(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105594197 A
(43)申请公布日 2016.05.18

(21)申请号 201480052559.7

(22)申请日 2014.09.19

(30)优先权数据
2013-202083 2013.09.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/074816 2014.09.19

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/046045 JA 2015.04.02

(71)申请人 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 胡建新

(51)Int.Cl.
H04N 5/351(2006.01)
G03B 9/02(2006.01)
G03B 15/00(2006.01)
H01L 27/14(2006.01)
H01L 27/146(2006.01)
H04N 5/232(2006.01)
H04N 5/238(2006.01)
H04N 5/374(2006.01)
H04N 9/07(2006.01)

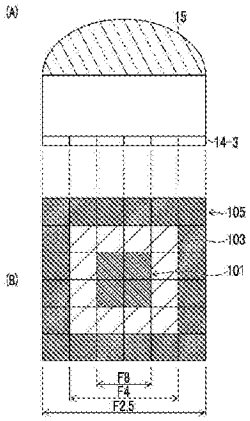
权利要求书2页 说明书14页 附图11页

(54)发明名称

摄像装置及摄像方法

(57)摘要

本发明提供一种即使没有机械光圈也能够获取与所希望的光圈值相对应的图像，能够通过一次摄影获取不同光圈值的多个图像，并能够获取混色得到抑制的优质的图像的摄像装置及摄像方法。摄像装置(1)具备：图像传感器(14)，其为具有进行光电转换的有机层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(12)的光瞳像成像于多个区域的片上微透镜(15)及按每个被分割的区域分别读出被光电转换的信号的读出部(16)；及电子光圈部，其为电子控制光圈值的电子光圈部，根据光圈值选择通过读出部(16)读出的分割区域，或根据光圈值从通过读出部(16)读出的多个分割区域的信号中选择信号。



CN 105594197 A

1.一种摄像装置,其具备:

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,所述图像传感器的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的信号的读出部;及

电子光圈部,其为电子控制光圈值的电子光圈部,根据光圈值选择通过所述读出部读出的分割区域,或根据光圈值从通过所述读出部读出的多个分割区域的信号中选择信号。

2.根据权利要求1所述的摄像装置,其中,

所述摄像装置具有图像生成部,根据通过所述读出部从由所述电子光圈部选择的分割区域读出的所述信号或由所述电子光圈部选择的所述信号,生成图像,

所述电子光圈部从与多个光圈值相应的所述多个分割区域读出所述信号或选择与多个光圈值相应的所述多个分割区域的所述信号,

所述图像生成部生成所述多个光圈值的每个光圈值的图像。

3.根据权利要求1或2所述的摄像装置,其中,

所述图像传感器所具有的所述像素在所述像素的中央部具有分割宽度小于所述像素的周边部的所述分割区域。

4.根据权利要求1或2所述的摄像装置,其中,

所述图像传感器所具有的所述像素具有分割宽度相等的所述分割区域。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的摄像装置,其中,

所述图像传感器具有由多个单色滤色器构成的滤波器,

所述单色滤色器与所述像素相应地配置,

所述像素具有分割宽度根据所述单色滤色器的颜色而不同的所述分割区域。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的摄像装置,其中,

关于所述图像传感器所具有的所述像素,当配置于所述图像传感器的中央部时,相对于所述像素的中心对称分割,当配置于所述图像传感器的周边部时,相对于所述像素的中心非对称分割。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的摄像装置,其中,

当通过所述电子光圈部从与多个光圈值相应的所述多个分割区域读出所述信号时,所述读出部根据所述多个光圈值改变所述信号的曝光时间来进行非破坏性读出,当所述电子光圈部根据小光圈侧的光圈值选择分割区域时,与所述电子光圈部根据开放侧的光圈值选择分割区域时相比,进行更长时间的曝光。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的摄像装置,其中,

所述摄像装置具有放大通过所述读出部读出的信号的放大部,

所述放大部使从所述像素的周边部的分割区域读出的信号的放大率比针对从所述像素的中央部的分割区域读出的信号的放大率弱。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的摄像装置,其中,

当从所述多个分割区域读出所述信号时,所述读出部使来自所述像素的中央部的分割区域的所述信号的曝光时间比来自所述像素的周边部的分割区域的所述信号的曝光时间长。

10.一种摄像方法,其包含:

读出步骤,使用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的信号;及

电子光圈步骤,其为电子控制光圈值的电子光圈步骤,根据光圈值选择通过所述读出步骤读出的分割区域或根据光圈值从通过所述读出步骤读出的多个分割区域的信号中选择信号。

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] 以往的具有机械光圈的相机中，成像元件被曝光时的光圈值(F值)固定为1个，仅能获得与该光圈值相应的图像。因此，以往的相机很难通过一次曝光获取与多个光圈值相对应的图像。

[0003] 专利文献1中提出有如下摄像装置，即，针对成像元件的多个像素具有1个微透镜，对从多个像素获得的像素数据进行加权来重新构筑图像。由此，在摄影之后调节图像的景深或体现特征性模糊。

[0004] 专利文献2中提出有独立引入从通过摄影透镜的2个不同光瞳区域的光束获得的图像的摄像装置。由此，能够通过1次引入获得立体图像。

[0005] 专利文献3中提出有能够进行非破坏性读出并以相同或不同的曝光时间读出多个像素数据的固体摄像装置。由此，能够获取以不同曝光时间读出的像素的数据。

[0006] 然而，通常图像传感器作为光电转换层使用形成于硅基板内且由硅晶体结构构成的光电二极管，但近年来如专利文献4所示，提出有将有机层作为光电转换部的图像传感器。

[0007] 并且，专利文献4中提出的图像传感器的由有机层构成的光电转换部具有如下优点，即，与光电二极管相比，吸收系数较大，因此能够实现薄膜化，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不易产生光学混色与电混色(串扰)，并且适于像素尺寸的细微化。

[0008] 以往技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1：日本专利公开2009-159357号公报

[0011] 专利文献2：日本专利公开2006-105771号公报

[0012] 专利文献3：日本专利公开平5-130513号公报

[0013] 专利文献4：日本专利公开2011-071483号公报

[0014] 发明的概要

[0015] 发明要解决的技术课题

[0016] 专利文献1至4中提出的摄像装置中，未公开不使用机械光圈而控制光圈值的技术，并且未公开用于通过一次摄影获取与多个光圈值对应的图像的技术。

[0017] 本发明是鉴于这种情况而完成的，其目的在于，提供一种能够不使用机械光圈而控制光圈值，并且能够通过一次摄影获取不同光圈值的多个图像，并能够获取混色得到抑制的优质的图像的摄像装置及摄像方法。

[0018] 用于解决技术课题的手段

[0019] 作为本发明的一方式的摄像装置，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每个被分割的区域分别读出被光电转换的信号的读出部；及电子光圈部，其为电子控制光圈值的电子光圈部，根据光圈值选择通过读出部读出的分割区域，或根据光圈值从通过读出部读出的多个分割区域的信号中选择信号。

[0020] 根据本方式，电子光圈部根据光圈值选择被分割的像素的区域或信号。由此，本方式即使不具有机械光圈也能够获取与所希望的光圈值相应的图像。

[0021] 并且，根据本方式，由于使用具有有机层的图像传感器，因此能够使光电转换部薄膜化。由此，本方式即使在使用片上微透镜而被分割为多个区域的像素的条件下也能够获取混色的产生得到抑制的图像。

[0022] 在此，光圈值是表示在具有机械光圈的摄像装置中使用的光圈程度的值。例如，作为光圈值能够采用F值。

[0023] 优选所述摄像装置具有图像生成部，根据通过读出部从以电子光圈部选择的分割区域读出的信号或由电子光圈部选择的信号生成图像，电子光圈部从与多个光圈值相应的多个分割区域读出信号或选择与多个光圈值相应的多个分割区域的信号，图像生成部生成多个光圈值的每个光圈值的图像。

[0024] 根据本方式，图像生成部根据通过读出部从以电子光圈部选择的分割区域读出的信号或由电子光圈部选择的信号生成图像。由此，本方式能够通过一次摄影获取多个光圈值的每个光圈值的图像。

[0025] 优选图像传感器所具有的像素在像素的中央部具有分割宽度小于像素的周边部的分割区域。

[0026] 根据本方式，在像素的中央部具有分割宽度小于像素的周边部的分割区域。由此，本方式能够以沿着光线角度与光圈值之间的对应关系的形状分割像素，并能够获取与更适当的光圈值相应的图像。

[0027] 优选图像传感器所具有的像素具有分割宽度相等的分割区域。

[0028] 根据本方式，像素具有分割宽度相等的分割区域。由此，本方式能够高效地进行图像传感器的制造。

[0029] 优选图像传感器具有由多个单色滤色器构成的滤波器，单色滤色器与像素相应地配置，像素具有分割宽度根据单色滤色器的颜色而不同的分割区域。

[0030] 根据本方式，像素具有分割宽度根据滤色器的颜色而不同的分割区域。由此，本方式能够与光的波长对应地改变分割宽度，并能够通过准确的分割区域接收光。

[0031] 优选关于图像传感器所具有的像素，当配置于图像传感器的中央部时，相对于像素的中心对称分割，当配置于图像传感器的周边部时，相对于像素的中心非对称分割。

[0032] 根据本方式，根据图像传感器内的像素的排列位置，像素的分割方式发生变化。由此，本方式中，像素能够更准确地引入光。这是所谓的缩放。

[0033] 优选当通过电子光圈部从与多个光圈值相应的多个分割区域读出信号时，读出部根据多个光圈值改变信号的曝光时间来进行非破坏性读出，当电子光圈部根据小光圈侧的光圈值选择分割区域时，与电子光圈部根据开放侧的光圈值选择分割区域时相比，进行更

长时间的曝光。

[0034] 根据本方式，根据小光圈侧的光圈值选择分割区域时，进行长时间曝光。由此，本方式即使在仅通过根据小光圈侧的光圈值由电子光圈部选择的较少的分割区域制作图像时，也能够确保充分的光量。

[0035] 优选摄像装置具有放大通过读出部读出的信号的放大部，放大部使从像素的周边部的分割区域读出的信号的放大率比针对从像素的中央部的分割区域读出的信号的放大率弱。

[0036] 根据本方式，针对从像素的周边部的分割区域读出的信号的放大率比针对从像素的中央部的分割区域读出的信号的放大率弱。由此，根据本方式，能够获得实现所希望的模糊的图像。

[0037] 优选当从多个分割区域读出信号时，读出部使来自像素的中央部的分割区域的信号的曝光时间比来自像素的周边部的分割区域的所述信号的曝光时间长。

[0038] 根据本方式，向像素的中央部的分割区域的曝光时间比向像素的周边部的分割区域的曝光时间长。即，像素中央部的分割区域比像素周边部的分割区域进行更长时间的曝光。由此，根据本方式，能够获得实现所希望的模糊的图像。

[0039] 作为本发明的另一方式的摄像方法，包含：读出步骤，使用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每个被分割的区域分别读出被光电转换的信号；及电子光圈步骤，其为电子控制光圈值的电子光圈步骤，根据光圈值选择通过读出步骤读出的分割区域或根据光圈值从通过读出步骤读出的多个分割区域的信号中选择信号。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本发明，选择通过电子光圈部分割的像素的区域或选择从被分割的像素的区域读出的信号，根据该信号生成图像，因此即使不具有机械光圈也能够获取与所希望的光圈值相应的图像。而且，根据本发明，由于使用能够使光电转换部薄膜化的图像传感器，因此能够获取混色的产生得到抑制的图像。

附图说明

[0042] 图1是摄像装置的立体图。

[0043] 图2是摄像装置的后视图。

[0044] 图3是摄像装置的框图。

[0045] 图4是表示像素的结构的剖视示意图。

[0046] 图5是读出部的电路图。

[0047] 图6是表示图4所示的图像传感器的包含周边电路的整体结构的图。

[0048] 图7是说明分割电极与光圈值之间的关系的图。

[0049] 图8是表示曝光时间与从分割电极读出的信号之间的关系的图。

[0050] 图9是说明放大率与分割区域之间的关系的图。

[0051] 图10是表示变形例1中像素的分割的示意图。

[0052] 图11是表示变形例2中像素的分割的示意图。

[0053] 图12是说明变形例3的示意图。

[0054] 图13是表示本发明所涉及的摄影装置的一实施方式的图。

[0055] 图14是表示图13所示的摄影装置的结构的框图。

具体实施方式

[0056] 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。

[0057] ＜摄像装置的外观＞

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 相机主体10的前面设置有供安装更换透镜(摄影光学系统)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。

[0061] 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。

[0062] 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。

[0063] ＜摄像装置的结构＞

[0064] 图3是表示摄像装置1的结构的实施方式的框图。

[0065] 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。

[0066] [图像传感器]

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] 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14-8中的任意1个颜色的滤色器14-8，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)。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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，选择与光圈值相应的所希望的分割区域的信号来生成1个像素信号，由此能够电子控制光圈值。另外，关于电子控制光圈值的电子光圈部的详细内容，将进行后述。

[0080] 以往的例如背面照射型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)16，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在到达相反侧的读出部16期间沿横向移动而由相邻像素的读出部16读出。

[0081] 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，因此不易产生在通常的CMOS传感器中产生的电荷向相邻像素的混合。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 如图5所示，读出部16由电容器SC、晶体管TR1、TR2、TR3等构成。

[0085] 在分割电极(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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 接着，对图像传感器14的外围电路的结构例进行说明。

[0089] 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。

[0090] 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(电路)18-3、水平驱动器18-4、LVDS(low voltage differential signaling)18-5及串行转换部18-6。

[0091] 像素区域(图像传感器)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。

[0092] 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48。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48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。

[0093] 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。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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，图像传感器14能够根据来自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。即，传感器控制部32具有电子光圈部(未图示)，电子光圈部可根据光圈值选择通过读出部16读出的分割区域，图像传感器14仅读出来自所选择的分割区域的信号。

[0099] 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输出所有或所选择的像素的各分割区域的信号(数字信号)。

[0100] 从图像传感器14读出的所有像素的各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:Synchronous Dynamic Random Access Memory)48。

[0101] 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个分割区域各自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个分割区域各自的数字信号中选择与光圈值相应的分割区域来进行加法运算，由此电子控制光圈值。另外，关于该详细内容，将进行后述。

[0102] 并且，数字信号处理部(图像生成部)24对所生成的像素信号进行位移处理、包含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14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14-8构成的图像传感器14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。

[0103] 经数字信号处理部24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。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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，并将该积算出的值(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。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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，由此作为播放图像而显示于液晶显示器30的显示画面上。

[0110] ＜电子光圈＞

[0111] 本发明的摄像装置1中，并未设置控制光圈开口的机械光圈，而是具有电子光圈部，电子控制光圈值。如上所述，电子光圈部可设置于传感器控制部32内，也可设置于数字信号处理部24内。电子光圈部设置于传感器控制部32内时，电子光圈部根据光圈值选择通过读出部16读出的分割区域。另一方面，电子光圈部设置于数字信号处理部24内时，电子光圈部根据光圈值从通过读出部16读出的多个分割区域的信号中选择信号。

[0112] 图7是说明下部电极(分割电极)14-3与光圈值之间的关系的图。

[0113] 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。并且，图7(B)是从正上方观察分割电极14-3的示意图。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，能够有效地制造分割电极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，省略其他。

[0114] 如图7(A)所示，从剖视图观察时，分割电极14-3被分割为6个。并且，如图7(B)所示，从正上方观察分割电极14-3时，分割电极14-3由6×6的36个分割区域构成。

[0115] 如图4及图7(B)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105。并且，此时的光圈值设为F2.5。

[0116] 在此，假设控制机械光圈来缩小为F8时，图像传感器14中，光仅入射于位于像素中央的2×2的4个分割区域101附近。因此，仅通过4个分割区域101所具有的信号构成1个像素的信号(像素信号)，由此能够获取与通过机械光圈缩小为光圈值F8的图像相同的图像。由此，选择图7(B)所示的位于像素中央的2×2的4个分割区域101所具有的信号与通过光圈值F8拍摄图像相对应。

[0117] 同样地，如图7(B)所示，位于像素中央的4×4的16个分割区域103所具有的信号与光圈值F4对应，位于像素中央的6×6的36个分割区域105所具有的信号与光圈值F2.5对应。

[0118] 本发明的摄像装置1中，根据与光圈值相应地通过电子光圈部选择的信号，通过像素信号生成部生成像素信号，根据该像素信号通过图像生成部生成图像。由此，摄像装置1通过对电子光圈部设定所希望的光圈值，即使不保持机械光圈也能够获取与其光圈值相应的图像。

[0119] 接着，对通过1次摄影获取多个光圈值的每个光圈值的图像的情况进行说明。

[0120] 摄像装置1中，电子光圈部中设定有多个光圈值，由此选择与多个光圈值对应的信号。并且，未预先设定光圈值时，传感器控制部32以暂且读出像素的所有分割区域的方式控制读出部16。之后，电子光圈部根据用户所希望的光圈值选择与光圈值对应的分割区域的

信号。此时，设定有多个光圈值时，按光圈值选择所对应的分割区域的信号。并且，像素信号生成部根据所选择的分割区域的信号生成像素信号。之后，设定有多个光圈值时，图像生成部按其光圈值生成图像。

[0121] 具体而言，电子光圈部以通过读出部16读出图7(B)所示的1个像素的所有信号(6×6的36个分割区域的信号)的方式进行控制，之后，像素信号生成部通过从与各个光圈值相应的分割区域获取的信号生成像素信号，图像生成部生成与各个光圈值相应的图像。由此，能够通过1次摄影获取多个光圈值的每个光圈值的图像。

[0122] 接着，对根据电子光圈部所选择的分割区域改变曝光时间的情况进行说明。

[0123] 图8是表示曝光时间与从分割电极14-3读出的信号的输出的图。图8中，横轴为曝光时间，纵轴为像素信号的输出，示出有F2.5的像素信号的输出值110及F8的像素信号的输出值112。

[0124] 如F2.5的与开放侧的光圈值对应的像素信号从多个分割区域(图7中为36个)获得信号，因此曝光时间为T_1时也能够获得S_2的信号的输出值。在此，S_2表示对于生成图像而言充分的信号的输出值。另一方面，如F8的与小光圈侧的光圈值对应的像素信号从较少的分割区域(图7中为4个)获得信号，因此曝光时间为T_1时成为S_1的信号的输出值。在此，S_1表示能够生成图像但会成为稍微暗的图像的输出值。但是，关于F8的像素信号的输出值112，若曝光时间变成T_2，则像素信号值成为S_2。

[0125] 因此，读出部16从与小光圈侧的光圈值对应的分割区域读出信号时，优选读出部16根据多个光圈值改变信号的曝光时间来进行非破坏性读出。作为改变曝光时间的一例，可举出改变信号的读出定时。具体而言，根据开放侧的光圈值生成像素信号时，读出部16在曝光时间T_1读出信号，之后，在不排出电容器SC的电荷的状态下持续进行电荷积蓄，并在曝光时间T_2再次读出信号。由此，即使在仅通过与小光圈侧的光圈值相应的分割区域生成图像时，也能够确保充分的光量。另外，小光圈侧的光圈值例如表示F8以上的光圈值，开放侧的光圈值表示F2以下的光圈值。

[0126] 并且，作为其他方法，可在曝光时间T_1停止电荷积蓄，选择与小光圈侧的光圈值相应的分割区域时，读出部16反复读出该分割区域的信号并进行加法运算。通过该方法，即使在电子光圈部根据小光圈侧的光圈值选择分割区域时，所获得的图像也具有充分的光量。

[0127] 本发明的摄像装置1具有由多个分割区域构成的像素且能够按每个分割区域读出信号，因此能够体现(模糊控制)所希望的模糊。

[0128] 图9是表示图7所示的像素中的放大率与分割区域之间的关系的图。如图9(B)所示，位于像素中央部的分割区域107的放大率被加强，位于像素周边部的分割区域109的放大率被减弱，由此能够实现清晰的模糊。即，本发明的摄像装置1具有放大部(未图示)，该放大部使从像素周边部的分割区域读出的信号的放大率比针对从像素中央部的分割区域读出的信号的放大率弱，由此实现模糊控制。另外，放大部例如设置于信号处理部18-3，放大率表示增益程度。

[0129] 并且，放大率可从像素中央部朝向周边部而逐渐减弱。具体而言，可调整为位于图9所示的中央部的分割区域107的放大率最强，位于周边部的分割区域109的放大率最弱。另外，位于周边部的分割区域109表示配置于像素周边的20个分割区域。

[0130] 而且，摄像装置1中，当从所述多个分割区域读出所述信号时，还能够使来自所述

像素中央部的分割区域107的所述信号的曝光时间比来自所述像素的周边部的分割区域109的所述信号的曝光时间长，由此实现模糊控制。

[0131] 即，当从像素中央部的分割区域107读出信号时，电子光圈部控制成进行更长时间的曝光之后读出信号。另一方面，当从位于像素周边部的分割区域109读出信号时，电子光圈部控制成进行更短时间的曝光来读出信号。如此，能够通过改变读出定时来改变曝光时间的长度。

[0132] 如上所述，摄像装置1能够通过在像素周边部降低增益或缩短曝光时间，获得与降低透镜周边部的光量相同的效果。由此，无需使用特殊透镜就能够进行模糊控制。

[0133] [变形例1]

[0134] 本例的像素在像素中央部具有分割宽度小于像素周边部的分割区域。由此，本例能够依据光线角度对光圈值的依赖性而设置分割区域。

[0135] 图10是表示图7所示的像素中的变形例1的像素分割的示意图。如图10(A)所示，分割电极14-3在中央部被分割为较窄的宽度，随着朝向周边部而被分割为较宽的宽度。并且，如图10(B)所示，从正上方观察像素时，分割电极14-3被分割成不同半径的多个同心圆重叠。

[0136] 如图10(B)所示，与光圈值F8对应的分割区域111为半径最小的圆，与光圈值F4对应的分割区域113为半径大于光圈值F8时的较大的圆，与光圈值F2对应的分割区域115为半径大于光圈值F4时的较大的圆，与光圈值F1.4对应的分割区域117为整个像素区域。另外，在此，像素的中央部是指与小光圈的光圈值(光圈值F8)对应的分割区域，像素的周边部是指从分割区域117除去分割区域115的分割区域。

[0137] 通过如变形例1那样分割分割电极14-3，分割区域成为依据光线角度的光圈值(F值)依赖性的分割区域。即，当光圈值F2时光线角度为20°，当F2.8时光线角度为14°，当F4时光线角度为10°，优选考虑这些光线角度确定分割区域的分割宽度。

[0138] [变形例2]

[0139] 本例中，具有分割宽度根据滤色器14-8的颜色而不同的分割区域。由此，即使是波长较长的光，也能够准确地通过适当的分割区域受光。

[0140] 图11是表示根据滤色器14-8的颜色改变与小光圈侧的光圈值对应的分割区域的分割宽度的示意图。

[0141] 如图11(A)所示，具有红色滤色器120的像素中，与小光圈侧的光圈值对应的分割区域126成为半径R(R)的圆。并且，如图11(B)所示，具有绿色滤色器122的像素中，与小光圈侧的光圈值对应的分割区域128成为半径R(G)的圆。并且，如图11(C)所示，具有蓝色滤色器124的像素中，与小光圈侧的光圈值对应的分割区域130成为半径R(B)的圆。并且，半径R(R)、半径R(G)及半径R(B)的关系为半径R(R)＞半径R(G)＞半径R(B)。另外，图像传感器14具有由多个单色滤色器14-8构成的滤波器，并且该单色滤色器14-8设置成与各像素对应。

[0142] 如图11(A)所示，当为具有红色滤色器120的像素时，针对与光圈值F8对应的分割区域，分割宽度比与具有绿色滤色器122及蓝色滤色器124的像素的光圈值F8对应的分割区域宽。由此，即使是通过红色滤色器120的波长较长的光，与小光圈侧的光圈值对应的分割区域126也能够接收光。

[0143] 如此，通过根据光的波长改变小光圈侧的光圈值的分割区域的分割宽度，即使是

不同波长的光，也能够以正确的分割区域接收光。

[0144] [变形例3]

[0145] 本例中，根据图像传感器14中的像素的位置来改变分割电极14-3的分割方法。本例中进行所谓的图像传感器14中的缩放。由此，在图像传感器14的中央部及周边部中，也能够准确地在分割区域中受光。

[0146] 图12是设置于摄影光学系统12的主透镜140与图像传感器14的示意图。

[0147] 如图12所示，图像传感器14由多个像素构成。另外，关于图像传感器14的像素仅记载说明所需的部分，省略除此以外的部分。

[0148] 配置于图像传感器14的中央部的像素相对于像素的中心对称分割。即，从剖视图观察分割电极14-3时(参考图4、图7(A)、图9(A)、图10(A))，分割电极14-3被分割为左右对称。图像传感器14的中央部中，光沿着光轴入射，因此配置于中央部的像素以像素的中心对称分割。

[0149] 另一方面，配置于图像传感器14的周边部的像素相对于像素的中心非对称分割。即，配置于图像传感器14的周边部的像素的分割中心偏向周边侧。例如，进行如图10所示的像素的分割时，在图像传感器14的中心部中，同心圆的中心与像素的中心一致，在图像传感器14的周边部中，同心圆的中心与像素的中心不一致，偏向图像传感器周边(缘)。由此，能够正确地以分割区域受光在图像传感器14的周边部中倾斜入射的光。另外，图像传感器的周边部是指从图像传感器的缘部的10个像素、优选为5个像素量的部分，图像传感器的中央部是指图像传感器的周边部以外的部分。

[0150] 如此，通过根据图像传感器14中的像素的位置来改变分割电极14-3的分割中心，能够进行缩放，并能够以图像传感器14的整个面适当地受光。

[0151] ＜其他实施方式＞

[0152] 以上说明中，主要说明了摄像装置1，但本发明并不限定于此。例如，还能够采用实现本发明的摄像方法的实施方式。

[0153] 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。

[0154] ＜智能手机的构成＞

[0155] 图13表示作为摄像装置1的其他实施方式的智能手机200的外观。图13所示的智能手机200具有平板状框体202，在框体202的一侧的面具备作为显示部的显示面板221与作为输入部的操作面板222成为一体的显示输入部220。并且，框体202具备扬声器231、麦克风232、操作部240及相机部241。另外，框体202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。

[0156] 图14是表示图13所示的智能手机200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210、显示输入部220、通话部230、操作部240、相机部241、存储部250、外部输入输出部260、GPS(Global Positioning System)接收部270、动作传感器部280、电源部290及主控制部201。另外，作为智能手机200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。

[0157] 无线通信部210根据主控制部201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。

[0158] 显示输入部220是所谓的触摸面板，其具备显示面板221及操作面板222，所述显示输入部通过主控制部201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221优选为3D显示面板。

[0159] 显示面板221是将LCD(Liquid Crystal Display)、OELD(Organic Electro-Luminescence Display)等用作显示设备的装置。

[0160] 操作面板222是以能够视觉辨认显示于显示面板221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1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201。接着，主控制部201根据所接收的检测信号检测显示面板221上的操作位置(坐标)。

[0161] 如图13所示，智能手机200的显示面板221与操作面板222成为一体而构成显示输入部220，但也可以配置成操作面板222完全覆盖显示面板221。采用该配置时，操作面板222还可以具备针对显示面板221以外的区域也检测用户操作的功能。换言之，操作面板222也可以具备针对与显示面板221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221重叠的外缘部分的检测区域(以下，称为非显示区域)。

[0162] 另外，可使显示区域的大小与显示面板221的大小完全一致，但无需一定要使两者一致。并且，操作面板222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202的大小等而适当设计。此外，作为在操作面板222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。

[0163] 通话部230具备扬声器231和麦克风232，其将通过麦克风232输入的用户的语音转换成能够在主控制部201中处理的语音数据来输出至主控制部201、或者对通过无线通信部210或外部输入输出部260接收的语音数据进行解码而从扬声器231输出。并且，如图13所示，例如能够将扬声器231搭载于与设置有显示输入部220的面相同的面，并将麦克风232搭载于框体202的侧面。

[0164] 操作部240为使用键开关等的硬件键，接收来自用户的指示。例如，操作部240搭载于智能手机200的框体202的显示部的下部、下侧面，是用手指等按下时开启，松开手指时通过弹簧等的复原力而成为关闭状态的按钮式开关。

[0165] 存储部250存储主控制部201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250由内置于智能手机的内部存储部251及装卸自如的具有外部存储器插槽的外部存储部252构成。另外，构成存储部250的各个内部存储部251与外部存储部252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。

[0166] 外部输入输出部260发挥与连结于智能手机200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。

[0167] 作为与智能手机200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、有/无线连接的个人计算机、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200内部的各构成要件、或将智能手机200内部的数据传送至外部设备。

[0168] GPS(Global Positioning System)接收部270根据主控制部201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,检测包括该智能手机200的纬度、经度、高度的位置。GPS接收部270在能够从无线通信部210或外部输入输出部260(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。

[0169] 动作传感器部280例如具备三轴加速度传感器等,根据主控制部201的指示,检测智能手机200的物理动作。通过检测智能手机200的物理动作,可检测智能手机200的移动方向或加速度。该检测结果输出至主控制部201。

[0170] 电源部290根据主控制部201的指示,向智能手机200的各部供给蓄积在电池(未图示)中的电力。

[0171] 主控制部201具备微处理器,根据存储部250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200的各部。另外,主控制部201为了通过无线通信部210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。

[0172] 应用处理功能通过主控制部201根据存储部250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260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。

[0173] 并且,主控制部201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220显示影像等的图像处理功能。图像处理功能是指主控制部201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220的功能。

[0174] 而且,主控制部201执行对显示面板221的显示控制及检测通过操作部240、操作面板222进行的用户操作的操作检测控制。

[0175] 通过执行显示控制,主控制部201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221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示的软件键。

[0176] 并且,通过执行操作检测控制,主控制部201检测通过操作部240进行的用户操作,或者通过操作面板222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。

[0177] 而且,通过执行操作检测控制,主控制部201具备判定对操作面板222的操作位置

是与显示面板221重叠的重叠部分(显示区域)还是除此以外的不与显示面板221重叠的外缘部分(非显示区域),并控制操作面板222的感应区域或软件键的显示位置的触摸面板控制功能。

[0178] 并且,主控制部201还能够检测对操作面板222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1个描绘轨迹的操作。

[0179] 相机部241是使用CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconducto r)、CCD(Charge-Coupled Device)等成像元件进行电子摄影的数码相机。能够将前述的摄像装置1适用于该相机部241。无需机械性切换机构等就能够拍摄广角图像及长焦图像,适合作为组装于如智能手机200的薄型便携终端的相机部。

[0180] 并且,相机部241能够通过主控制部201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,记录于存储部250或通过外部输入输出部260和无线通信部210输出。图13所示的智能手机200中,相机部241搭载于与显示输入部220相同的面,但相机部241的搭载位置并不限定于此,可搭载于显示输入部220的背面,或者也可以搭载有多个相机部241。另外,搭载有多个相机部241时,还能够切换用于进行摄影的相机部241来单独摄影,或者同时使用多个相机部241来进行摄影。

[0181] 并且,相机部241能够利用于智能手机200的各种功能中。例如,能够在显示面板221显示通过相机部241获取的图像,或者作为操作面板222的操作输入之一利用相机部241的图像。并且,当GPS接收部270检测位置时,还能够参考来自相机部241的图像来检测位置。而且,还能够参考来自相机部241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200的相机部241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241的图像。

[0182] 符号说明

[0183] 1-摄像装置、10-相机主体、10-1-卡口、10-2-取景窗、10-3-快门释放按钮、10-4-快门速度转盘、10-5-曝光校正转盘、10-6-目镜部、10-7-确认键、10-8-十字键、10-9-播放按钮、12-摄影光学系统、14-图像传感器、14-1-基板、14-2-绝缘层、14-3-分割电极、14-4-有机层、14-5-上部电极、14-6-缓冲层、14-7-密封层、14-8-滤色器、15-微透镜、16-读出部、18-1-垂直驱动器、18-2-定时信号发生器、18-3-信号处理部、18-4-水平驱动器、18-6-串行转换部、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-编码器、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、46-AF检测部、46-检测部、48-存储器、50-VRAM、52-控制器、54-存储卡、200-智能手机、201-主控制部、202-框体、210-无线通信部、220-显示输入部、221-显示面板、222-操作面板、230-通话部、231-扬声器、232-麦克风、240-操作部、241-相机部、250-存储部、251-内部存储部、252-外部存储部、260-外部输入输出部、270-接收部、270-GPS接收部、280-动作传感器部、290-电源部。

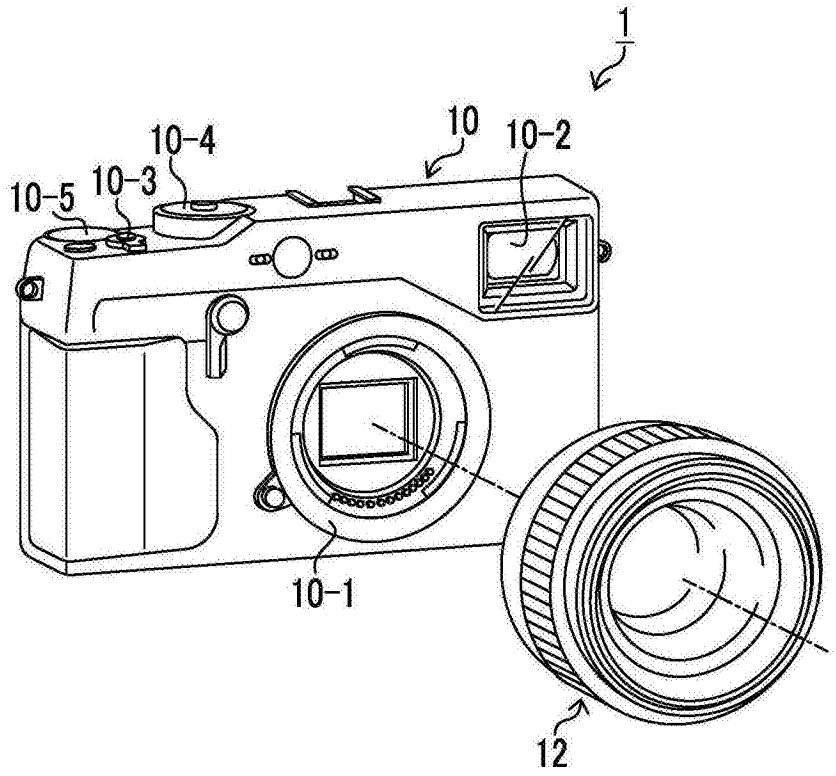

1
10
10-2
10-4
10-3
10-5
10-1
12

图1

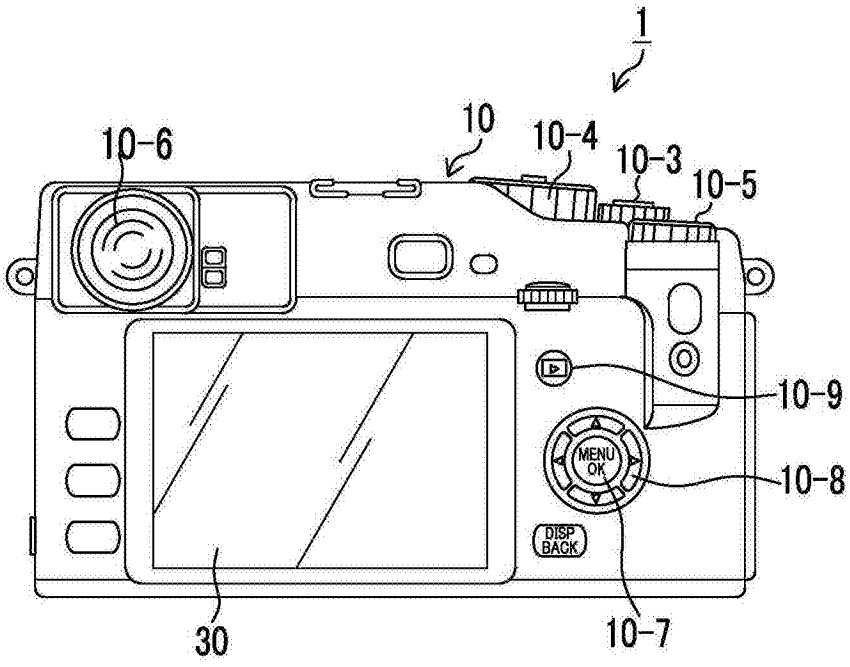

1
10
10-6
10-4
10-3
10-5
10-9
MENU
OK
10-8
DISP
BACK
30
10-7

图2

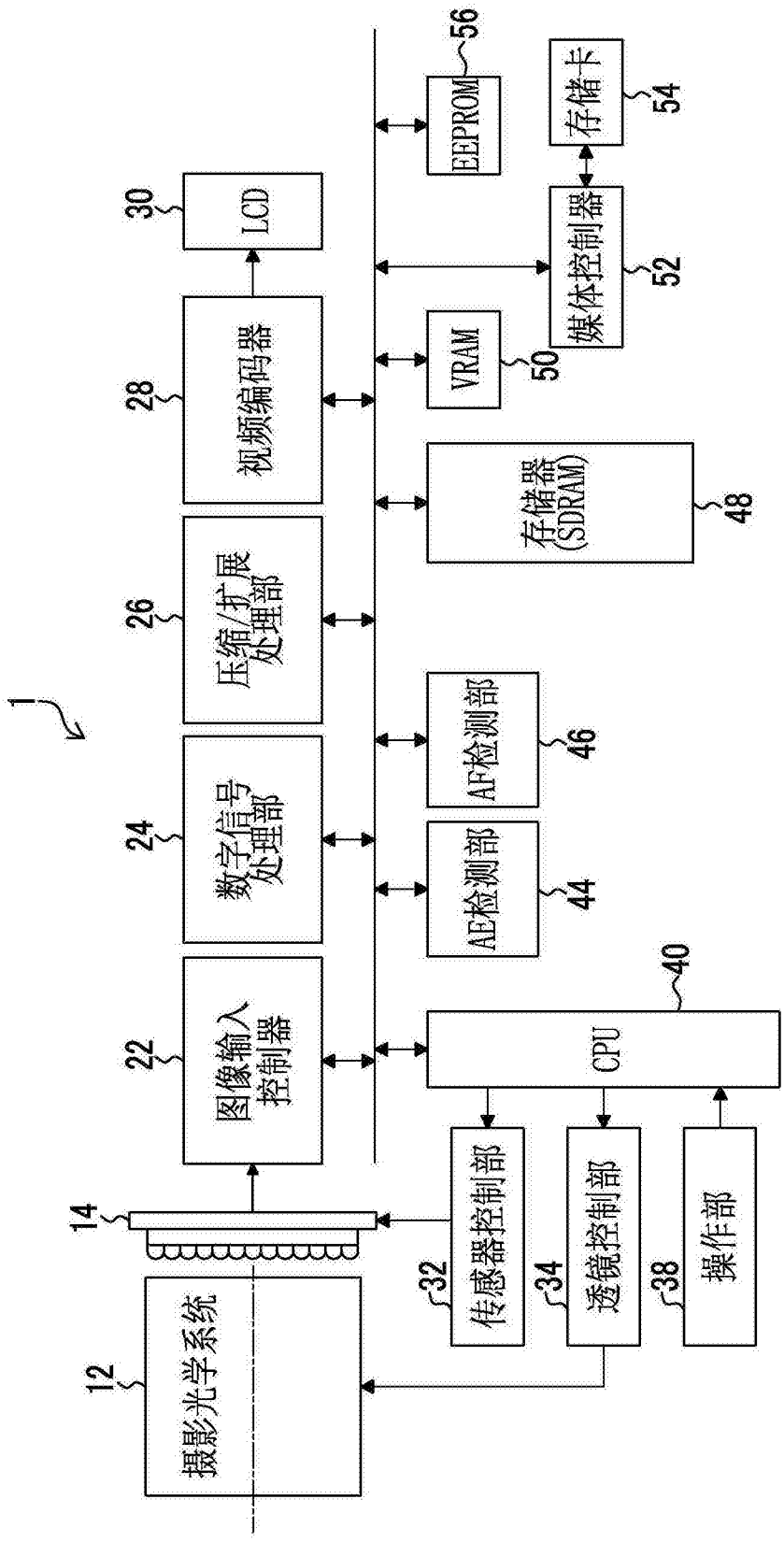

1
12
摄影光学系统
14
22
图像输入控制器
24
数字信号处理部
26
压缩/扩展处理部
28
视频编码器
30
LCD
32
传感器控制部
34
透镜控制部
38
操作部
40
CPU
44
AE检测部
46
AF检测部
48
存储器(SDRAM)
50
VRAM
52
媒体控制器
54
存储卡
56
EEPROM

图3

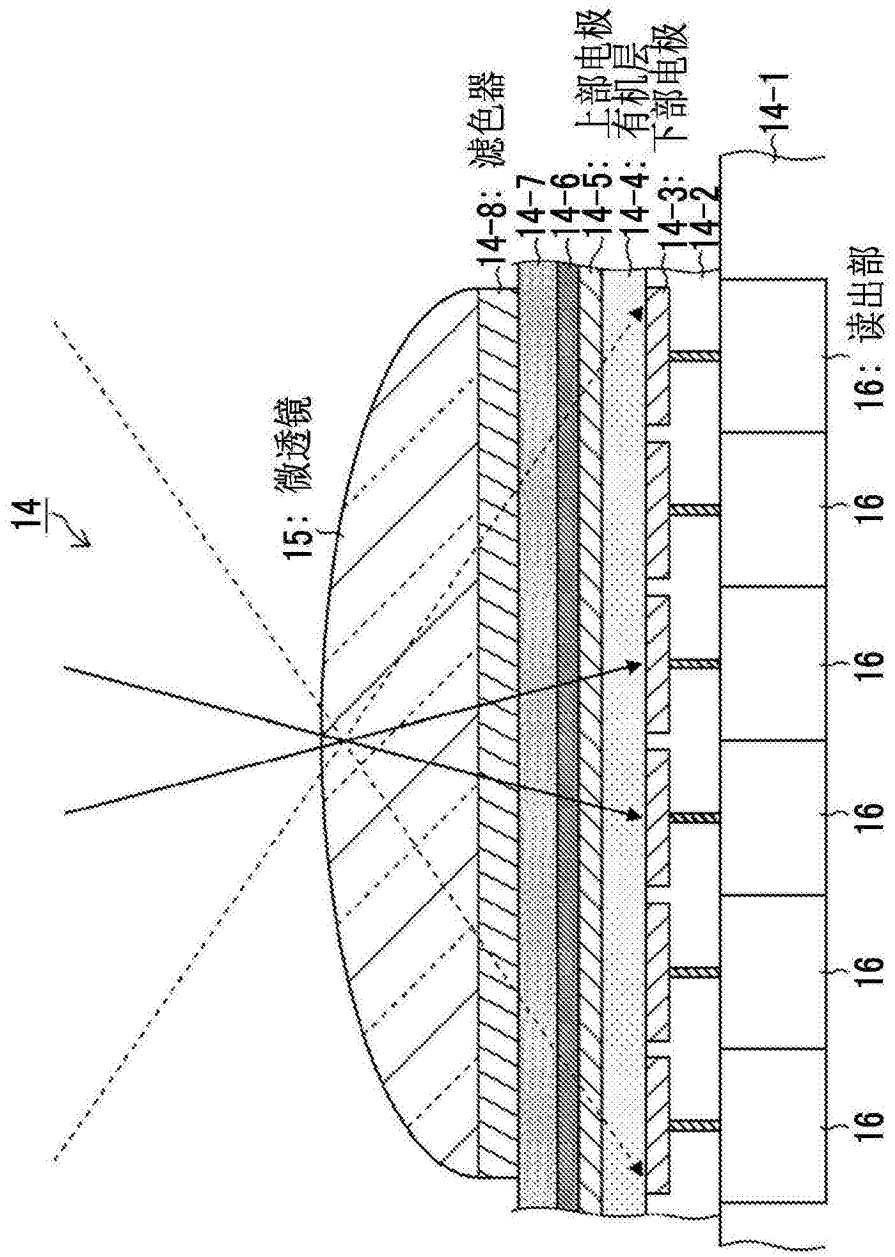

14
15：微透镜
14-8：滤色器
14-7
14-6
14-5：上部电极
14-4：有机层
14-3：下部电极
14-2
14-1
16：读出部
16
16
16
16
16

图4

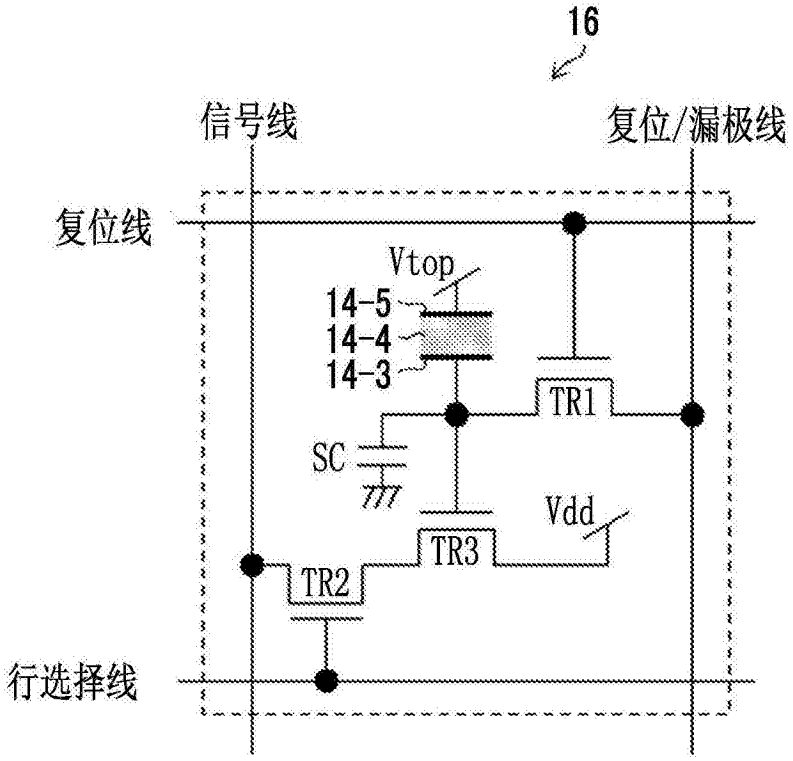


图5

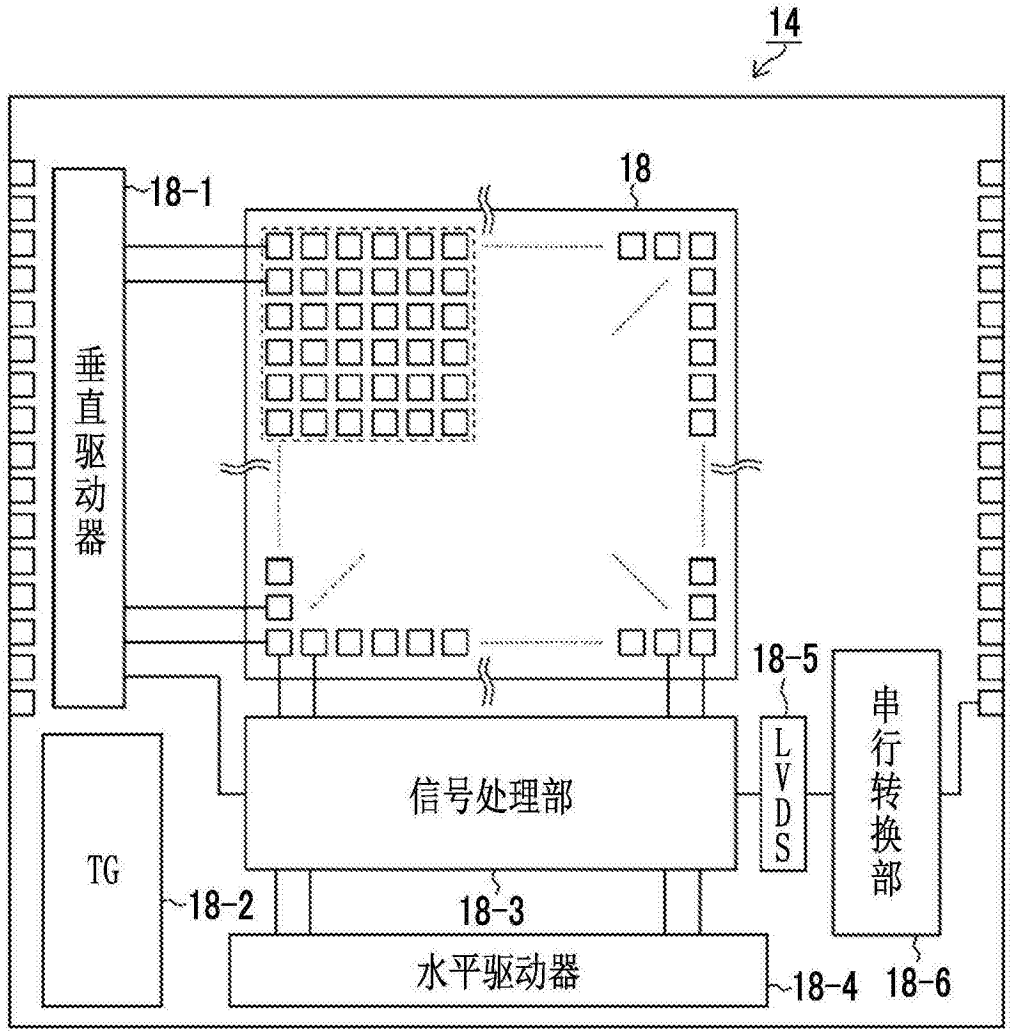


图6

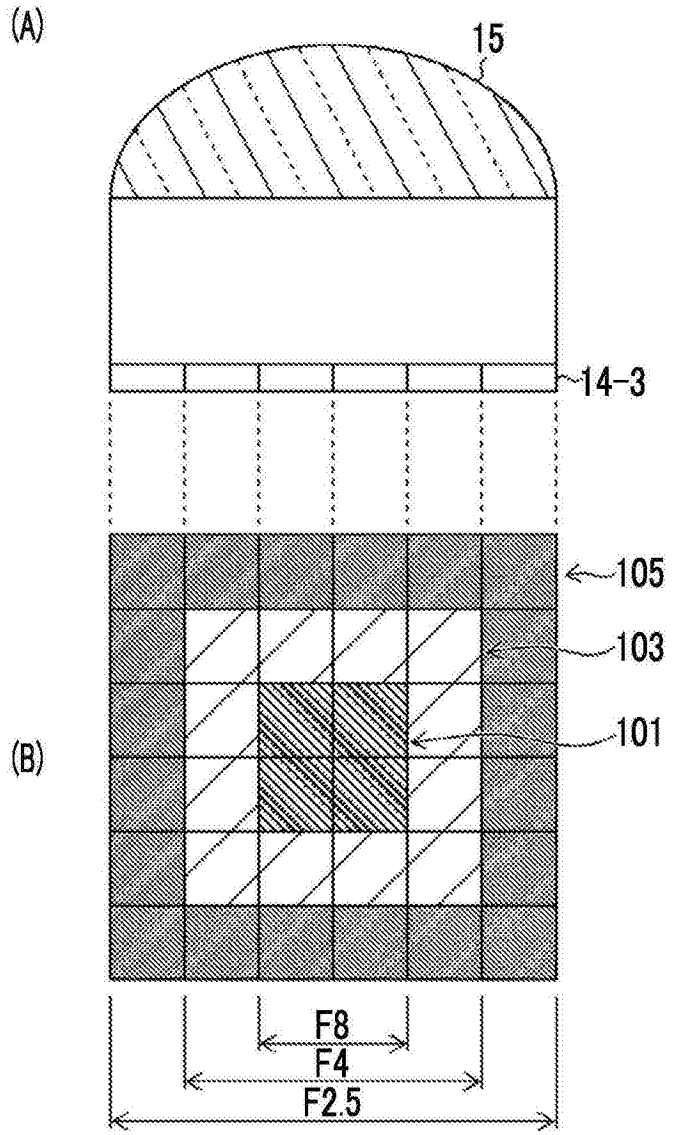


图7

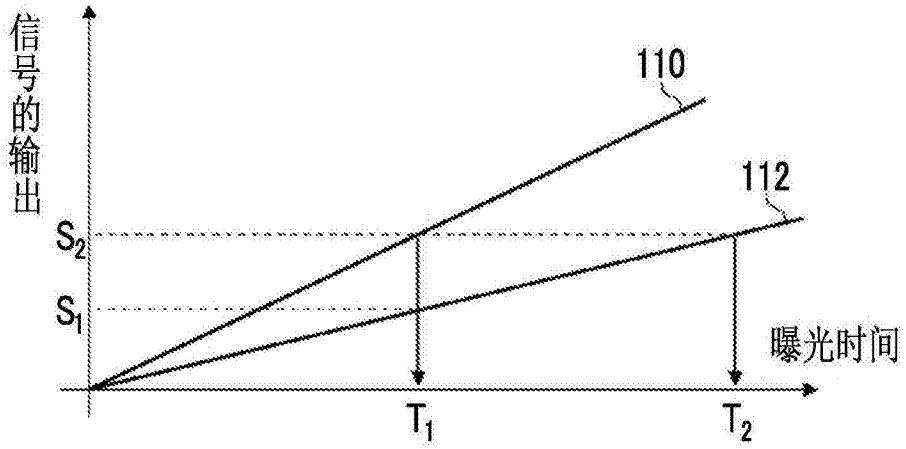


图8

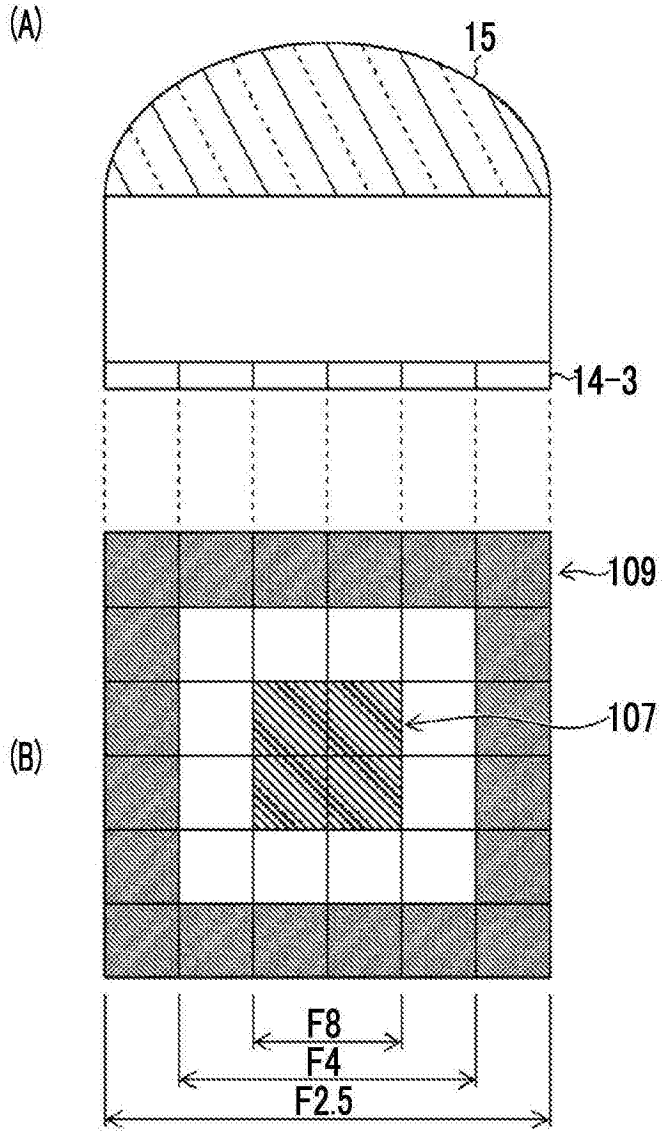


图9

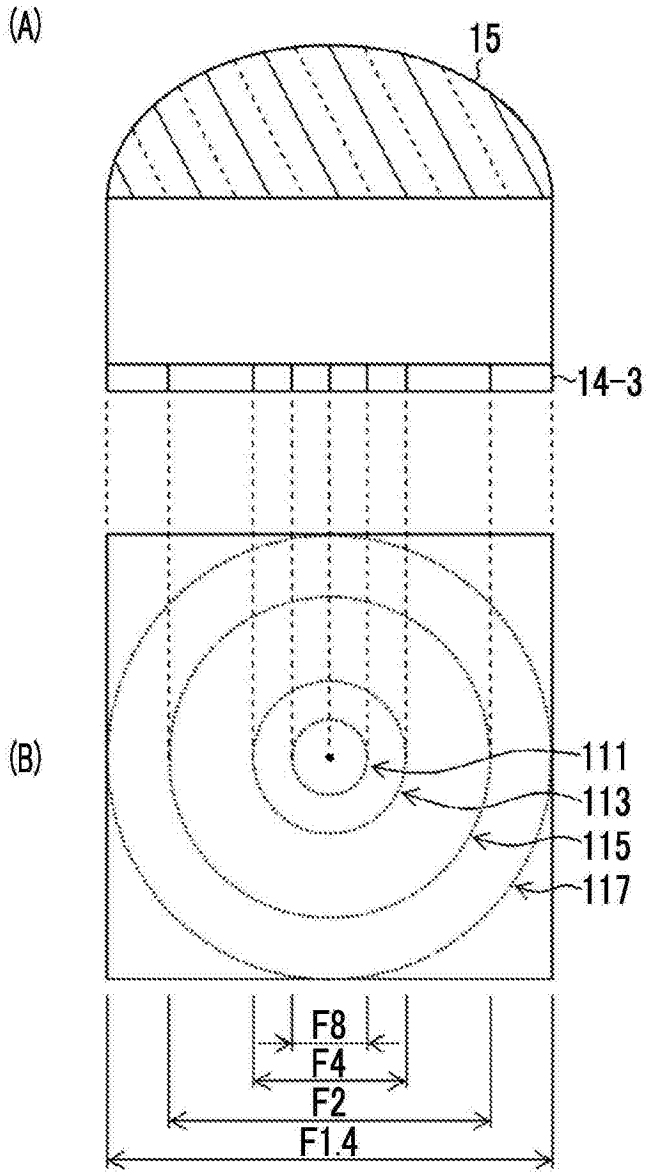


图10

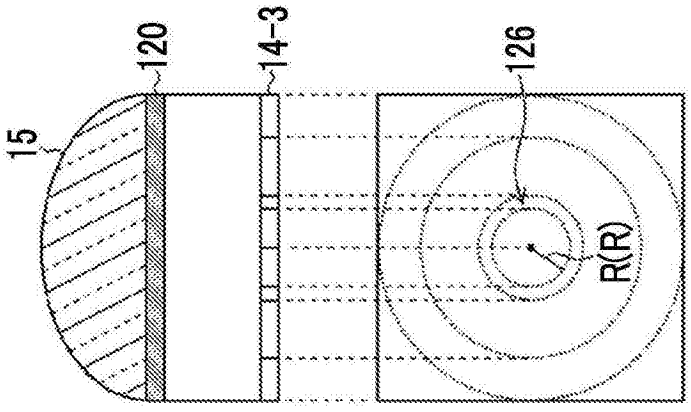


图11(A)

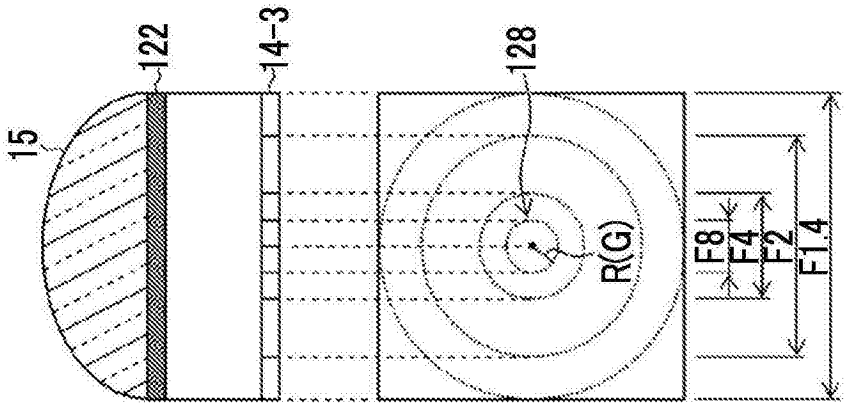


图11(B)

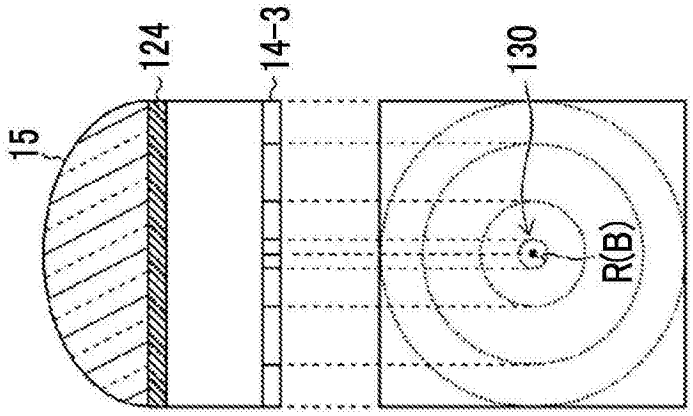


图11(C)

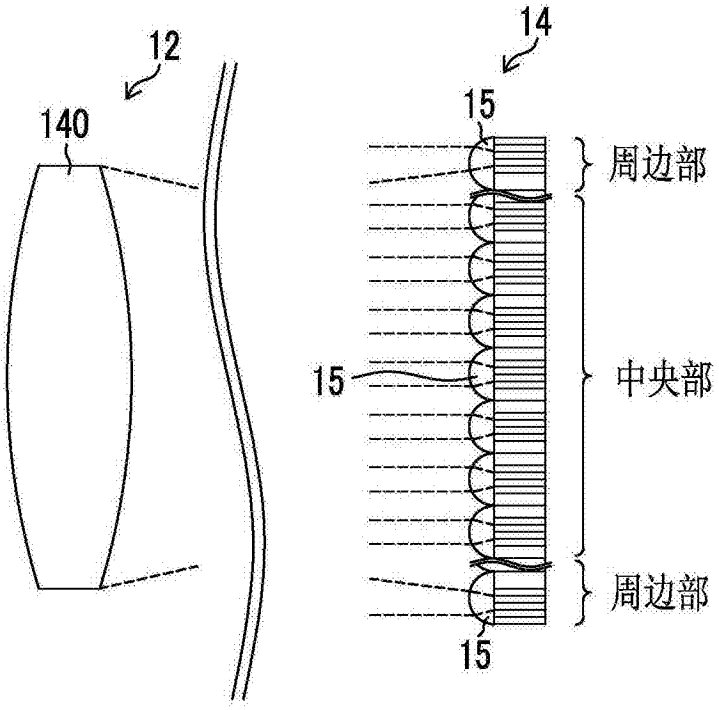

12
140
14
15
周边部
15
中央部
周边部
15

图12

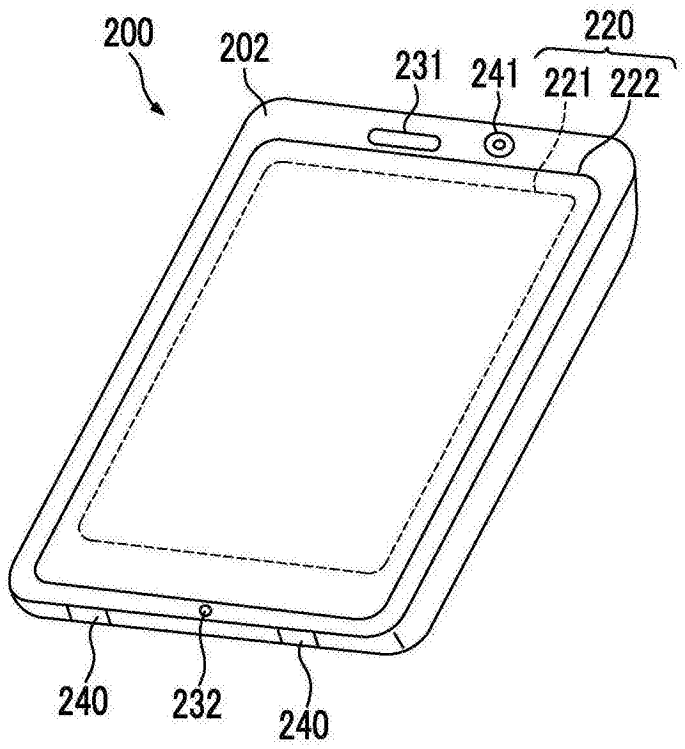

200
202
231
241
220
221
222
240
232
240

图13

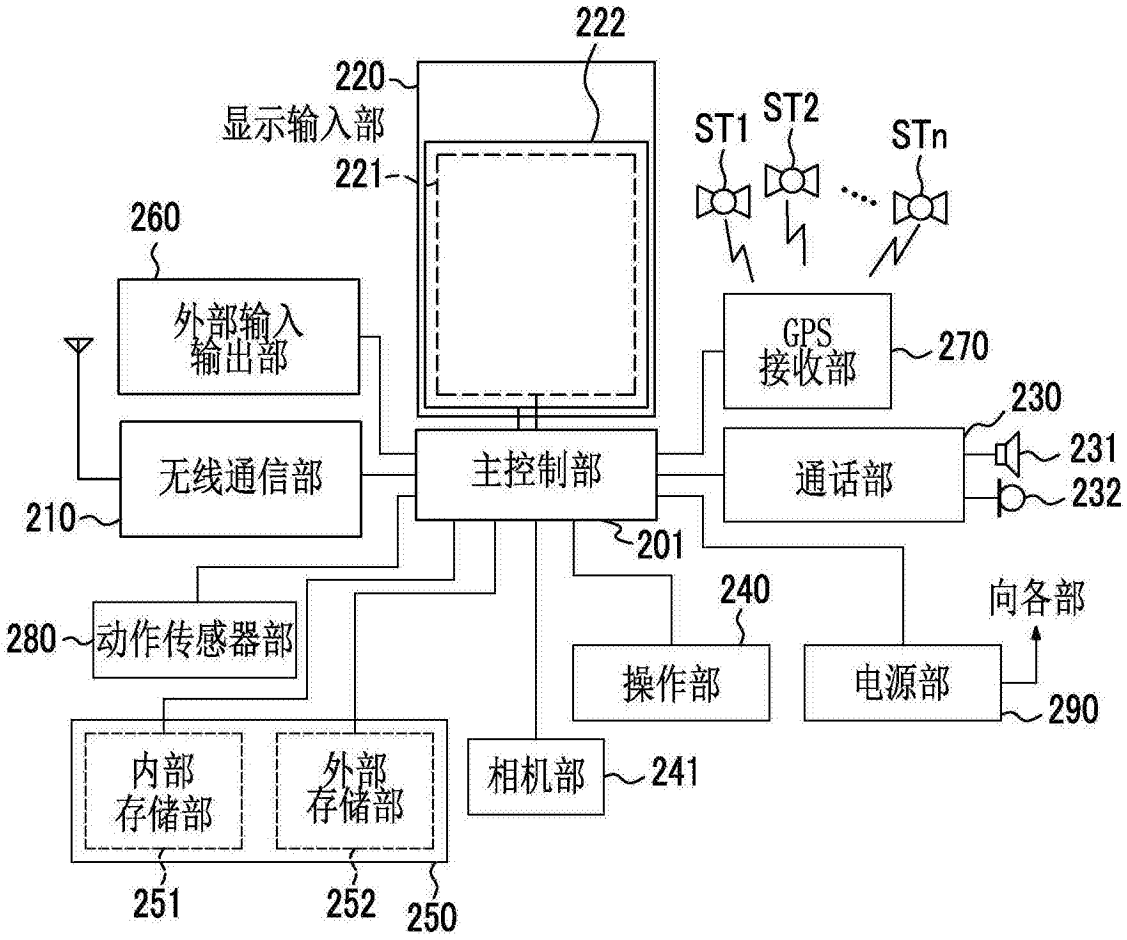

222
220
显示输入部
221
ST1
ST2
STn
260
外部输入
输出部
GPS
接收部
270
230
231
232
无线通信部
主控制部
通话部
210
201
240
向各部
280
动作传感器部
操作部
电源部
290
内部
存储部
外部
存储部
相机部
241
251
252
250

图14