



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102547082 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110083046. 0

(22) 申请日 2011. 03. 31

(30) 优先权数据

10-2010-0138337 2010. 12. 29 KR

(71) 申请人 三星电机株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 徐东铉

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 刘奕晴

(51) Int. Cl.

H04N 5/225 (2006. 01)

G03B 13/36 (2006. 01)

G02B 7/28 (2006. 01)

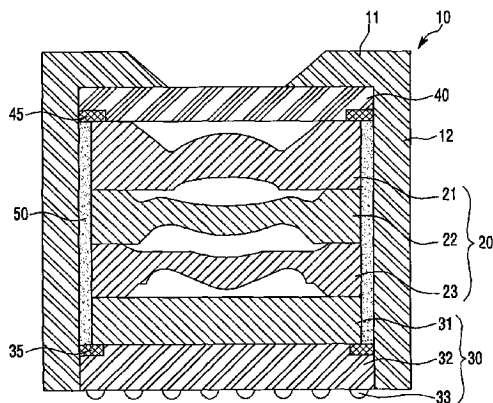
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

相机模块和用于制造该相机模块的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种相机模块和用于制造该相机模块的方法。提供一种相机模块,该相机模块包括:透镜单元,包括沿着光轴堆叠的至少一个透镜;自动聚焦单元,布置在透镜单元的物方并自动控制透镜单元的焦距;图像传感器单元,接收穿过透镜单元入射的光;至少一个过孔,沿所述透镜单元的厚度方向穿透所述透镜单元而形成,用于自动聚焦单元的电连接。



1. 一种相机模块,包括:
透镜单元,包括沿着光轴堆叠的至少一个透镜;
自动聚焦单元,布置在所述透镜单元的物方并自动控制所述透镜单元的焦距;
图像传感器单元,接收穿过所述透镜单元入射的光;
至少一个过孔,沿所述透镜单元的厚度方向穿透所述透镜单元而形成,用于自动聚焦单元的电连接。
2. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,通过用导电材料填充沿所述透镜单元的厚度方向穿透所述透镜单元的至少一个通孔,来形成所述至少一个过孔。
3. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述至少一个过孔连接形成在图像传感器单元的晶片上的第一电极焊盘与形成在自动聚焦单元上的第二电极焊盘。
4. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,图像传感器单元包括盖玻璃,所述盖玻璃覆盖图像形成区域,透过透镜单元的光在所述图像形成区域中成像。
5. 根据权利要求4所述的相机模块,其中,通过沿盖玻璃的厚度方向穿透盖玻璃来形成所述至少一个过孔。
6. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述至少一个过孔形成在所述透镜单元的边缘。
7. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,所述至少一个透镜中的每个透镜包括透镜功能部分和边缘部分,所述边缘部分形成透镜功能部分的外侧。
8. 根据权利要求7所述的相机模块,其中,所述至少一个过孔形成在边缘部分中。
9. 根据权利要求1所述的相机模块,其中,自动聚焦单元是液体透镜。
10. 一种制造相机模块的方法,包括以下步骤:
堆叠至少一个透镜晶片,多个透镜沿着光轴布置在所述至少一个透镜晶片上;
堆叠自动聚焦晶片,所述自动聚焦晶片自动地控制在堆叠的透镜晶片的物方上的所述多个透镜的焦距;
形成沿所述堆叠的透镜晶片的厚度方向穿透堆叠的透镜晶片的至少一个过孔,用于电连接自动聚焦晶片;
堆叠图像传感器晶片,所述图像传感器晶片接收从所述堆叠的透镜晶片的像方上的透镜入射的光;
针对每个模块切割堆叠的透镜晶片、自动聚焦晶片和图像传感器晶片。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成过孔的步骤包括形成沿所述堆叠的透镜晶片的厚度方向穿透所述堆叠的透镜晶片的至少一个通孔并用导电材料填充通孔。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成过孔的步骤包括将第一电极焊盘电连接到第二电极焊盘,所述第一电极焊盘形成在图像传感器晶片上,所述第二电极焊盘形成在自动聚焦晶片上。
13. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成过孔的步骤被形成为沿盖玻璃晶片的厚度方向穿透覆盖图像传感器的图像形成区域的盖玻璃晶片。
14. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成过孔的步骤包括在透镜晶片的单元透镜的边缘部分形成过孔。

相机模块和用于制造该相机模块的方法

[0001] 本申请要求于 2010 年 12 月 29 日递交到韩国知识产权局的第 10-2010-0138337 号韩国专利申请的优先权,所述韩国专利申请的公开内容通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种相机模块和制造该相机模块的方法,更具体的说,涉及一种通过改善相机模块的自动聚焦单元的电连接结构而在小型化的同时具有提高的生产率的相机模块以及一种制造该相机模块的方法。

背景技术

[0003] 最近,用于具有改善的声音信息以及数据传输和接收功能同时具有方便的可携带性的各种移动装置的技术已经被迅速研发和推广。具体地说,具有相机模块的终端已经被商业化,所述相机模块能够捕获和存储对象的运动图像和静止图像,并通过将基于相机模块的数字相机技术整合在便携式无线通信终端中来将所述图像传输给其他人。

[0004] 诸如用于小型便携式终端的相机模块的光学装置随着最近的技术发展已经变成 7 百万像素或者更高的高像素光学装置,并且已经变为能够执行诸如自动聚焦、光学变焦等的各种其他功能的结构。

[0005] 具体地说,作为执行自动聚焦的透镜移动单元,致动器已被主要地使用,作为典型的致动器,存在音圈致动器 (VCA) 和压电致动器。

[0006] 然而,上述致动器通常设置在透镜处或者在透镜筒的外侧,以将移动力传递到透镜或透镜筒。此外,需要单独的导电图案,以实现致动器的电连接,这样会增加相机模块的总体尺寸。

[0007] 因此,当相机模块安装在诸如便携式终端的有限空间中时,由于在终端内缺乏相机模块的安装空间,所以难以装配相机模块。

发明内容

[0008] 本发明的一方面提供一种能够实现自动聚焦功能、同时使相机模块的总体尺寸的增加最小化的相机模块以及一种制造该相机模块的方法。

[0009] 根据本发明的方面,提供一种相机模块,该相机模块包括:透镜单元,包括沿着光轴堆叠的至少一个透镜;自动聚焦单元,布置在所述透镜单元的物方并自动控制所述透镜单元的焦距;图像传感器单元,接收穿过透镜单元入射的光;至少一个过孔,形成在将沿所述透镜单元的厚度方向被穿透的所述透镜单元中,用于自动聚焦单元的电连接。

[0010] 可通过用导电材料填充沿所述透镜单元的厚度方向穿透所述透镜单元的至少一个通孔,来形成所述至少一个过孔。

[0011] 所述至少一个过孔可连接形成在图像传感器单元的晶片上的第一电极焊盘与形成在自动聚焦单元上的第二电极焊盘。

[0012] 图像传感器单元可包括盖玻璃,所述盖玻璃覆盖图像形成区域,透过透镜单元的

光在所述图像形成区域中成像。

[0013] 可通过沿盖玻璃的厚度方向穿透盖玻璃来形成所述至少一个过孔。

[0014] 所述至少一个过孔可形成在所述透镜单元的边缘。

[0015] 所述至少一个透镜中的每个透镜包括透镜功能部分和边缘部分,所述边缘部分形成透镜功能部分的外侧。

[0016] 所述至少一个过孔可形成在边缘部分中。

[0017] 自动聚焦单元可以是液体透镜。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供一种制造相机模块的方法,所述方法包括:堆叠至少一个透镜晶片,多个透镜沿着光轴布置在所述至少一个透镜晶片上;堆叠自动聚焦晶片,所述自动聚焦晶片自动地控制在堆叠的透镜晶片的物方上的所述多个透镜的焦距;形成沿所述堆叠的透镜晶片的厚度方向穿透堆叠的透镜晶片的至少一个过孔,用于电连接自动聚焦晶片;堆叠图像传感器晶片,所述图像传感器晶片接收从所述堆叠的透镜晶片的像方上的透镜入射的光;针对每个模块切割堆叠的透镜晶片、自动聚焦晶片和图像传感器晶片。

[0019] 形成过孔的步骤可包括形成沿所述堆叠的透镜晶片的厚度方向穿透所述堆叠的透镜晶片的至少一个通孔并用导电材料填充所述至少一个通孔。

[0020] 形成过孔的步骤可将第一电极焊盘电连接到第二电极焊盘,所述第一电极焊盘形成在图像传感器晶片上,所述第二电极焊盘形成在自动聚焦晶片上。

[0021] 形成过孔的步骤可被形成为沿盖玻璃晶片的厚度方向穿透覆盖图像传感器的图像形成区域的盖玻璃晶片。

[0022] 形成过孔的步骤可包括在透镜晶片的单元透镜的边缘部分形成过孔。

附图说明

[0023] 通过下面结合附图进行的详细描述,本发明的上述和其他方面、特点和其他优点将会变得更加清楚地理解,附图中:

[0024] 图 1 是示意性示出根据本发明的示例性实施例的相机模块的构造的截面图;

[0025] 图 2 是示出根据本发明的示例性实施例的相机模块中的透镜单元的透视图;

[0026] 图 3 是示出根据本发明的示例性实施例的相机模块中的图像传感器单元的透视图;

[0027] 图 4 是示出根据本发明的示例性实施例的相机模块中的自动聚焦单元的透视图;

[0028] 图 5 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的透镜晶片的示图;

[0029] 图 6 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的盖玻璃晶片的示图;

[0030] 图 7 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的图像传感器晶片的示图;

[0031] 图 8 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的自动聚焦晶片的示图。

具体实施方式

[0032] 现在将参照附图来详细描述本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式来体现并且不应被解释为局限于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例以使本公开将是彻底的和完全的,并将把本发明的范围充分传递给本领域技术人员。在附图中,为了清晰起见,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在附图中表示相同的元件。

[0033] 图 1 是示意性示出根据本发明的示例性实施例的相机模块的构造的截面图,图 2 是示出根据本发明的示例性实施例的相机模块中的透镜单元的透视图,图 3 是示出根据本发明的示例性实施例的相机模块中的图像传感器单元的透视图,图 4 是示出根据本发明的示例性实施例的相机模块中的自动聚焦单元的透视图。

[0034] 参照图 1,根据示例性实施例的相机模块被构造成包括:透镜单元 20,包括至少一个透镜;图像传感器单元 30,接收从透镜单元入射的光;自动聚焦单元 40,控制透镜单元的聚焦;壳体 10,容纳透镜单元 20、图像传感器单元 30 和自动聚焦单元 40。

[0035] 参照图 2,透镜单元 20 被构造成包括从物方到像方顺序地形成的第一透镜 21、第二透镜 22 和第三透镜 23。第一透镜 21、第二透镜 22 和第三透镜 23 沿着光轴顺序地堆叠。本发明的示例性实施例描述透镜单元 20 包括三个透镜;然而,本发明不限于此。因此,透镜单元 20 可包括三个或更少的透镜、或者三个或更多的透镜。

[0036] 本发明的示例性实施例描述透镜单元 20 具有多个透镜堆叠在其中的结构;然而,本发明不限于此。因此,透镜单元 20 可具有这样的结构,在该结构中,多个透镜在被插入到透镜筒的同时被装配,且透镜单元 20 的结构可根据设计条件进行各种改变。

[0037] 通过将透明材料的表面形成为球面或者非球面来制造的透镜用于通过收集或者发射从物体入射的光来聚焦光学图像。作为透镜的种类,存在塑料透镜和玻璃透镜。通过将树脂放入模具中并对树脂执行增压和硬化工艺然后使其个性化,来以晶片规模制造塑料透镜。其结果是,可以以低成本大规模生产塑料透镜。玻璃透镜在实现高分辨率方面是有利的,但是由于切割和磨光玻璃的必要性,需要复杂的制造工艺和昂贵的制造成本。此外,难以提供具有不同于球面透镜或者平坦透镜的形状的透镜。

[0038] 本发明的示例性实施例使用以晶片规模制造的塑料透镜。第一透镜 21、第二透镜 22 和第三透镜 23 具有形成为位于其中央的球面或非球面的透镜功能部分(仅仅示出了 21a),并且设置有形成透镜功能部分 21a 的外围的边缘部分(仅仅示出 21b)。

[0039] 透镜功能部分 21a 可具有被形成为各种形状,例如,朝向物方突出或凹入的弯月形状、被形成为朝着像方突出或凹入的弯月形状、被形成为在其中央部分朝着像方凹入然后在边缘部分附近朝着像方突出的弯月形状等。另外,边缘部分 21b 可用作间隔体,所述间隔体在相邻的透镜堆叠时将透镜功能部分从那里隔开。

[0040] 在本发明的示例性实施例中,第一透镜 21、第二透镜 22 和第三透镜 23 被形成为四边形并设置有用于形成位于各个透镜的边缘的过孔 24 的第一通孔 24。即,可通过沿厚度方向对透镜单元 20 的边缘部分 21b 打孔来形成第一通孔 24,可通过利用导电浆料填充第一通孔 24 来形成过孔 50。

[0041] 参照图 3,图像传感器单元 30 可以是包括图像传感器芯片 32 的芯片级封装(CSP),所述图像传感器芯片 32 包括图像形成区域,透射过透镜单元 20 的光在图像形成区域中成像。

[0042] 芯片级封装(或者芯片尺寸封装)是已在最近研发并相对典型的塑料封装具有许

多优点的新的封装类型。芯片级封装的最大的优点在于封装尺寸。根据国际的半导体工业协会（例如，电子器件工程联合委员会（JEDEC）、日本电子工业协会（EIAJ））的定义，芯片级封装是面积通常不大于芯片（die，集成电路）的面积 1.2 倍的封装的分类名称。芯片级封装主要用于需要小型化和机动性的产品（例如，数字可携式摄像机、移动电话、笔记本电脑、存储卡等）。半导体器件（例如，数字信号处理器（DSP）、特定用途集成电路（ASIC）、微处理器等）可被安装在芯片级封装中。另外，已经扩展了其中安装有存储器件（例如，动态随机存取存储器（DRAM）、闪存存储器等）的芯片级封装的使用。

[0043] 图像传感器芯片 32 是接收光并将所接收的光转换成电信号的器件。这样的图像传感器芯片可根据运行和制造方法分成 CCD 传感器芯片和 CMOS 传感器芯片。电荷耦合器件（CCD）传感器芯片基于模拟电路，并且是入射到透镜单元 20 中的光被发射到若干单元以允许每个单元存储针对光的电荷的体系，由此，依赖于电荷的大小确定对比度，且电荷被转移到转换器件，以表现颜色。电荷耦合器件可以实现一定的图像质量并增加数据存储容量和功耗，这样，电荷耦合器件主要用于需要高图像质量的数字相机。通过将模拟信号处理电路和数字信号处理电路集成到半导体上来形成互补金属氧化物半导体（CMOS）传感器芯片。与 CCD 传感器芯片的功耗相比，CMOS 芯片消耗大约 1/10 的功率。进一步，必要的组件通常形成在单个芯片中，从而允许制造更小的产品。随着最近的技术发展，除了这些优点以外，CMOS 芯片还可以实现高图像质量，CMOS 芯片已经用于诸如数字相机、相机电话、PMP 等的若干领域。

[0044] 图像传感器芯片 32 的顶表面具有包括图像传感器的晶片，图像传感器 32 的底表面设置有连接构件 33，连接构件 33 与其上安装有相机的主板（未示出）的端子连接。

[0045] 连接构件 33 可以由导电浆料制成，具体地讲，可以由焊膏或者银-环氧树脂（Ag-epoxy resin）制成。另外，连接构件 33 可具有焊球形状。

[0046] 图像传感器单元 30 的晶片的顶表面设置有用于自动聚焦单元 40 的电连接的第一电极焊盘 35，第一电极焊盘 35 形成在图像传感器芯片 32 上的与过孔 50 的形成位置对应的位置。

[0047] 在图像传感器芯片 32 的顶表面上，可形成盖玻璃 31 且盖玻璃 31 的一个表面涂覆有 IR，以用作红外截止滤光器。

[0048] 红外截止滤光器在光学信号穿过透镜输入到图像传感器之前消除红外区域的光学信号，以仅仅接收可见光线区域的光学信号，从而获得接近真实颜色的颜色。

[0049] 盖玻璃 31 保护透过图像传感器芯片 32 的透镜单元 20 的光成像的图像形成区域。例如，可以防止外部物质渗透到图像形成区域中。

[0050] 在本发明的示例性实施例中，盖玻璃 31 的边缘部分可设置有与形成在透镜单元 20 中的第一通孔 24 相通的第二通孔 34。这些第一通孔 24 和第二通孔 34 填充有导电浆料，以形成过孔 50。

[0051] 参照图 4，自动聚焦单元 40 设置在透镜单元 20 的物方，并且自动地控制透镜单元 20 的焦距。在本发明的示例性实施例中，自动聚焦单元 40 利用不使用 VCA 或者压电致动器的有源透镜来根据物距控制焦距。

[0052] 自动聚焦单元 40 可使用液体透镜。液体透镜用来根据物距的改变通过改变曲率和改变透镜的屈光力来执行自动聚焦，曲率的改变由于根据施加到液体透镜的电压的在极

性流体与非极性流体之间的中间界面处的极性流体的静电的强吸引现象而引起,透镜的屈光力的改变由于曲率的改变而引起。

[0053] 另外,自动聚焦单元 40 可被构造成具有:用于改变透镜的屈光力的透镜,根据物距的改变移动透镜的焦点;有源透镜,用于控制相位,以根据透镜的屈光力的改变防止像差的劣化(deterioration of aberration)。

[0054] 自动聚焦单元 40 的底表面设置有将被电连接到图像传感器单元 30 的晶片的第二电极焊盘 45。第二电极焊盘 45 可形成在自动聚焦单元 40 的底部边缘部分并形成在自动聚焦单元 40 上的与过孔 50 的形成位置对应的位置。

[0055] 因此,通过使第二电极焊盘 45 与形成在图像传感器单元 30 的晶片上的第一电极焊盘 35 经过孔 50 电连接,自动聚焦单元 40 可电连接到图像传感器单元 30。图像传感器单元 30 的晶片设置有具有各种形状的配线图案。

[0056] 通过用导电浆料填充穿透透镜单元 20 和盖板 31 形成的第一通孔 24 和第二通孔 34 来形成过孔 50。过孔 50 的形成可依赖于在除第一通孔 24 和第二通孔 34 之外的区域形成掩膜并利用挤压来印刷导电浆料的丝网印刷方法。本发明的示例性实施例不限于此。因此,可以使用能够将导电材料充分地填充第一通孔 24 和第二通孔 34 的任意方法,而没有特殊的限制,且可以使用诸如压印、手工印刷、真空吸附等方法。

[0057] 作为形成过孔 50 的导电材料,可以使用 Ag、Cu、Au、Ni、Pt、Pd、Ti、碳纳米管等。

[0058] 本发明的示例性实施例描述了形成过孔 50 直到盖玻璃为止,但是不限于此。当未构造盖玻璃 31 时,过孔 50 仅仅形成在透镜单元 20 中。

[0059] 在本发明的示例性实施例中,为了确保过孔 50 的位置的精度,透镜单元 20 的水平截面面积、图像传感器单元 30 的水平截面面积和自动聚焦单元 40 的水平截面面积可被形成为基本相同。

[0060] 壳体 10 具有内部空间并具有壳体 10 的顶部和底部敞开的结构。详细地说,可以设置容纳部分 12 和封顶部分 11,所述容纳部分 12 容纳透镜单元 20、图像传感器单元 30 和自动聚焦单元 40,所述封顶部分 11 被形成为在容纳部分 12 中弯曲,以覆盖自动聚焦单元 40 的部分。

[0061] 如上所述,根据根据本发明的示例性实施例的相机模块,用于自动聚焦单元 40 的电连接的组件不利用单独的构件设置在相机模块的外侧,而是设置在透镜单元或者透镜单元和盖玻璃中,不导致相机模块的总尺寸的增加,从而实现相机模块的微小化。

[0062] 以下,将参照图 5 到图 8 描述根据本发明的示例性实施例的相机模块的制造方法。

[0063] 图 5 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的透镜晶片的示图;图 6 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的盖玻璃晶片的示图;图 7 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的图像传感器晶片的示图;图 8 是示出根据本发明的示例性实施例的用于制造相机模块的方法中的自动聚焦晶片的示图。

[0064] 如图 5 到图 8 中所示,通过以晶片规模制造作为组件的透镜单元、图像传感器单元和自动聚焦单元、将晶片切割成单个的单元并堆叠单个的单元,来形成根据本发明的示例性实施例的相机模块。

[0065] 在这种情况下,也可以以晶片规模制造用于电连接自动聚焦单元的过孔,从而提

高生产率。

[0066] 首先,参照图 5,其中布置有多个透镜中的各个透镜的第一透镜晶片 210 到第三透镜晶片 230 沿着光轴堆叠。可通过堆叠三片透镜晶片来形成本发明的示例性实施例,但是不限于此。因此,可以堆叠三片或者更多的透镜晶片或者可以堆叠三片或者更少的透镜晶片。

[0067] 堆叠的透镜晶片 200 设置有沿厚度方向穿透透镜晶片 200 的第一通孔 240。可通过利用微钻头的方法、利用冲孔的方法、激光消融 (ablation) 的方法等来形成通孔。

[0068] 在本发明的示例性实施例中,形成通孔的方法不限于此。通过在用于形成各个透镜晶片的模具中形成与通孔的形状对应的突起,可以在利用塑料树脂形成透镜晶片的同时来形成通孔。

[0069] 第一通孔 240 可形成在分隔各个透镜单元的边界部分。即,第一通孔形成在透镜晶片的单元透镜的边缘部分。通过该构造,通孔可一次形成在四个透镜单元中,从而提高生产率。

[0070] 通过用导电材料填充第一通孔 240 来形成过孔。作为导电材料,可以使用 Ag、Cu、Au、Ni、Pt、Pd、Ti、碳纳米管等,可利用丝网印刷方法形成过孔。本发明不限于此,可以使用用于形成过孔的已知方法。

[0071] 参照图 6,第二通孔 340 形成在盖玻璃晶片 310 上。盖玻璃晶片 310 堆叠在图像传感器晶片 320 的顶部上,以保护图像传感器的图像形成区域。

[0072] 本发明的示例性实施例不一定需要所述盖玻璃晶片 310,且当没有构造盖玻璃晶片 310 时,可以通过用导电材料填充第一通孔 240 来形成过孔。

[0073] 第二通孔 340 形成在将盖玻璃分隔成单元模块的边界部分,使得通孔可以一次形成在四个盖玻璃中。

[0074] 通过用导电材料填充第二通孔 340 形成过孔。过孔可被形成在第一通孔 240 中并被形成在第二通孔 340 中,第一通孔 240 形成在透镜晶片 200 上,第二通孔 340 形成在盖玻璃晶片 310 上。这些晶片被堆叠,使得形成过孔的部分被连接。可选择地,在堆叠透镜晶片 200 和盖玻璃晶片 310 之后,可以通过用导电材料填充通孔 240 和 340 来一次形成过孔,所述透镜晶片 200 上形成第一通孔 240,所述盖玻璃晶片 310 上形成第二通孔 340。

[0075] 第一通孔 240 和第二通孔 340 被各自形成并且可通过堆叠彼此连通,但是本发明的示例性实施例不限于此。在透镜晶片 200 和盖玻璃 310 堆叠之后,可通过一次穿孔来同时形成第一通孔 240 和第二通孔 340。在这种情况下,过孔可同时形成在第一通孔 240 和第二通孔 340 中。

[0076] 参照图 7,图像传感器晶片 320 的底表面设置有连接构件 330,连接构件 330 与其上安装相机模块的主板的端子(未示出)连接,图像传感器晶片 320 的顶表面设置有用于将自动聚焦单元电连接到图像传感器的电路基板的第一电极焊盘 350。

[0077] 连接构件 330 可由导电浆料制成,详细地说,由焊膏或者银-环氧树脂制成。另外,连接构件 33 可以是焊球形状。

[0078] 第一电极焊盘 350 可形成在与第一通孔 240 和第二通孔 340 对应的位置。即,第一电极焊盘 350 可作为单个电极焊盘形成在分隔各个图像传感器单元的边界部分(例如,形成在各个图像传感器单元的边缘部分),然后可通过穿过分划线 DL 切割来分割第一电极

焊盘 350。

[0079] 参照图 8,第二电极焊盘 450 形成在自动聚焦晶片 400 上。第二电极焊盘 450 可形成在与第一通孔 240 和第二通孔 340 对应的位置。即,第二电极焊盘 450 可作为单个电极焊盘形成在分隔自动聚焦晶片 400 的每个自动聚焦单元的边界部分(例如,形成在各个自动聚焦单元的边缘部分),然后可通过穿过分划线 DL 切割来分割第二电极焊盘 450。

[0080] 在如上所述制造的每个晶片堆叠之后,通过沿针对各个模块的分划线 DL 切割晶片并将被切割的晶片插入壳体中来完成相机模块。

[0081] 如上所述,根据用于制造根据本发明的示例性实施例的相机模块的方法,构造相机模块的每个单元以及用于电连接自动聚焦单元的组件可被制造成晶片规模,从而提高生产率。

[0082] 如上所述,根据本发明的示例性实施例的相机模块和用于制造该相机模块的方法可实现自动聚焦功能,同时使总体尺寸的增加最小化。

[0083] 例如,根据本发明的用于形成过孔的方法和用于制造相机模块的方法的顺序仅仅是示例,因此过孔可以以不同的方式形成,用于制造相机模块的方法的各个步骤可以根据需要的情形以不同的顺序作出。

[0084] 虽然已经结合示例性实施例示出并描述了本发明,但对于本领域技术人员而言明显的是,在不脱离如所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以做出修改和变形。

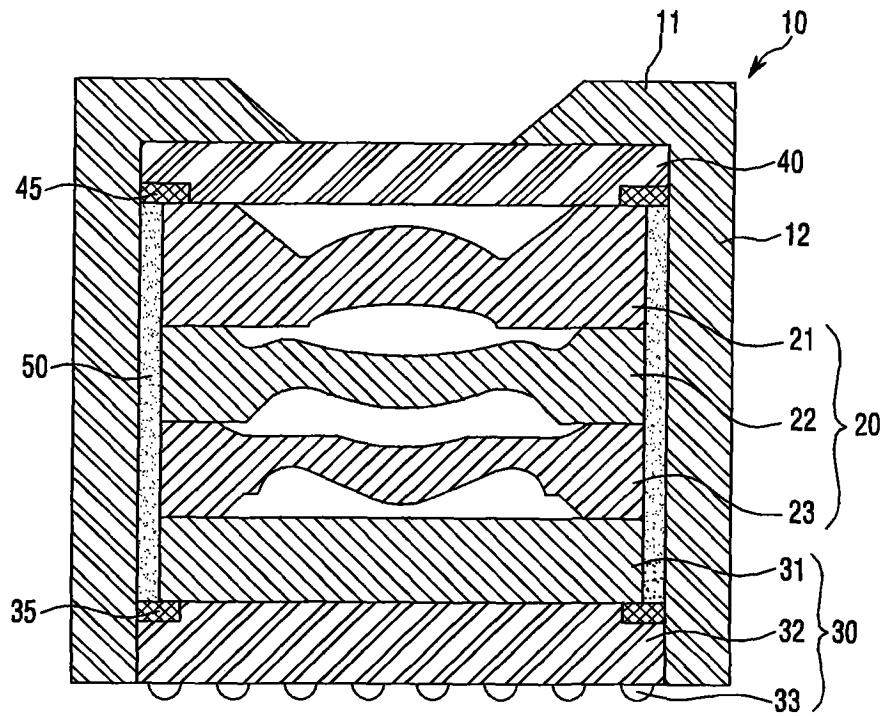


图 1

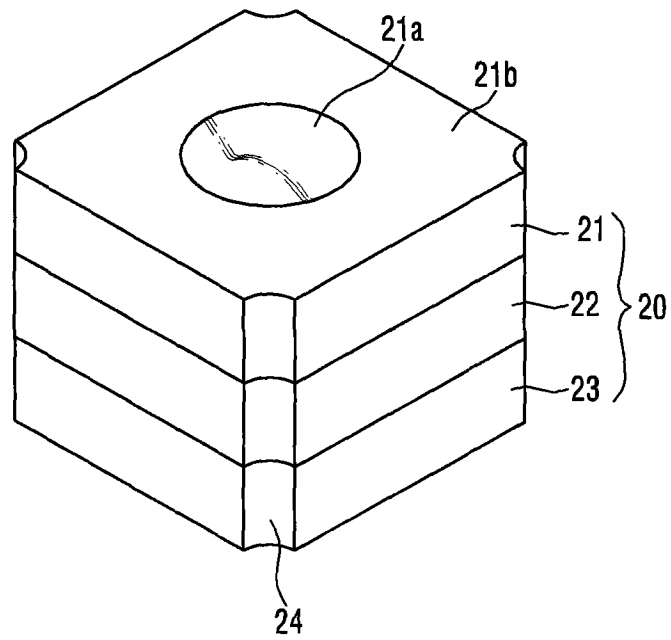


图 2

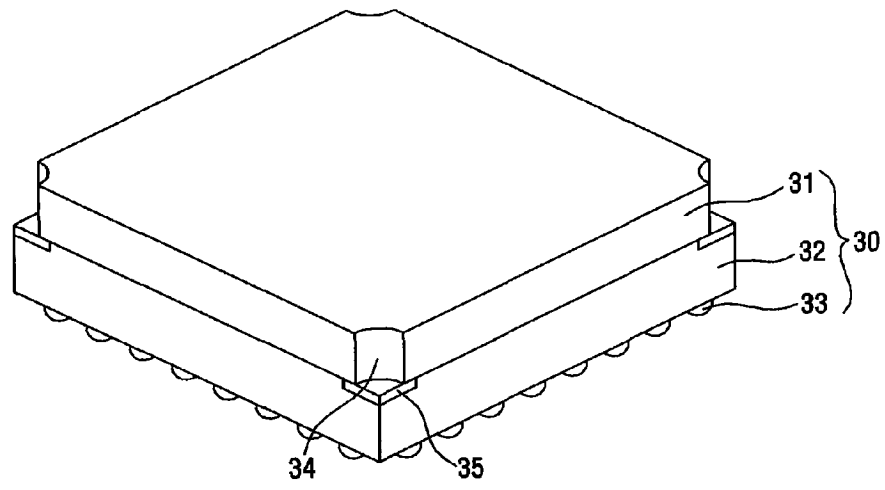


图 3

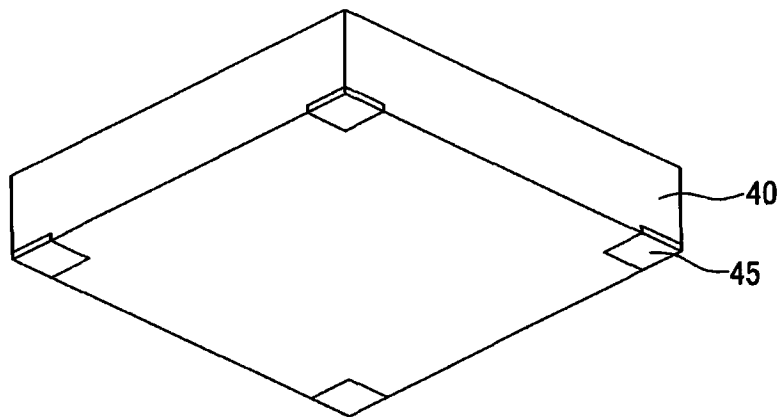


图 4

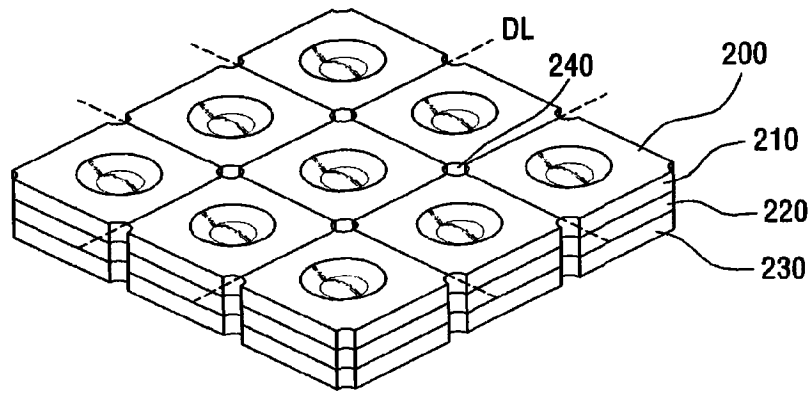


图 5

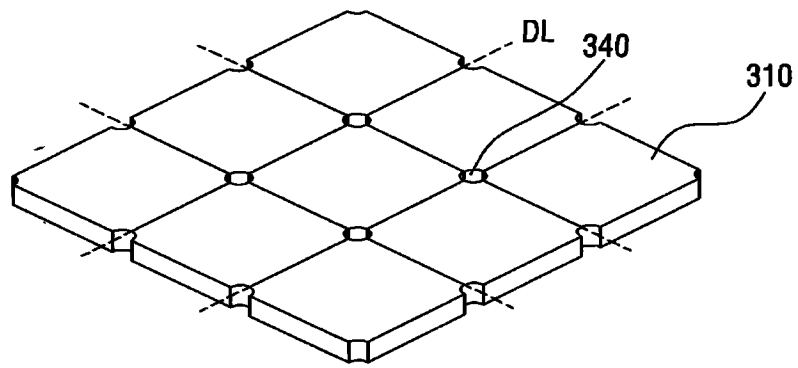


图 6

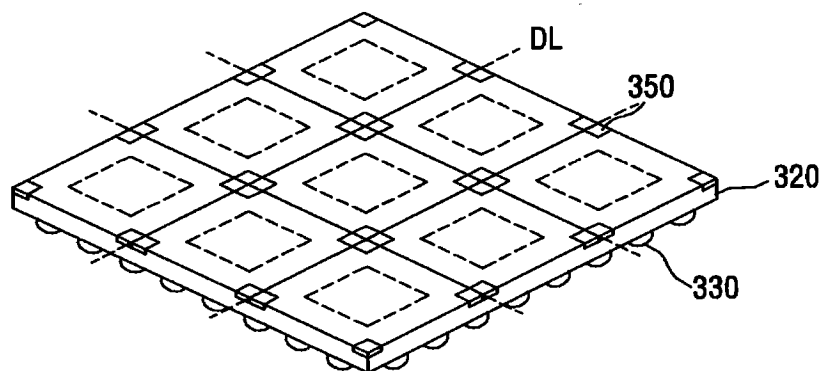


图 7

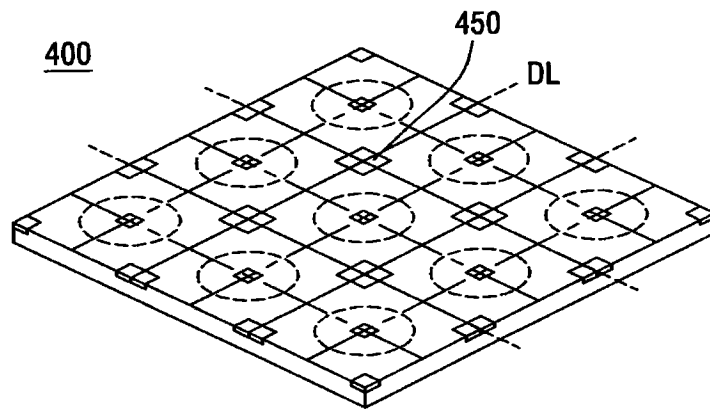


图 8