(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105580348 B
(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201480051875.2
(22)申请日 2014.09.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105580348 A
(43)申请公布日 2016.05.11
(30)优先权数据
2013-202084 2013.09.27 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/073639 2014.09.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/045829 JA 2015.04.02
(73)专利权人 富士胶片株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 青木贵嗣 大槻康夫
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 房永峰
(51)Int.Cl.
H04N 5/232(2006.01)
G03B 7/091(2006.01)
G03B 9/02(2006.01)
G03B 15/00(2006.01)
H04N 5/225(2006.01)
H04N 5/243(2006.01)
H04N 5/369(2006.01)
H04N 5/374(2006.01)
(56)对比文件
JP 2011071483 A,2011.04.07,
JP 2009159357 A,2009.07.16,
JP 2006259055 A,2006.09.28,
US 2012226480 A1,2012.09.06,
审查员 赵莹

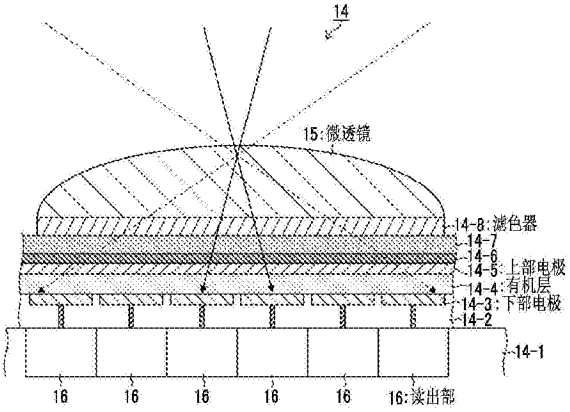
权利要求书2页 说明书15页 附图11页

(54)发明名称

摄像装置及摄像方法

(57)摘要

本发明提供一种能够消除重影的摄像装置及摄像方法。本发明的摄像装置具备:图像传感器(14),其为具有进行光电转换的有机层(14-4)的多个像素排列成二维状而构成的图像传感器(14),图像传感器(14)的1个像素被分割为多个区域,且具有使摄影光学系统的光瞳像成像于多个区域的片上微透镜(15)及按被分割的多个区域的每个区域分别读出被光电转换后的信号的读出部(16);光学光圈,机械式地限制入射于图像传感器(14)的光束;及电子光圈,其为电子式地控制光圈值的电子光圈,根据通过光学光圈控制的光圈值从多个分割区域的信号选择与光圈值对应的分割区域的信号。



CN 105580348 B

1.一种摄像装置,具备:

图像传感器,是具有进行光电转换的有机层的多个像素以二维状排列而构成的图像传感器,所述图像传感器的多个像素各自被分割为多个区域,且具有使摄影光学系统的光瞳像成像于所述多个区域的片上微透镜、及按所述被分割的多个分割区域的每一个分别读出被光电转换后的信号的读出部;

光学光圈,机械式地限制入射于所述图像传感器的光束;及

电子光圈,是电子式地控制光圈值的电子光圈,根据通过所述光学光圈控制的光圈值,从所述多个分割区域的信号中选择与所述光圈值对应的分割区域的信号。

2.根据权利要求1所述的摄像装置,具备:

像素信号生成部,对通过所述电子光圈选择的所述分割区域的信号进行加法运算,并生成每个像素的像素信号。

3.根据权利要求1所述的摄像装置,具备

存储部,存储通过所述电子光圈应选择的分割区域与光圈值之间的关系,

所述电子光圈根据通过所述光学光圈控制的光圈值,从所述存储部获取所对应的分割区域,并选择所述获取的分割区域的信号。

4.根据权利要求1所述的摄像装置,具备:

信号强度检测部,检测通过所述读出部读出的每个像素的多个分割区域的中心部的信号及周边部的信号中的至少周边部的信号的信号强度;及

重影检测部,根据通过所述信号强度检测部检测出的信号强度检测重影。

5.根据权利要求4所述的摄像装置,其中,

所述重影检测部根据通过所述信号强度检测部检测出的信号强度,在所述周边部的信号的信号强度大于阈值时、或在周边部的信号与中心部的信号的信号强度之比变为阈值范围外时,判定为像素中入射有重影光。

6.根据权利要求5所述的摄像装置,具备:

像素信号生成部,对通过所述电子光圈选择的所述分割区域的信号进行加法运算,生成每个像素的像素信号,

所述电子光圈选择的所述分割区域是入射有所述重影光的像素的多个分割区域中的未入射有重影光的分割区域。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的摄像装置,其中,

所述摄影光学系统是包含所述光学光圈的更换透镜。

8.根据权利要求7所述的摄像装置,具备:

光圈值检测部,在无法从所述更换透镜获取有关光圈值的信息时,根据所述多个分割区域的信号检测所述更换透镜的当前的光圈值。

9.根据权利要求8所述的摄像装置,其中,

所述光圈值检测部根据所述图像传感器的中心部的像素的多个分割区域的信号,检测所述更换透镜的当前的光圈值。

10.根据权利要求8所述的摄像装置,具备:

显示部,显示通过所述光圈值检测部检测出的光圈值。

11.根据权利要求8至10中任一项所述的摄像装置,具备:

明度检测部，检测被摄体的明度；及

自动曝光控制部，根据通过所述明度检测部检测出的被摄体的明度控制曝光，

所述自动曝光控制部根据通过所述明度检测部检测出的被摄体的明度及通过所述光圈值检测部检测出的光圈值控制快门速度。

12.一种摄像装置，具备：

图像传感器，是具有进行光电转换的有机层的多个像素以二维状排列而构成的图像传感器，所述图像传感器的多个像素各自被分割为多个区域，且具有使包含光学光圈的更换透镜的光瞳像成像于所述多个区域的片上微透镜、及按每个所述被分割的区域分别读出被光电转换后的信号的读出部；及

光圈值检测部，在无法从所述更换透镜获取有关光圈值的信息时，根据通过所述读出部读出的所述多个分割区域的信号，检测所述更换透镜的当前的光圈值。

13.一种摄像方法，是在如下摄像装置中的摄像方法，所述摄像装置具备：图像传感器，是具有进行光电转换的有机层的多个像素以二维状排列而构成的图像传感器，所述图像传感器的多个像素各自被分割为多个区域，且具有使摄影光学系统的光瞳像成像于所述多个区域的片上微透镜、及按所述被分割的多个分割区域的每一个分别读出被光电转换后的信号的读出部；及光学光圈，机械式地限制入射于所述图像传感器的光束，

所述摄像方法包含：

获取通过所述光学光圈控制的光圈值的工序；

根据所述获取的光圈值，从所述多个分割区域的信号选择与所述光圈值对应的分割区域的信号的工序；及

按所述图像传感器的每个像素，对所述选择的分割区域的信号进行加法运算，生成每个像素的像素信号的工序。

14.根据权利要求13所述的摄像方法，包含：

检测所述多个分割区域的中心部的信号及周边部的信号中的至少周边部的信号的信号强度的工序；及

根据所述检测出的信号强度检测重影的工序。

15.根据权利要求13或14所述的摄像方法，其中，

所述摄影光学系统是包含所述光学光圈的更换透镜，

所述摄像方法包含：

在无法从所述更换透镜获取有关光圈值的信息时，读出所述多个分割区域的信号的工序；及

根据所述读出的多个分割区域的信号，检测所述更换透镜的当前的光圈值的工序。

摄像装置及摄像方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摄像装置及摄像方法，尤其涉及一种具有将有机层作为光电转换部的图像传感器的摄像装置及摄像方法。

背景技术

[0002] 以往，提出有如下摄像装置，其具备：拍摄透镜，具有开口光圈；成像元件，保持光线的前进方向并受光，并且生成包含多个像素数据的摄像数据；微透镜阵列，对成像元件的多个像素分配有1个微透镜；及图像处理部(专利文献1)。

[0003] 专利文献1中记载的摄像装置是所谓的光场相机的一种，若摄像数据输入至图像处理部，则对构成摄像数据的多个像素数据，进行与其光线的前进方向相应的加权，并实施规定的积分处理，由此重新构筑设定为任意焦点的图像(图像数据)。

[0004] 并且，适用于摄像装置的图像传感器中，通常，作为光电转换层使用形成于硅基板内的由硅晶体结构构成的光电二极管，但近年来，提出有将有机层作为光电转换部的图像传感器(专利文献2)。

[0005] 由有机层构成的光电转换部与光电二极管相比，吸收系数较大，因此能够薄膜化，其结果，向相邻像素的电荷扩散较少，即使光线向受光面的入射角较大，也很难产生光学混色和电混色(串扰)，并且，具有适于像素尺寸的细微化的优点。

[0006] 并且，专利文献3中记载有防止重影光的变焦透镜，专利文献4中记载有设为消除重影光的摄像装置。

[0007] 专利文献3中记载的变焦透镜为4组变焦透镜，其特征在于，第2透镜组具有遮光机构，所述遮光机构遮挡经由第1透镜组入射的光在镜筒内部壁反射而产生的重影光。

[0008] 专利文献4中记载的摄像装置具备拍摄被摄体的摄像部及处理摄像信号的信号处理电路，摄像部具备：透镜组，聚光来自被摄体的被摄体光；可变光圈，在透镜组内调节被摄体光的光量；IR透射滤波器，使入射的红外光透射；及成像元件，拍摄被摄体，信号处理电路根据以光圈直径互不相同的条件拍摄的摄像图像，生成消除重影光的图像数据。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1：日本专利公开2009-159357号公报

[0012] 专利文献2：日本专利公开2011-71483号公报

[0013] 专利文献3：日本专利公开2004-170857号公报

[0014] 专利文献4：日本专利公开2009-44425号公报

发明内容

[0015] 发明所要解决的问题

[0016] 专利文献1及专利文献2中，没有有关消除重影光的观点的记载。

[0017] 专利文献3中记载的变焦透镜的特征在于，具有遮挡在4组变焦透镜的镜筒内部壁

反射而产生的重影光的遮光机构，无法消除在镜筒内部壁以外反射的重影光。

[0018] 专利文献4中记载的发明中，根据以互不相同的光圈直径拍摄的图像数据之间的差分图像数据，为了检测重影光及从摄像图像的数据消除重影光的成分，需要以不同光圈直径拍摄2次，并且，无法检测光圈直径较小的图像数据中包含的重影。

[0019] 并且，使用更换透镜的相机中，有时会在相机主体上安装其他公司的更换透镜(无互换性的更换透镜)来使用，但此时，无法在更换透镜与相机主体之间进行通信，存在相机主体无法获取更换透镜的信息(光圈值等)的问题。

[0020] 本发明是鉴于这种情况而完成的，其目的在于提供一种能够消除重影的摄像装置及摄像方法。

[0021] 本发明的另一目的在于提供一种在使用无互换性的更换透镜时，能够检测该更换透镜的当前的光圈值的摄像装置及摄像方法。

[0022] 用于解决问题的手段

[0023] 本发明的一方式所涉及的摄像装置具备：图像传感器，其为具有进行光电转换的有机层的多个像素以二维状排列而构成的图像传感器，图像传感器的1个像素被分割为多个区域，且具有使摄影光学系统的光瞳像成像于多个区域的片上微透镜及按被分割的多个分割区域的每一个分别读出被光电转换后的信号的读出部；光学光圈，机械式地限制入射于图像传感器的光束；及电子光圈，其为电子式地控制光圈值的电子光圈，根据通过光学光圈控制的光圈值，从多个分割区域的信号选择与光圈值对应的分割区域的信号。

[0024] 根据本发明的一方式，由于同时使用光学光圈与电子光圈，因此能够通过光学光圈消除重影光，并且能够通过电子光圈消除无法通过光学光圈消除的重影光。另外，关于基于电子光圈的分割区域的信号的选择，可在通过读出部从图像传感器读出时选择所读出的像素区域的信号，也可从由图像传感器读出的所有的像素区域的信号选择与光圈值对应的像素区域的信号。

[0025] 本发明的另一方式所涉及的摄像装置中，具备像素信号生成部，该像素信号生成部对通过电子光圈选择的分割区域的信号进行加法运算，并生成每个像素的像素信号。

[0026] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，优选具备存储部，该存储部存储通过电子光圈应选择的分割区域与光圈值之间的关系，电子光圈根据通过光学光圈控制的光圈值，从存储部获取所对应的分割区域，并选择所获取的分割区域的信号。

[0027] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，具备：信号强度检测部，检测通过读出部读出的每个像素的多个分割区域的中心部的信号及周边部的信号中的至少周边部的信号的信号强度；及重影检测部，根据通过信号强度检测部检测出的信号强度检测重影。

[0028] 入射有重影光的像素中，多个分割区域中的与重影光的入射方向对应的分割区域的信号强度变得大于其他分割区域的信号强度。因此，能够根据各分割区域的信号强度检测重影。

[0029] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，优选重影检测部如下进行动作，即，根据通过信号强度检测部检测出的信号强度，当周边部的信号的信号强度大于阈值时、或周边部的信号与中心部的信号的信号强度之比为阈值范围外时，判定为像素中入射有重影光。

[0030] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，优选具备像素信号生成部，该像素

信号生成部对通过电子光圈选择的分割区域的信号进行加法运算，生成每个像素的像素信号，像素信号生成部根据入射有重影光的像素的多个分割区域中的未入射有重影光的分割区域的信号生成该像素的像素信号。由此，能够从入射有重影光的像素的像素信号去除重影光成分。

[0031] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，摄影光学系统为包含光学光圈的更换透镜。

[0032] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，优选具备光圈值检测部，该光圈值检测部在无法从更换透镜获取有关光圈值的信息时，根据多个分割区域的信号检测更换透镜的当前的光圈值。

[0033] 当安装有无互换性的更换透镜时，无法通过通信等从该更换透镜获取有关光圈值的信息。但是，多个分割区域中仅在与更换透镜的光圈值对应的分割区域入射被摄体光。因此，能够根据多个分割区域的信号检测更换透镜的当前的光圈值。

[0034] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，优选光圈值检测部根据图像传感器的中心部的像素的多个分割区域的信号，检测更换透镜的当前的光圈值。这是因为，图像传感器的中心部的像素中，光对称地入射于该像素的多个分割区域的中心。

[0035] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，优选具备显示部，该显示部显示通过光圈值检测部检测出的光圈值。由此，即使在安装有无互换性的更换透镜时，操作该更换透镜的光学光圈的操作者也能够通过显示部确认更换透镜的当前的光圈值。

[0036] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置中，具备：明度检测部，检测被摄体的明度；及自动曝光控制部，根据通过明度检测部检测出的被摄体的明度控制曝光，自动曝光控制部根据通过明度检测部检测出的被摄体的明度及通过光圈值检测部检测出的光圈值控制快门速度。由此，即使在安装有无互换性的更换透镜时，也能够自动进行曝光控制。

[0037] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像装置具备：图像传感器，其为具有进行光电转换的有机层的多个像素以二维状排列而构成的图像传感器，图像传感器的1个像素被分割为多个区域，且具有使包含光学光圈的更换透镜的光瞳像成像于多个区域的片上微透镜及按每个被分割的区域分别读出被光电转换后的信号的读出部；及光圈值检测部，在无法从更换透镜获取有关光圈值的信息时，根据通过读出部读出的多个分割区域的信号，检测更换透镜的当前的光圈值。

[0038] 由此，即使在安装有无互换性的更换透镜时，也能够检测该更换透镜的当前的光圈值。

[0039] 本发明的另一其他方式所涉及的发明为如下摄像装置中的摄像方法，所述摄像装置具备：图像传感器，其为具有进行光电转换的有机层的多个像素以二维状排列而构成的图像传感器，图像传感器的1个像素被分割为多个区域，且具有使摄影光学系统的光瞳像成像于多个区域的片上微透镜及按被分割的多个分割区域的每一个分别读出被光电转换后的信号的读出部；及光学光圈，机械式地限制入射于图像传感器的光束，所述摄像方法包含：获取通过光学光圈控制的光圈值的工序；根据所获取的光圈值，从多个分割区域的信号选择与光圈值对应的分割区域的信号的工序；及按图像传感器的每个像素，对所选择的分割区域的信号进行加法运算，生成每个像素的像素信号的工序。

[0040] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像方法中，优选包含：检测多个分割区域的中

心部的信号及周边部的信号中的至少周边部的信号的信号强度的工序;及根据检测出的信号强度检测重影的工序。

[0041] 本发明的另一其他方式所涉及的摄像方法中,优选摄影光学系统为包含光学光圈的更换透镜,所述摄像方法包含:在无法从更换透镜获取有关光圈值的信息时,读出多个分割区域的信号的工序;及根据所读出的多个分割区域的信号,检测更换透镜的当前的光圈值的工序。

[0042] 发明效果

[0043] 根据本发明,设为同时使用光学光圈与电子光圈,因此能够通过光学光圈与电子光圈双方消除重影。并且,能够根据构成1个像素的多个分割区域的信号,检测摄影光学系统的当前的光圈值,由此,即使在使用无互换性的更换透镜时,也能够检测该更换透镜的当前的光圈值。

附图说明

[0044] 图1是从斜前方观察本发明所涉及的摄像装置的立体图。

[0045] 图2是图1所示的摄像装置的后视图。

[0046] 图3是表示图1所示的摄像装置的结构的实施方式的框图。

[0047] 图4是表示图1所示的摄像装置中使用的图像传感器的1个像素的结构的剖视示意图。

[0048] 图5是表示图像传感器的读出部的结构的电路图。

[0049] 图6是表示包含图4所示的图像传感器的外围电路的整体结构例的图。

[0050] 图7是说明图像传感器的下部电极(分割电极)与光圈值(F值)之间的关系的图。

[0051] 图8是表示产生有2种重影光的状态的摄影光学系统的图。

[0052] 图9是摄像装置的重影光消除部的主要部分框图。

[0053] 图10是表示图像传感器的每一个分割区域的信号值的一例的图。

[0054] 图11是表示适用于相机主体的图像传感器的其他实施方式的主要部分剖视图。

[0055] 图12是表示摄像装置的光圈值检测部的框图。

[0056] 图13是表示智能手机的外观的立体图。

[0057] 图14是表示智能手机的结构的框图。

具体实施方式

[0058] 以下,根据附图对本发明所涉及的摄像装置及摄像方法的优选实施方式进行说明。

[0059] <摄像装置的外观>

[0060] 图1是从斜前方观察本发明所涉及的摄像装置的立体图,图2是摄像装置的后视图。

[0061] 如图1所示,摄像装置1由相机主体10及以可更换的方式安装于相机主体10的更换透镜(摄影光学系统)12构成。

[0062] 相机主体10的前面设置有供安装更换透镜12的卡口10-1、光学取景器的取景窗10-2等,相机主体10的上面主要设置有快门释放按钮10-3、快门速度转盘10-4、曝光校正转

盘10-5。

[0063] 并且，如图2所示，相机主体10的背面主要设置有液晶显示器30、光学取景器的目镜部10-6、菜单/确认(MENU/OK)键10-7、十字键10-8、播放按钮10-9等。

[0064] 液晶显示器30除了在摄影模式时显示即时预览图像或在播放模式时播放显示所摄影的图像之外，还作为显示各种菜单画面的显示部发挥作用。菜单/确认键10-7为兼具如下功能的操作键：作为用于进行在液晶显示器30的画面上显示菜单的指令的菜单按钮的功能；及作为指令选择内容的确定及执行等的确认(OK)按钮的功能。十字键10-8是输入上下左右的4个方向的指示的操作部，作为从菜单画面选择项目或指示从各菜单选择各种设定项目的按钮发挥作用。并且，十字键10-8的上/下键作为摄影时的变焦开关或者播放模式时的播放变焦开关而发挥作用，左/右键作为播放模式时的逐帧进给(正方向/反方向进给)按钮发挥作用。播放按钮10-9为用于切换为将所摄影记录的静态图像或动态图像显示于液晶显示器30的播放模式的按钮。

[0065] ＜摄像装置的结构＞

[0066] 图3是表示摄像装置1的结构的实施方式的框图。

[0067] 该摄像装置1将经由摄影光学系统(更换透镜)12及图像传感器14拍摄的图像记录于存储卡54，主要特征在于图像传感器14。

[0068] [图像传感器]

[0069] 图4是表示图像传感器14的1个像素的结构的剖视示意图。

[0070] 该图所示的图像传感器14作为光电转换部具有有机层14-4，与1个微透镜(片上微透镜)15对应的1个像素被分割为多个区域(本例中被分割为6×6的格子状的36个区域)，与按被分割的每个区域(分割区域)积蓄的信号电荷对应的信号能够通过形成于图像传感器14内的读出部16个别地读出。

[0071] 即，图像传感器14具备基板14-1、绝缘层14-2、下部电极(分割电极)14-3、有机层14-4、共同的上部电极14-5、缓冲层14-6、密封层14-7、滤色器14-8、微透镜15及读出部16。另外，各分割电极14-3分别与分割区域对应，有机层14-4内不存在分离分割区域的分离区域。

[0072] 基板14-1为玻璃基板或Si(硅)等半导体基板，包含电容器的读出部16形成为CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)电路。

[0073] 基板14-1上形成有绝缘层14-2。绝缘层14-2的表面形成有多个分割电极14-3。

[0074] 有机层14-4由薄膜的全色(panchromatic)感光性有机光电转换膜构成，该有机光电转换膜为自由结构的连续模，能够铺设于具有读出部16(CMOS电路)的基板14-1上，因此无需在硅技术中要求的昂贵的细微加工工艺，适于像素细微化。

[0075] 上部电极14-5为与分割电极14-3对置的电极，形成于有机层14-4上。上部电极14-5为了使光入射于有机层14-4，由对入射光透明的导电性材料构成。

[0076] 图像传感器14具备对分割电极14-3与上部电极14-5之间施加电压的电压供给部(未图示)。若在分割电极14-3与上部电极14-5之间施加有电压的状态下，光入射于有机层14-4，则通过有机层14-4产生与光量相应的电荷，但分割电极14-3作为用于捕集在有机层14-4中产生的电荷的电荷捕集用电极发挥作用。

[0077] 缓冲层14-6形成于上部电极14-5上，密封层14-7形成于缓冲层14-6上。并且，滤色

器14-8设置于密封层14-7上。

[0078] 滤色器14-8中，按每个微透镜15(1个像素)分配红(R)、绿(G)或蓝(B)的滤色器中的任意1个颜色的滤色器，由此成为规定的图案排列(拜耳排列、G条纹R/G完整方格、X-Trans(注册商标)排列、蜂窝排列等)。

[0079] 微透镜15配设于滤色器14-8上。另外，微透镜15不限于直接配设于滤色器14-8上，也可以经由透明的保护层而配设。

[0080] 如前所述，关于微透镜15，按由36个分割区域构成的每个像素分配1个微透镜15。

[0081] 该微透镜15使与摄影光学系统12对应的光瞳像成像于有机层14-4，按每个入射方向聚光经由摄影光学系统12入射的光束来使其成像于有机层14-4。焦点对焦于微透镜15时，微透镜15下方的有机层14-4中的光的成像(光瞳像)成为与摄影光学系统12的光圈值(F值)相应的分布。因此，构成1个像素的多个分割区域中，选择与F值相应的所希望的分割区域的信号来生成1个像素信号，由此能够电子式地控制F值。另外，关于电子式地控制F值的电子光圈部的详细内容，将进行后述。

[0082] 以往的例如背面照射性Si的CMOS传感器中，在光照射面的相反侧制作有读出部(包含电容器)，倾斜入斜的光的Si的吸收系数较低，因此会进入相邻像素。并且，在照射面产生的电荷到达相反侧的读出部期间沿横向移动而由相邻像素的读出部读出。

[0083] 但是，上述结构的图像传感器14中，有机层14-4中的光吸收系数较高，因此能够使光电转换部变薄，因此不会产生在通常的CMOS传感器中产生的电荷向相邻像素的混合。

[0084] 图5是表示读出部16的结构的电路图，表示与1个分割区域对应的读出部16。

[0085] 作为读出部16，采用能够非破坏性地反复读出与所积蓄的电荷对应的信号的CMOS电路。并且，从噪声及高速性的观点考虑，优选采用CMOS电路。

[0086] 如图5所示，读出部16由电容器SC、晶体管TR1、TR2、TR3等构成。

[0087] 分割电极(下部电极)14-3与上部电极14-5之间施加有电压Vtop，若光入射于有机层14-4，则通过有机层14-4产生与入射光量相应的电荷。在有机层14-4中产生的电荷被分割电极14-3捕集，并积蓄在电容器SC。

[0088] 复位线用于打开/关闭(ON/OFF)晶体管TR1，若根据复位线的信号打开晶体管TR1的栅极，则积蓄在电容器SC的电荷经由晶体管TR1排出至复位/漏极线，被复位成零。

[0089] 行选择线上从后述的垂直驱动器18-1赋予行选择信号，从与被赋予行选择信号的行选择线对应的1行量的读出部16向信号线输出分别与积蓄在电容器SC的电荷对应的信号。即，与积蓄在电容器SC的电荷对应的电压经由由晶体管TR2及TR3构成的源极跟随放大器作为分割区域的信号而输出至信号线。

[0090] 接着，对图像传感器14的外围电路的结构例进行说明。

[0091] 图6是表示图4所示的图像传感器14的包含外围电路的整体结构例的图。

[0092] 如图6所示，图像传感器14除了图4所示的结构之外，还具有垂直驱动器18-1、定时信号发生器18-2、信号处理部18-3、水平驱动器18-4、LVDS(low voltage differential signaling)18-5及串行转换部18-6。

[0093] 像素区域18中多个像素排列成二维状。以点线表示的区域表示构成1个像素的多个分割区域。

[0094] 定时信号发生器18-2供给用于驱动图像传感器14的定时，还进行间拔读出或局部

读出等读出控制。信号处理部18-3与读出部16的各列对应而设置。垂直驱动器18-1选择1行量的读出部16，并进行来自所选择的读出部16的信号的读出。信号处理部18-3对从通过垂直驱动器18-1读出的各列输出的1行量的信号进行相关双采样(CDS)处理，并将处理之后的信号转换为数字信号。经信号处理部18-3处理之后的信号存储于按每一列设置的存储器。水平驱动器18-4进行依次读出存储于信号处理部18-3的存储器的1行量的信号并输出至LVDS18-5的控制。根据LVDS18-5传送数字信号。串行转换部18-6将所输入的并联的数字信号转换为串联来输出。

[0095] 另外，也可以省略串行转换部18-6。并且，也可构成为在信号处理部18-3中仅实施相关双采样处理，并设置AD转换部来代替LVDS18-5。并且，还可构成为在信号处理部18-3中仅实施相关双采样处理，并省略LVDS18-5及串行转换部18-6。

[0096] 回到图3，摄像装置1具备图4至图6中说明的图像传感器14。整个装置的动作由中央处理装置(CPU)40根据存储于EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)56的相机控制程序统一控制。另外，EEPROM56中除了相机控制程序之外，还存储有图像传感器14的像素的缺陷信息、图像处理等中使用的各种参数或图表等。

[0097] 摄像装置1中设置有包含图1及图2所示的快门释放按钮10-3、快门速度转盘10-4、曝光校正转盘10-5、菜单/确认键10-7、十字键10-8、播放按钮10-9等的操作部38。来自该操作部38的信号被输入至CPU40，CPU40根据输入信号控制摄像装置1的各电路，例如进行摄影动作控制、图像处理控制、图像数据的记录/播放控制、液晶显示器(LCD)30的显示控制等。

[0098] 快门释放按钮10-3(图1)为输入摄影开始指示的操作按钮，由具有半按时打开的S1开关及全按时打开的S2开关的二级行程开关构成。

[0099] 摄影模式时，被摄体光经由摄影光学系统12成像于图像传感器14的受光面。

[0100] CPU40经由传感器控制部32发出积蓄在图像传感器14的各读出部16的电容器SC中的电荷的排出、或与积蓄在电容器SC的电荷对应的信号的读出等指令。图像传感器14中，若从传感器控制部32赋予信号读出指令，则依次向图像输入控制器22输出所有像素的各分割区域的信号(数字信号)。另外，传感器控制部32还作为电子光圈发挥作用，所述电子光圈根据来自CPU40的指令选择各像素的多个分割区域中的所希望的分割区域，并选择性地仅读出所选择的分割区域的信号。

[0101] 从图像传感器14读出的所有像素的各个分割区域的数字信号经由图像输入控制器22暂时存储于存储器(SDRAM)48。

[0102] 数字信号处理部(像素信号生成部、电子光圈部)24对存储于存储器48的数字信号中与各像素的多个分割区域对应的数字信号进行加法运算，从而生成每个像素的像素信号。本例中，1个像素具有36个分割区域，因此最多进行36个各分割区域的数字信号的加法运算来生成1个像素的像素信号。并且，能够从36个各分割区域的数字信号中选择与F值相应的分割区域的信号来进行加法运算，由此电子式地控制F值。

[0103] 并且，数字信号处理部24对所生成的像素信号进行包含位移处理、白平衡校正及灵敏度校正的增益控制处理、去马赛克处理、伽马校正处理、亮度数据Y及色差数据Cr、Cb的生成处理(YC处理)等规定的信号处理。在此，去马赛克处理是从与单板式图像传感器的滤色器排列对应的RGB的马赛克图像按每个像素计算所有颜色信息的处理，还称为同步处理。例如，当为由RGB3颜色的滤色器构成的图像传感器时，是从由RGB构成的马赛克图像按每个

像素计算所有RGB的颜色信息的处理。

[0104] 数字信号处理部24中处理的图像数据被输入至VRAM(Video Random Access Memory)50。从VRAM50读出的图像数据在视频编码器28中被编码，并输出至设置于相机主体10的背面的液晶显示器30，由此被摄体像显示于液晶显示器30的显示画面上。

[0105] 若操作部38的快门释放按钮10-3被第1阶段按压(半按)，则CPU40开始自动曝光(AE)动作，经由图像传感器14及图像输入控制器22输入的数字信号被读入AE检测部44。

[0106] AE检测部44中，对与整个画面对应的数字信号进行积算，或对在画面中央部与周边部进行不同加权的数字信号进行积算，并将该积算值输出至CPU40。CPU40根据从AE检测部44输入的积算值计算被摄体的明度(摄影Ev值)，根据该摄影Ev值并按照规定的程序线图确定光圈(未图示)的光圈值及图像传感器14的电子快门(快门速度)，根据该确定的光圈值控制光圈，并且根据所确定的快门速度经由传感器控制部32控制图像传感器14中的电荷积蓄时间。

[0107] AF(自动对焦)检测部46对与半按快门释放按钮10-3时读入的AF区对应的数字信号的高频成分的绝对值进行积算，将该积算出的值(AF评价值)输出至CPU40。CPU40经由透镜控制部34使摄影光学系统12的聚焦透镜(未图示)从最近向无限远侧移动，搜索通过AF检测部46检测的AF评价值变成最大的对焦位置，使聚焦透镜向该对焦位置移动，由此进行对被摄体(主要被摄体)的调焦。

[0108] 若AE动作及AF动作结束，快门释放按钮10-3被第2阶段按压(全按)，则响应该按压而从图像传感器14输出数字信号，经由图像输入控制器22暂时存储于存储器48。暂时存储于存储器48的数字信号通过数字信号处理部24适当读出，在此进行前述规定的信号处理，处理之后的亮度数据Y及色差数据Cr、Cb再次存储于存储器48。

[0109] 存储于存储器48的亮度数据Y及色差数据Cr、Cb被输出至压缩/扩展处理部26，进行JPEG(Joint Photographic Experts Group)等规定的压缩处理。被压缩的图像数据在设为附加有摄影日期和摄影条件等所需的附属信息的图像文件之后，经由媒体控制器52记录于存储卡54。

[0110] 并且，若操作部38的播放按钮10-9被操作而从摄影模式切换为播放模式，则能够经由媒体控制器52读出记录于存储卡54的图像文件。从存储卡54读出的图像文件内的被压缩的图像数据通过压缩/扩展处理部26进行扩展处理之后，存储于VRAM50。并且，存储于VRAM50的图像数据在视频编码器28中被编码并输出至液晶显示器30，由此作为播放图像显示于液晶显示器30的显示画面上。

[0111] ＜电子光圈＞

[0112] 摄像装置1具有设置于摄影光学系统12内且控制光圈开口的机械性光学光圈(图8)12A及电子式地控制光圈值(F值)的电子光圈。

[0113] 该电子光圈可作为传感器控制部32的一个功能(读出并控制功能)而设置，也可设置为基于数字信号处理部24的信号处理部。电子光圈作为传感器控制部32的一个功能而设置时，电子光圈根据F值选择从图像传感器14读出的分割区域。另一方面，电子光圈作为数字信号处理部24的信号处理功能而设置时，电子光圈从由图像传感器14读出的所有的分割区域的信号提取(选择)与F值相应的分割区域的信号。另外，各F值与对该F值使用的分割区域之间的关系预先存储于EEPROM56(存储部)，电子光圈根据通过光学光圈12A控制的F值，

从EEPROM56获取对应的分割区域，从图像传感器14选择并读出或从所读出的所有分割区域的信号提取所获取的分割区域的信号。

[0114] 图7是说明下部电极(分割电极)14-3与光圈值(F值)之间的关系的图。

[0115] 图7(A)是表示上述的图像传感器14的1个像素的结构的剖视示意图，图7(B)是从正上方观察分割电极14-3的示意图。

[0116] 图7所示的例子中，分割电极14-3以相等的分割宽度被分割。由此，能够高效地制造分割电极14-3。另外，图7(A)所示的像素与图4中说明的像素相同，但为了便于说明，仅示出微透镜15、分割电极14-3，并省略其他。

[0117] 如图7(B)所示，分割电极14-3与将1个像素分割为6×6的36个分割区域A_1～A_{36}的各分割区域对应而形成。

[0118] 如图4及图7B所示，本例中，当摄影光学系统12为单焦点透镜时(变焦透镜时为广角端时)，光入射于6×6的36个分割区域101(A_1～A_{36})。并且，此时的F值设为F2.5。

[0119] 在此，控制光学光圈12A来缩小为F8时，图像传感器14中，光仅入射于位于像素的中央的2×2的4个分割区域102。因此，通过仅读出或提取与4个分割区域102对应的信号，能够仅获取与通过光学光圈12A缩小为F8的光瞳像对应的信号。

[0120] 同样地，如图7(B)所示，通过仅读出或提取与位于像素的中央的4×4的16个分割区域103对应的信号，能够仅获取与通过光学光圈12A缩小为F4的光瞳像对应的信号，并且，通过读出与所有分割区域101对应的信号，能够获取与通过光学光圈12A缩小为F2.5的光瞳像对应的信号。

[0121] ＜重影光的消除方法＞

[0122] 接着，对基于上述结构的摄像装置1的重影光的消除方法进行说明。

[0123] 图8表示在摄影光学系统12内产生有2种重影光的情况。

[0124] 重影光是指，在太阳光或较强的照明下拍摄被摄体时，在摄影光学系统的镜筒内壁或透镜内反射而作为异常光入射于图像传感器的光。

[0125] 图8所示的重影光110能够被光学光圈12A遮光，因此不会入射于图像传感器14。

[0126] 另一方面，重影光112不会被光学光圈12A遮光，因此入射于图像传感器14。

[0127] 然而，该重影光112入射于图像传感器14的入射角较大，因此入射于图7(B)所示的36个分割区域中的周边的分割区域。因此，通过前述的电子光圈，当为不使用周边的分割区域的F值时，不使用入射有重影光112的分割区域的信号，因此能够消除重影光112。

[0128] 不设置光学光圈12A时，重影光110无法被光学光圈12A遮光，并且，该重影光110相对于图像传感器14的入射角较小，因此无法通过电子光圈消除。

[0129] 即，摄像装置1通过同时使用光学光圈12A与电子光圈，能够消除如图8所示的2种重影光110、112。

[0130] 此前，对通过光学光圈确定入射于图像传感器的光的入射角的例子进行了说明。但根据变焦倍率或聚焦透镜的位置，有时光的入射角不取决于光学光圈。可考虑在光通过光学光圈的时刻，光会聚于比光学光圈的开口窄的范围的情况。光会聚的范围并不一定是圆形，相对于光圈的开口为圆形，有时通过光圈的光所会聚的形状是不规则的形状。并且，有时通过光圈之后，被其他部件遮挡而入射光的角度受限。这种情况下，将表示由变焦倍率、聚焦透镜位置、光学光圈的F值的组合构成的光学条件与光入射于图像传感器的分割区

域之间的关系的数据预先存储于相机内部或者更换透镜内的存储装置即可。从相机内部或者更换透镜内部的存储装置读出与摄影时的光学条件对应的分割区域的数据，并仅提取该分割区域的信号，由此能够消除重影。

[0131] ＜重影光的消除方法的其他实施方式＞

[0132] 图9是摄像装置1的重影光消除部的主要部分框图。

[0133] 重影光消除部120主要由像素信号生成部122及重影检测部124构成，例如，可设置于数字信号处理部24内。

[0134] 像素信号生成部122及重影检测部124中分别输入有将1个像素分割为36个的分割区域101(A_1～A_{36})(参考图7)的信号S_1～S_{36}。

[0135] 重影检测部124包含检测信号S_1～S_{36}的各信号值的信号强度(分割区域中的中心部的信号强度、周边部的信号强度等)的信号强度检测部，根据信号S_1～S_{36}的各信号值(信号强度)检测有无重影，并且确定入射有重影光的分割区域。

[0136] 图10表示每个分割区域的信号值的一例的图，表示3个像素量的一维分割区域(A_1～A_6)的信号值。

[0137] 图10所示的例子中，光入射于分割区域A_2～A_5，3个像素120A、120B、120C中的像素120B、120C的分割区域A_2的信号示出异常值。

[0138] 即，各像素的分割区域中，来自被摄体的某一点(与像素对应的点)的光经由摄影光学系统12以各种入射角入射，因此1个像素内的分割区域的信号值具有例如与摄影光学系统12的阴影等相应的恒定的输出图案。因此，能够判定为，在与恒定的输出图案相比输出阈值以上的较大信号的分割区域中，入射有来自原本的被摄体的光以外的光(重影光)。并且，像素内的周边部的分割区域的信号与像素内的中心部的分割区域的信号的信号强度之比为阈值范围外时，能够判定为该像素中入射有重影光。

[0139] 重影检测部124根据信号S_1～S_{36}的各信号值确定入射有重影光的分割区域，将表示该分割区域的信息输出至像素信号生成部122。并且，重影通常具有一定以上的面积，因此在入射有重影光的像素的周边像素中也入射有重影光。因此，重影检测部124可在重影检测时参考周边像素中是否也入射有同样的重影光来检测重影光。

[0140] 如前所述，入射于图像传感器14的光的入射角通过光学光圈12A确定，或通过变焦倍率、聚焦透镜的位置、光学光圈的F值的组合的光学条件确定，因此可按光圈值或光学条件预先在特定分割区域设定阈值来判定是否入射有重影光。例如，像素中最靠周边的分割区域的信号强度超过阈值时，判定为有重影。阈值可如上述那样针对像素内的周边的分割区域与像素内的中央的分割区域的信号强度之比或差量而设置，也可针对像素内的特定分割区域的信号强度而设置。例如，也可针对像素内的一个方向的最靠周边的分割区域与其相反方向的最靠周边的分割区域的信号之比或差量而设置。

[0141] 所入射的光线角度根据像素在图像传感器中的位置而不同，因此阈值也可按每个像素的位置而设定，也可以以格子状设定代表点，按每个代表点设定阈值，对最靠近的4个代表点的阈值，利用该像素的坐标与4个代表点的坐标进行权重平均来求出判定有无重影的像素的阈值。

[0142] 例如，针对像素内的特定分割区域的信号强度设置阈值时，预先按每个光学条件将代表点的特定分割区域的阈值存储于存储装置。从存储装置读出符合摄影时的条件的光

学条件下的代表点的特定分割区域的阈值数据。关于判定重影的像素的特定分割区域的阈值，对所读出的最靠近的4个代表点的特定分割区域的阈值，利用代表点与该像素的坐标数据进行权重平均即可。

[0143] 如图7中说明，像素信号生成部122在所输入的1个像素量的分割区域的信号S_1～S_{36}中，仅对与摄影时设定的F值对应的分割区域的信号进行加法运算，生成1个像素量的像素信号。

[0144] 在此，当从重影检测部124输入入射有重影光的分割区域的信息时，像素信号生成部122在加法运算的分割区域的信号中，对入射有重影光的分割区域的信号不进行加法运算，对其他信号进行加法运算。作为其他信号，可考虑除了入射有重影光的分割区域以外的分割区域的信号的平均值或对入射有重影光的分割区域的周边的分割区域的信号进行插值来获得的信号等。

[0145] 由此，还能够消除即使同时使用光学光圈12A与电子光圈也无法消除的重影光。

[0146] ＜光圈值(F值)的检测及其通知＞

[0147] 接着，对光圈值(F值)的检测及其通知进行说明。

[0148] 摄像装置1的相机主体10中可安装更换透镜，但有时对相机主体10直接或经由安装适配器连接有其他公司的更换透镜等无互换性的更换透镜。

[0149] 此时，在相机主体10与无互换性的更换透镜之间无法进行通信，相机主体10侧无法获取更换透镜的信息(F值等)，但本发明所涉及的相机主体10中，如以下说明，即使卡口上安装有无互换性的更换透镜，也能够获取更换透镜的当前的F值。

[0150] 图11是表示适用于相机主体10的图像传感器的另一实施方式的主要部分剖视图。另外，图11所示的图像传感器140与图4所示的图像传感器14的主要不同点在于下部电极(分割电极)的分割数，其他方面相同，因此省略其详细说明。

[0151] 图11所示的图像传感器140的分割电极142与将1个像素分割为12×12的144个分割区域的各分割区域对应而形成。另外，图11上，示出了与水平方向的12个分割电极对应的分割区域P_1～P_{12}。并且，光入射于所有分割区域P_1～P_{12}时(从所有分割区域P_1～P_{12}检测到信号时)的F值设为F1.4。而且，图11上示出了从所有分割区域P_1～P_{12}检测到信号的情况，周边部的信号值相对于像素的中央减小是因更换透镜的阴影引起的。

[0152] 当前，相机主体10中安装有无互换性的更换透镜，观察光学取景器的目镜部10-6或液晶显示器30(图2)的同时操作更换透镜的光圈环来切换F值时，通常无法确认F值。

[0153] 然而，能够通过分割区域P_1～P_{12}的信号检测入射于像素的光的入射角的范围，因此相机主体10能够检测F值，并且能够将检测出的F值显示于设置在光学取景器的目镜部10-6内的LCD(未图示)或液晶显示器30。

[0154] 图12是表示摄像装置1的光圈值检测部的框图。

[0155] 光圈值检测部150例如可设置于数字信号处理部24内。

[0156] 光圈值检测部150中赋予有与图11所示的分割区域P_1～P_{12}对应的信号S_1～S_{12}，光圈值检测部150根据这些信号S_1～S_{12}，检测当前的更换透镜的F值。

[0157] 即，如图11所示，光圈值检测部150从分割区域P_1～P_{12}的所有区域获取到表示入射光的信号时，判断F值为F1.4。同样地，仅从分割区域P_3～P_{10}的区域获取到表示入射光的信号时，判断F值为F2，仅从分割区域P_4～P_9的区域获取到表示入射光的信号时，判断F值为

F2.8。

[0158] 另一方面，仅从分割区域P_5～P_8的区域获取到表示入射光的信号时，F值为F4或F5.6。此时，对中央的分割区域P_6、P_7的信号与分割区域P_5、P_8的信号的值进行比较，其差为阈值以内时，判断为F4，超过阈值时，判断为F5.6。

[0159] 并且，仅从分割区域P_6、P_7的区域获取到表示入射光的信号时，判断F值为F8以下(即，F8、F11、F22)。通常，光圈环以1级为单位依次缩小或开放的方式操作，通过以1级为单位缩小，光圈的开口面积以2分之1的单位缩小。因此，分割区域P_6、P_7的信号之和成为F5.6时的分割区域P_5～P_8的信号的积算值的约2分之1时，判断为F8。同样地，分割区域P_6、P_7的信号之和成为判断为F8时的约2分之1时，能够判断为F11，成为约4分之1时，能够判断为F22。

[0160] 即，光圈值检测部150能够根据是从与分割区域P_1～P_{12}对应的信号S_1～S_{12}中的哪一范围获取了信号以及此时的各信号的大小检测F值。

[0161] 光圈值检测部150将F值检测信号输出至CPU40(图3)。CPU40在从光圈值检测部150输入F值检测信号时，显示于设置在光学取景器的目镜部10-6内的LCD或液晶显示器30。

[0162] 由此，在安装了无互换性的更换透镜时，用户也能够通过观察光学取景器的目镜部10-6的同时操作无互换性的更换透镜的光圈环来确认F值。

[0163] 并且，CPU40(自动曝光控制部)能够根据通过AE检测部44检测出的被摄体的明度及通过光圈值检测部150检测出的无互换性的更换透镜的当前的F值，进行用于进行适当曝光的摄影的快门速度的控制(光圈优先的自动曝光控制)。

[0164] 另外，图11及图12中，对从12×12的144个分割区域中的水平方向的12个分割区域P_1～P_{12}获取信号的情况进行了说明，但也可从所有分割区域获取信号。并且，作为判定F值时的像素，优选选择图像传感器140的中心部的像素。并且，1个像素的分割数及分割方法并不限于图4或图11所示的实施方式，可考虑各种方式，作为分割方法，并不限于等间隔，也可以以与F值相应的间隔分割，并且，下部电极(分割电极)也可以分割为同心圆状。

[0165] 作为摄像装置1的其他实施方式，例如可举出具有相机功能的移动电话或智能手机、PDA(Personal Digital Assistants)、便携式游戏机。以下，举智能手机为例，参考附图进行详细说明。

[0166] ＜智能手机的构成＞

[0167] 图13表示作为本发明的摄像装置1的其他实施方式的智能手机500的外观。图13所示的智能手机500具有平板状框体502，在框体502的一侧的面具备作为显示部的显示面板521与作为输入部的操作面板522成为一体的显示输入部520。并且，框体502具备扬声器531、麦克风532、操作部540及相机部541。另外，框体502的结构并不限定于此，例如能够采用显示部与输入部独立的结构，或者采用折叠构造或具有滑动机构的结构。

[0168] 图14是表示图13所示的智能手机500的结构的框图。如图14所示，作为智能手机的主要的构成要件，具备无线通信部510、显示输入部520、通话部530、操作部540、相机部541、存储部550、外部输入输出部560、GPS(Global Positioning System)接收部570、动作传感器部580、电源部590及主控制部501。另外，作为智能手机500的主要功能，具备经由基站装置BS和移动通信网NW进行移动无线通信的无线通信功能。

[0169] 无线通信部510根据主控制部501的指示，对容纳于移动通信网NW的基站装置BS进行无线通信。使用该无线通信，进行语音数据、图像数据等各种文件数据、电子邮件数据等

的收发及Web数据或流数据等的接收。

[0170] 显示输入部520是所谓的触摸面板，其具备显示面板521及操作面板522，所述显示输入部通过主控制部501的控制，显示图像(静态图像及动态图像)和文字信息等来视觉性地向用户传递信息，并且检测用户对所显示的信息的操作。欣赏所生成的3D图像时，显示面板521优选为3D显示面板。

[0171] 显示面板521是将LCD(Liquid Crystal Display)、OELD(Organic Electro-Luminescence Display)等用作显示设备的装置。

[0172] 操作面板522是以能够视觉辨认显示于显示面板521的显示面上的图像的方式载置，并检测通过用户的手指或触控笔来操作的一个或多个坐标的设备。若通过用户的手指或触控笔操作该设备，则将因操作而产生的检测信号输出至主控制部501。接着，主控制部501根据所接收的检测信号检测显示面板521上的操作位置(坐标)。

[0173] 如图13所示，智能手机500的显示面板521与操作面板522成为一体而构成显示输入部520，但也可以配置成操作面板522完全覆盖显示面板521。采用该配置时，操作面板522还可以具备针对显示面板521以外的区域也检测用户操作的功能。换言之，操作面板522也可以具备针对与显示面板521重叠的重叠部分的检测区域(以下，称为显示区域)、及针对除此以外的不与显示面板521重叠的外缘部分的检测区域(以下，称为非显示区域)。

[0174] 另外，可使显示区域的大小与显示面板521的大小完全一致，但无需一定要使两者一致。并且，操作面板522可具备外缘部分及除此以外的内侧部分这两个感应区域。而且，外缘部分的宽度根据框体502的大小等而适当设计。此外，作为在操作面板522中采用的位置检测方式，可举出矩阵开关方式、电阻膜方式、表面弹性波方式、红外线方式、电磁感应方式、静电电容方式等，可以采用任意方式。

[0175] 通话部530具备扬声器531和麦克风532，其将通过麦克风532输入的用户的语音转换成能够在主控制部501中处理的语音数据来输出至主控制部501、或者对通过无线通信部510或外部输入输出部560接收的语音数据进行解码而从扬声器531输出。并且，如图13所示，例如能够将扬声器531及麦克风532搭载于与设置有显示输入部520的面相同的面。

[0176] 操作部540为使用键开关等的硬件键，接收来自用户的指令。例如，操作部540搭载于智能手机500的框体502的显示部的下部、下侧面，是用手指等按下时开启，手指离开时通过弹簧等的复原力而成为关闭状态的按钮式开关。

[0177] 存储部550存储主控制部501的控制程序和控制数据、将通信对象的名称和电话号码等建立对应关联的地址数据、所收发的电子邮件的数据、通过Web浏览下载的Web数据、及已下载的内容数据，并且临时存储流数据等。并且，存储部550由内置于智能手机的内部存储部551及装卸自如且具有外部存储器插槽的外部存储部552构成。另外，构成存储部550的各个内部存储部551与外部存储部552通过使用闪存类型(flash memory type)、硬盘类型(hard disk type)、微型多媒体卡类型(multimedia card micro type)、卡类型的存储器(例如，Micro SD(注册商标)存储器等)、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)等存储介质来实现。

[0178] 外部输入输出部560发挥与连结于智能手机500的所有外部设备的接口的作用，用于通过通信等(例如，通用串行总线(USB)、IEEE1394等)或网络(例如，互联网、无线LAN、蓝牙(Bluetooth)(注册商标)、RFID(Radio Frequency Identification)、红外线通信

(Infrared Data Association:IrDA)(注册商标)、UWB(Ultra Wideband)(注册商标)、紫蜂(ZigBee)(注册商标)等)直接或间接地与其他外部设备连接。

[0179] 作为与智能手机500连结的外部设备,例如有:有/无线头戴式耳机、有/无线外部充电器、有/无线数据端口、经由卡插槽连接的存储卡(Memory card)或SIM(Subscriber Identity Module Card)/UIM(User Identity Module Card)卡、经由语音/视频I/O(Input/Output)端子连接的外部语音/视频设备、无线连接的外部语音/视频设备、有/无线连接的智能手机、有/无线连接的个人计算机、有/无线连接的PDA、耳机等。外部输入输出部能够将从这种外部设备接收传送的数据传递至智能手机500内部的各构成要件、或将智能手机500内部的数据传送至外部设备。

[0180] GPS接收部570根据主控制部501的指示,接收从GPS卫星ST1～STn发送的GPS信号,根据所接收的多个GPS信号执行定位运算处理,检测包括智能手机500的纬度、经度、高度的位置。GPS接收部570在能够从无线通信部510或外部输入输出部560(例如无线LAN)获取位置信息时,还能够利用该位置信息检测位置。

[0181] 动作传感器部580例如具备三轴加速度传感器等,根据主控制部501的指示,检测智能手机500的物理动作。通过检测智能手机500的物理动作,可检测智能手机500的移动方向或加速度。该检测结果输出至主控制部501。

[0182] 电源部590根据主控制部501的指示,向智能手机500的各部供给蓄积在电池(未图示)中的电力。

[0183] 主控制部501具备微处理器,根据存储部550所存储的控制程序或控制数据进行动作,统一控制智能手机500的各部。并且,主控制部501为了通过无线通信部510进行语音通信或数据通信,具备控制通信系统的各部的移动通信控制功能及应用处理功能。

[0184] 应用处理功能通过主控制部501根据存储部550所存储的应用软件进行动作来实现。作为应用处理功能,例如有控制外部输入输出部560来与对象设备进行数据通信的红外线通信功能、进行电子邮件的收发的电子邮件功能、浏览Web页的Web浏览功能等。

[0185] 并且,主控制部501具备根据所接收的数据或所下载的流数据等图像数据(静态图像或动态图像的数据)在显示输入部520显示影像等的图像处理功能。图像处理功能是指主控制部501对上述图像数据进行解码,对该解码结果实施图像处理并将图像显示于显示输入部520的功能。

[0186] 而且,主控制部501执行对显示面板521的显示控制及检测通过操作部540、操作面板522进行的用户操作的操作检测控制。

[0187] 通过执行显示控制,主控制部501显示用于启动应用软件的图标或滚动条等软件键,或者显示用于创建电子邮件的窗口。另外,滚动条是指用于针对无法全部容纳于显示面板521的显示区域的较大图像等,接收使图像的显示部分移动的指令的软件键。

[0188] 并且,通过执行操作检测控制,主控制部501检测通过操作部540进行的用户操作,或者通过操作面板522接收对上述图标的操作或对上述窗口的输入栏的字符串的输入,或者接收通过滚动条进行的显示图像的滚动请求。

[0189] 而且,通过执行操作检测控制,主控制部501具备判定对操作面板522的操作位置是与显示面板521重叠的重叠部分(显示区域)还是除此以外的不与显示面板521重叠的外缘部分(非显示区域),并控制操作面板522的感应区域或软件键的显示位置的触摸面板控

制功能。

[0190] 并且，主控制部501还能够检测对操作面板522的手势操作，并根据检测出的手势操作执行预先设定的功能。手势操作并不是以往的简单的触摸操作，而是表示通过手指等描绘轨迹、或者同时指定多个位置、或者组合这些来从多个位置对至少一个描绘轨迹的操作。

[0191] 相机部541是利用前述的图像传感器14等来进行电子摄影的数码相机。能够对该相机部541适用摄像装置1。

[0192] 并且，相机部541能够通过主控制部501的控制，将通过摄影获得的图像数据转换成例如JPEG(Joint Photographic coding Experts Group)等的压缩的图像数据，并记录于存储部550，并且能够通过外部输入输出部560和无线通信部510输出。图13所示的智能手机500中，相机部541搭载于与显示输入部520相同的面，但相机部541的搭载位置并不限定于此，可搭载于显示输入部520的背面，或者也可以搭载有多个相机部541。另外，搭载有多个相机部541时，还能够切换用于进行摄影的相机部541来单独摄影、或者同时使用多个相机部541来进行摄影。

[0193] 并且，相机部541能够利用于智能手机500的各种功能中。例如，能够在显示面板521显示通过相机部541获取的图像，或者作为操作面板522的操作输入之一利用相机部541的图像。并且，当GPS接收部570检测位置时，还能够参考来自相机部541的图像来检测位置。而且，还能够参考来自相机部541的图像，不使用三轴加速度传感器或者与三轴加速度传感器同时使用来判断智能手机500的相机部541的光轴方向，或判断当前的使用环境。当然，还能够在应用软件内利用来自相机部541的图像。

[0194] 另外，图1所示的实施方式中，对使用更换透镜的摄像装置进行了说明，但本发明还能够适用于透镜一体型的摄像装置。

[0195] 并且，本发明并不限定于上述实施方式，当然能够在不脱离本发明的精神的范围内进行各种变形。

[0196] 符号说明

[0197] 1-摄像装置，10-相机主体，12-摄影光学系统(更换透镜)，12A-光圈，14、140-图像传感器，14-3-分割电极(下部电极)，14-4-有机层，14-5-上部电极，15-微透镜，16-读出部，24-数字信号处理部，30-液晶显示器，32-传感器控制部，34-透镜控制部，38-操作部，40-CPU，44-AE检测部，110、112-重影光，120-重影光消除部，122-像素信号生成部，124-重影检测部，150-光圈值检测部。

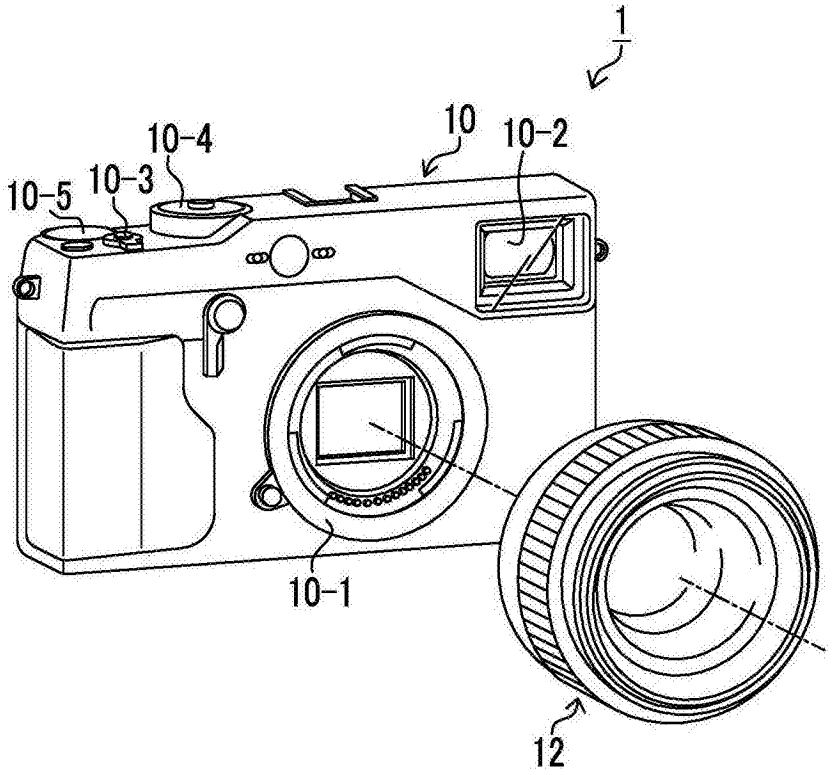

1
10
10-4
10-2
10-3
10-5
10-1
12

图1

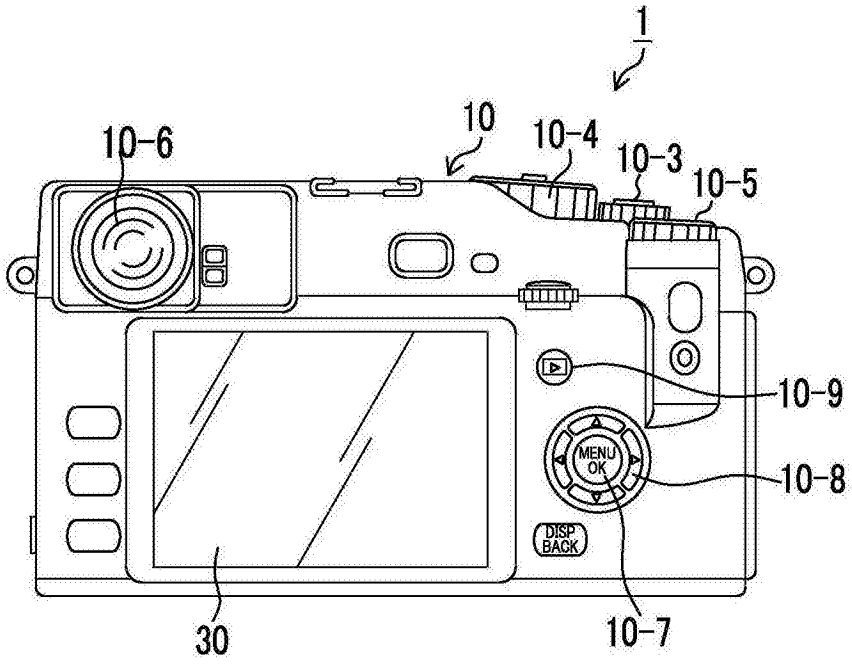

1
10
10-6
10-4
10-3
10-5
10-9
MENU
OK
10-8
DISP
BACK
30
10-7

图2

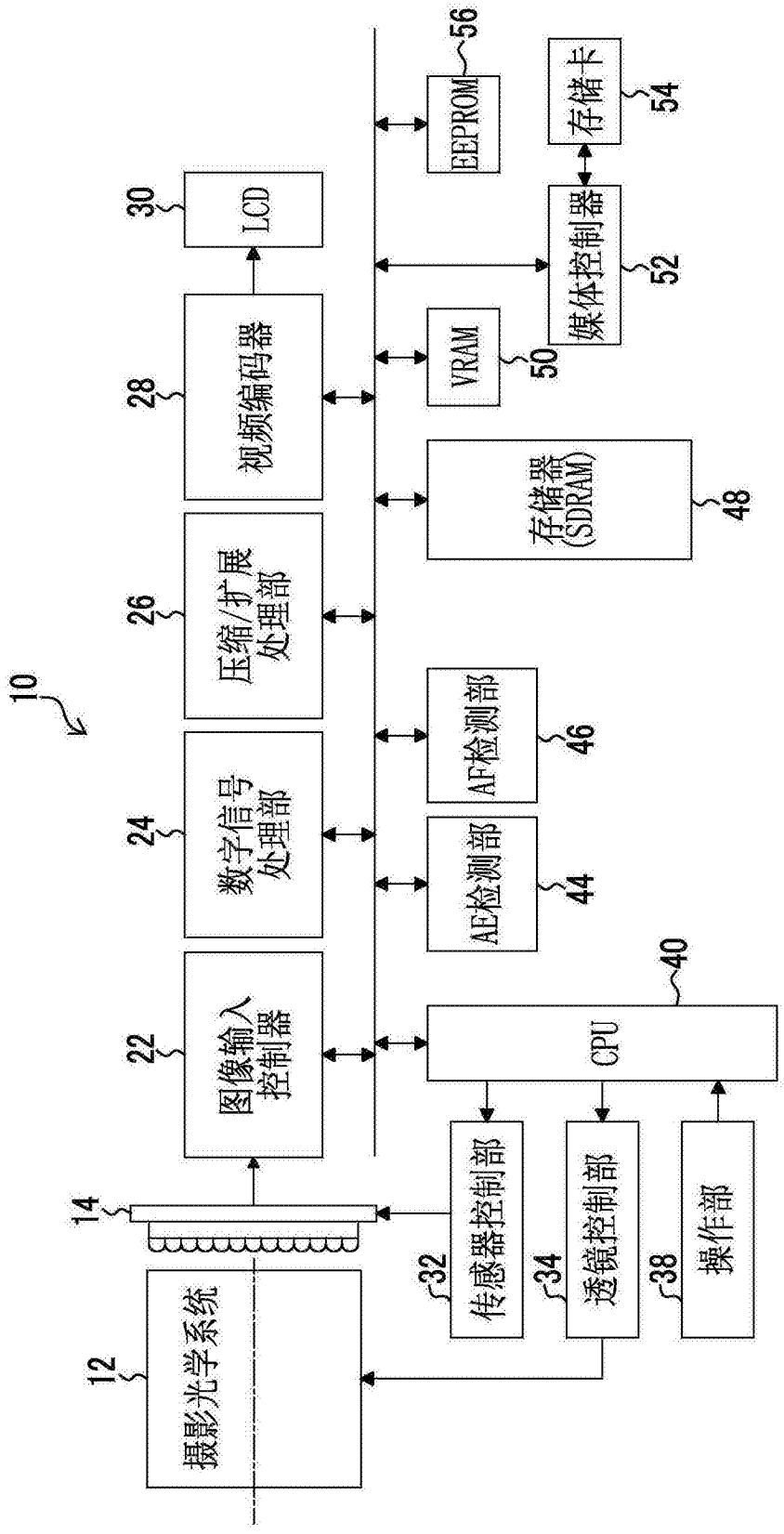

10
12
摄影光学系统
14
22
图像输入控制器
24
数字信号处理部
26
压缩/扩展处理部
28
视频编码器
30
LCD
32
传感器控制部
34
透镜控制部
38
操作部
40
CPU
44
AE检测部
46
AF检测部
48
存储器(SDRAM)
50
VRAM
52
媒体控制器
54
存储卡
56
EEPROM

图3

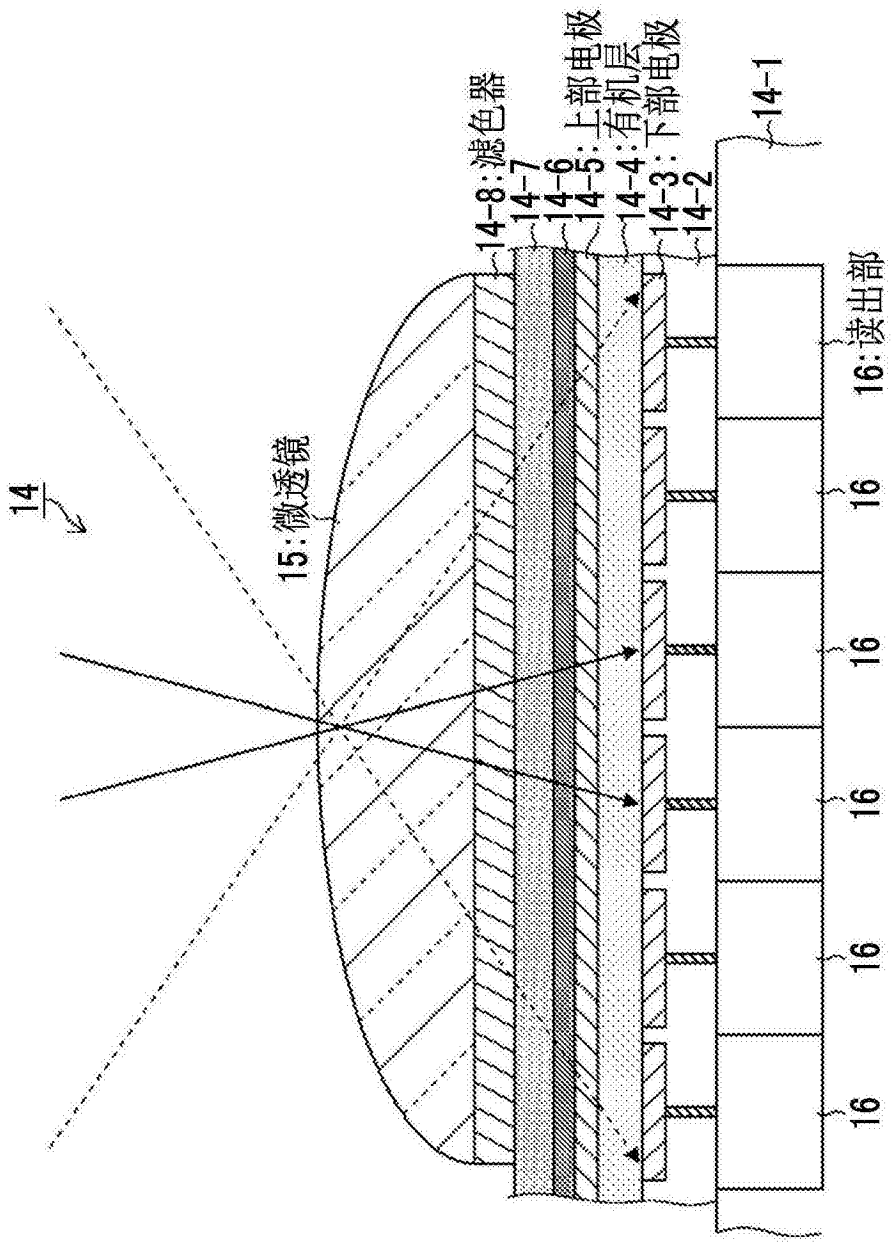

14
15:微透镜
14-8:滤色器
14-7
14-6
14-5:上部电极
14-4:有机层
14-3:下部电极
14-2
14-1
16:读出部
16
16
16
16
16

图4

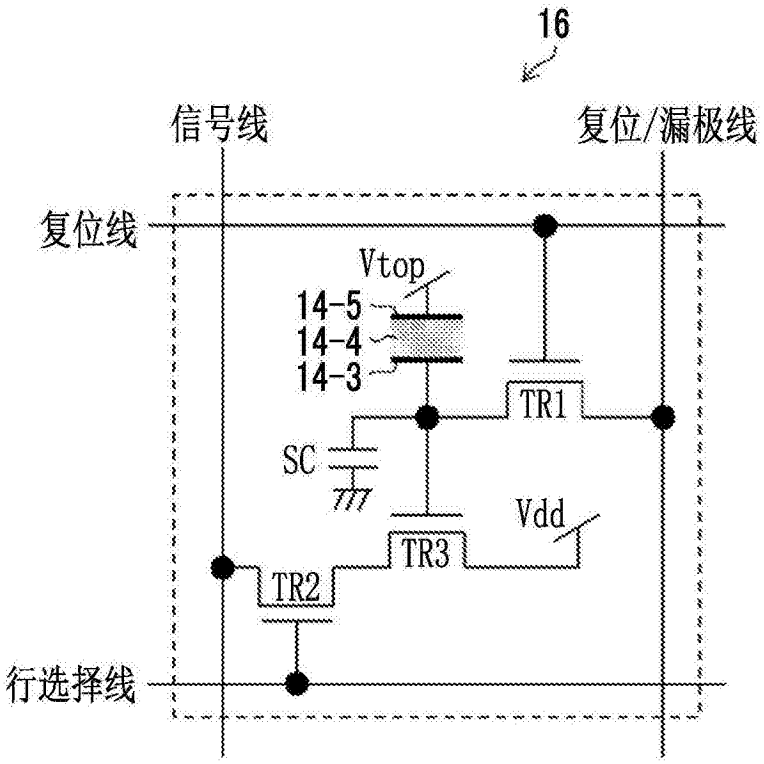


图5

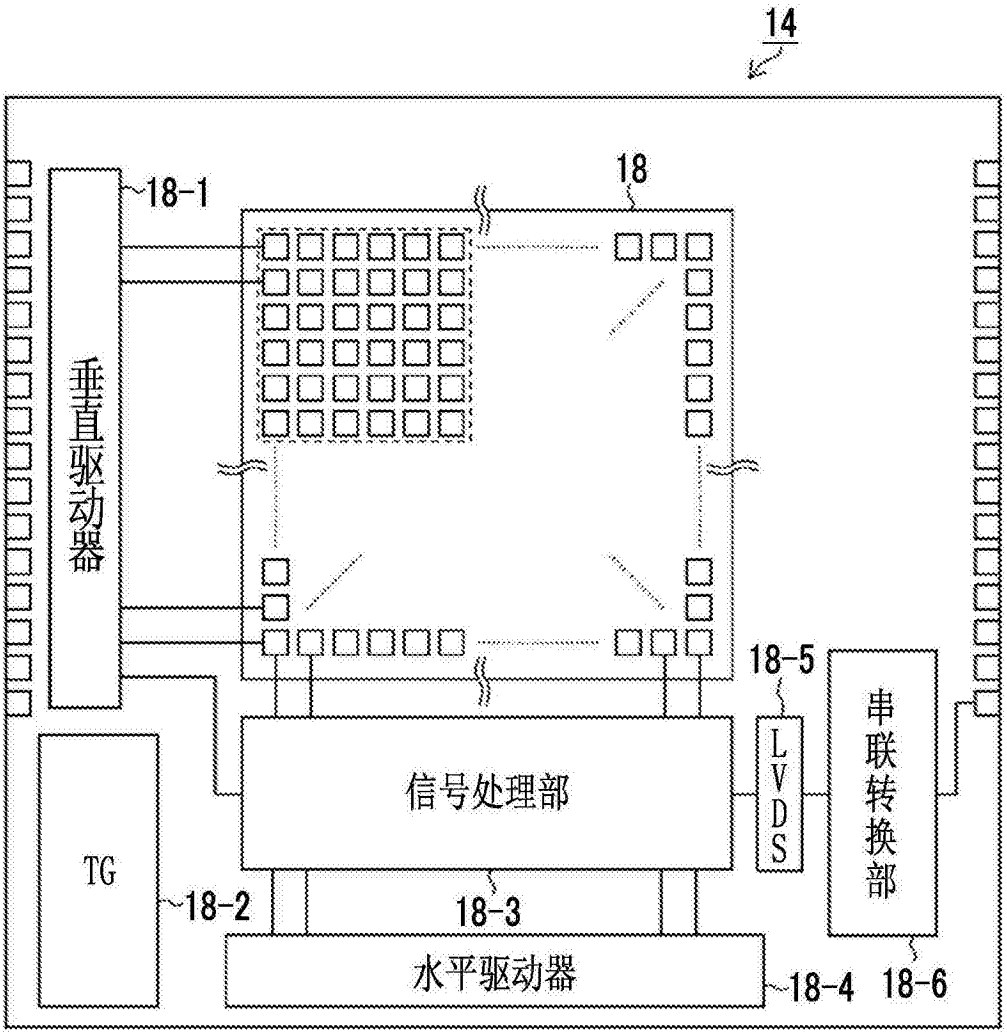


图6

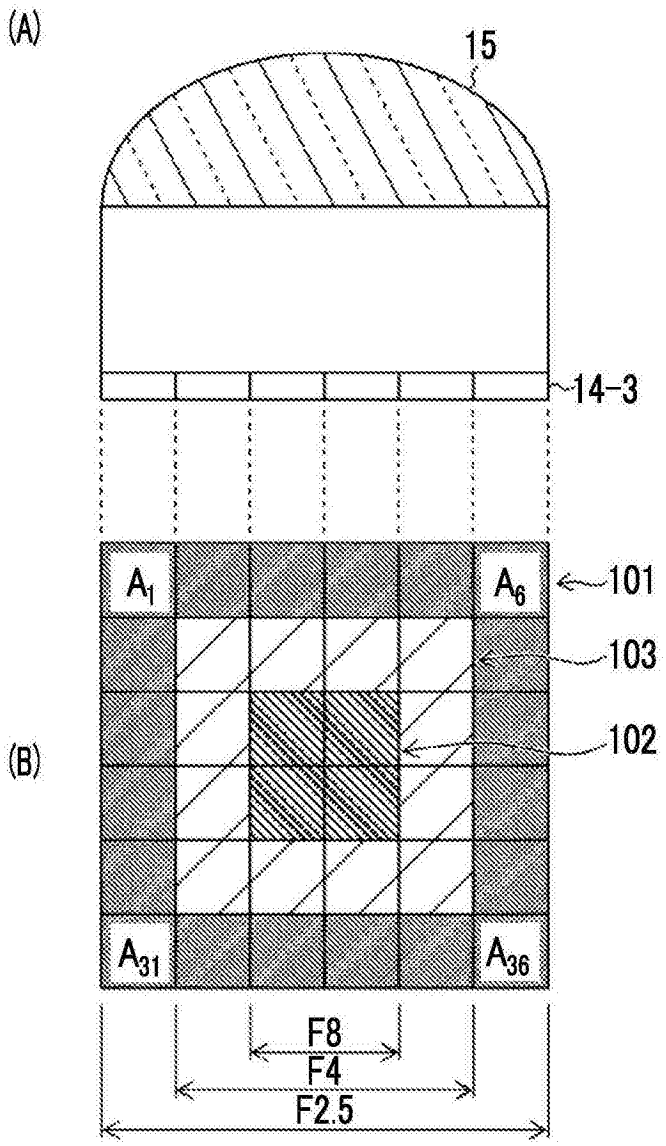


图7

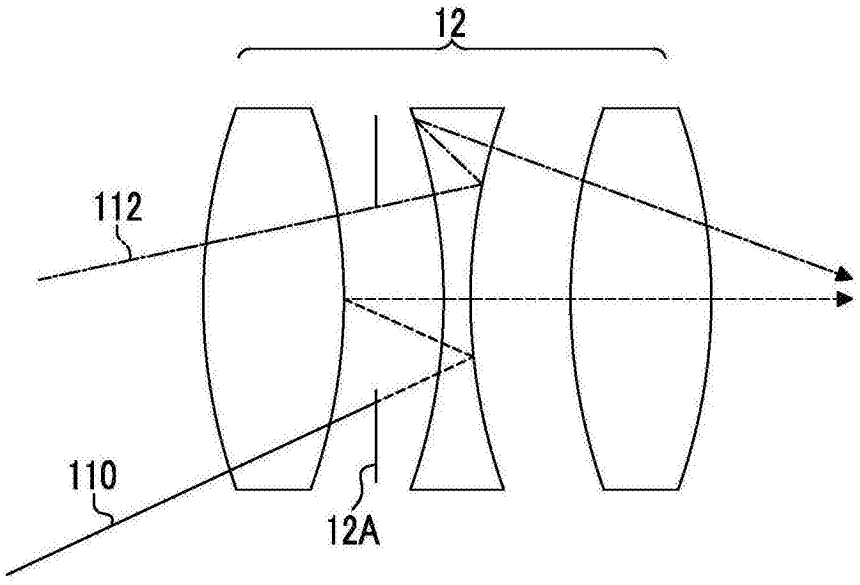


图8

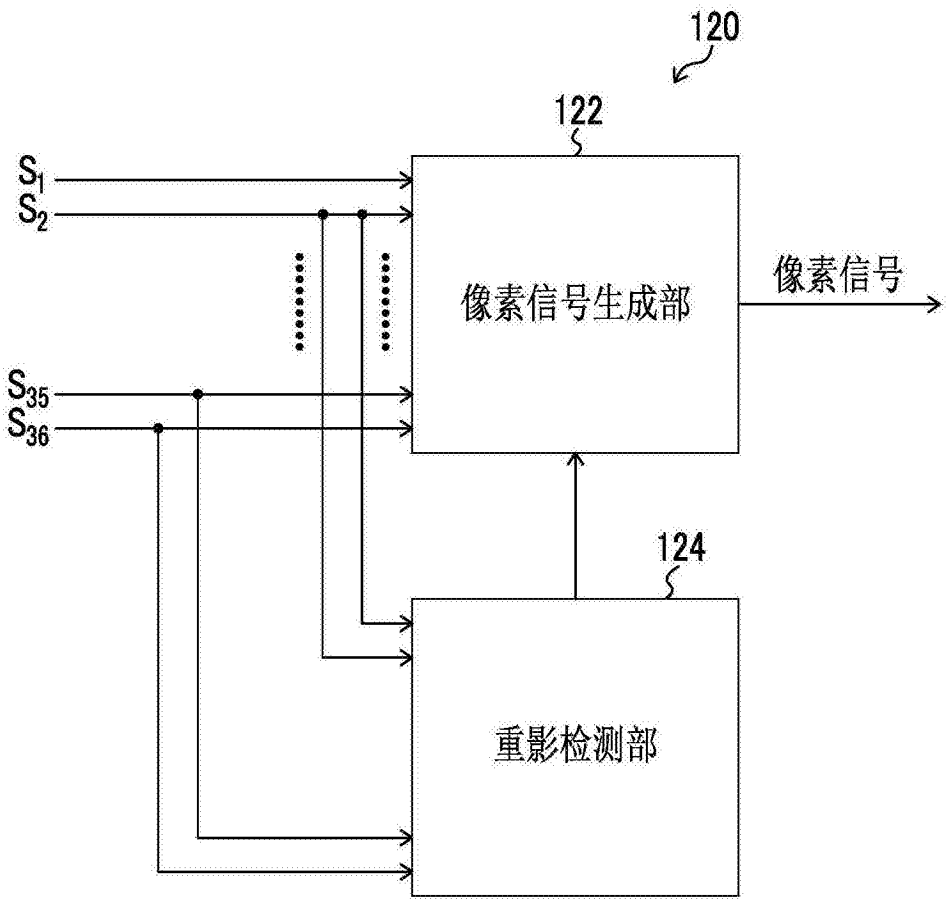


图9

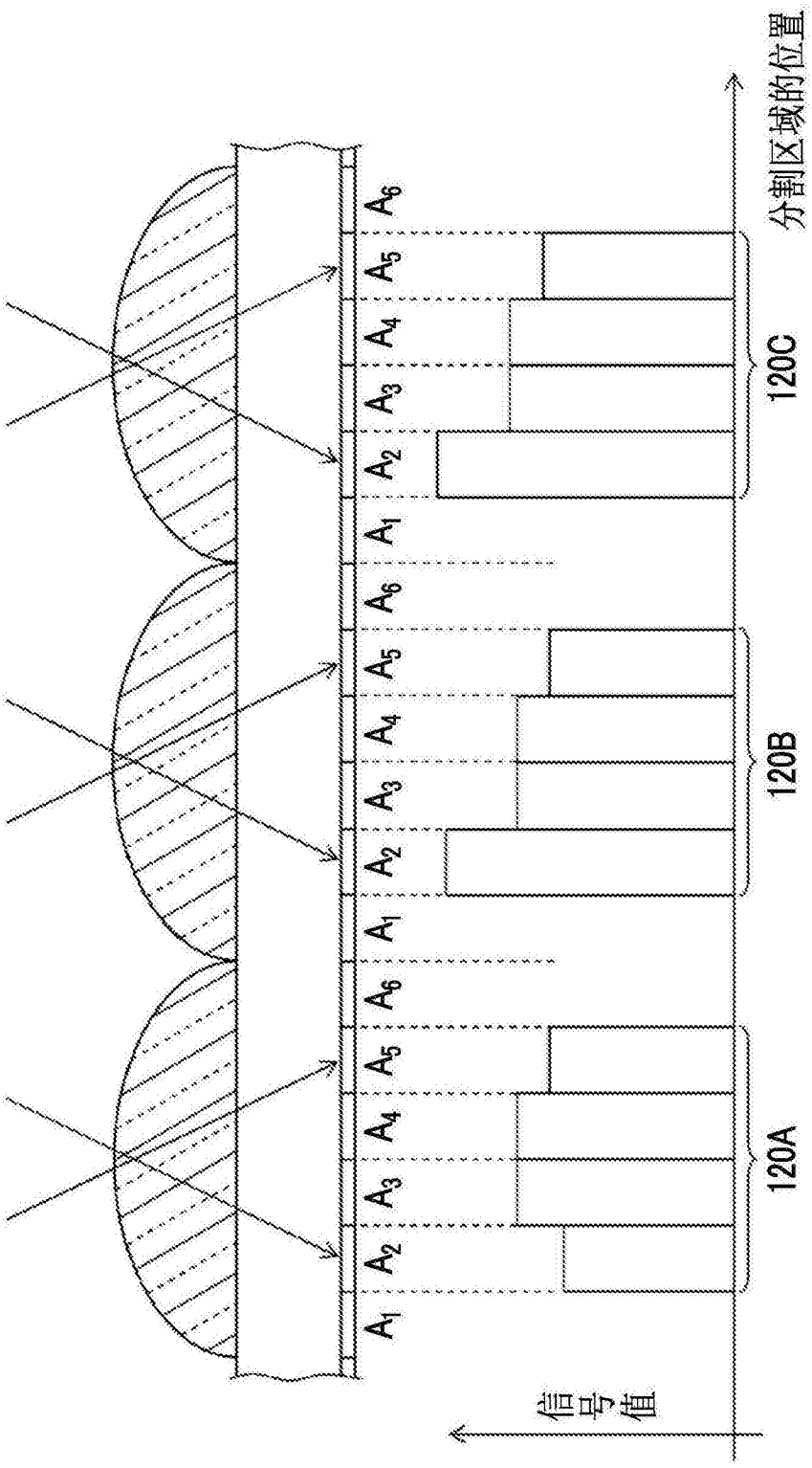


图10

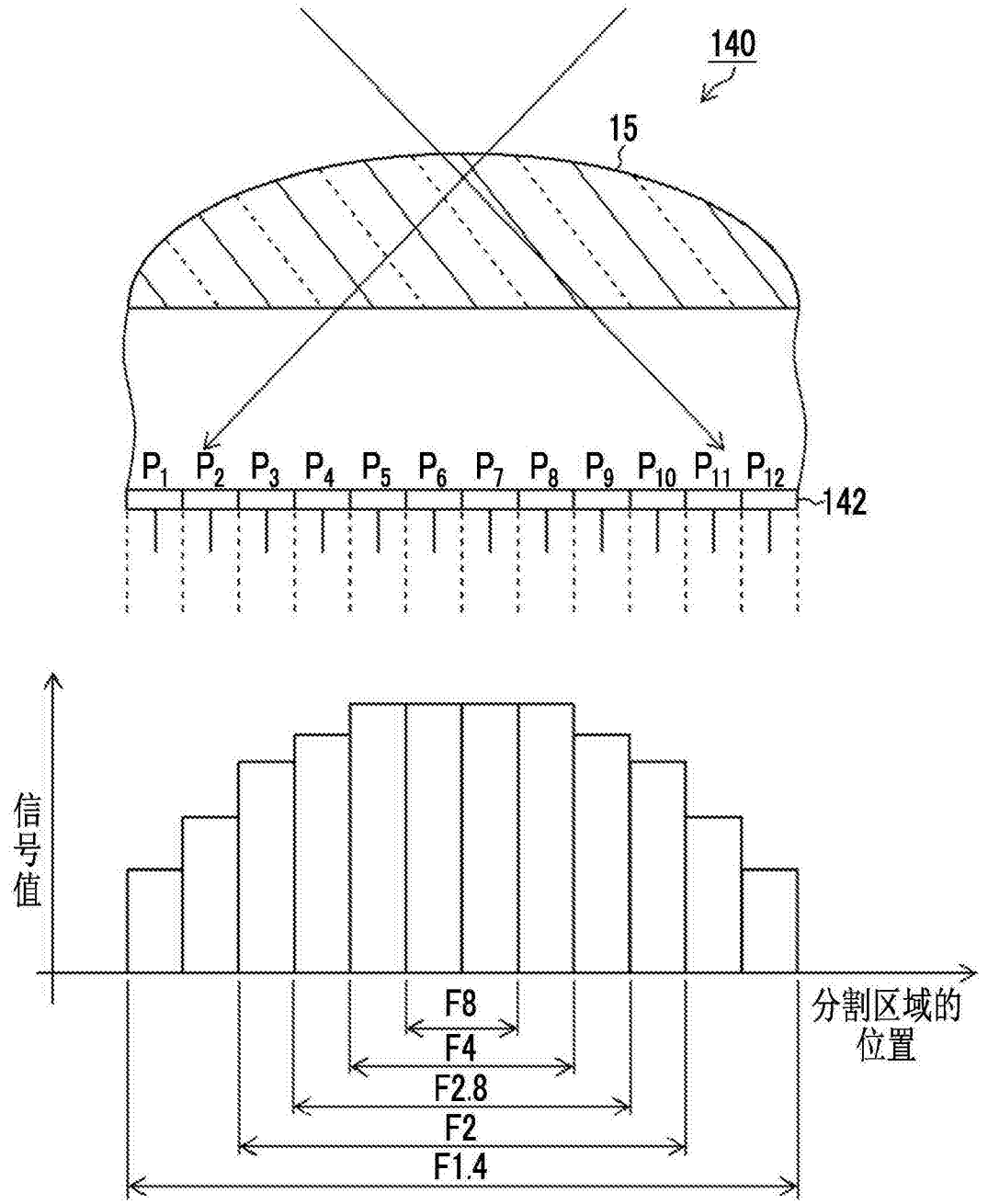

140
15
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12
142
信号值
F8
F4
F2.8
F2
F1.4
分割区域的位置

图11

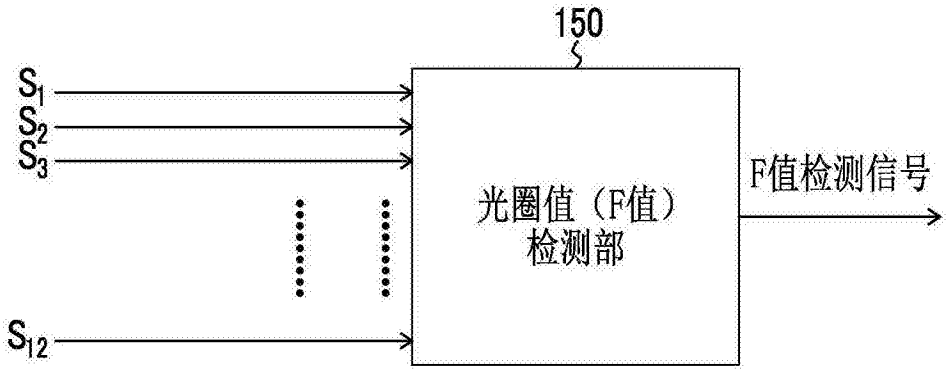

150
S1
S2
S3
S12
光圈值（F值）
检测部
F值检测信号

图12

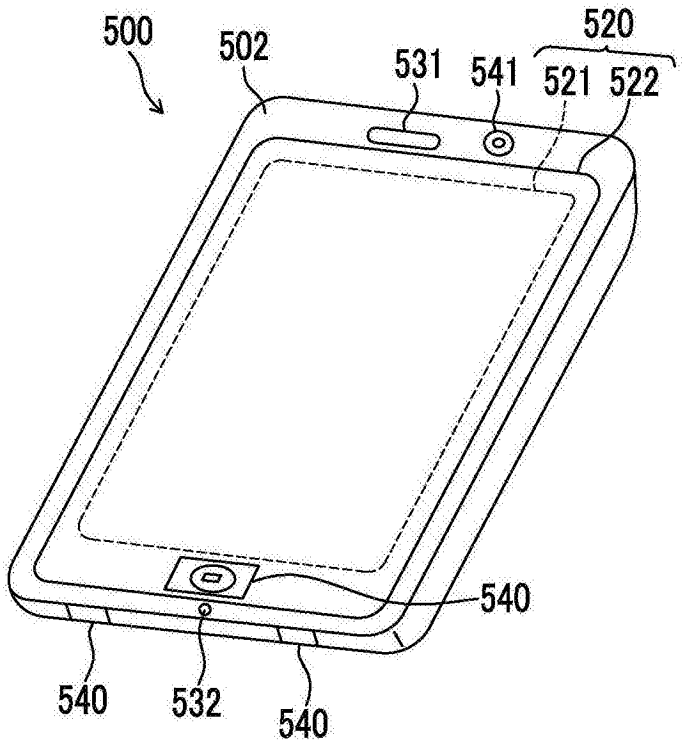

500
502
531
541
520
521
522
540
540
532
540

图13

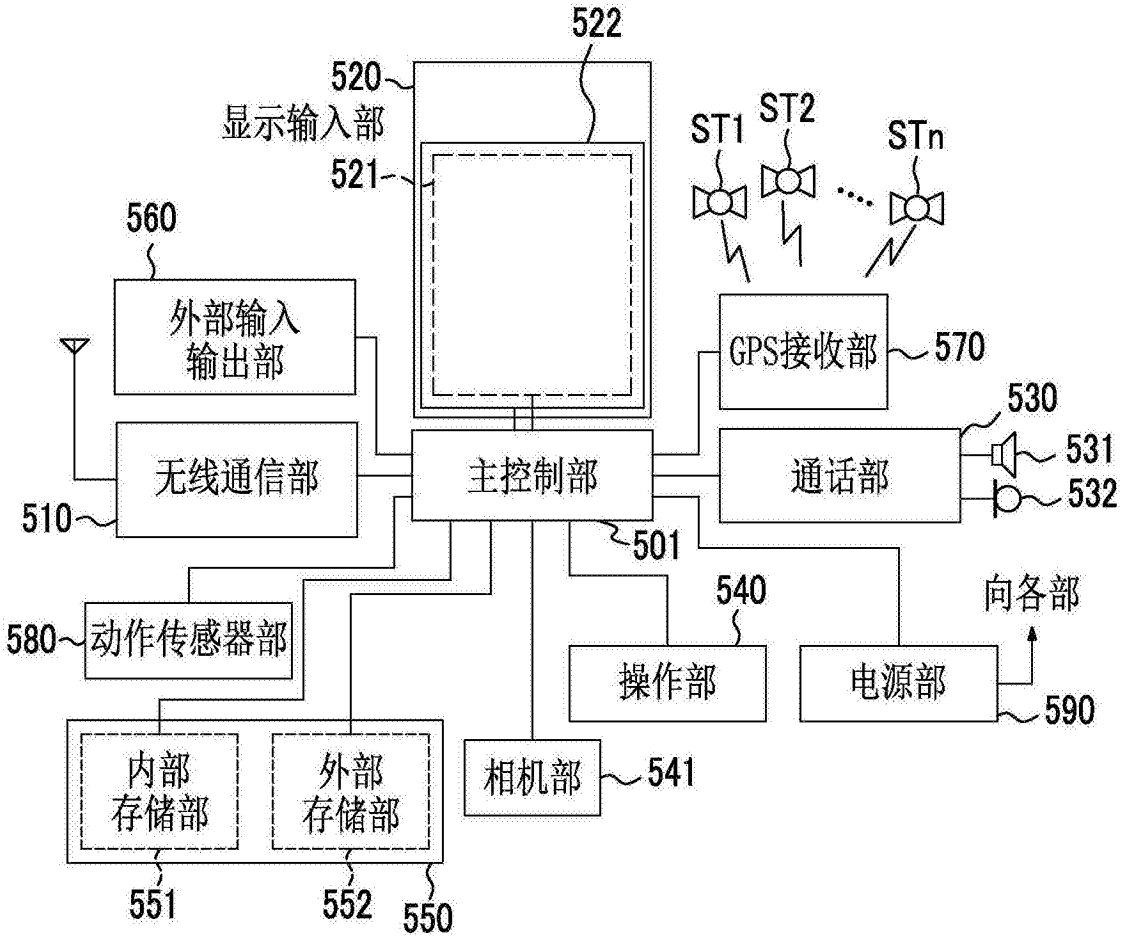

522
520
显示输入部
521
560
外部输入
输出部
ST1
ST2
STn
GPS接收部
570
530
531
532
无线通信部
510
主控制部
通话部
501
580
动作传感器部
540
操作部
向各部
电源部
590
内部
存储部
外部
存储部
相机部
541
551
552
550

图14