



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103729093 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210392939. 8

(22) 申请日 2012. 10. 16

(71) 申请人 原相科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹

(72) 发明人 古人豪 高铭璨 黄森煌

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有

限公司 44223

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

G06F 3/042(2006. 01)

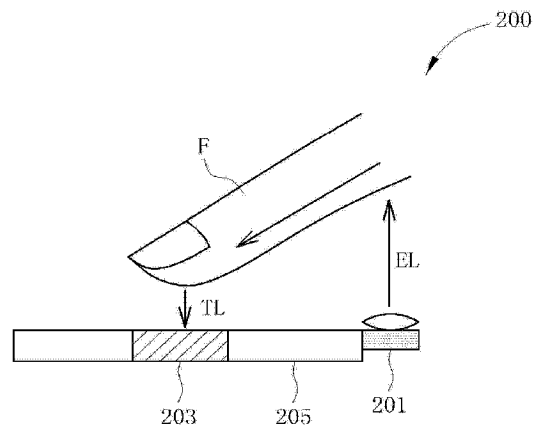
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

影像撷取装置以及光学位移估测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种影像撷取装置,包含:光源,使入射光不通过空气之外的介质,直接射入目标物以使该入射光自该目标物射出而产生穿透光;以及传感器,用以根据该穿透光以撷取该目标物的影像。



1. 一种影像撷取装置,包含:
光源,使入射光不通过空气之外的介质,直接射入目标物以使该入射光自该目标物射出而产生穿透光;以及
传感器,用以根据该穿透光以撷取该目标物的影像。
2. 如权利要求 1 所述的影像撷取装置,其中该传感器直接接收该穿透光。
3. 如权利要求 1 所述的影像撷取装置,进一步包括光阻隔元件位在该传感器和该目标物之间,用以阻隔至少一个方向的光但使该传感器仍可接收该穿透光。
4. 如权利要求 3 所述的影像撷取装置,其中该光阻隔元件是光闸。
5. 如权利要求 3 所述的影像撷取装置,进一步包括:
镜头,介在该光阻隔元件以及该传感器之间。
6. 如权利要求 3 所述的影像撷取装置,其中该光阻隔元件使得该穿透光仅能以垂直该传感器的接收面的方向入射至该传感器。
7. 如权利要求 1 所述的影像撷取装置,进一步包括薄膜位在该传感器和该目标物之间,用以折射该穿透光至该传感器。
8. 如权利要求 7 所述的影像撷取装置,其中该薄膜是环氧树脂薄膜、玻璃薄膜、玻璃纤维薄膜或是光纤薄膜。
9. 如权利要求 1 所述的影像撷取装置,其中该入射光与该传感器接收到的该穿透光的行进方向相反。
10. 一种光学位移估测装置,包含:
光源,使入射光不通过空气之外的介质,直接射入目标物以使该入射光自该目标物射出而产生穿透光;
传感器,用以根据该穿透光以撷取该目标物的影像;以及
处理器,用以根据不同时间点的该影像来对该目标物进行位移估测。
11. 如权利要求 10 所述的光学位移估测装置,其中该传感器直接接收该穿透光。
12. 如权利要求 10 所述的光学位移估测装置,进一步包括光阻隔元件位在该传感器和该目标物之间,用以阻隔至少一个方向的光但使该传感器仍可接收该穿透光。
13. 如权利要求 12 所述的光学位移估测装置,其中该光阻隔元件是光闸。
14. 如权利要求 12 所述的光学位移估测装置,进一步包括:
镜头,介于该光阻隔元件以及该传感器之间。
15. 如权利要求 12 所述的光学位移估测装置,其中该光阻隔元件使得该穿透光仅能以垂直该传感器的接收面的方向入射至该传感器。
16. 如权利要求 10 所述的光学位移估测装置,进一步包括薄膜位在该传感器和该目标物之间,用以折射该穿透光至该传感器。
17. 如权利要求 16 所述的光学位移估测装置,其中该薄膜是环氧树脂薄膜、玻璃薄膜、玻璃纤维薄膜或是光纤薄膜。
18. 如权利要求 10 所述的光学位移估测装置,其中该入射光与该传感器接收到的该穿透光的行进方向相反。

影像撷取装置以及光学位移估测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种影像撷取装置以及使用这个影像撷取装置的光学位移估测装置，特别是有关一种将光源产生的入射光不通过空气之外的介质，直接射入一个目标物的影像撷取装置以及使用这个影像撷取装置的光学位移估测装置。

背景技术

[0002] 随着技术不断的进步，以往使用机械或电阻、电容的触控装置逐渐被光学触控装置取代。这一类光学触控装置可视为一种光学位移估测装置，因为是判断装置的感测表面跟一个目标物（例如手指）的相对运动。

[0003] 这一类光学位移估测装置通常会具有一个影像撷取装置来撷取目标物在不同时间产生的影像的图框，并据以产生目标物的位移估测。图 1A 绘示了光学位移估测装置 100 的剖面图，其可视为光学位移估测装置 100 中的影像撷取装置。而图 1B 绘示了光学位移估测装置 100 内部控制位移估测动作的电路方块图。在图 1A 中光学位移估测装置 100 包含了一个反射元件 101、一个光源 103、一个镜头 105、一个传感器 107 以及一个感测表面 109。光源 103 的入射光经反射元件 101 反射后会入射至感测表面 109 上的手指 F 并产生影像。传感器 107 会通过镜头 105 撷取影像中不同时间点的图框。处理单元 113 会根据不同时间点的图框来计算出手指 F 的位移动作。此外，处理单元 113 也控制存储装置 115 的数据存取以及光源控制单元 117 的动作。

[0004] 然而，图 1A 的架构中，由于需要反射元件 101 和镜头 105 之类的光学元件，因此整体的体积无法减少。此外，由于光学信号光学路径较长，且经过反射、穿透等处理，因此会影响到指纹的成像，造成其对比并不明显。而且，这样的架构也容易使手指的影像受到环境光的干扰。

发明内容

[0005] 因此，本发明的一个目的是公开一种具有较小体积的影像撷取装置以及使用这个影像撷取装置的光学位移估测装置。

[0006] 本发明的另一个目的是公开一种可减少环境光干扰的影像撷取装置以及使用这个影像撷取装置的光学位移估测装置。

[0007] 本发明的另一个目的是公开一种可使目标物影像更为清楚的影像撷取装置以及使用这个影像撷取装置的光学位移估测装置。

[0008] 本发明的一个实施例公开了一种影像撷取装置，包含：光源，使入射光不通过空气之外的介质，直接射入目标物以使该入射光自该目标物射出而产生穿透光；以及传感器，用以根据该穿透光以撷取该目标物的影像。

[0009] 本发明的另一个实施例公开了一种光学位移估测装置，包含：光源，使入射光不通过空气之外的介质，直接射入目标物以使该入射光自该目标物射出而产生穿透光；传感器，用以根据该穿透光以撷取该目标物的影像；以及处理器，用以根据不同时间点的该影像来

对该目标物进行位移估测。

[0010] 因为光源直接将入射光射入目标物,因此可具有较薄的结构,且成本较低,容易组装生产。而且,因为光直接射入目标物再由目标物进入传感器,因此光学信号较强,指纹对比明显且可减少环境光对手指影像的干扰。此外,由于光闸和薄膜的设置,可阻挡侧向光,可更为减少环境光的干扰。

附图说明

[0011] 图 1A 和图 1B 绘示了习知技术的光学位移估测装置中的影像撷取装置。

[0012] 图 2 至图 5 绘示了根据本发明的不同实施例的影像撷取装置。

[0013] 图 6 绘示了根据本发明的实施例的影像撷取装置所呈现的功效。

[0014] 其中,附图标记说明如下:

[0015] 100 光学位移估测装置

[0016] 101 反射元件

[0017] 103 光源

[0018] 105 镜头

[0019] 107 传感器

[0020] 109 感测表面

[0021] 113 处理单元

[0022] 115 存储装置

[0023] 117 光源控制单元

[0024] 200、300、400、500 影像撷取装置

[0025] 201、301、401、501 光源

[0026] 203、305、405、505 传感器

[0027] 205 保护材料

[0028] 303、403 光学阻隔元件

[0029] 306 接收面

[0030] 307、407 盖体

[0031] 409 镜头

[0032] 503 薄膜

具体实施方式

[0033] 在说明书及前面的权利要求当中使用了某些词汇来指称特定的元件。所属领域中具有通常知识者应可理解,硬件制造商可能会用不同的名词来称呼同一个元件。本说明书及前面的权利要求并不以名称的差异来作为区分元件的方式,而是以元件在功能上的差异来作为区分的准则。在通篇说明书及前面的权利要求当中所提及的「包含」是一开放式的用语,故应解释成「包含但不限于」。图 2 至图 5 绘示了根据本发明的影像撷取装置。在图 2 中,影像撷取装置 200 包含一个光源 201 以及一个传感器 203。传感器 203 周围可以保护材料 205 如环氧树脂 (epoxy) 等进行保护,但不限定。光源 201 使入射光 EL 不通过空气之外的介质,直接射入一个目标物(这个实施例中是手指 F,但也可以是其它物体)以使光穿

透手指 F 产生穿透光 TL。传感器 203 摄取穿透光 TL 所形成的手指 F 的一个影像。这个实施例中,传感器 203 表面可以再增设一层不影响光入射的材质,用以保护传感器 203 因为手指 F 的直接接触而产生损坏。

[0034] 图 2 所示的架构可以再加上其它的元件,使得成像效果更好。举例来说,在图 3 所示的实施例中,影像摄取装置 300 除了光源 301、传感器 305,可更提供一个光学阻隔元件 303,使穿透光 TL 先穿过光学阻隔元件 303 后,再被传感器 305 接收。此外,影像摄取装置 300 可包含一个盖体 307,其材料可是玻璃或塑料,来对传感器 305 进行保护。光学阻隔元件 303 用以阻绝穿透光 TL 入射方向外至少一部分的光,使传感器 305 可避免环境光的干扰。举例来说,光学阻隔元件 303 可是一个光闸,其可阻挡侧向光 SL,也就是说只允许穿透光 TL 仅能以垂直传感器 305 的接收面 306 的方向入射至传感器 305。光闸的孔径大小可随传感器的尺寸或设计需求不同而改变,但最小须是一个像素的大小。

[0035] 图 4 则绘示了根据本发明的另一个实施例的影像摄取装置 400,影像摄取装置 400 的架构跟影像摄取装置 300 类似,也包含了光源 401、光学阻隔元件 403、传感器 405 以及盖体 407。影像摄取装置 400 进一步包括一个镜头 409。使得穿透光 TL 在入射至传感器 405 前,得以通过镜头 409 给予适当的折射或透射,使得影像质量更好。

[0036] 图 3 以及图 4 中的光学阻隔元件可被薄膜所取代,图 5 绘示了这样的架构。如图 5 所示,影像摄取装置 500 包含了一个光源 501、一个薄膜 503 以及一个传感器 505。光源 501 也是将入射光 EL 直接射入手指 F,使其产生穿透光 TL 并经过薄膜 503 后被传感器 505 所接收。薄膜 503 可以是环氧树脂、玻璃、玻璃纤维或是光纤等材料,端看所需的折射或阻隔光的特性而定。若使用图 5 所示具有薄膜的架构时,须考虑到薄膜材质的折射率以及手指皮肤的折射率的搭配。举例来说,环氧树脂的折射率是 $1.4 \sim 1.5$,玻璃的折射率是 $1.2 \sim 1.8$ 、玻璃纤维的折射率是 1.5 。手指皮肤由于具有水、脂肪和蛋白质,因此其折射率约在 $1.4 \sim 1.5$,因此须考虑到不同的材质的折射率的组成。此外,除了考虑折射率之外,尚需考虑到光的入射角和反射角,以及薄膜厚度、传感器盖体厚度等参数。由于这些计算方式在不同的材质以及设计需求下皆不同且是熟知此项技艺者所知悉,故在这里不再赘述。此外,图 2 至图 5 的实施例中,光源的位置使得入射光 EL 与穿透光 TL 的行进方向相反,但并不表示光源的位置限制在此。

[0037] 根据前述的实施例,因为光源直接将入射光射入目标物,因此可具有较薄的结构,且成本较低,容易组装生产。而且,因为光直接射入目标物再由目标物进入传感器,因此光学信号较强,指纹对比明显且可减少环境光对手指影像的干扰。此外,由于光闸和薄膜的设置,可阻挡侧向光,可更为减少环境光的干扰。图 6 绘示了根据本发明的实施例的影像摄取装置所呈现的功效。图 6 中的纵轴代表光强度,横轴代表了不同区域,波峰 P 代表了指纹凸部,而波谷 G 代表了指纹凹部。由图 6 可看出,波峰 P 和波谷 G 有相当明显的差异,代表指纹凸部和凹部对比明确。若想要计算出指纹凸部和凹部的光强度,可分别针对凸部和凹部不同的区域,考虑所使用元件的不同厚度,以及光照射强度等加以积分来求出。这一类技术由于相当多样化,且常见在指纹辨识等相关技术内,故在此不再赘述。

[0038] 前述的影像摄取装置可使用图 1B 所示的电路结构,此时传感器 107 所摄取的影像会送至处理单元 113,处理单元 113 便会根据不同时间的影像来进行位移估测。但并不限定只能运用在图 1B 所示的电路结构中。

[0039] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

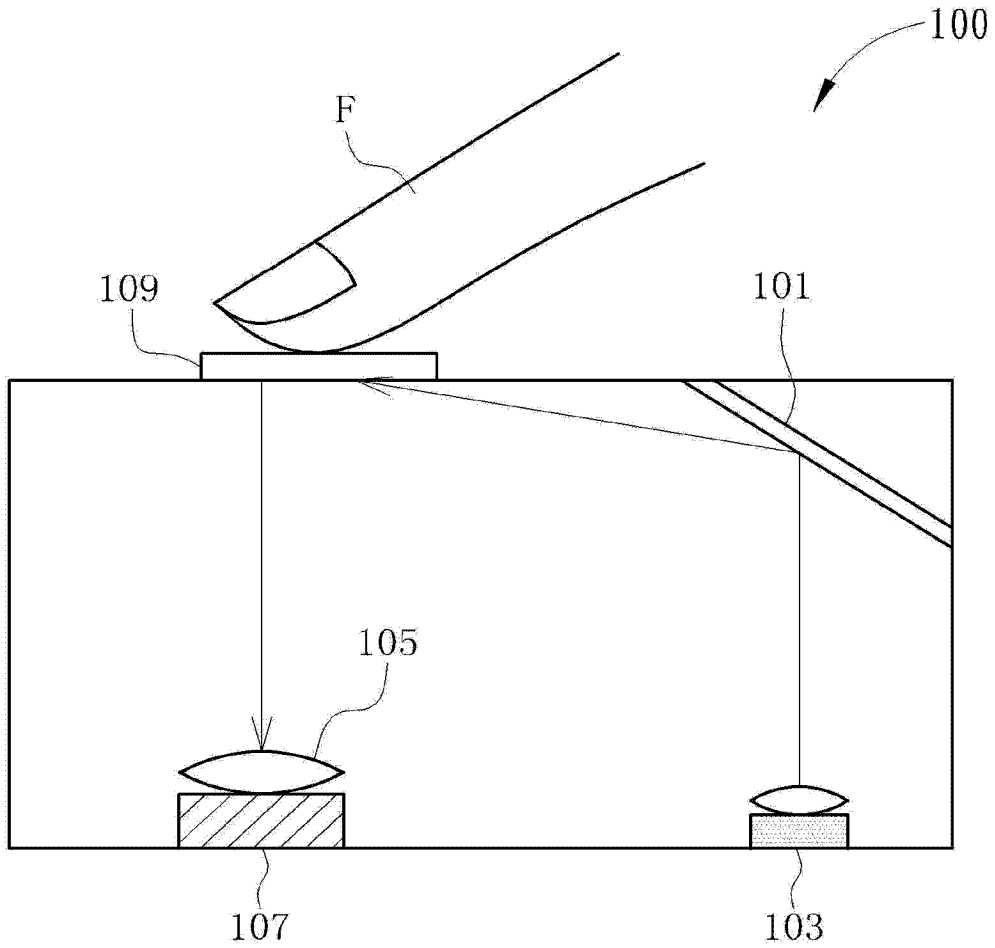


图 1A

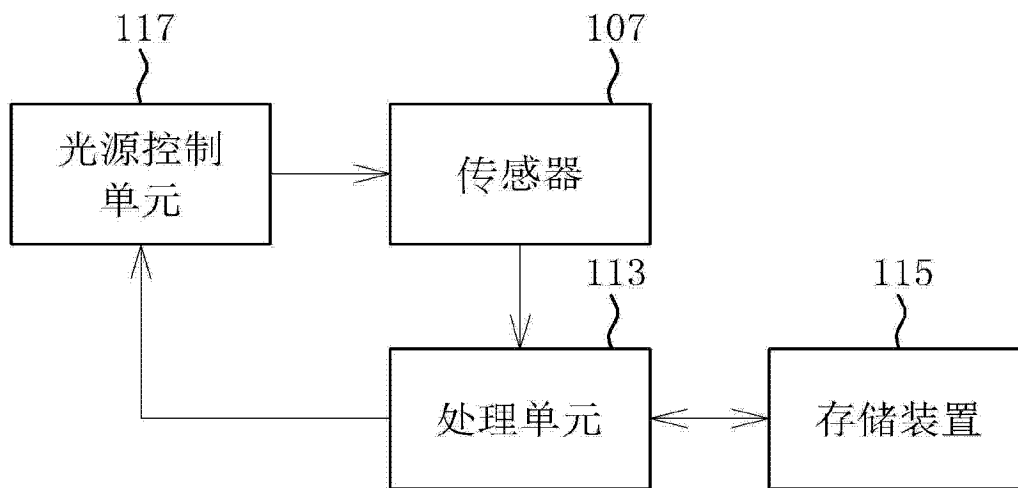


图 1B

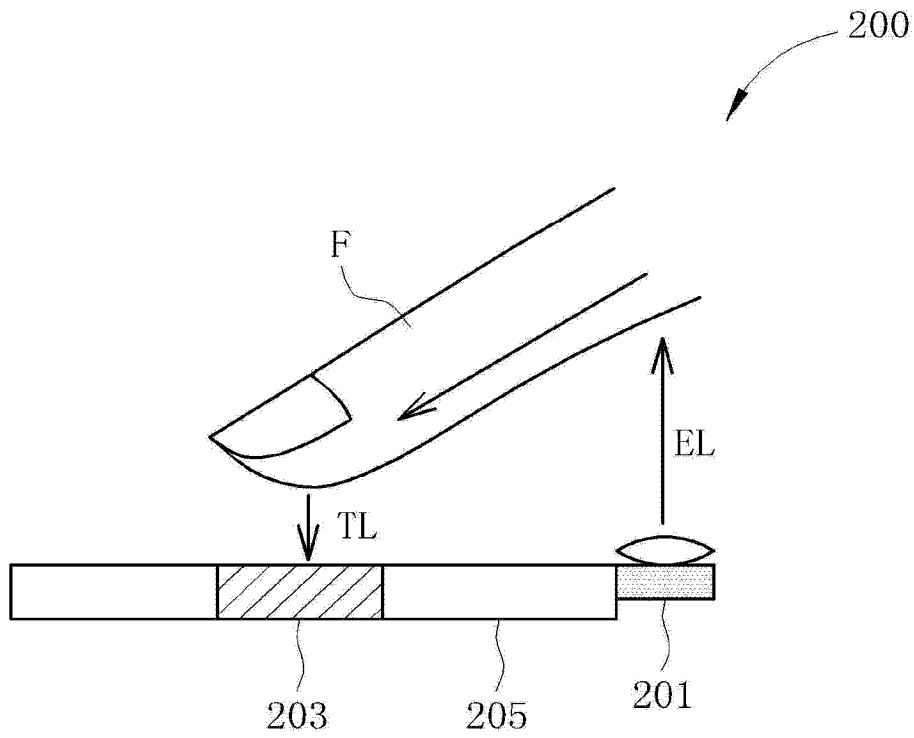


图 2

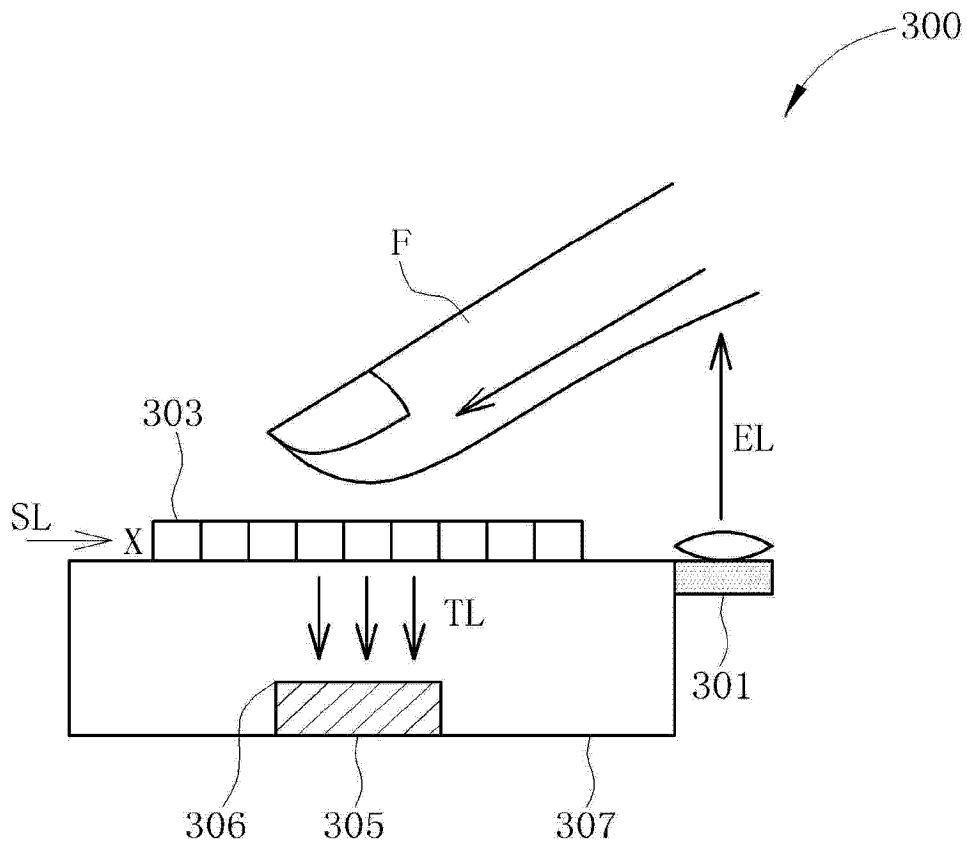


图 3

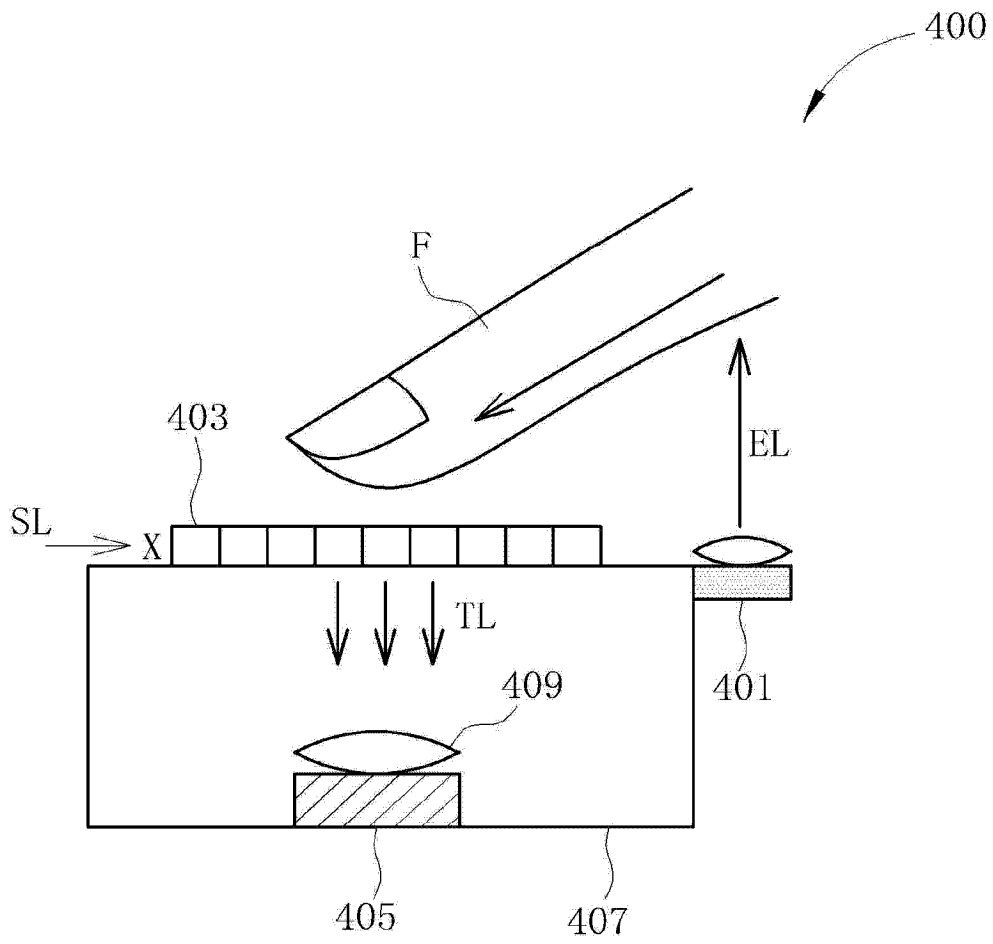


图 4

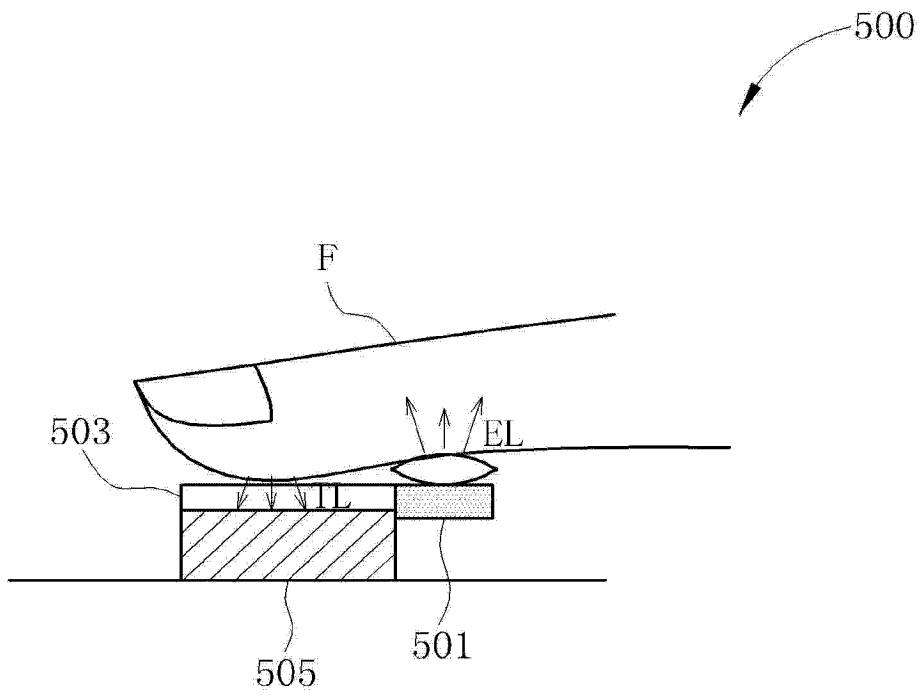


图 5

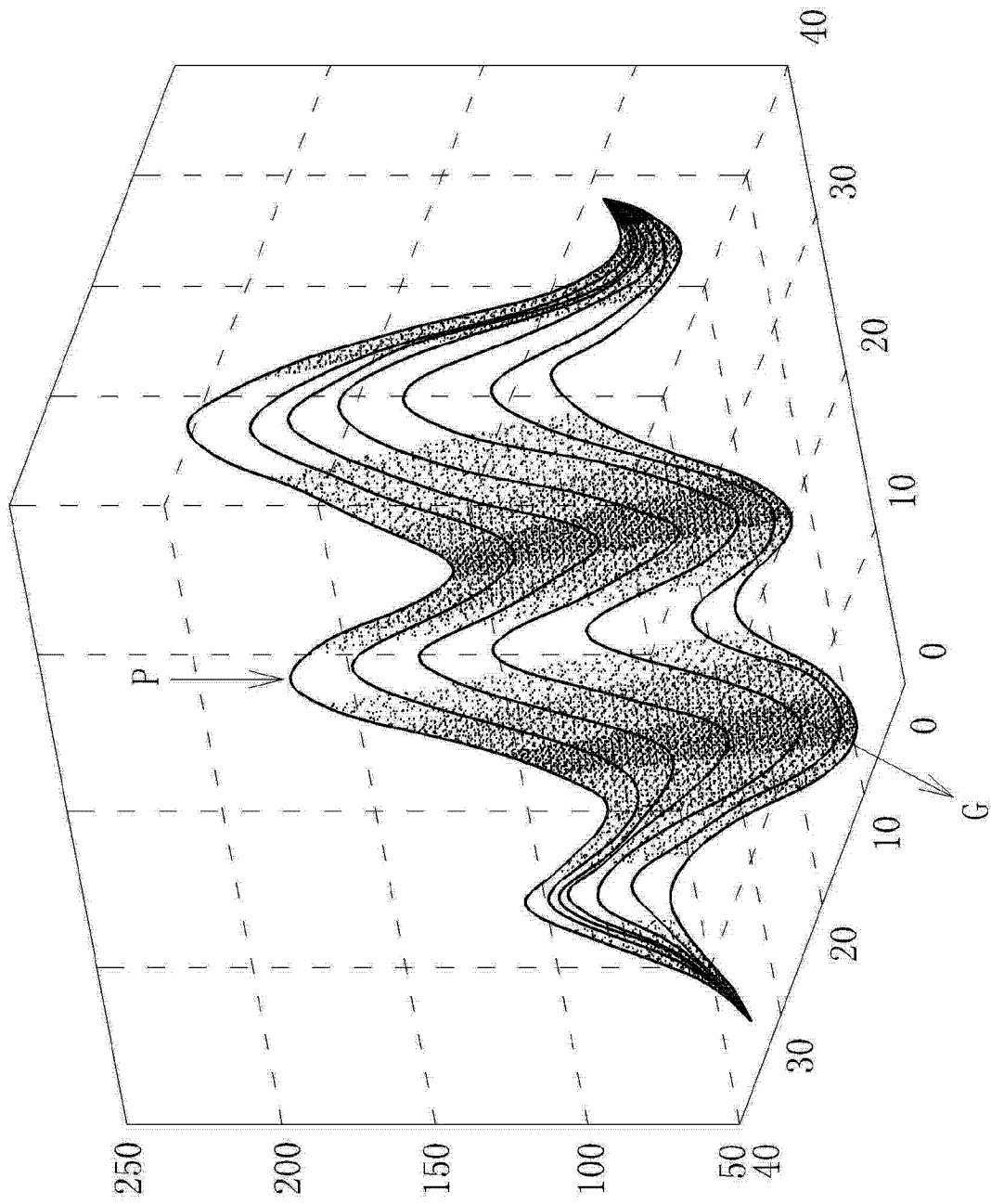


图 6