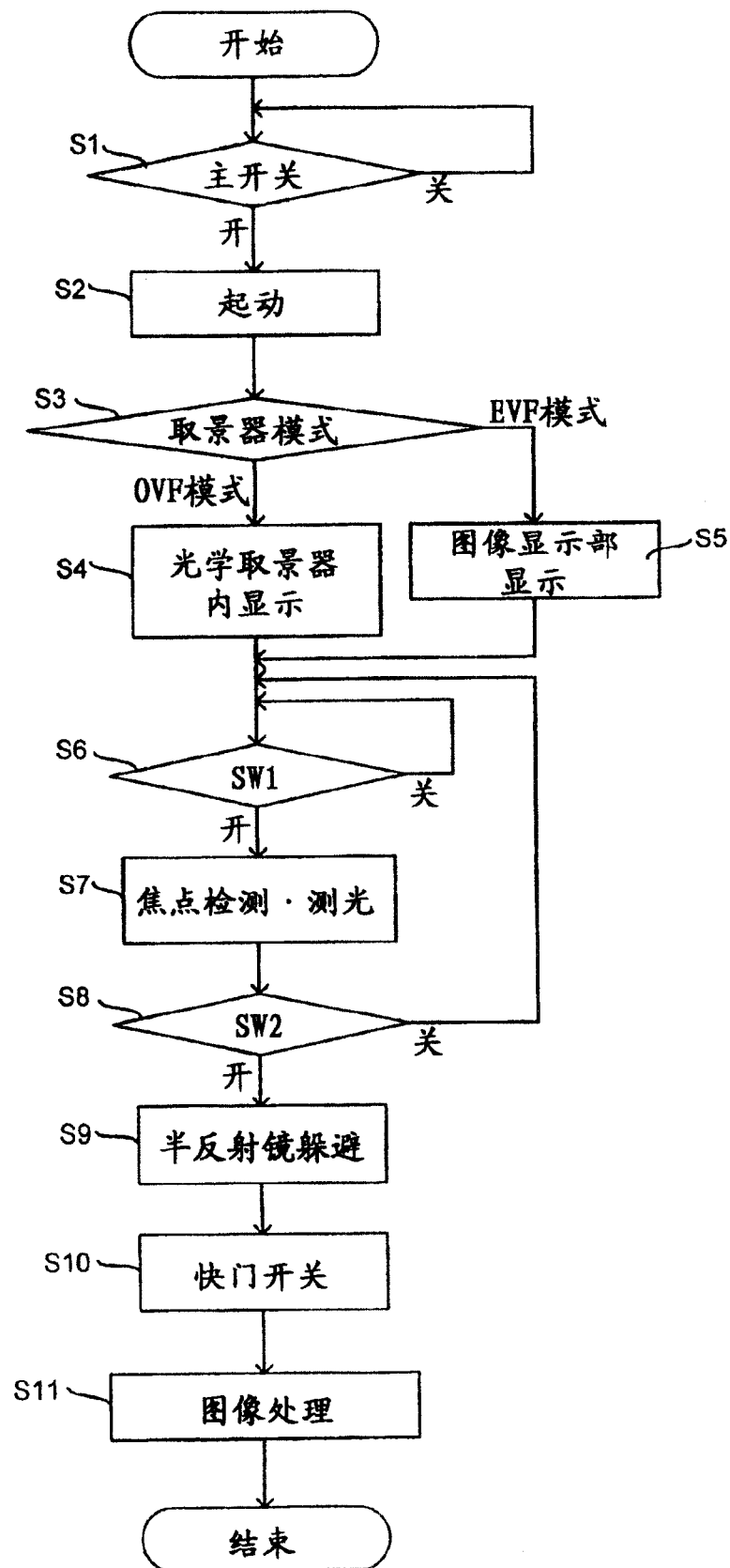


图9

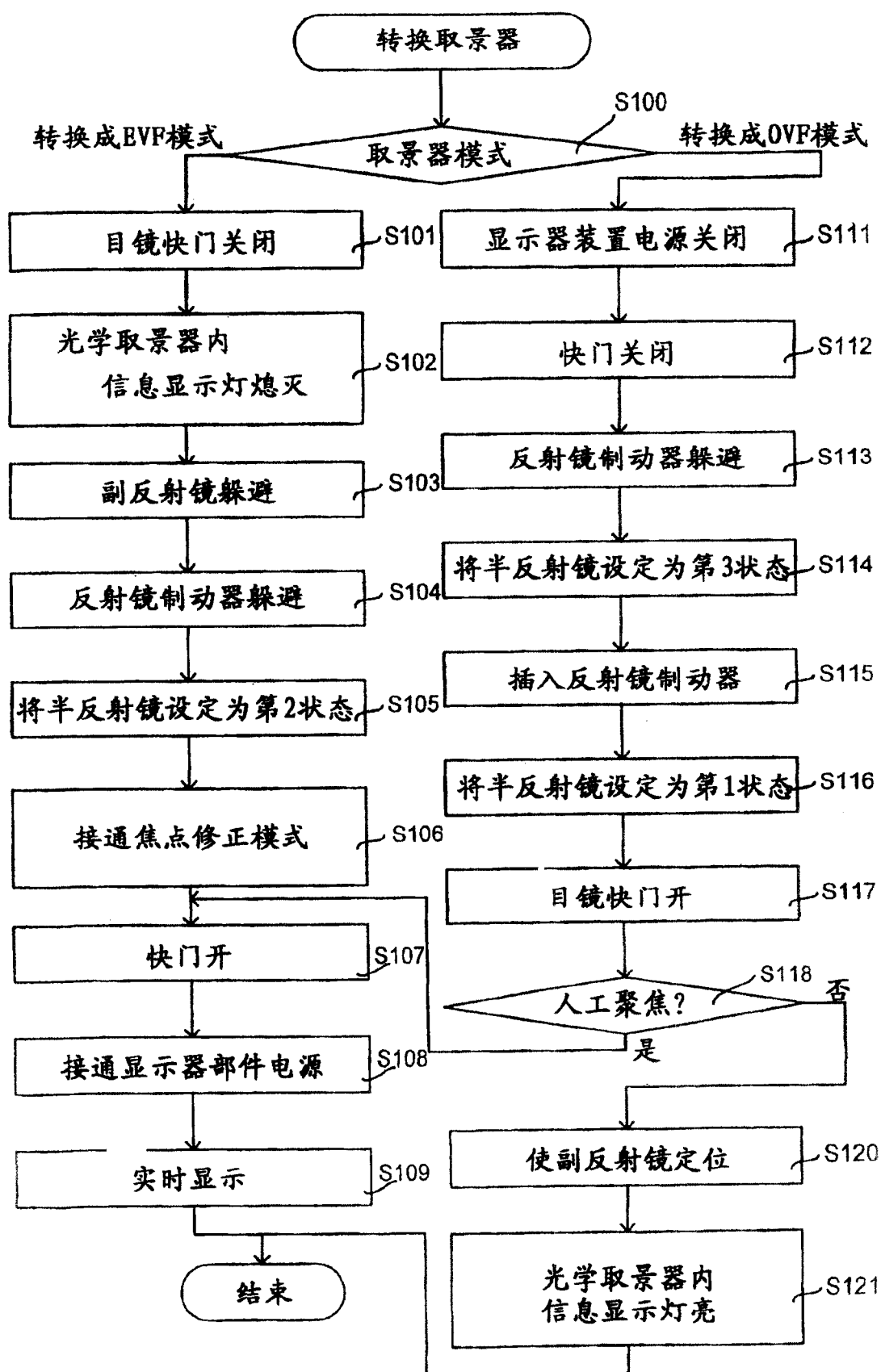


图 10

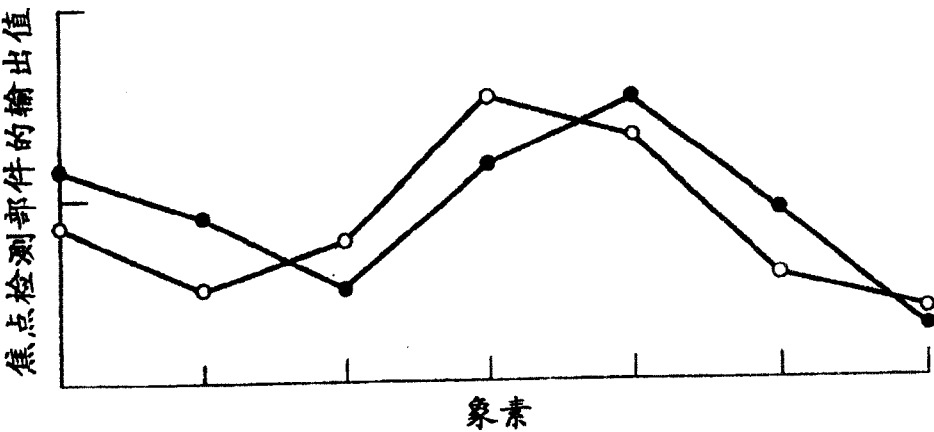


图 11

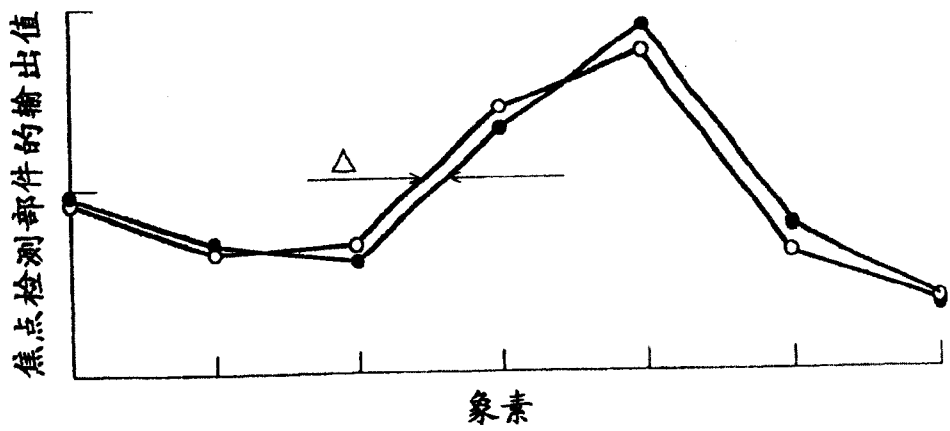


图12

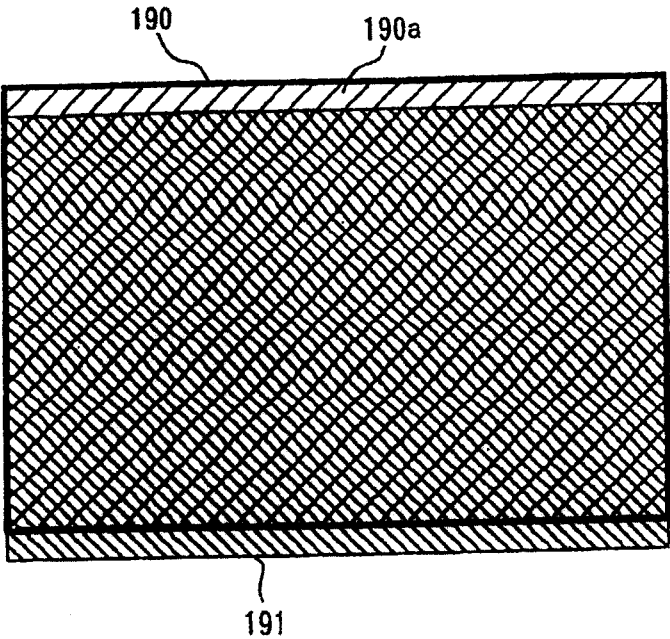


图13

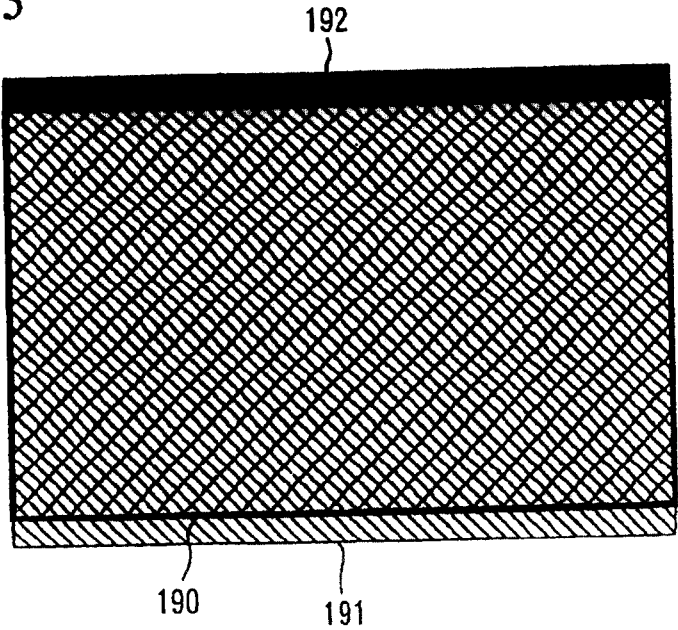


图 14

