



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102466878 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010562858. 9

(22) 申请日 2010. 11. 23

(30) 优先权数据

099139084 2010. 11. 12 TW

(71) 申请人 明达医学科技股份有限公司

地址 中国台湾桃园县龟山乡山顶村兴业街
7号

(72) 发明人 颜孟新 王威 周忠诚

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公
司 11234

代理人 万学堂 周伟明

(51) Int. Cl.

G02B 26/10(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

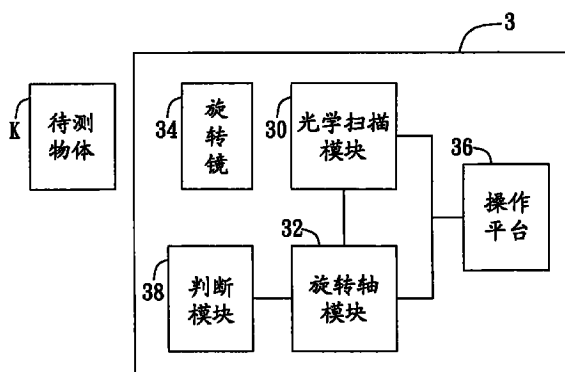
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

光学装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明揭露一种光学装置。光学装置包含光学扫描模块及旋转轴模块。光学扫描模块用以提供光学断层扫描的光学信号。旋转轴模块与光学扫描模块组合。当旋转轴模块旋转时,旋转轴模块带动光学扫描模块对待测物体进行旋转扫描程序。



1. 一种光学装置,包含:
 - 一光学扫描模块,用以提供光学断层扫描的一光学信号;以及
 - 一旋转轴模块,与该光学扫描模块组合,当该旋转轴模块旋转时,该旋转轴模块带动该光学扫描模块对一待测物体进行一旋转扫描程序。
2. 如权利要求 1 所述的光学装置,进一步包含:
 - 一旋转镜,设置于该光学扫描模块与该待测物体之间,在该旋转扫描程序中,该旋转镜相对于该待测物体进行一维方向的移动并搭配该旋转轴模块带动该光学扫描模块的旋转,以对该待测物体进行二维的扫描。
3. 如权利要求 1 所述的光学装置,其中该旋转轴模块与该光学扫描模块构成同心设计或偏心设计的组合。
4. 如权利要求 1 所述的光学装置,进一步包含:
 - 一操作平台,用以整合该光学扫描模块与该旋转轴模块,使得该旋转轴模块能够分别在三个轴向上带动该光学扫描模块进行该旋转扫描程序。
5. 如权利要求 4 所述的光学装置,其中该操作平台包含一操控模块,用以供使用者操控该操作平台,该操控模块是选自一摇杆、一鼠标及一键盘所组成的群组。
6. 如权利要求 1 所述的光学装置,进一步包含:
 - 一判断模块,耦接至该旋转轴模块,用以判断该待测物体、该待测物体上的一检测区域及一定位点是否正确,若该判断模块的判断结果为是,该旋转轴模块带动该光学扫描模块进行该旋转扫描程序。
7. 一种操作一光学装置的方法,该光学装置包含一光学扫描模块及一旋转轴模块,该旋转轴模块与该光学扫描模块组合,该方法包含下列步骤:
 - (a) 当该旋转轴模块旋转时,该旋转轴模块带动该光学扫描模块对一待测物体进行一旋转扫描程序;以及
 - (b) 该光学扫描模块提供光学断层扫描的一光学信号。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中该旋转轴模块分别在三个轴向上带动该光学扫描模块进行该旋转扫描程序。
9. 如权利要求 7 所述的方法,其中该光学装置进一步包含一旋转镜,设置于该光学扫描模块与该待测物体之间,在该旋转扫描程序中,该旋转镜相对于该待测物体进行一维方向的移动并搭配该旋转轴模块的旋转,以对该待测物体进行二维的扫描。
10. 如权利要求 7 所述的方法,进一步包含下列步骤:
 - 判断该待测物体、该待测物体上的一检测区域及一定位点是否正确;以及
 - 若上述判断结果为是,该方法执行步骤 (a)。

光学装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明是与光学检测有关,特别是关于一种通过旋转轴的设置有效地提升整体光学扫描检测效率的光学装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着光学检测技术不断地发展,已发展出许多不同类型的光学检测设备。举例而言,作为眼底光学影像装置的光学同调断层扫描仪(optical coherence tomography)可提供视网膜(retina)的剖面影像,并且光学同调断层扫描仪是利用旋转镜面的旋转将检测光线投射至不同的方向,由此检测眼底的不同位置。

[0003] 如图 1 所示,由于眼睛的尺寸相对较小,并且视网膜的眼底区域 R 可视为类似圆周,所以前述的旋转镜面所提供的入射光 L1 ~ L3 的扫描区域能够维持在一定的聚焦检测范围内,故应用起来尚属便利。然而,一旦将旋转镜面的设计应用于检测非圆周的大面积区域 S(例如皮肤)时,由于旋转镜面的旋转角度的限制,旋转镜面所提供的入射光 L1 ~ L3 的聚焦检测范围并不一定能够完全涵盖大面积区域 S 上的所有待检测区域,如此将会导致其中部分的待检测区域无法被检测到。

[0004] 如图 2 所示,为了改善上述缺点,目前是采用先将整个非圆周大面积的区域分成许多小区域 M1 ~ M6 后,再依序针对每一个小区域 M1 ~ M6 进行扫描的作法。但由于每一个小区域 M1 ~ M6 均受到旋转镜面 RM 的旋转角度的限制,因此,欲完成整个非圆周大面积区域的扫描工作即需耗费较长的时间,将会严重影响整体的光学检测效率。

[0005] 因此,本发明提出一种光学装置及其操作方法,以解决上述问题。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一具体实施例为一种光学装置。在此实施例中,光学装置包含光学扫描模块及旋转轴模块。光学扫描模块用以提供光学断层扫描的光学信号。旋转轴模块与光学扫描模块组合。当旋转轴模块旋转时,旋转轴模块带动光学扫描模块对待测物体进行旋转扫描程序。

[0007] 在实际应用中,光学装置可进一步包含旋转镜。旋转镜是设置于光学扫描模块与待测物体之间。在旋转扫描程序中,旋转镜相对于待测物体进行一维方向的移动并搭配旋转轴模块的旋转,以对待测物体进行二维的扫描。旋转轴模块与光学扫描模块构成同心设计或偏心设计的组合。

[0008] 此外,光学装置亦可进一步包含操作平台,用以整合光学扫描模块与旋转轴模块,使得旋转轴模块能够分别在三个轴向上带动光学扫描模块进行旋转扫描程序。操作平台可包含操控模块,用以供使用者操控操作平台,操控模块是选自摇杆、鼠标及键盘所组成的群组。光学装置亦可进一步包含判断模块,用以判断待测物体、待测物体上的检测区域及定位点是否正确。若判断模块的判断结果为是,旋转轴模块带动光学扫描模块进行旋转扫描程序。

具体实施方式

[0033] 根据本发明的第一具体实施例为一种光学装置。在此实施例中,该光学装置可以是皮肤光学影像检测装置,应用于检测类似皮肤般的非圆周大面积区域,但不以此为限。实际上,该光学装置可以是光学同调断层扫描仪或其他类似的仪器,并无特定的限制。

[0034] 请参照图 3,图 3 是绘示本实施例的光学装置的功能方块图。如图 3 所示,光学装置 3 是用以对待测物体 K 进行光学同调断层扫描检测的程序。光学装置 3 包含光学扫描模块 30、旋转轴模块 32、旋转镜 34、操作平台 36 及判断模块 38。其中,旋转镜 34 设置于光学扫描模块 30 与待测物体 K 之间;判断模块 38 耦接至旋转轴模块 32;光学扫描模块 30 与旋转轴模块 32 组合,例如图 4A 所示的同心设计组合或图 4B 所示的偏心设计组合。

[0035] 在此实施例中,判断模块 38 是用以判断待测物体、待测物体上的检测区域及定位点是否正确。实际上,判断模块 38 具有影像撷取及影像比对的功能,通过比对待测物体、待测物体上的检测区域及定位点的影像与之前进行光学检测时所拍摄的参考影像,即可判断待测物体、待测物体上的检测区域及定位点是否正确。若判断模块 38 的判断结果为是,旋转轴模块 32 将会带动光学扫描模块 30 进行旋转扫描程序。

[0036] 光学扫描模块 30 是用以提供光学断层扫描的光学信号。当旋转轴模块 32 旋转时,旋转轴模块 32 带动光学扫描模块 30 对待测物体 K 进行旋转扫描程序。在旋转扫描程序中,旋转镜 34 相对于待测物体 K 进行一维方向的移动并搭配旋转轴模块 32 带动光学扫描模块 30 的旋转,以对待测物体 K 进行二维的扫描。

[0037] 为了达到改善现有技术中的光学装置扫描速度较为缓慢的缺点,本发明的光学装置 3 的光学扫描模块 30 与旋转轴模块 32 组合。实际上,光学扫描模块 30 可以是光学探头,但不以此为限。

[0038] 请参照图 5A,图 5A 是绘示现有技术中的光学探头在固定位置下最大的扫描范围的示意图。如图 5A 所示,假设单一的光学探头 P 在固定位置下,可通过旋转镜 M 提供的有效检测直径为 D_v ,因此,在前述条件下,现有技术中的光学探头 P 在固定位置下的最大扫描范围为 $(0.707D_v)^2$ 。

[0039] 另一方面,请参照图 5B,图 5B 是绘示本发明的光学扫描模块(光学探头)30 与旋转轴模块 32 结合后的最大扫描范围的示意图。假设旋转轴模块 32 中的旋转轴的直径为 D_s ,则其最大扫描范围将会变成 $[(0.5D_s+1.207D_v)^2-(0.5D_s)^2]$ 。若 D_s 为零,则图 5B 中的最大扫描范围将会是图 5A 中的最大扫描范围的 2.9 倍之多。本发明的光学装置 3 的光学探头 30 与旋转轴模块 32 中的旋转轴结合后,的确能够有效增加其最大扫描范围,由此提升整体的扫描速度。

[0040] 值得注意的是,由于本发明的光学装置的光学扫描模块(光学探头)已与旋转轴结合设计,因此,在光学探头的光路设计时,可减少旋转镜设计的复杂程度。举例而言,如图 5B 所示,在旋转扫描程序中,旋转镜 34 仅需相对于待测物体进行一维方向的移动,再搭配旋转轴模块 32 带动光学扫描模块(光学探头)30 的旋转,即可对待测物体 K 进行二维的扫描。在实际应用中,光学探头 30 与旋转轴模块 32 的结合通常可以有效地增加光学装置 3 的最大扫描范围至少两倍,但不以此为限。

[0041] 请参照图 6,图 6 是绘示光学装置 3 的操作平台 36 的示意图。如图 6 所示,操作平台 36 可以是六自由度平台,用以整合光学扫描模块 30 与旋转轴模块 32,使得旋转轴模

块 32 能够分别在 X 轴、Y 轴及 Z 轴等三个轴向上带动光学扫瞄模块 30 进行旋转扫瞄程序。此外,操作平台 36 亦可包含操控模块 360,用以供使用者操控操作平台 36。实际上,操控模块 360 可以是摇杆、鼠标、键盘或其他类似的装置,但不以此为限。

[0042] 根据本发明的第二具体实施例为一种光学装置操作方法。光学装置包含光学扫瞄模块及旋转轴模块,旋转轴模块与光学扫瞄模块组合。请参照图 7,图 7 是绘示此实施例的光学装置操作方法的流程图。

[0043] 如图 7 所示,首先,该方法执行步骤 S10,判断待测物体、待测物体上的检测区域及定位点是否正确。实际上,待测物体上的检测区域可以是类似皮肤般的非圆周大面积区域,但不以此为限。

[0044] 若步骤 S10 的判断结果为是,该方法执行步骤 S12,当旋转轴模块进行旋转时,旋转轴模块将会带动光学扫瞄模块对待测物体进行旋转扫瞄程序。实际上,旋转轴模块可以分别在 X 轴、Y 轴及 Z 轴等三个轴向上带动光学扫瞄模块进行旋转扫瞄程序,但不以此为限。若步骤 S10 的判断结果为否,则该方法重新执行步骤 S10。

[0045] 然后,该方法执行步骤 S14,光学扫瞄模块提供光学断层扫瞄的光学信号。最后,该方法执行步骤 S16,将光学断层扫瞄的光学信号处理成待测物体的光学断层扫瞄结果。

[0046] 在实际应用中,光学装置可进一步包含旋转镜,旋转镜是设置于光学扫瞄模块与待测物体之间。在旋转扫瞄程序中,旋转镜相对于待测物体进行一维方向的移动并搭配旋转轴模块的旋转,以对待测物体进行二维的扫瞄。

[0047] 相较于现有技术,根据本发明的光学装置及其操作方法是通过对旋转轴与光学探头的结合进行旋转扫瞄,故可大幅增加其扫瞄的面积,提升整体扫瞄的效率。再者,光学装置的旋转镜仅需一维方向的扫瞄并搭配旋转轴的转动,即可提供二维面积的检测。此外,根据本发明的光学装置亦可包含六自由度平台,通过类似摇杆(或鼠标、键盘)等操控装置、显示器、微摄影镜头及感测器的配合,进行病人的身体部位的观察、定位及检测,有效地减轻人力负担。

[0048] 通过以上较佳具体实施例的详述,是希望能更加清楚描述本发明的特征与精神,而并非以上述所揭露的较佳具体实施例来对本发明的范畴加以限制。相反地,其目的是希望能涵盖各种改变及具相等性的安排于本发明所欲申请的专利范围的范畴内。

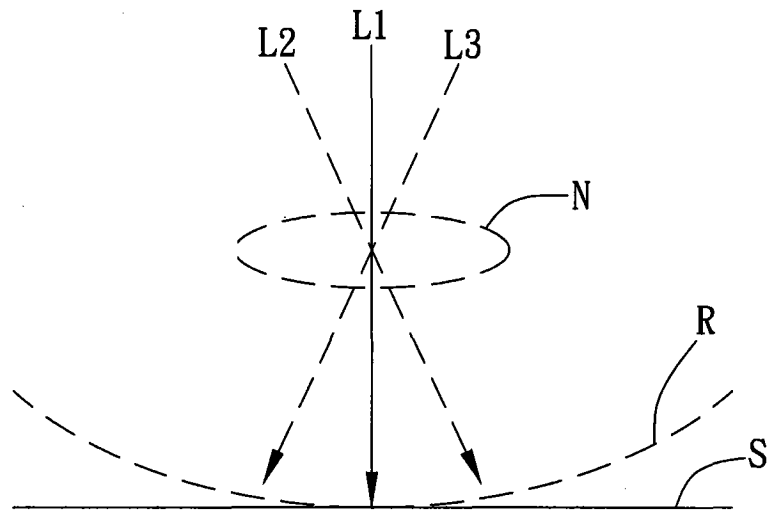


图 1

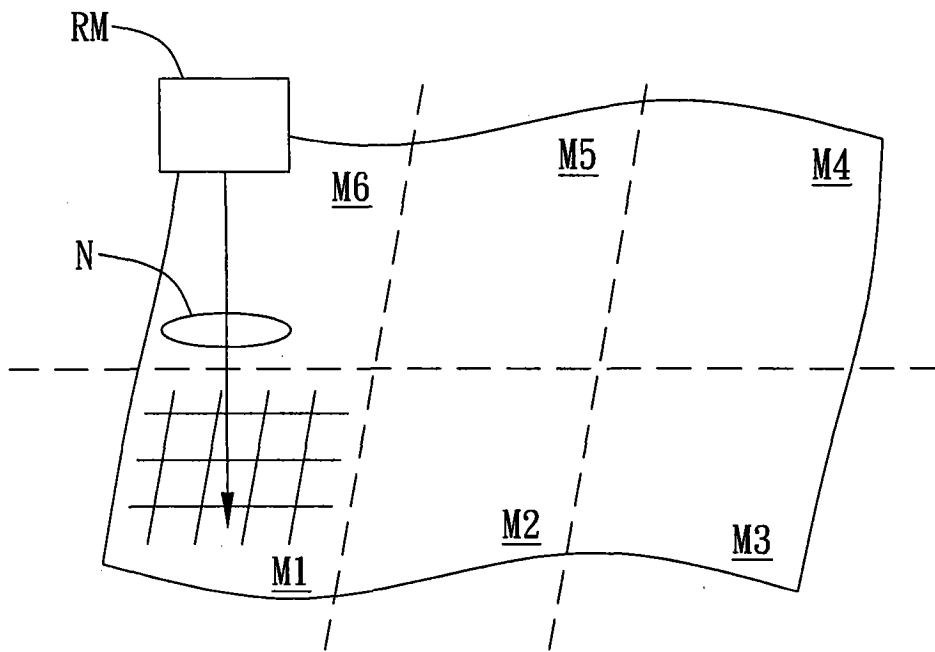


图 2

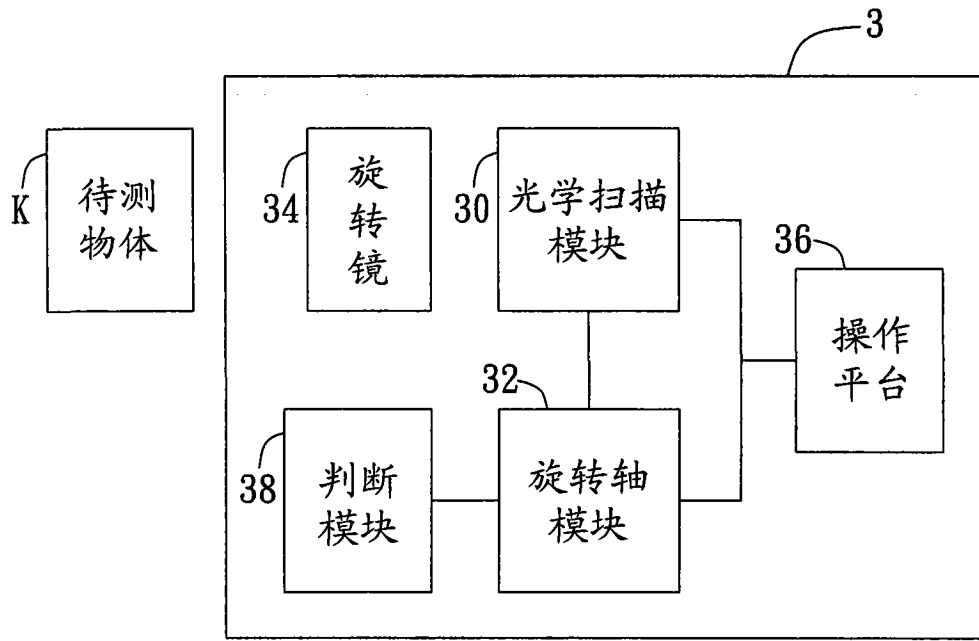


图 3

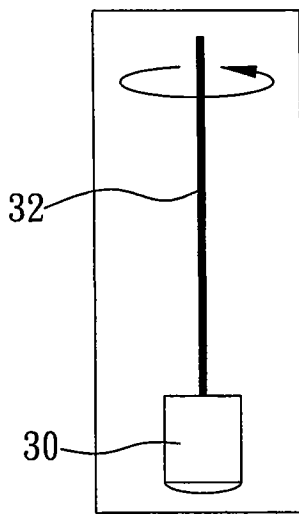


图 4A

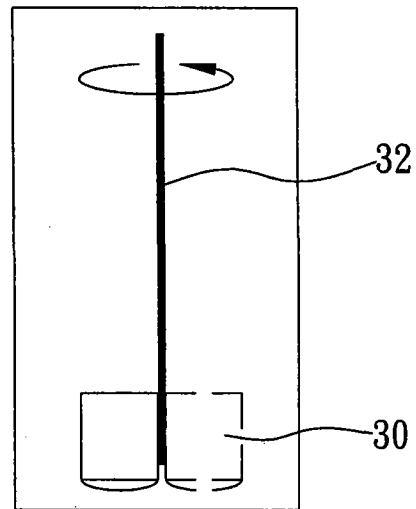


图 4B

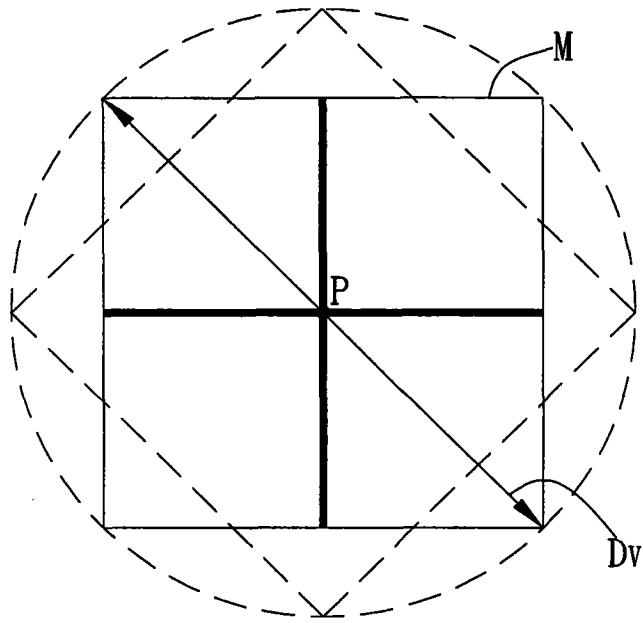


图 5A

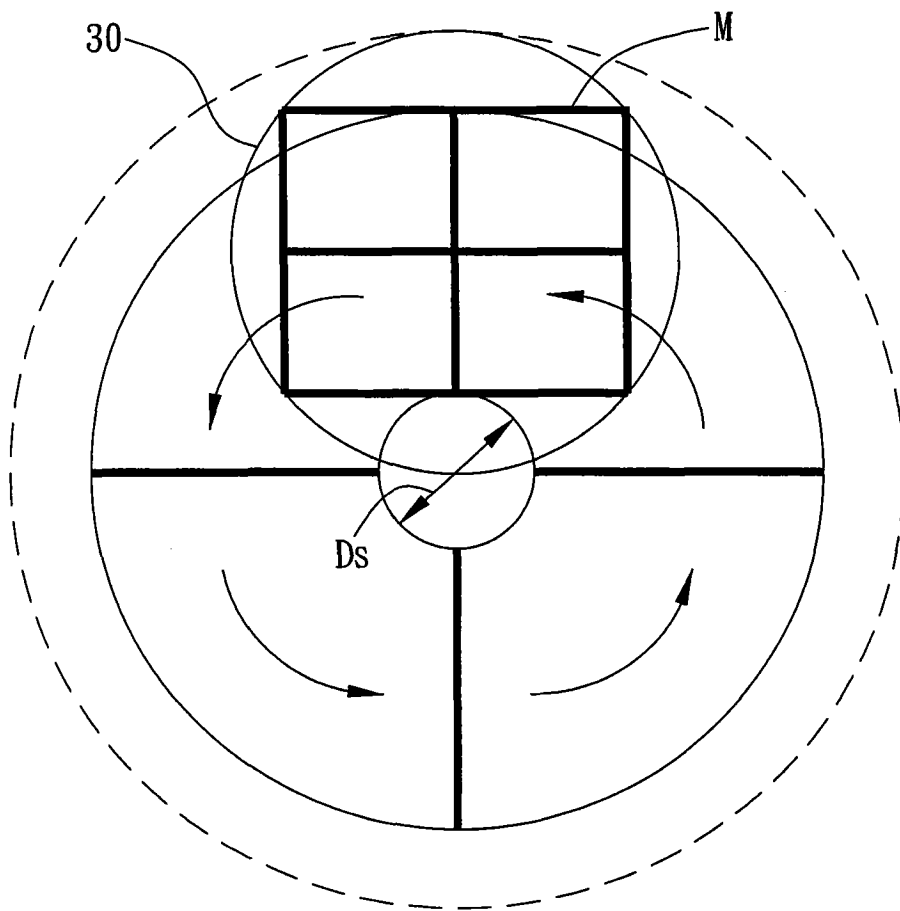


图 5B

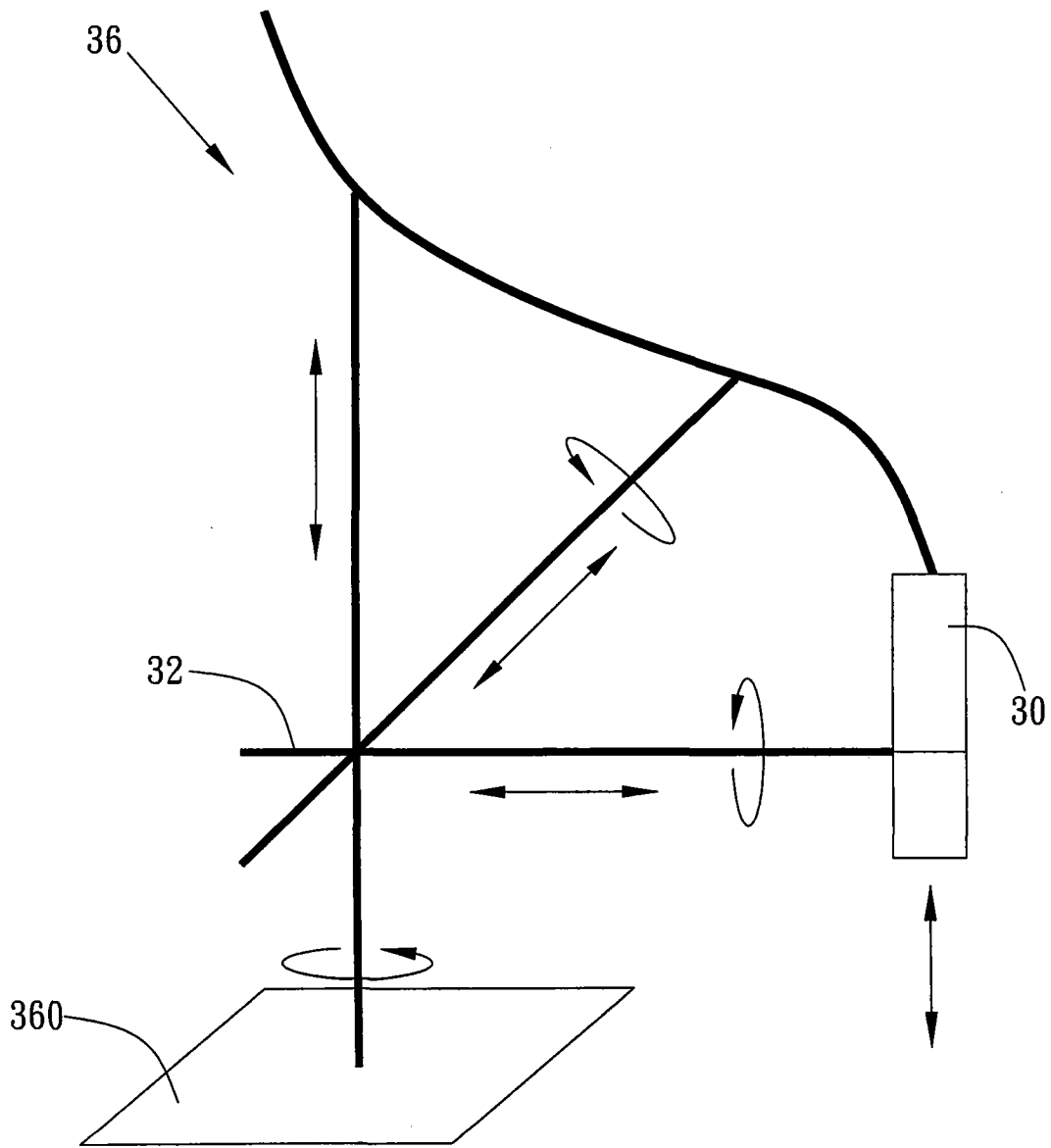


图 6

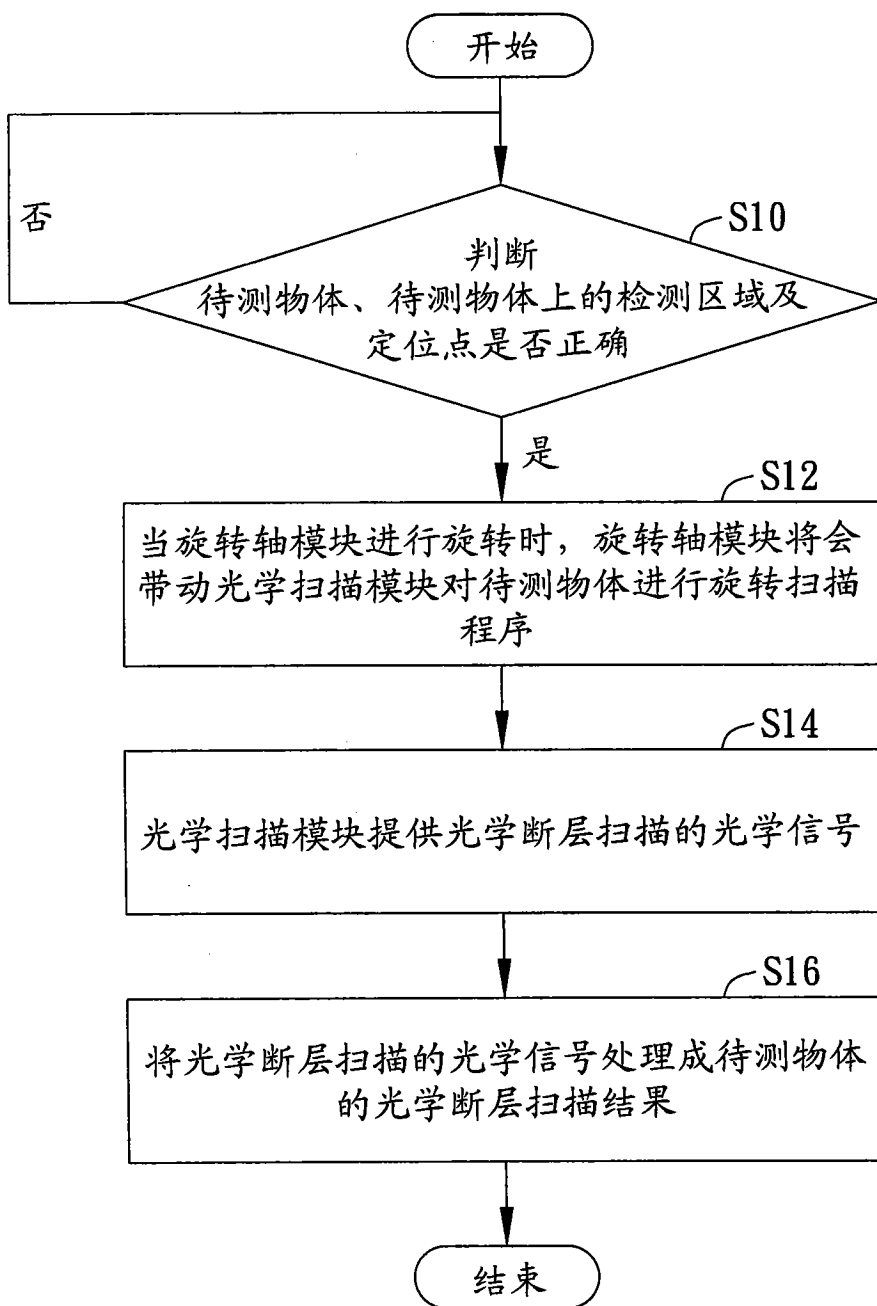


图 7