



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212392247 U

(45) 授权公告日 2021.01.22

(21) 申请号 202021981259.6

G06K 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.11

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(30) 优先权数据

63/005,703 2020.04.06 US

63/010,931 2020.04.16 US

(73) 专利权人 神盾股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 范成至 黄振昌 周正三

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 薛平 周晓飞

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 27/146 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

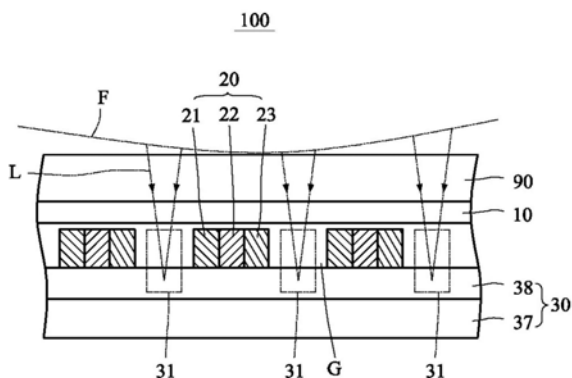
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54) 实用新型名称

屏内光学生物特征感测装置

(57) 摘要

一种屏内光学生物特征感测装置,至少包括:多个显示单元组,各显示单元组包括一个或多个显示单元;多个光感测元,分别设置于这些显示单元组之间的多个间隙中;以及多个光机结构,分别与这些光感测元相邻地设置,各光机结构至少包括用于阻挡杂散光的一阻光层,这些光感测元通过这些光机结构来感测一物体的生物特征。藉此可以将光学生物特征感测装置整合于显示面板之中,以提供局部或全屏式光学生物特征感测功能。



1. 一种屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,至少包括:
多个显示单元组,各该显示单元组包括一个或多个显示单元;以及
多个光感测元,分别设置于所述多个显示单元组之间的多个间隙中;以及
多个光机结构,分别与所述多个光感测元相邻地设置,各该光机结构至少包括用于阻挡杂散光的一阻光层,所述多个光感测元通过所述多个光机结构来感测一物体的生物特征。
2. 如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,所述多个光机结构分别设置于所述多个光感测元上,所述多个光机结构与所述多个光感测元组成多个感测单元,各该光机结构将来自该物体的一预设视角的光线传递至该光感测元中。
3. 如权利要求2所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,所述多个光感测元设置于一感测基板上,且该感测基板至少包括:一OLED基板;以及一TFT层,位于该OLED基板上,其中所述多个感测单元位于该TFT层上,且所述多个显示单元组设置于该TFT层。
4. 如权利要求2所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,各该光机结构更包括一微透镜,该微透镜具有一聚光结构来将光线聚焦至该光感测元,该微透镜设置于一显示盖板层的一下表面而与该光感测元相对。
5. 如权利要求4所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该阻光层位于该光感测元上或周围并与该微透镜隔开,该阻光层具有一光孔,使得该光感测元接收通过该光孔的光线。
6. 如权利要求4所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该微透镜与该光感测元隔开,该光感测元的横向尺寸小于该微透镜的横向尺寸,以提供一虚拟孔径结构,使得该微透镜将来自该物体的该预设视角的光线传递进入该光感测元中。
7. 如权利要求2所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,各该光机结构为一种包含该阻光层的多阻光层结构,且该光机结构设置于一显示盖板层的一下表面而与该光感测元相对。
8. 如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该阻光层位于该光感测元上方,并于该光感测元上方具有一光孔,其中各该光机结构至少更包括:
一微透镜,位于该阻光层上方;以及
一透明介质层,位于该阻光层、该微透镜与该光感测元之间,并填入该光孔,其中该微透镜将来自该物体的一预设视角的光线传递通过该透明介质层及该光孔而进入该光感测元中。
9. 如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该阻光层位于该光感测元周围,并于该光感测元上方具有一光孔,其中位于该光感测元周围的阻光层阻挡来自周围的杂散光,其中各该光机结构至少更包括:
一微透镜,位于该阻光层上方;以及
一透明介质层,位于该阻光层、该微透镜与该光感测元之间,并填入该光孔,其中该微透镜将来自该物体的一预设视角的光线传递通过该透明介质层及该光孔而进入该光感测元中。
10. 如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,各该光机结构至少包括:

一微透镜,位于该光感测元上方;以及

一透明介质层,位于该微透镜与该光感测元之间,其中该光感测元的横向尺寸小于该微透镜的横向尺寸,以提供一虚拟孔径结构,使得该微透镜将来自该物体的一预设视角的光线传递通过该透明介质层而进入该光感测元中。

11.如权利要求10所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,各该光机结构的该阻光层位于该光感测元上方或周围以及该透明介质层的周围,其中位于该透明介质层周围的该阻光层阻挡来自周围的杂散光。

12.如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该阻光层位于该光感测元上方或周围,并于该光感测元上方具有一光孔,其中各该光机结构至少更包括:

一第二阻光层,位于该阻光层上方,具有一第二光孔对应于该光孔;以及

一透明介质层,位于该阻光层、该第二阻光层与该光感测元之间,并填入该光孔及该第二光孔,其中该第二光孔配合该光孔将来自该物体的一预设视角的光线传递进入该光感测元中,且 $h > 3(a_1 + a_2) / 2$,其中 h 代表该阻光层与该第二阻光层的距离, a_1 代表该光孔的孔径, a_2 代表该第二光孔的孔径。

13.如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该阻光层位于该光感测元上方或周围,并于该光感测元上方具有一光孔,其中各该光机结构至少更包括:

一第二阻光层,位于该阻光层上方,并具有一第二光孔;

一第三阻光层,位于该阻光层与该第二阻光层之间,并具有一第三光孔对应于该第二光孔及该光孔;以及

一透明介质层,位于该阻光层、该第二阻光层、该第三阻光层与该光感测元之间,并填入该光孔、该第二光孔及该第三光孔,其中该第三光孔配合该第二光孔及该光孔将来自该物体的一预设视角的光线传递进入该光感测元中。

14.如权利要求1所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,所述多个光感测元设置于一感测基板上,所述多个光机结构分别设置于所述多个光感测元上方,所述多个光机结构与所述多个光感测元组成多个感测单元,其中各该光机结构将来自该物体的一预设视角的光线传递至该光感测元中,且该感测基板至少包括一TFT阵列基板,该光感测元位于该TFT阵列基板上,且所述多个显示单元组设置于该TFT阵列基板上方的一显示盖板层的下表面。

15.如权利要求14所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,各该光机结构更包括一微透镜,该微透镜具有一聚光结构来将光线聚焦至该光感测元,且所述多个显示单元组与所述多个微透镜都设置于该显示盖板层的该下表面。

16.如权利要求15所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该阻光层位于该光感测元上或周围并与该微透镜隔开,该阻光层具有一光孔,使得该光感测元接收通过该光孔的光线。

17.如权利要求15所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,该微透镜与该光感测元隔开,该光感测元的横向尺寸小于该微透镜的横向尺寸,以提供一虚拟孔径结构,使得该微透镜将来自该物体的一预设视角的光线传递进入该光感测元中。

18.如权利要求14所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,各该光机结构为一种包含该阻光层的多阻光层结构,所述多个光机结构与所述多个显示单元组都设置于该显

示盖板层的该下表面。

19. 如权利要求1至18中的任一项所述的屏内光学生物特征感测装置,其特征在于,更包含一下阻光层,设置于各该光感测元的下方,以阻挡来自各该光感测元下方的杂散光。

屏内光学生物特征感测装置

技术领域

[0001] 本实用新型是有关于一种光学生物特征感测装置,且特别是有关于一种屏内光学生物特征感测装置,其中光学生物特征感测装置整合于显示面板之中,以提供局部或全屏式光学生物特征感测功能。

背景技术

[0002] 现今的移动电子装置(例如手机、平板电脑、笔记本电脑等)通常配备有使用者生物识别系统,包括了例如指纹、脸型、虹膜等等不同技术,用以保护个人数据安全,其中例如应用于手机或智能手表等携带型装置,也兼具有行动支付的功能,对于使用者生物识别更是变成一种标准的功能,而手机等携带型装置的发展更是朝向全屏幕(或超窄边框)的趋势,使得传统电容式指纹按键无法再被继续使用,进而演进出新的微小化光学成像装置(有些非常类似传统的相机模组,具有互补式金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide Semiconductor (CMOS) Image Sensor (简称CIS))感测元件及光学镜头模组)。将微小化光学成像装置设置于屏幕下方(可称为屏下),透过屏幕部分透光(特别是有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)屏幕),可以撷取按压于屏幕上方的物体的图像,特别是指纹图像,可以称为屏幕下指纹感测(Fingerprint On Display, FOD)。

[0003] 然而,屏幕下指纹感测技术有一定的困难度,因为代表指纹图像的光线需要穿透显示面板,造成信号处理上的困难(因为指纹影像信号会与面板透光图案结合在一起),都需要复杂的影像处理方法解决,同时,不同的显示面板透光比率与透光图案也不同,常常都需要针对其提出解决方法,更重要的是,随着显示面板发展趋势的增长,最终有可能发展出不透光的技术,这时,屏下光学指纹将英雄无用武之地。为此,本实用新型为了解决上述问题,将提出如何设计出一种屏内光学生物特征感测装置,实为本揭露内容所欲解决的问题。

实用新型内容

[0004] 因此,本实用新型的一个目的是提供一种屏内光学生物特征感测装置,其中光学生物特征感测装置整合于显示面板之中,以提供局部或全屏式光学生物特征感测功能。

[0005] 为达上述目的,本实用新型提供一种屏内光学生物特征感测装置,至少包括:多个显示单元组,各显示单元组包括一个或多个显示单元;多个光感测元,分别设置于这些显示单元组之间的多个间隙中;以及多个光机结构,分别与这些光感测元相邻地设置,各光机结构至少包括用于阻挡杂散光的一阻光层,这些光感测元通过这些光机结构来感测一物体的生物特征。

[0006] 藉由上述的屏内光学生物特征感测装置,可以将生物特征的感测单元与显示面板整合在一起,提供一种具有内嵌式光学生物特征感测装置的显示面板,让显示功能与生物特征感测功能可以整合制造,藉此可以省下组装成本、组装时所需要的定位结构或粘贴结构等,此外,由于感测单元可以配合显示面板的显示像素来配置,故可设计出具有全屏生物特征感测功能的屏内光学生物特征感测装置,让电子设备的显示与生物特征感测的便利性

更进一步提升。

[0007] 为让本实用新型的上述内容能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。

附图说明

[0008] 图1显示依据本实用新型较佳实施例的屏内光学生物特征感测装置的局部剖面示意图。

[0009] 图2A至图2C显示图1的光机结构的三个例子的剖面示意图。

[0010] 图3A至图3C显示图1的光机结构的三个例子的剖面示意图。

[0011] 图4A至图4D显示图1的光机结构的四个例子的剖面示意图。

[0012] 图5至图7显示图1的屏内光学生物特征感测装置的三个变化例子的局部剖面示意图。

[0013] 图8至图10分别显示图5至图7的屏内光学生物特征感测装置的变化例子的局部剖面示意图。

[0014] 符号说明如下：

[0015] F:物体

[0016] G:间隙

[0017] L:光线

[0018] 10:显示盖板层

[0019] 11:下表面

[0020] 20:显示单元组

[0021] 21, 22, 23:显示单元

[0022] 30:感测基板

[0023] 31:感测单元

[0024] 32:光感测元

[0025] 33:光机结构

[0026] 34:阻光层

[0027] 34A:光孔

[0028] 35:透明介质层

[0029] 36:微透镜

[0030] 37:OLED基板

[0031] 38:TFT层

[0032] 39:TFT阵列基板

[0033] 41:第二阻光层

[0034] 41A:第二光孔

[0035] 42:第三阻光层

[0036] 42A:第三光孔

[0037] 50:下阻光层

[0038] 80:液晶显示材料

[0039] 90:保护盖板层

[0040] 100:屏内光学生物特征感测装置

具体实施方式

[0041] 本揭露内容提供一种屏内光学生物特征感测装置,特别是屏内光学指纹感测装置,将光学指纹所需的感测单元或感光元件及准直结构整合于有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器、薄膜晶体管(Thin-Film Transistor,TFT)液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、微发光二极管(Micro Light Emitting Diode, μ LED)显示器或者未来的任何显示器技术的工艺中,以实现局部或全屏幕指纹感测的应用。

[0042] 在本揭露内容所提出的屏内光学生物特征感测装置,有关可以应用于LCD的结构也可以应用于OLED显示器、其他现有显示器或其他未来任何新的显示器的结构,有关可以应用于OLED(或 μ LED)显示器的结构也可以应用于LCD、其他现有显示器或其他未来任何新的显示器的结构。亦即,微透镜或准直器可设置在显示器的上基板、下基板,来对LCD、OLED(或 μ LED)显示器等提供屏内光学生物特征感测。

[0043] 图1显示依据本实用新型较佳实施例的屏内光学生物特征感测装置的局部剖面示意图。图2A至图2C显示图1的光机结构的三个例子的剖面示意图。如图1与图2A所示,本实施例的屏内光学生物特征感测装置100至少包括多个显示单元组20、多个光感测元32及多个光机结构33。以另一观点而言,屏内光学生物特征感测装置100至少包括一显示盖板层10、多个显示单元组20以及一感测基板30,光感测元32设置于感测基板30上。

[0044] 显示盖板层10可以是现有的OLED或 μ LED的显示面板的上玻璃基板或下玻璃基板(亦或者是其他透光基板,譬如高分子基板),于此是以上玻璃基板做为例子作说明,当然例如软性OLED面板就没有显示盖板层10。

[0045] 显示单元组20包括一个或多个显示单元21至23,供显示资讯用。于本例子中,显示单元21、22及23例如分别为绿色、红色及蓝色发光单元,作为OLED显示面板显示资讯用,但并未将本揭露内容限制于此,因为单一色显示单元の場合亦适用。

[0046] 于本实施例中,感测基板30至少包括多个光感测元32(图2A)。此些显示单元组20设置于显示盖板层10及感测基板30之间,且此些光感测元32分别设置于此些显示单元组20之间的多个间隙G中,用于感测位于一物体F的生物特征。虽然以上是以感测基板30包括多个光感测元32为例子作说明,但是并未将本揭露内容限制于此,只要可以将光感测元32于本实施例中即可达成本实施例的效果。物体F位于显示盖板层10的上方。值得注意的是,显示盖板层10为非必要元件,当省略显示盖板层10时,此些显示单元组20可以设置于感测基板30上或上方,也可以说是设置于光感测元32的上方,但本揭露内容并未受限于此。光感测元32譬如为光二极管、PIN型光电二极管(PIN Photodiode)或有机光电二极管(Organic PhotoDiode,OPD)或任何非二极管型的感光元件结构,将来自物体F的光线L的光能转换成电能。藉此,可以获得一种屏内光学生物特征感测装置100,其中感测单元31与包含显示单元组20的显示像素可以整合制造,达成显示功能与生物特征感测的功能。虽然屏内光学生物特征感测装置100是以指纹感测器作为例子来说明,但是并未将本实用新型限制于此。于其他例子中,屏内光学生物特征感测装置100也可以感测任何物件的影像,又例如可以除了指纹影像,例如手指的血管图像、血氧浓度图像等生物特征、或脸型、虹膜等生物特征。

[0047] 因为将光感测元32设置于原有显示器的显示像素的间隙中,所以除了局部感测单元阵列以外,也可以将光感测元32制作成全屏幕的感测单元阵列。因此,这些光感测元32的涵盖范围小于或等于这些显示单元组20的涵盖范围。此外,屏内光学生物特征感测装置100可以更包括一保护盖板层90,设置于显示盖板层10上,物体F位于感测基板30上方,或者是位于保护盖板层90上或上方。

[0048] 如图1与图2A所示,屏内光学生物特征感测装置100更包括多个光机结构33,分别与此等光感测元32相邻地设置(于本例是分别设置于此等光感测元32上或上方),两元件相邻的意义表示两元件之间没有距离,而呈现直接连接的状态,也可以表示两元件之间有一段距离,于本例子中,光机结构33至少包括用于阻挡杂散光的阻光层34,此等光机结构33与此等光感测元32组成多个感测单元31。光机结构33将来自物体F的一预设视角的光线传递至光感测元32中。显示盖板层10为一偏光片(Polarizer),偏光片配合显示单元组20的光线以显示资讯,此为OLED显示器的技术,于此不赘述。感测基板30至少包括一OLED基板37以及位于OLED基板37上的一TFT层38。这些感测单元31位于TFT层38的局部(非全屏感测的情况下)或全部(全屏感测的情况下)上,且这些显示单元组20设置于TFT层38(TFT层实际上不是单层材料,甚至包含了金属层,因为为显示面板的现有技术,在此不赘述)。TFT层38中可以形成多个TFT所排列成的阵列。于一例子中,TFT可以控制显示单元组20的开关,以提供显示效果。

[0049] 于图2A中,光机结构33至少包括一阻光层34、一微透镜36以及一透明介质层35。阻光层34位于光感测元32上方,并于光感测元32上方具有一光孔34A。微透镜36位于阻光层34上方。透明介质层35位于阻光层34、微透镜36与光感测元32之间,并填入光孔34A,用来定义微透镜36所需的焦距。依据此结构设计,可以让微透镜36将来自物体F的预设视角(譬如图1所示的发散角)的光线(其他非必要光线都可视为杂散光)传递通过透明介质层35及光孔34A而进入光感测元32中。

[0050] 如图2B所示,本例子类似于图2A,差异点在于阻光层34位于光感测元32周围(可以包含上部及/或侧部),使得位于光感测元32周围的阻光层34阻挡来自周围的杂散光(可能来自显示单元组20,这在实施屏内光学生物特征感测技术时更显得特别重要),改善指纹图像的品质。值得注意的是,阻光层34可以是具有单层或多层结构,于同一时段或不同时段制作完成,阻光层可以是二维(图2A)或三维的结构(图2B与图2C)。

[0051] 如图2C所示,本例子类似于图2B,差异点在于阻光层34也位于透明介质层35的周围,阻挡来自周围的杂散光(可能来自显示单元组20),改善指纹图像的品质。

[0052] 因此,本揭露内容的重要结构在于光感测元32及/或光机结构33的侧边设置有阻光层34,阻光层34可以保护光感测元32及/或光机结构33不受来自侧边的例如显示单元组20的区域的入射光的干扰。

[0053] 值得注意的是,在上述及下述所有例子中,更可以在光感测元32的下方更设置一下阻光层(譬如藉由金属层或形成光感测元32时可以利用的任何不透光层),以阻挡来自下方(譬如OLED基板或TFT层)的杂散光,改善指纹图像的品质。因此,位于光感测元32周围的阻光层可以阻止来自上部、侧部及/或下部的杂散光干扰。

[0054] 图3A至图3C显示图1的光机结构的三个例子的剖面示意图。如图3A所示,本例子类似于图2A,差异点在于没有阻光层。因此,光机结构33的微透镜36位于光感测元32上方,而

透明介质层35位于微透镜36与光感测元32之间。于此例子中,缩小光感测元32的收光范围,使得光感测元32的横向尺寸小于微透镜36的横向尺寸,以提供一虚拟孔径结构,使得微透镜36将来自物体F的预设视角的光线传递通过透明介质层35而进入光感测元32中。因此,提供虚拟孔径结构可以不需要设置阻光层,藉此减少制造程序,降低制造成本。

[0055] 如图3B所示,类似于图3A的部分不再赘述,差异点在于更提供一阻光层34,阻光层34位于光感测元32上方以及透明介质层35的周围,使得位于透明介质层35周围的阻光层34阻挡来自周围的杂散光,消除相邻光机结构33所造成的干扰。此外,屏内光学生物特征感测装置100可以更包含一下阻光层50,位于光感测元32的下方。下阻光层50并不限于单一材料层,也可以是绝缘层与金属层或任何不透光层的组合(不限制层数,绝缘层位于光感测元32与金属层或不透光层之间,金属层或不透光层提供阻光的效果),只要能阻挡来自光感测元32下方的杂散光即可。

[0056] 如图3C所示,类似于图3B的部分不再赘述,差异点在阻光层34位于光感测元32周围,以阻挡来自光感测元32周围的杂散光,此外,阻光层34也位于透明介质层35的周围,以消除相邻光机结构33及显示单元组20所造成的干扰,以及利用下阻光层50可以消除来自下方的杂散光干扰。于一例子中,在TFT层或TFT阵列基板上可以先形成TFT,然后于TFT的上方形成光感测元32,因此,可以设计TFT的金属配线层的图案,使金属配线层的一部分当作下阻光层50,以让金属配线层同时具有金属配线及遮光的效果。值得注意的是,下阻光层50也可配置于前述及后述的所有光感测元32的下方。

[0057] 图4A至图4D显示图1的光机结构的四个例子的剖面示意图。如图4A所示,光机结构33为一种准直结构,也是一种多阻光层结构,至少包括一阻光层34、一第二阻光层41以及一透明介质层35。阻光层34位于光感测元32上方,并于光感测元32上方具有光孔34A。第二阻光层41位于阻光层34上方,并具有对应于光孔34A的一第二光孔41A。透明介质层35位于阻光层34、第二阻光层41与光感测元32之间,并填入光孔34A及第二光孔41A。第二光孔41A配合光孔34A将来自物体F的预设视角的光线传递进入光感测元32中,为提供较佳的准直效果,设计上需要满足 $h > 3(a_1 + a_2) / 2$,其中h代表阻光层34与第二阻光层41的距离,a1代表光孔34A的孔径,a2代表第二光孔41A的孔径。值得注意的是,可以采用单一光孔对应至单一光感测元32,也可以采用多光孔对应至单一光感测元32。

[0058] 如图4B所示,类似于图4A的部分不再赘述,差异点在于阻光层34位于光感测元32周围,消除相邻光机结构33及显示单元组20的杂散光干扰。

[0059] 如类似于图4A的图4C所示,光机结构33为一种多阻光层结构,至少包括一阻光层34、一第二阻光层41、一第三阻光层42及一透明介质层35。第三阻光层42位于阻光层34与第二阻光层41之间,并具有一第三光孔42A对应于第二光孔41A及光孔34A。透明介质层35位于阻光层34、第二阻光层41、第三阻光层42与光感测元32之间,并填入光孔34A、第二光孔41A及第三光孔42A。第三光孔42A配合第二光孔41A及光孔34A将来自物体F的预设视角的光线传递进入光感测元32中。值得注意的是,可以设置更多的阻光层及其光孔等来达成光线准直的功能。

[0060] 如图4D所示,类似于图4C的部分不再赘述,差异点在于阻光层34位于光感测元32周围,消除相邻光机结构33及显示单元组20的杂散光干扰。

[0061] 图5至图7显示图1的屏内光学生物特征感测装置的三个变化例子的局部剖面示意

图。如图5所示,本例类似于图1,差异点在于应用的场合是属于LCD的场合。因此,显示盖板层10为一滤光片(Color Filter),此等光机结构33分别设置于此等光感测元32上方,此等光机结构33与此等光感测元32组成多个感测单元31。显示单元组20与光机结构33的一部分设置于显示盖板层10的一下表面11。滤光片配合显示单元组20来显示资讯,感测基板30至少包括一TFT阵列基板39,TFT阵列基板39上形成排列成阵列的多个TFT,且光感测元32位于TFT阵列基板39上。于本例中,显示盖板层10与感测基板30之间可以填入有液晶显示材料80。此外,各光机结构33包括一微透镜36,微透镜36具有一聚光结构(针对射出微透镜36的光线而言为凹面聚光结构,但于其他例子中也可以是凸面或其他聚光结构,譬如电浆子(Plasmonic)聚光结构等)来将光线聚焦至光感测元32(微透镜36与光感测元32隔开)。微透镜36于此属于倒置的状态位于下表面11上而与光感测元32相对,与图1的正置的微透镜有所差异,但是可配合相关工艺来形成。值得注意的是,聚光结构可以利用折射差异来形成。

[0062] 此外,光机结构33可以更包括阻光层34,位于光感测元32上或周围并与微透镜36隔开,阻光层34具有光孔34A,使得光感测元32接收通过光孔34A的光线。

[0063] 如图6所示,微透镜36与光感测元32隔开,光感测元32的横向尺寸小于微透镜36的横向尺寸,以提供一虚拟孔径结构,使得微透镜36将来自物体F的预设视角的光线传递进入光感测元32中。于此,微透镜36亦具有一聚光结构来将光线聚焦至光感测元32。

[0064] 如图7所示,本例结合图5及图4C,同样可以达成光线准直的功能,此时的第二阻光层41设置于显示盖板层10的下表面11,阻光层34与光感测元32分隔一预定距离。值得注意的是,可以采用单一光孔对应至单一光感测元32,也可以采用多光孔对应至单一光感测元32。此外,图4A的光机结构亦可应用于图7。因此,于图7中,各光机结构33为一种包含阻光层34的多阻光层结构。这些光机结构33与此些显示单元组20设置于显示盖板层10的下表面11,这些光机结构33分别与这些光感测元32相对。

[0065] 图8至图10分别显示图5至图7的屏内光学生物特征感测装置的变化例子的局部剖面示意图。图8至图10属于OLED或 μ LED的应用场合,显示盖板层10没有滤光层,但是仍然具有类似图5至图7的光机结构,OLED或 μ LED面板由下基板发光,上基板没有滤光层,但还是保有光机结构。如图8所示,本例子类似于图5,微透镜36设置于显示盖板层10的下表面11而与光感测元32相对,差异点在于这些显示单元组20设置于TFT层38。如图9与图10所示,分别类似于图6与图7,差异点也是在于这些显示单元组20设置于TFT层38。

[0066] 上述的屏内光学生物特征感测装置100的光感测元32所需的光线可以是环境光、显示面板所提供的可见光、红外光源或其他光源、另外设置于显示面板外部的可见光、红外光源或其他光源等。

[0067] 藉由上述的屏内光学生物特征感测装置,可以将生物特征的感测单元与显示面板整合在一起,提供一种具有内嵌式光学生物特征感测装置的显示面板,让显示功能与生物特征感测功能可以整合制造,藉此可以省下组装成本、组装时所需要的定位结构或粘贴结构等,此外,由于感测单元可以配合显示面板的显示像素来配置,故可设计出具有全屏生物特征感测功能的屏内光学生物特征感测装置,让电子设备的显示与生物特征感测的便利性更进一步提升。

[0068] 在较佳实施例的详细说明中所提出的具体实施例仅用以方便说明本实用新型的技术内容,而非将本实用新型狭义地限制于上述实施例,在不超出本实用新型的精神及申

请专利范围的情况下,所做的种种变化实施,皆属于本实用新型的范围。

100

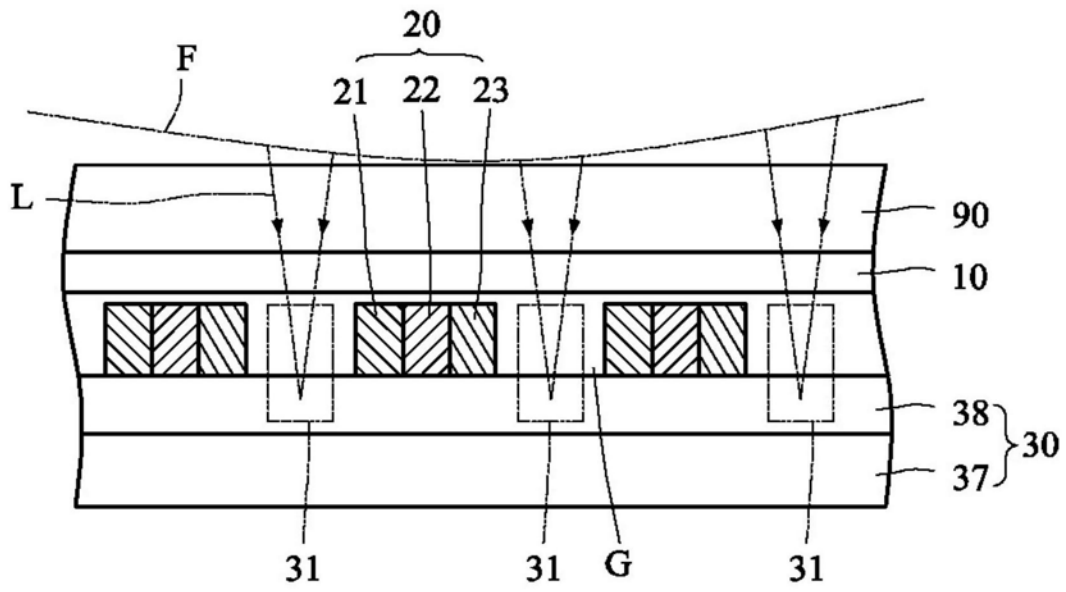


图1

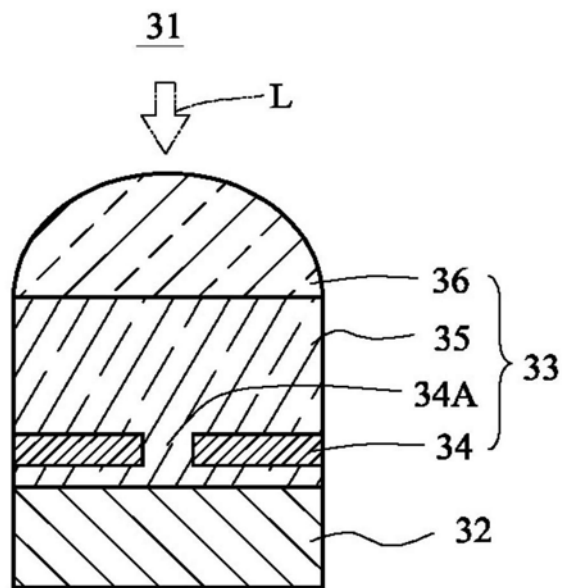


图2A

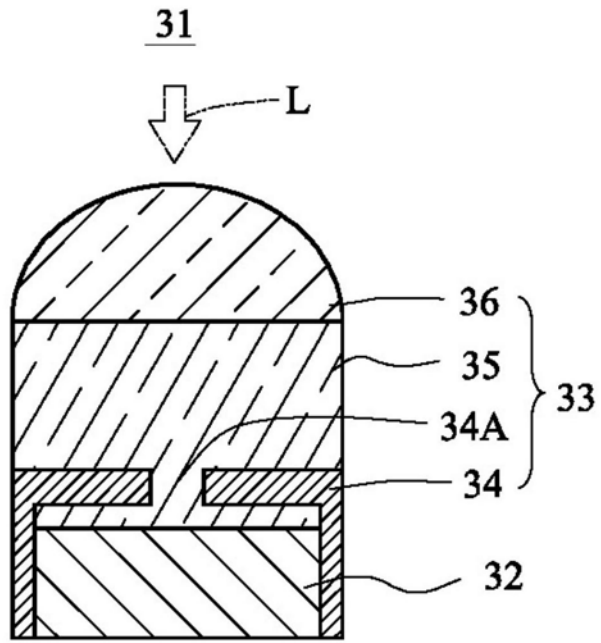


图2B

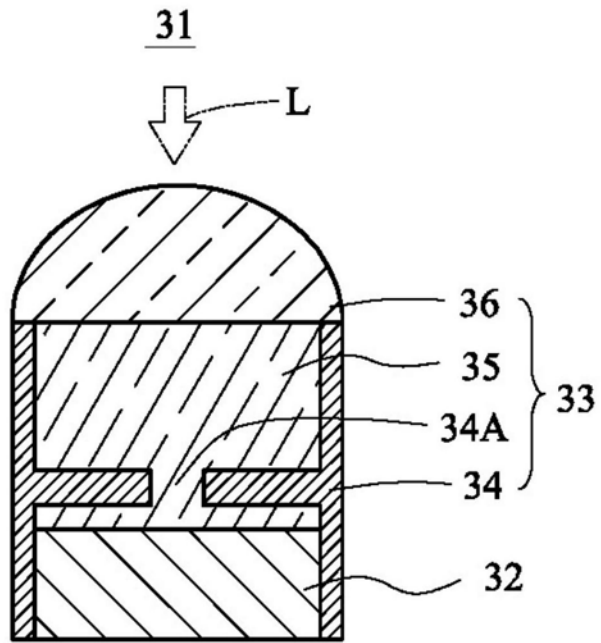


图2C

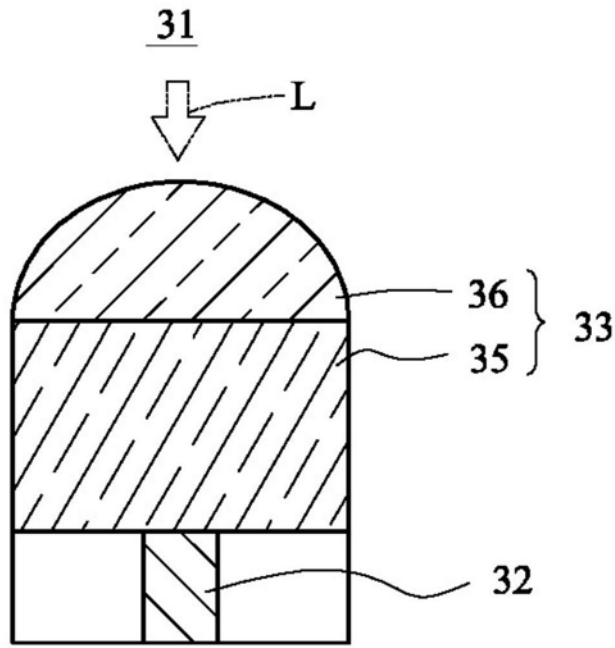


图3A

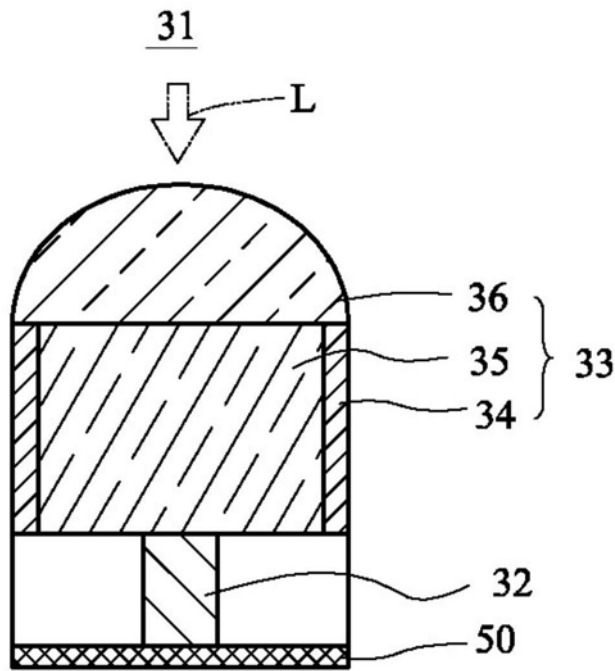


图3B

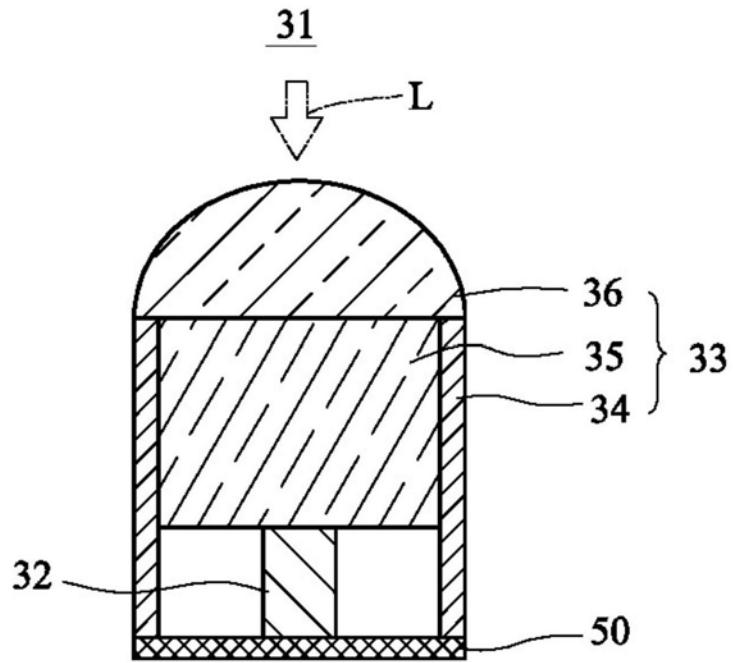


图3C

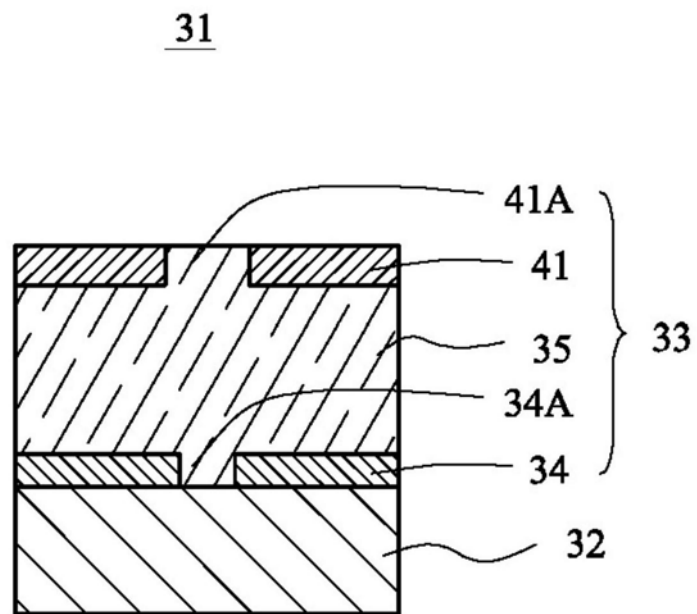


图4A

31

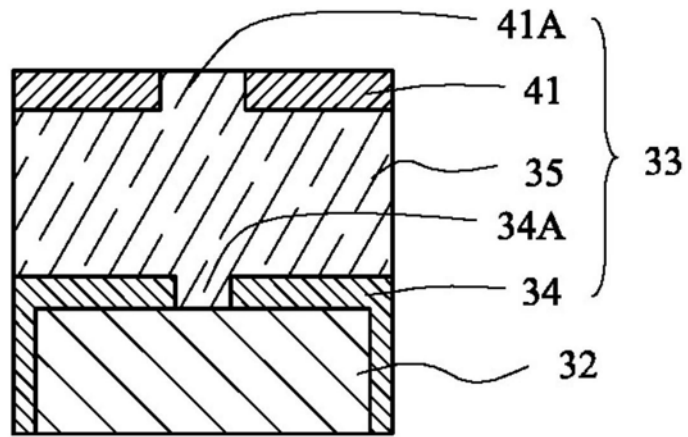


图4B

31

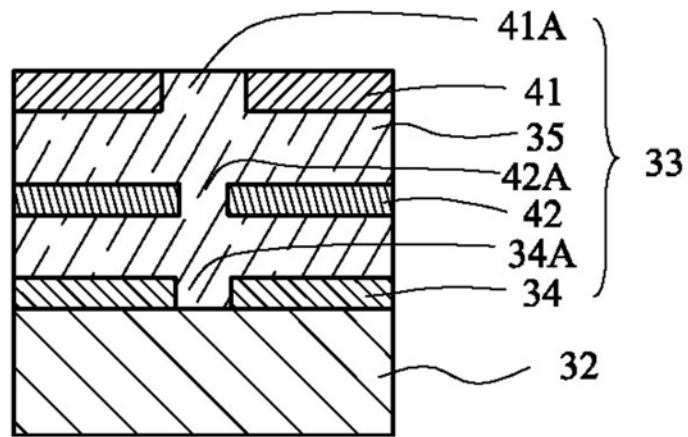


图4C

31

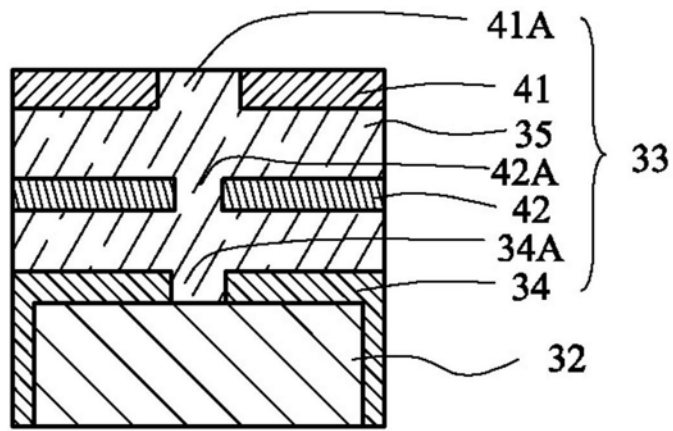


图4D

100

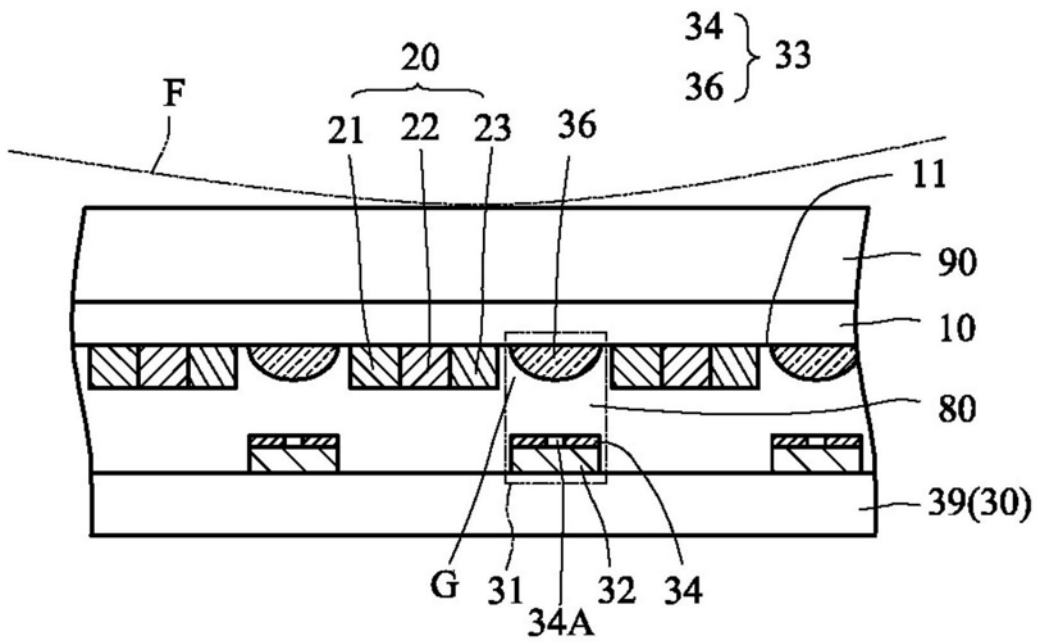


图5

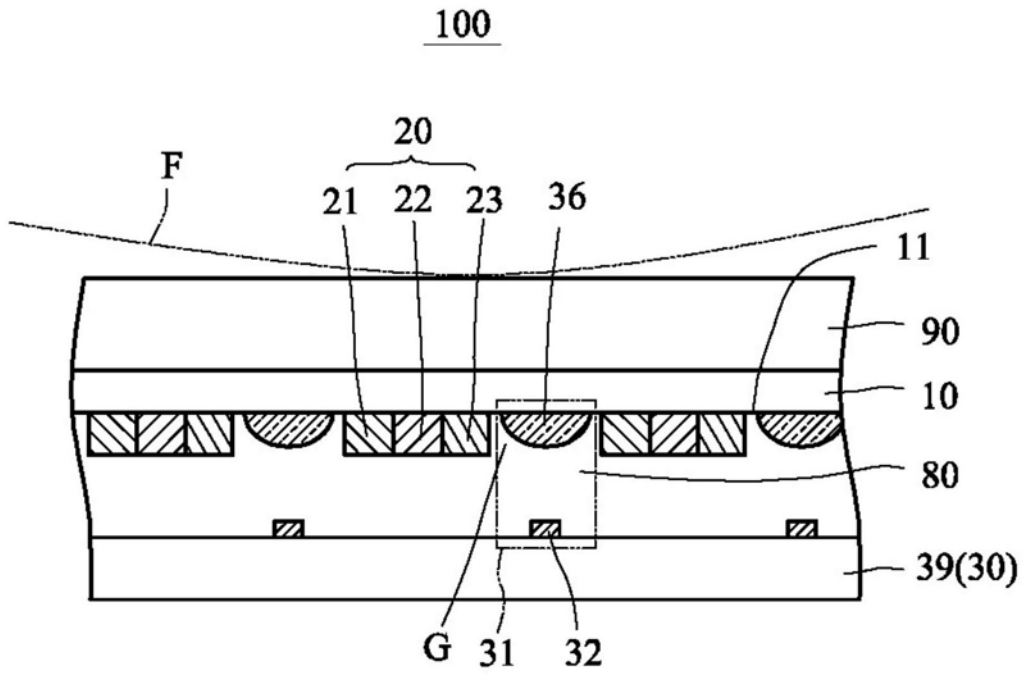


图6

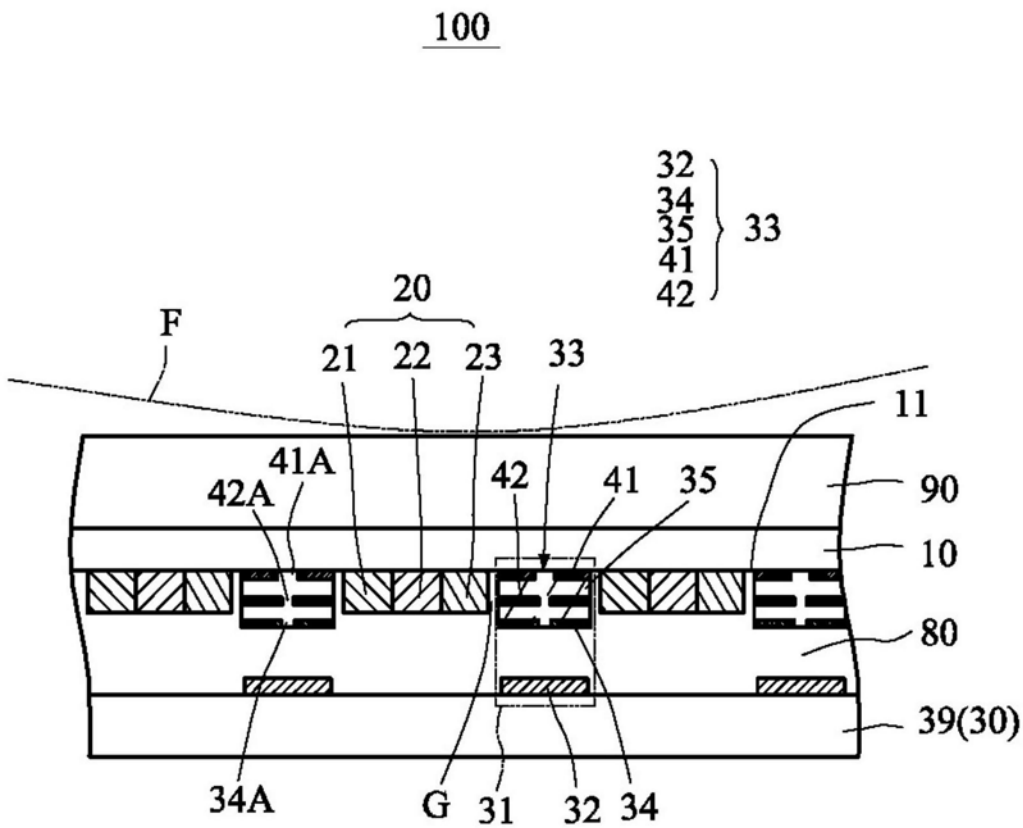


图7

100

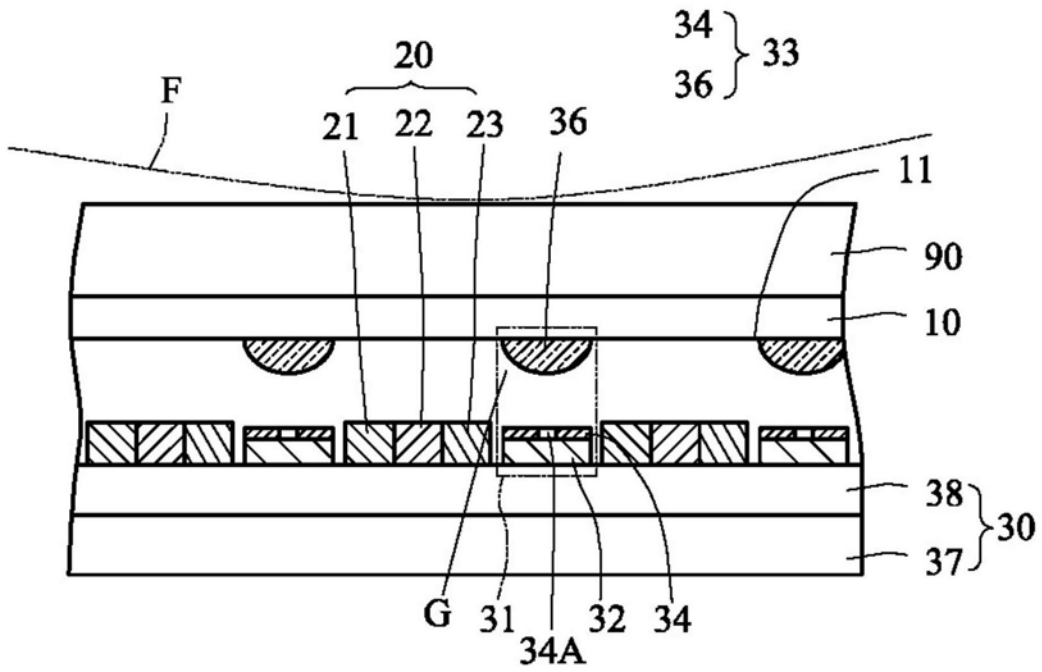


图8

100

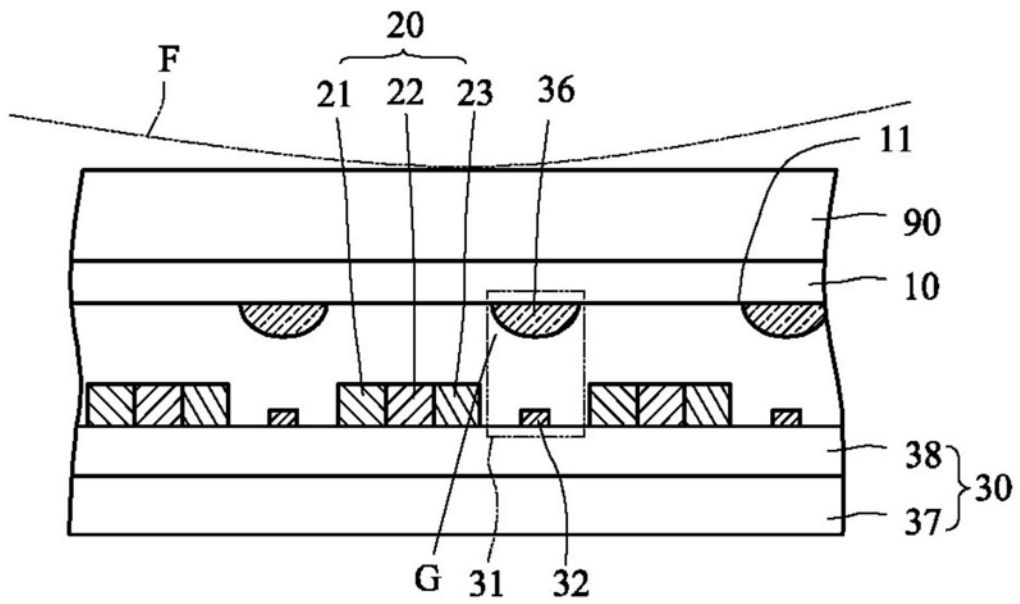


图9

100

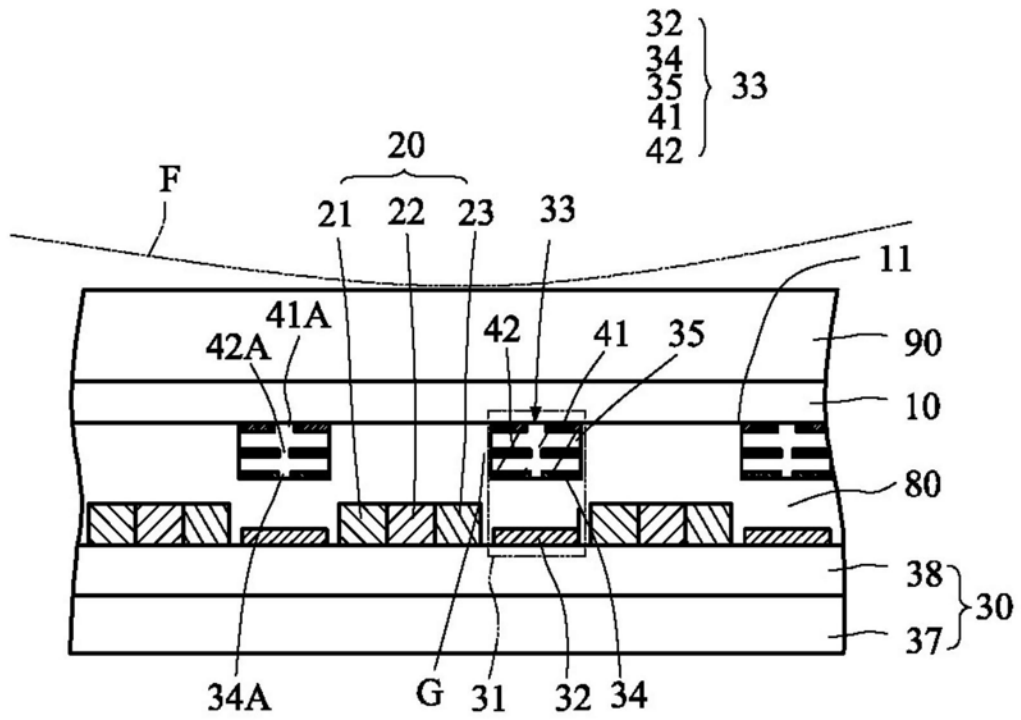


图10