(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104049809 B
(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201310112076.9

(22)申请日 2013.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104049809 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(30)优先权数据
102109336 2013.03.15 TW

(73)专利权人 纬创资通股份有限公司
地址 中国台湾新北市

(72)发明人 刘侑昕 谢升宪

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 史新宏

(51)Int.Cl.
G06F 3/042(2006.01)

(56)对比文件
CN 101807131 A,2010.08.18,
CN 101807131 A,2010.08.18,
CN 102880351 A,2013.01.16,
US 2006232792 A1,2006.10.19,
CN 102859475 A,2013.01.02,

审查员 王凯凯

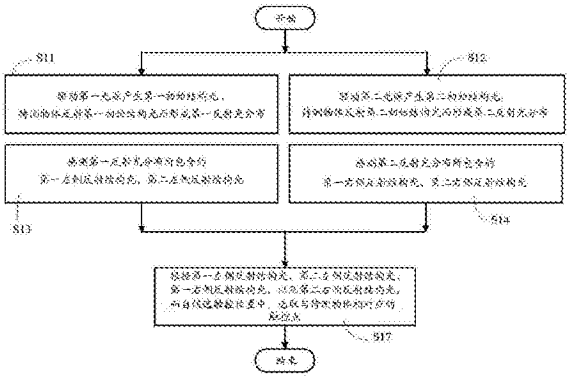
权利要求书5页 说明书14页 附图10页

(54)发明名称

触控装置与其应用于其上的选取方法

(57)摘要

本发明为一种触控装置与应用于其上的选取方法。该触控装置包含：第一光源、第一感测器、第二光源、第二感测器与控制器。选取方法包含以下步骤：驱动第一光源产生第一初始结构光；通过第一感测器感测第一反射光分布；驱动第二光源产生第二初始结构光；通过第二感测器感测第二反射光分布；以及根据第一左侧反射结构光、第二左侧反射结构光、第一右侧反射结构光，以及第二反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取至少二个触控点的位置。



CN 104049809 B

1.一种触控装置，其自多个候选触控位置中，选取与至少二个待测物体相对应的触控点，该触控装置包含：

一显示面板；

一第一光源，位于该显示面板的左侧，其产生一第一初始结构光，该至少二个待测物体反射该第一初始结构光而形成一第一反射光分布；

一第一感测器，其感测该第一反射光分布所包含的一第一左侧反射结构光、一第二左侧反射结构光；

一第二光源，位于该显示面板的右侧，其产生一第二初始结构光，该至少二个待测物体反射该第二初始结构光而形成一第二反射光分布；

一第二感测器，其感测该第二反射光分布所包含的一第一右侧反射结构光、一第二右侧反射结构光；以及

一控制器，电连接于该第一感测器与该第二感测器，其根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光，以及该第二右侧反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取与该至少二个待测物体相对应的触控点，

其中该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光、该第二右侧反射结构光均各自包含彼此相间的多条反射亮纹与多条反射暗纹。

2.如权利要求1所述的触控装置，其中这些左侧反射结构光的个数、这些右侧反射结构光的个数根据该至少二个待测物体的个数而决定。

3.如权利要求1所述的触控装置，其中该第一左侧反射结构光与该第一右侧反射结构光对应于第一触控点，且该第二左侧反射结构光与该第二右侧反射结构光对应于第二触控点。

4.如权利要求3所述的触控装置，其中该第一触控点与该第一感测器间的相对距离为一第一左侧相对距离；

该第二触控点与该第一感测器间的相对距离为一第二左侧相对距离；

该第一触控点与该第二感测器间的相对距离为一第一右侧相对距离；以及

该第二触控点与该第二感测器间的相对距离为一第二右侧相对距离。

5.如权利要求4所述的触控装置，其中该控制器根据该第一左侧反射结构光，与该第二左侧反射结构光的比较，得出该第一左侧相对距离、该第二左侧相对距离间的一左侧相对距离比较结果；以及

根据该第一右侧反射结构光、该第二右侧反射结构光的比较，得出该第一右侧相对距离、该第二右侧相对距离间的一右侧相对距离比较结果。

6.如权利要求5所述的触控装置，其中该控制器比较该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度、该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，进而得出该左侧相对距离比较结果；以及

比较该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度、该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，进而得出该右侧相对距离比较结果。

7.如权利要求6所述的触控装置，其中当该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，大于该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一左侧相对距离小于该第二左侧相对距离；以及

当该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，小于该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一左侧相对距离大于该第二左侧相对距离。

8.如权利要求6所述的触控装置，其中当该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，大于该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一右侧相对距离小于该第二右侧相对距离；以及

当该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，小于该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一右侧相对距离大于该第二右侧相对距离。

9.如权利要求5所述的触控装置，其中该控制器比较该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度、该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，进而得出该左侧相对距离比较结果；以及

比较该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度、该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，进而得出该右侧相对距离比较结果。

10.如权利要求9所述的触控装置，其中当该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，大于该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一左侧相对距离小于该第二左侧相对距离；以及

当该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，小于该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一左侧相对距离大于该第二左侧相对距离。

11.如权利要求9所述的触控装置，其中当该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，大于该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一右侧相对距离小于该第二右侧相对距离；以及

当该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，小于该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一右侧相对距离大于该第二右侧相对距离。

12.如权利要求1所述的触控装置，其中该第一光源发出一第一出射光线、该第二光源发出一第二出射光线，而该触控装置还包含：

一第一准直透镜，设置于该第一光源的前方，其使该第一出射光线集中而形成一第一点光源；

一第一滤片，设置于该第一准直透镜的前方，其使该第一点光源形成一第一平面光；

一第一光闸，设置于该第一滤片的前方，其将该第一平面光转换为该第一初始结构光；

一第二准直透镜，设置于该第二光源的前方，其使该第二出射光线集中而形成一第二点光源；以及

一第二滤片，设置于该第二准直透镜的前方，其使该第二点光源形成一第二平面光；以及

一第二光闸，设置于该第二滤片的前方，其将该第二平面光转换为该第二初始结构光。

13.如权利要求12所述的触控装置，其中该第一光闸具有一纹理图样，该纹理图样使该第一初始结构光具有多条第一初始亮纹与多条第一初始暗纹；以及该第二光闸具有该纹理图样，该纹理图样使该第二初始结构光具有多条第二初始亮纹与多条第二初始暗纹。

14.如权利要求13所述的触控装置，其中各该第一初始亮纹的宽度彼此大致相等、各该第二初始亮纹的宽度彼此大致相等、各该第一初始暗纹的宽度彼此大致相等、各该第二初始暗纹的宽度彼此大致相等。

15.如权利要求1所述的触控装置，其中该显示面板为具有一第一侧边、一第二侧边、一第三侧边、一第四侧边的矩形，且该第一侧边与该第三侧边彼此平行、该第二侧边与该第四侧边彼此平行，其中该第一光源设置于该第一侧边与该第四侧边所形成的夹角，而该第二光源设置于该第三侧边与该第四侧边所形成的夹角。

16.一种选取方法，其应用于自触控装置上的多个候选触控位置中，选取与至少二个待测物体相对应的触控点，该选取方法包含以下步骤：

驱动一第一光源产生一第一初始结构光，其中该至少二个待测物体反射该第一初始结构光而形成一第一反射光分布；

感测该第一反射光分布所包含的一第一左侧反射结构光、一第二左侧反射结构光；

驱动一第二光源产生一第二初始结构光，其中该至少二个待测物体反射该第二初始结构光而形成一第二反射光分布；

感测该第二反射光分布所包含的一第一右侧反射结构光、一第二右侧反射结构光；以及

根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光，以及该第二右侧反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取与该至少二个待测物体相对应的触控点，

其中该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光、该第二右侧反射结构光均各自包含彼此相间的多条反射亮纹与多条反射暗纹。

17.如权利要求16所述的选取方法，其中这些左侧反射结构光的个数、这些右侧反射结构光的个数根据该至少二个待测物体的个数而决定。

18.如权利要求16所述的选取方法，其中该第一左侧反射结构光与该第一右侧反射结构光对应于第一触控点，且该第二左侧反射结构光与该第二右侧反射结构光对应于第二触控点。

19.如权利要求18所述的选取方法，其中该第一触控点与该触控装置的一第一感测器间的相对距离为一第一左侧相对距离；

该第二触控点与该第一感测器间的相对距离为一第二左侧相对距离；

该第一触控点与该触控装置的一第二感测器间的相对距离为一第一右侧相对距离；以及

该第二触控点与该第二感测器间的相对距离为一第二右侧相对距离。

20.如权利要求19所述的选取方法，其中根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光，以及该第二右侧反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取与该至少二个待测物体相对应的触控点的步骤包含以下步骤：

根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光的比较，得出该第一左侧相对距离、该第二左侧相对距离间的一左侧相对距离比较结果；以及

根据该第一右侧反射结构光、该第二右侧反射结构光的比较，得出该第一右侧相对距离、该第二右侧相对距离间的一右侧相对距离比较结果。

21.如权利要求20所述的选取方法，其中根据该第一左侧反射结构光，与该第二左侧反射结构光的比较，得出该第一左侧相对距离、该第二左侧相对距离间的该左侧相对距离比较结果的步骤是指：

比较该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度、该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，进而得出该左侧相对距离比较结果；或

比较该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度、该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，进而得出该左侧相对距离比较结果。

22.如权利要求21所述的选取方法，其中比较该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度、该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，进而得出该左侧相对距离比较结果的步骤包含以下步骤：

当该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，大于该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一左侧相对距离小于该第二左侧相对距离；以及

当该第一左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，小于该第二左侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一左侧相对距离大于该第二左侧相对距离。

23.如权利要求21所述的选取方法，其中比较该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度、该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，进而得出该左侧相对距离比较结果的步骤包含以下步骤：

当该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，大于该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一左侧相对距离小于该第二左侧相对距离；以及

当该第一左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，小于该第二左侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一左侧相对距离大于该第二左侧相对距离。

24.如权利要求20所述的选取方法，其中根据该第一右侧反射结构光、该第二右侧反射结构光的比较，得出该第一右侧相对距离、该第二右侧相对距离间的该右侧相对距离比较结果的步骤是指：

比较该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度、该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，进而得出该右侧相对距离比较结果；或

比较该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度、该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，进而得出该右侧相对距离比较结果。

25.如权利要求24所述的选取方法，其中比较该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度、该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，进而得出该右侧相对距离比较结果的步骤包含以下步骤：

当该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，大于该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一右侧相对距离小于该第二右侧相对距离；以及

当该第一右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度，小于该第二右侧反射结构光的这些反射亮纹的宽度时，该第一右侧相对距离大于该第二右侧相对距离。

26.如权利要求24所述的选取方法，其中比较该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度、该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，进而得出该右侧相对距离比较结果的步骤包含以下步骤：

当该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，大于该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一右侧相对距离小于该第二右侧相对距离；以及

当该第一右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度，小于该第二右侧反射结构光的这些反射暗纹的宽度时，该第一右侧相对距离大于该第二右侧相对距离。

27.如权利要求16所述的选取方法，其中该第一初始结构光具有多条第一初始亮纹与多条第一初始暗纹；以及该第二初始结构光具有多条第二初始亮纹与多条第二初始暗纹。

28.如权利要求27所述的选取方法，其中各该第一初始亮纹的宽度彼此大致相等、各该第二初始亮纹的宽度彼此大致相等、各该第一初始暗纹的宽度彼此大致相等、各该第二初始暗纹的宽度彼此大致相等。

触控装置与其应用于其上的选取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控装置与应用于其上的选取方法，特别是涉及一种光学式触控装置与应用于其上的选取方法。

背景技术

[0002] 根据运作原理的不同，触控技术可分为：电容式触控技术、电阻式触控技术、光学式触控技术等类型。

[0003] 其中，光学式触控技术利用光遮断的座标，计算出触控点的位置。光学式触控技术相对容易被应用于大尺寸，且生产成本较低。

[0004] 请参照图1A，其示出了现有的光学式触控装置，判断单一个待测物体的触控点的示意图。

[0005] 简言之，光学式触控装置10是利用光机(M1、M2)内的光源发出出射光线后，利用影像感测器来感测是否存在触控点，并判断待测物体(触控点)的座标位置。

[0006] 由光源出射的红外线，会因为待测物体O的缘故，而使与待测物体O相对应位置的反射光分布产生变化。此时，影像感测器便可根据反射光分布的变化，搭配控制器计算触控点的位置。

[0007] 为了便于说明，本文的附图均将待测物体O与第一光机M1之间的连线，以及与显示面板14的第四侧边IV所形成的夹角称为左侧夹角θl。同理，将待测物体O与第二光机M 2之间的连线，以及与显示面板14的第四侧边IV所形成的夹角称为右侧夹角θr。下文中，因假设感测器设置于光机内，两者的位置相当接近。因此，说明时均一般性的以M1代表第一光机/第一感测器，以及以M2代表第二光机/第二感测器。

[0008] 在图1A中，控制器可根据待测物体O的位置与两个光机(M1、M2)构成的三角形(L、R、IV)，得出三角形左上与右上的两个角度(左侧夹角θl、右侧夹角θr)。之后，再根据三角函数来算触控点的座标。

[0009] 然而，针对多点触控的应用，现有的光学式触控技术却无法准确判断触控点。这是因为在待测物体的个数超过一个时，现有的光学式触控装置会因为左侧夹角θl与右侧夹角θr的不同组合方式，而于判断触控点时产生混淆。

[0010] 以下，当显示面板因为存在多个待测物体，进而产生多个左侧夹角θl、右侧夹角θr时，这些左侧夹角与右侧夹角的编号均根据夹角角度的递增顺序而定义。例如：左侧夹角θl的角度为最小者编号为θl1、右侧夹角θr的角度为最小者编号为θr1，其余类推。

[0011] 连带的，当待测物体为多个时，将待测物体与第一光机M1之间的连线L搭配左侧夹角的编号而标示。以及将待测物体与第二光机M1之间的连线R搭配右侧夹角的编号而标示。

[0012] 请参见图1B，其示出了显示面板存在两个待测物体时，现有的光学式触控装置对触控点产生误判的示意图。

[0013] 在此图中，假设第一待测物体O1在显示面板14的位置为P1、第二待测物体O2在显示面板14的位置为P2。

[0014] 因此，根据第一待测物体O1与第一光机M1、第二光机M2所形成的三角形，可以得出第二左侧夹角θ12与第一右侧夹角θr1。同理，根据第二待测物体O2与第一光机M1、第二光机M2所形成的三角形，将得出第一左侧夹角θ11、第二右侧夹角θr2。

[0015] 承上，当显示面板14上有两个待测物体时，第一感测器与第二感测器共感测得出四个夹角，即，第一左侧夹角θ11、第二左侧夹角θ12、第一右侧夹角θr1、第二右侧夹角θr2。

[0016] 其中，如果以第一左侧夹角θ11分别搭配第一右侧夹角θr1、第二右侧夹角θr2估测触控点时，控制器将分别得出候选触控位置F1与候选触控位置P2。

[0017] 另一方面，如果以第二左侧夹角θ12分别搭配第一右侧夹角θr1、第二右侧夹角θr2估测触控点时，控制器将分别得出候选触控位置P1与候选触控位置F2。

[0018] 也就是说，这四个夹角共可组合得出显示面板上的四个候选触控位置(P1、P2、F1、F2)。其中，候选触控位置F1与候选触控位置F2并非触控点所在的真正位置。

[0019] 这是因为控制器是根据感测器回传的阴影位置而判断，在四取二的情况下，这时有两个阴影位置是假的，因而被称为鬼点。图1B的候选触控位置F1与候选触控位置F2即为鬼点。鬼点的存在，让控制器无法判断触控点所在的真正位置。

[0020] 如前所述，当待测物体的个数为两个时，第一感测器M1会感测而得两个左侧夹角，第二感测器M2也会感测得出两个右侧夹角。两个左侧夹角与两个右侧夹角可组合而成四个候选触控位置。在这四个候选触控位置的位置中，扣除实际的触控点的位置，共有两个鬼点。

[0021] 同样的，当触控点个数更多，感测器感测得出的阴影(候选触控位置)个数也越多。连带的，将鬼点误判为触控点的风险也越高。

[0022] 例如：当待测物体有三个(相当于显示面板上有三个触控点)时，第一感测器会感测而得三个左侧夹角，第二感测器也会感测得出三个左侧夹角。三个左侧夹角与三个右侧夹角组合而成的候选触控位置的个数共有九个。其中，扣除实际的触控点的位置，共有六个鬼点。

[0023] 由此可知，候选触控位置的个数相当于待测物体的个数的平方。因此，当待测物体的个数增加时，如何能快速的在众多候选触控位置中排除鬼点的位置，进而选取触控点，成为一个光学式触控装置应考量的问题。

发明内容

[0024] 本发明的一方面为一种触控装置，其自多个候选触控位置中，选取与至少二个待测物体相对应的触控点，该触控装置包含：一显示面板；一第一光源，位于该显示面板的左侧，其产生一第一初始结构光，该至少二个待测物体反射该第一初始结构光而形成一第一反射光分布；一第一感测器，其感测该第一反射光分布所包含的一第一左侧反射结构光、一第二左侧反射结构光；一第二光源，位于该显示面板的右侧，其产生一第二初始结构光，该至少二个待测物体反射该第二初始结构光而形成一第二反射光分布；一第二感测器，其感测该第二反射光分布所包含的一第一右侧反射结构光、一第二右侧反射结构光；以及一控制器，电连接于该第一感测器与该第二感测器，其根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光，以及该第二右侧反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取与该至少二个待测物体相对应的触控点。

[0025] 本发明的另一方面为一种选取方法，其应用于自触控装置上的多个候选触控位置中，选取与至少二个待测物体相对应的触控点，该选取方法包含以下步骤：驱动一第一光源产生一第一初始结构光，其中该至少二个待测物体反射该第一初始结构光而形成一第一反射光分布；感测该第一反射光分布所包含的一第一左侧反射结构光、一第二左侧反射结构光；驱动一第二光源产生一第二初始结构光，其中该至少二个待测物体反射该第二初始结构光而形成一第二反射光分布；感测该第二反射光分布所包含的一第一右侧反射结构光、一第二右侧反射结构光；以及根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光，以及该第二右侧反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取与该至少二个待测物体相对应的触控点。

[0026] 本发明的另一方面为一种选取方法，其应用于自触控装置的多个候选触控位置中，选取至少二个触控点的位置，该选取方法包含以下步骤：驱动一第一光源而产生一第一初始结构光，该至少二个触控点反射该第一初始结构光而形成一第一反射光分布；通过一第一感测器感测该第一反射光分布所包含的一第一左侧反射结构光、一第二左侧反射结构光；驱动一第二光源而产生一第二初始结构光，该至少二个触控点反射该第二初始结构光而形成一第二反射光分布，其中第二反射光分布包含一右侧反射结构光，以及一第二右侧反射结构光；通过一第二感测器感测该第二反射光分布所包含的一第一右侧反射结构光、一第二右侧反射结构光；以及根据该第一左侧反射结构光、该第二左侧反射结构光、该第一右侧反射结构光，以及该第二右侧反射结构光，而自这些候选触控位置中，选取该至少二个触控点的位置。

[0027] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解，下文特举实施例，并结合附图详细说明如下。

附图说明

[0028] 图1A，其示出了现有的光学式触控装置，判断单一个待测物体的触控点的示意图。

[0029] 图1B，其示出了显示面板存在两个待测物体时，现有的光学式触控装置对触控点产生误判的示意图。

[0030] 图2，其示出了本发明的光学式触控装置的示意图。

[0031] 图3A，其示出了搭配显示面板使用的光机的整体外观图。

[0032] 图3B，其示出了搭配显示面板使用的光源与感测器的正视图。

[0033] 图3C，其示出了以光源搭配准直镜的构造示意图。

[0034] 图4A，其示出了一种光闸图样的示意图。

[0035] 图4B，其示出了由第二光源输出的第二初始结构光的示意图。

[0036] 图5A，其是本发明的触控装置使用第一感测器感测而得的待测物与第一感测器相对距离，与左侧夹角关系的示意图。

[0037] 图5B，其是光学式触控装置使用消光边条，且无触控点存在时，感测器感测而得的亮度分布的示意图。

[0038] 图6，其是说明本发明的感测器，接收反射结构光的示意图。

[0039] 图7A，其是说明本发明的触控装置，利用感测器感测反射结构光的反射亮纹、反射暗纹的示意图。

[0040] 图7B，其是说明本发明的触控装置，利用反射结构光判断触控点位置的示意图。

[0041] 图8，其示出了本发明的触控装置判断一个触控点与第一感测器的相对距离的示意图。

[0042] 图9A，其示出了当触控点位于图7的触控位置P时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0043] 图9B，其示出了当触控点位于图7的触控位置P'时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0044] 图10，其示出了本发明的触控装置判断一个触控点与第一感测器的相对距离的示意图。

[0045] 图11A，其示出了当触控点位于图10的触控位置P时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0046] 图11B，其示出了当触控点位于图10的触控位置P"时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0047] 图12A，其是触控装置存在两个触控点的示意图。

[0048] 图12B，其是本发明的触控装置存在两个触控点时，第一感测器感测而得的左侧反射结构光与左侧位置索引关系的示意图。

[0049] 图12C，其是本发明的触控装置存在两个触控点时，第二感测器感测而得的右侧反射结构光与右侧位置索引关系的示意图。

[0050] 图13，其是汇整显示面板上有两个待测物体时，如何根据第一感测器与第二感测器产生的信息，判断候选触控位置(P1、P2)或(F1、F2)何者为触控点的示意图。

[0051] 图14，其是应用本发明的触控装置与选择方法，判断三个待测物体的触控点的的示意图。

[0052] 图15，其是汇整三个触控点形成的三种排列方式，由第一感测器与第二感测器产生的信息的示意图。

[0053] 图16，其是本发明的选取方法应用于触控板上，自多个候选触控位置中，选取至少二个触控点的位置的流程图。

[0054] 图17A，其是控制器产生左侧相对距离比较结果的细部流程图。

[0055] 图17B，其是控制器产生右侧相对距离比较结果的细部流程图。

[0056] 附图符号说明

[0057] 触控装置 10、20、

[0058] 显示面板 14、24、54、64、74、134

[0059] 第一光源 21a

[0060] 第一感测器 21b

[0061] 第二光源 22a

[0062] 第二感测器 22b

[0063] 控制器 25

[0064] 消光边条 27a、27b、27c

[0065] 光机 30

[0066] 光源 31a

[0067] 感测器 31b

[0068] 准直透镜 33

[0069] 滤片 35

[0070] 光闸 36

[0071] 孔隙 36a

[0072] 第一左侧反射结构光 61

[0073] 第二左侧反射结构光 62

具体实施方式

[0074] 为此，本发明提供了可自多个候选触控位置中，选取触控点实际位置的触控装置与应用于其上的选择方法。

[0075] 请参照图2，其示出了本发明的光学式触控装置的示意图。本发明的触控装置20包含：显示面板24、第一光源21a、第一感测器21b、第二光源22a、第二感测器22b、控制器25。

[0076] 其中，显示面板24为具有第一侧边I、第二侧边II、第三侧边III、第四侧边IV的矩形。在此图中，显示面板的第一侧边I与第三侧边III彼此平行、显示面板24的第二侧边II与第四侧边IV彼此平行。

[0077] 在第一侧边I与第四侧边IV所形成的夹角，以及第三侧边与第四侧边所形成的夹角，分别装设第一光机M1与第二光机M2。显示面板24的下缘(第二侧边II)与左、右两侧(第一侧边I与第三侧边III)则装设消光边条27a、27b、27c。

[0078] 其中，使用消光边条时，大部分的反射光均被消光边条吸收。

[0079] 此外，每个光机均包含了影像感测器(image sensor)以及光源。其中，触控装置使用的光源种类并不需要限定，而可使用红外线光源、激光光源或发光二极管光源等。

[0080] 当光源为激光光源时，光机可包含准直透镜与滤片等元件(准直透镜和滤片只用在激光光源中)。其后的光机，其使用的光源将以激光光源为例。实际应用时，影像感测器可能与光源设置于同一侧，或者设置于光源的对角位置。

[0081] 控制器25电连接于第一感测器21b与第二感测器22b。其根据第一左侧反射结构光、第二左侧反射结构光、第一右侧反射结构光，以及第二右侧反射结构光，而自候选触控位置中，选取与待测物体相对应的触控点。

[0082] 请参见图3A，其示出了搭配显示面板使用的光机的整体外观图。由光机30的外观可以看出，感测器31b与光源31a并立在一起。

[0083] 请参见图3B，其示出了搭配显示面板使用的光源与感测器的正视图。

[0084] 请参见图3C，其示出了光机产生出射光的构造示意图。当光源31a产生出射光线后，出射光线先通过设置于光源31a前方的准直透镜33，使出射光线集中而形成点光源。之后，点光源再通过设置于准直透镜33前方的滤片35，形成平面光；以及平面光再经过滤片35前的光闸36，将平面光转换为初始结构光。其后，感测器31b再接收由待测物体对初始结构光反射产生的反射结构光。本发明以主动式的光源搭配光闸为基础，因而可弹性变更初始结构光的图案。

[0085] 以第一光机M1为例，先驱动第一光源21a发出第一出射光线。接着，通过设置于第一光源21a前方的第一准直透镜，将第一出射光线集中而形成第一点光源。其后，再藉由设

置于第一准直透镜前方的第一滤片，进而使第一点光源形成第一平面光。

[0086] 再者，第一平面光再通过设置于第一滤片前方的第一光闸，将第一平面光转换为第一初始结构光。

[0087] 当第一初始结构光照射于触控物体时(例如：使用者的手指、触控笔等)，触控物体将反射第一初始结构光。此时，触控物体靠近显示面板的下缘处，将形成第一反射光分布。接着，再通过设置于显示面板24的第一感测器21b，感测左侧反射光分布。

[0088] 由于第一光机M1与第二光机M2的用法与其内部构造均类似，此处不再重述。光闸的纹理图样使得初始结构光具有多条初始亮纹与多条初始暗纹。当然，两侧的光闸可采用相同或相异纹理图案。

[0089] 就简化控制的考量而言，可进一步假设各个第一初始亮纹的宽度大致相等、各个第二初始亮纹的宽度大致相等。以及假设各个第一初始暗纹的宽度大致相等、各个第二初始暗纹的宽度大致相等。其中，初始亮纹的宽度与初始暗纹的宽度并不一定相等。

[0090] 请参见图4A，其示出了一种光闸图样的示意图。通过光闸的使用，光机将发射点状或线段状的结构光。

[0091] 如图所示，由于光闸36具有多个孔隙36a。这些孔隙36a使光闸具有纹理图样，代表部分的平面光将被遮蔽。因此初始结构光将根据光闸的设计而包含不同外观与组合的初始亮纹与初始暗纹。

[0092] 由于本发明针对的是反射亮纹与反射暗纹宽度改变的相对性，因此光闸的纹理图样只要事先得知即可。至于光闸的纹理图样如何改变初始亮纹、初始暗纹，进而改变反射亮纹、反射暗纹等细节，均可由本领域技术人员自行根据应用的需要而更替。

[0093] 请参见图4B，其示出了由第二光源输出的第二初始结构光的示意图。

[0094] 由此图可以看出，第二光机将产生多条亮纹与暗纹相间的第二初始结构光。第二初始结构光由显示面板的右上角(第四侧边与第三侧边的夹角)出射至周边的消光边条。

[0095] 需留意的是，尽管图4B的出射光线看起来似乎呈现向外发散的纹理。但是实际上因为光闸的密度相当高，且显示面板的面积较小。因此，光线在显示面板的范围内，并不至于产生偏移。因此，实际上的光线会如同图4B右上方放大的图所示，彼此互相平行。

[0096] 请参见图5A，其是本发明的触控装置使用第一感测器感测而得的待测物与第一感测器相对距离，与左侧夹角关系的示意图。

[0097] 首先假设第一感测器M1与第二感测器M2可感测的夹角范围均是90度。当然，这些感测器可以感测的夹角范围并不以此为限。

[0098] 根据本发明的构想，第一感测器M1所能感测的90度左侧夹角，可以利用多个左侧位置索引表示。例如：以左侧位置索引1代表0度、以左侧位置索引512代表90度，其余度数与左侧位置索引的对应关系则依据内差方式以比例计算，或根据事先定义等方式而决定。当然，左侧位置索引的个数、左侧位置索引与左侧夹角的对应关系并不需要被限定。

[0099] 请参见图5B，其是光学式触控装置使用消光边条，且无触控点存在时，感测器感测而得的亮度分布的示意图。

[0100] 当结构光接触消光边条后，结构光会被散射，导致结构光无法射入镜头内，因此只能取得亮度很低的影像。

[0101] 此时，如果没有待测物体在显示面板上，第一感测器M1所接收的第一反射光分布、

第二感测器M2所接收的第二反射光分布均呈现亮度很低的情形。

[0102] 反之，如果显示面板上存在待测物体O时，待测物体O会反射第一/第二初始结构光。此时，第一感测器M1所接收的第一反射光分布、第二感测器M2所接收的第二反射光分布，将在与待测物体相对应的位置，分别呈现左侧反射结构光SL与右侧反射结构光SR。

[0103] 由于结构光呈现点状，因此反射到镜头的结构光是数点排列成直线的光(相当于多条反射亮纹)。此处可假设感测器为一般的镜头，此时，镜头将看到大部分亮度很低、小部分亮度很高的影像。其中亮度很高的位置即为带测物体反射产生的反射结构光。

[0104] 请参见图6，其是说明本发明的感测器，接收反射结构光的示意图。

[0105] 此图假设显示面板上有两个触控点，因此，第一感测器M1将在第一反射光分布中，得出两个左侧反射结构光SL。此处假设第一触控点P1对应于第一左侧反射结构光61、第二触控点P2对应于第二左侧反射结构光62。

[0106] 为了便于说明，此处假设第一左侧反射结构光61、第二左侧反射结构光62分别包含三个反射亮纹与两个反射暗纹。然而，实际应用时，反射亮纹与反射暗纹的个数亦会随着待测物体的尺寸不同而改变。例如：使用手指触控时，反射亮纹与反射暗纹的个数可能较使用触控笔的时候多。

[0107] 请参见图7A，其是说明本发明的触控装置，利用感测器感测反射结构光的反射亮纹、反射暗纹的示意图。

[0108] 此处将反射结构光以数值化的方式，形成亮度与左测位置索引间的对应关系。其中，反射亮纹所对应的亮度较高，反射亮纹以及其他区段的亮度较低。

[0109] 尽管反射亮纹/暗纹的实际宽度并不会因为待测物体相对于感测器的远近而改变。但是，由镜头感测得出的结果，却能通过呈现反射亮纹/暗纹所需的像素个数，判断反射亮纹/暗纹的产生位置。

[0110] 根据本发明的构想，当待测物体相对接近光源时，感测器感测而得的反射结构光，无论是反射亮纹或是反射暗纹，其宽度均较远离光源时宽。这是因为相机分辨率的缘故，镜头感测的物体较近时，需要使用较多的像素呈现。

[0111] 依据图中由左而右的方向看来，第一个反射亮纹的宽度定义为W_b1、第二个反射亮纹的宽度定义为W_b2、第三个反射亮纹的宽度定义为W_b3。其中，由于初始结构光的初始亮纹宽度大致相同，连带的，每个反射亮纹的宽度亦大致相同。

[0112] 同样的，第一个反射暗纹的宽度定义为W_d1、第二个反射暗纹的宽度定义为W_d2、第三个反射暗纹的宽度定义为W_d3。其中，由于初始结构光的初始暗纹宽度大致相同，连带的，每个反射暗纹的宽度亦大致相同。

[0113] 请参见图7B，其是说明本发明的触控装置，利用反射结构光判断触控点位置的示意图。

[0114] 根据各个反射亮纹所对应的索引位置，可以计算反射结构光的平均分布密度(Average Density，简称为AD)。以及根据各个反射亮纹的宽度而计算得出一平均宽度(Average Width，简称为AW)。

[0115] 更进一步的，触控装置可包含储存元件。在储存元件内建平均分布密度AD与平均宽度AW的查找表格(lookup table)。在查找表格中，记录显示面板上各个座标与平均分布密度AD、平均宽度AW的对应关系。如此一来，当感测器(镜头)取得待侧物体的平均分布密度

AD与平均宽度AW时，便能直接查表找出待侧物体在显示面板上的精确座标。

[0116] 须留意的是，后续说明反射亮纹与反射暗纹的宽度时，可能代表经过平均后的宽度、或是经过加权运算后得出的宽度。也就是说，反射亮纹与反射暗纹的宽度可根据应用的需要而定义。

[0117] 若多个触控点彼此相当接近时，不同的反射结构光间，可能彼此相当接近。此时，感测器感测而得的反射光分布可先进行反射结构光的分群处理。即，先将相邻的反射结构光逐群区分开后，再针对各个反射结构光内部的反射亮纹/暗纹而进行相对距离的远近判断。

[0118] 由于反射亮纹与反射暗纹具有类似的特性，以下说明均以反射亮纹的例子为主。关于如何利用反射暗纹的宽度判断触控点与感测器间的相对距离，均可类推反射亮纹的做法而得出。

[0119] 请参见图8，其示出了本发明的触控装置判断一个触控点与第一感测器的相对距离的示意图。此图说明待测物体O分别位于触控点P与触控点P'的情形。

[0120] 对第一感测器(镜头)而言，待测物体与第一感测器的距离越近，反射光分布中，回传到镜头的光越大(反射亮纹的宽度也越宽)，而且各个反射暗纹的宽度也越宽。另一方面，若待测物体与镜头的距离越远，反射回到镜头的光越小(反射亮纹的宽度越窄)，各个反射暗纹的宽度也变窄。

[0121] 同样的，待测物体与第二感测器间，也会因为两者的相对距离改变，影响反射亮纹与反射暗纹的宽度。第二感测器的判断方式因与第一感测器类似，此处不再重述。

[0122] 请参见图9A，其示出了当触控点位于图8的触控位置P时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0123] 请参见图9B，其示出了当触控点位于图8的触控位置P'时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0124] 比较图9A、图9B可以看出，尽管图9A位于中间的反射亮纹与图9B位于中间的反射亮纹具有相同的左侧位置索引Idx_lc。

[0125] 但是，进一步比较反射亮纹的亮度值时，可以看出图9A的亮度值较低。即，同一个待测物体与感测器的相对距离越短时，产生的反射结构光的反射亮纹较亮。

[0126] 再者，图9A的三个反射亮纹的宽度均明显较图9B的反射亮纹的宽度小。以及图9A的三个反射暗纹的宽度均明显较图9B的反射暗纹的宽度小。

[0127] 当触控点与M1的相对距离改变，但是左侧夹角维持时。第一感测器感测而得的左侧反射结构光的特性将产生变化，但是第一个反射亮纹所对应的左侧位置索引仍维持不变。

[0128] 例如，当触控点的位置由P移动至P'时，因为相对距离变小，左侧反射结构光的反射亮纹/暗纹宽度亦逐渐变小。

[0129] 也就是说，当待测物体与感测器的相对距离越远时，反射结构光所包含的的反射亮纹与反射暗纹将较为集中，且反射亮纹的亮度相对较小。因此，本发明的控制器便可根据此种特性，做为估测待测物体与感测器相对距离的远近关系的判断基础。

[0130] 请参见图10，其示出了本发明的触控装置判断一个触控点与第一感测器的相对距离的示意图。此图说明待测物体O分别位于触控点P与触控点P"的情形。

[0131] 请参见图11A，其示出了当触控点位于图10的触控位置P时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0132] 请参见图11B，其示出了当触控点位于图10的触控位置P"时，左侧位置索引与左侧反射结构光关系的示意图。

[0133] 进一步比较图11A与图11B可以看出，前者的反射结构光分布相对靠近左侧。这是因为P的左侧夹角较小的缘故。

[0134] 另一方面，图11A与图11B的待测物体与第一光机之间的相对距离并未改变。因此，图11A与图11B的亮纹宽度、暗纹宽度大致相同。

[0135] 换言之，当触控点与M1的相对距离维持相同，但是位置改变时。第一感测器M1感测而得的左侧反射结构光的分布情形(反射亮纹/暗纹的个数/宽度等)维持不变，但是第一左侧位置索引Idx_l1的数值将根据左侧夹角的改变而变化。

[0136] 请参见图12A，其是触控装置存在两个触控点的示意图。

[0137] 为了便于说明，此处将第一触控点P1与第一感测器M1间的距离定义为第一左侧相对距离Dist(P1,M1)、第二触控点P2与第一感测器M1的距离定义为第二左侧相对距离Dist(p2,M1)、将第一触控点P1与第二感测器M2间的距离定义为第一右侧相对距离Dist(P1,M2)、第二触控点P2与第二感测器M2间的距离定为第二右侧相对距离Dist(P2,M2)。

[0138] 第一左侧反射结构光SL1与第一右侧反射结构光SR1对应于第一触控点P1，且第二左侧反射结构光SL2与第二右侧反射结构光SR2对应于第二触控点P2。其中第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2、第一右侧反射结构光SR1、第二右侧反射结构光SR2均各自包含彼此相间的多条反射亮纹与多条反射暗纹。

[0139] 也就是说，当触控点的个数为两个时，第一反射光分布包含第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2；以及第二反射光分布包含第一右侧反射结构光SR1、第二右侧反射结构光SR2。

[0140] 承上，当触控装置根据三角定位方式得出候选触控位置P1、P2、F1、F2时，控制器必须能判断触控点为候选触控位置P1、P2的组合，或是候选触控位置F1、F2的组合。此处利用图12B、图12C，讨论待测物体位于候选触控位置P1、P2的情形。

[0141] 请参见图12B，其是本发明的触控装置存在两个触控点时，第一感测器感测而得的左侧反射结构光与左侧位置索引关系的示意图。

[0142] 如前所述，当待测物体与感测器的相对距离越远的时候，反射结构光的反射亮纹与反射暗纹将较为集中，且反射亮纹的亮度相对较小。因此，控制器可进一步根据左侧位置索引与左侧反射结构光的对应关系，得出以下信息：

[0143] 与较小的左侧位置索引相对应的反射结构光，具有较窄的反射亮纹/反射暗纹。这代表了左侧夹角较小的触控点与第一感测器M1的相对距离较长。

[0144] 与较大的左侧位置索引相对应的反射结构光，具有较宽的反射亮纹/反射暗纹。这代表了左侧夹角较大的触控点与第一感测器M1的相对距离较短。

[0145] 比较候选触控位置(P1,P2)与候选触控位置(F1,F2)时，可以看出仅有候选触控位置(P1,P2)符合前述现象。是故，控制器可以根据第一感测器M1感测得出图12B的信息时，判断触控点为P1、P2。也因此，图12B中，与较小的左侧物索引相对应的是第二左侧反射结构光SL2、与较大的左侧物索引相对应的是第一左侧反射结构光SL1。

[0146] 请参见图12C，其是本发明的触控装置存在两个触控点时，第二感测器感测而得的左侧反射结构光与右侧位置索引关系的示意图。

[0147] 同样的，控制器可进一步根据右侧位置索引与右侧反射结构光的对应关系，得出以下信息：

[0148] 与较小的右侧位置索引相对应的反射结构光，具有较窄的反射亮纹/反射暗纹。这代表了右侧夹角较小的触控点与第二感测器M2的相对距离较长。

[0149] 与较大的右侧位置索引相对应的反射结构光，具有较宽的反射亮纹/反射暗纹。这代表了右侧夹角较大的触控点与第二感测器M2的相对距离较短。

[0150] 比较候选触控位置(P1,P2)与候选触控位置(F1,F2)时，可以看出仅有候选触控位置(P1,P2)符合前述现象。因此，控制器可以根据第二感测器M2感测得出图12C的信息时，判断触控点为P1、P2。也因此，图12C中，与较小的右侧物索引相对应的是第一左侧反射结构光SL1、与较大的左侧物索引相对应的是第二左侧反射结构光SL2。

[0151] 附带一提的是，当触控点的实际位置为候选触控位置F1、F2时，由于光点分布的相对关系也会改变。尽管此处不多说明其细节，但本领域技术人员仍能类推与应用前述做法。

[0152] 为了便于比较，以下利用图12比较两个触控点分别位于候选触控位置P1、P2，以及位于候选触控位置F1、F2时，感测器感测而得信息。

[0153] 请参见图13，其是汇整显示面板上有两个待测物体时，如何根据第一感测器与第二感测器产生的信息，判断候选触控位置(P1、P2)或(F1、F2)何者为触控点的示意图。

[0154] 如果第一感测器M1感测而得的两组反射结构光中，左侧位置索引数值较小的反射结构光具有较窄的反射亮纹(代表相对距离较远)、左侧位置索引数值较大的反射结构光具有较宽的反射亮纹(代表相对距离较近)。此外，若第二感测器M2感测而得的两组反射结构光中，右侧位置索引数值较小的反射结构光具有较宽的反射亮纹(代表相对距离较近)、右侧位置索引数值较大的反射结构光具有较窄的反射亮纹(代表相对距离较远)。此时，控制器便可判断两个待测物体所在的触控点为P1、P2。

[0155] 如果第一感测器M1感测而得的两组反射结构光中，左侧位置索引数值较小的反射结构光具有较宽的反射亮纹(代表待测物体O与第一感测器M1的相对距离较近)、左侧位置索引数值较大的反射结构光具有较窄的反射亮纹(代表待测物体O与第一感测器M1的相对距离较远)。

[0156] 此外，若第二感测器M2感测而得的两组反射结构光中，右侧位置索引数值较小的反射结构光具有较窄的反射亮纹(代表待测物体O与第二感测器M2的相对距离较远)、右侧位置索引数值较大的反射结构光具有较宽的反射亮纹(代表待测物体O与第二感测器M2的相对距离较近)。此时，控制器便可判断两个待测物体的位置为F1、F2。

[0157] 同理，当触控点的个数为三个时，第一反射光分布将包含第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2、第三左侧反射结构光SL3；以及第二反射光分布将包含第一右侧反射结构光SR1、第二右侧反射结构光SR2、第三右侧反射结构光SR3。

[0158] 其后，控制器可再进一步根据第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2、第三左侧反射结构光SL3、第一右侧反射结构光SR1、第二右侧反射结构光SR2，以及第三右侧反射结构光SR3，而自这些候选触控位置中，选取三个触控点的位置。

[0159] 请参见图14，其是应用本发明的触控装置与选择方法，判断三个待测物体的触控

点的的示意图。

[0160] 在此图中，假设共有三个待测物体(O1、O2、O3)位于显示面板的P1g1、P2g1、P3g1三个位置上。

[0161] 其中，第一待测物体O1与第一光机M1之间的连线L3，与显示面板的第四侧边IV形成左侧夹角θ11。第二待测物体O2与第一光机M1之间的连线L2，与显示面板的第四侧边IV形成左侧夹角θ12。第三待测物体O3与第一光机M1之间的连线L1，与显示面板的第四侧边IV形成左侧夹角θ13。

[0162] 然而，由三个左侧夹角与三个右侧夹角可能产生九个触控候选位置。其中，第一种排列方式由触控候选位置P1g1、触控候选位置P2g1、触控候选位置P3g1组成；第二种排列方式由触控候选位置P1g2、触控候选位置P2g2、触控候选位置P3g2组成；以及第三种排列方式由触控候选位置P1g3、触控候选位置P2g3、触控候选位置P3g3组成。

[0163] 同样的，本发明可通过第一感测器M1所感测而得的左侧反射结构光的反射亮纹/暗纹宽度比较，以及第二感测器M2所感测而得的右侧反射结构光的反射亮纹/暗纹宽度比较，判断待测物体实际的触控位置。

[0164] 请参见图15，其是汇整三个触控点形成的三种排列方式，由第一感测器与第二感测器产生的信息的示意图。以下的反射结构光均以位置索引顺序递增(对应于左/右侧夹角由小而大)的方向说明。

[0165] 如果触控点呈现第一种排列方式(P1g1、P2g1、P3g1)时，依照相对应的左侧位置索引顺序，第一感测器所感测到的反射结构光依序为：反射亮纹宽度较宽的反射结构光(代表触控点的相对距离较近)、反射亮纹宽度居中的反射结构光、反射亮纹宽度较窄的反射结构光(代表触控点的相对距离较远)。

[0166] 并且，依照相对应的右侧位置索引顺序，第二感测器所感测到的反射结构光依序为：反射亮纹宽度较宽的反射结构光(代表触控点与第二感测器的相对距离较近)、反射亮纹宽度居中的反射结构光、反射亮纹宽度较窄的反射结构光(代表触控点与第二感测器的相对距离较远)。

[0167] 换言之，当触控装置根据感测器的感测结果，发现反射结构光具有前述关系时，便能判断三个触控点形成第一种排列方式。

[0168] 如果触控点呈现第二种排列方式(P1g2、P2g2、P3g2)时，依照相对应的左侧位置索引顺序，第一感测器所感测到的反射结构光依序为：反射亮纹宽度居中的反射结构光、反射亮纹宽度较窄的反射结构光(代表触控点的相对距离较远)、反射亮纹宽度较宽的反射结构光(代表触控点的相对距离较近)。

[0169] 并且，依照相对应的右侧位置索引顺序，第二感测器M2所感测到的反射结构光依序为：反射亮纹宽度较窄的反射结构光(代表触控点与第二感测器M2的相对距离较远)、反射亮纹宽度较宽的反射结构光(代表触控点与第二感测器M2的相对距离较近)、反射亮纹宽度居中的反射结构光。

[0170] 换言之，当触控装置根据感测器的感测结果，发现反射结构光具有前述关系时，便能判断三个触控点形成第二种排列方式。

[0171] 如果触控点呈现第三种排列方式(P1g3、P2g3、P3g3)时，依照相对应的左侧位置索引顺序，第一感测器M1所感测到的反射结构光依序为：反射亮纹宽度较窄的反射结构光(代

表触控点与第一感测器M1的相对距离较远)、反射亮纹宽度较宽的反射结构光(代表触控点与第一感测器的相对距离较近)、反射亮纹宽度居中的反射结构光。

[0172] 并且,依照相对应的右侧位置索引顺序,第二感测器M2所感测到的反射结构光依序为:反射亮纹宽度居中的反射结构光、反射亮纹宽度较窄的反射结构光(代表触控点与第二感测器M2的相对距离较远)、反射亮纹宽度较宽的反射结构光(代表触控点与第二感测器M2的相对距离较近)。

[0173] 换言之,当触控装置根据感测器的感测结果,发现反射结构光具有前述关系时,便能判断三个触控点形成第三种排列方式。

[0174] 由于触控点的位置呈现这三种排列方式时,感测器所感测得到的位置索引/反射结构光顺序具有特殊性。因此,本发明的触控装置与选取方法便可据以自多个候选触控位置中,判断待测物体所在的触控点。

[0175] 附带一提的是,若触控装置使用的是消光边条时,第一反射光分布除了包含第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2外,还包含至少一左侧消光区段。同样的,第二反射光分布除了包含第一右侧反射结构光SR1、第二右侧反射结构光SR2外,还包含至少一右侧消光区段。其中,左侧消光区段与右侧消光区段相当于消光边条未被触控点遮蔽的部分。

[0176] 举例来说,当第一触控点P1与第二触控点P2分别位于显示面板的侧边时,存在一个左侧消光区块。若其中一个触控点位于一个侧边,另外一个触控点位于显示面板的显示区域内,则存在两个左侧消光区块。或者,当两个触控点均位于显示面板内部时,则存在三个左侧消光区块。

[0177] 请参见图16,其是本发明的选取方法应用于触控板上,自多个候选触控位置中,选取至少二个触控点的位置的流程图。下述的左侧分支流程与右侧分支流程可同时或先后进行。若以先后方式进行时,其先后顺序亦毋须限定。

[0178] 在左侧分支的流程中:首先驱动第一光源产生第一初始结构光(步骤S11)。其中,待测物体反射第一初始结构光而形成第一反射光分布。接着,通过第一感测器感测第一反射光分布所包含的第一左侧反射结构光、第二左侧反射结构光(步骤S13)。

[0179] 在右侧分支的流程中:首先驱动第二光源产生第二初始结构光(步骤S12)。其中,待测物体反射第二初始结构光而形成第二反射光分布。接着,通过第二感测器感测第二反射光分布所包含的第一右侧反射结构光、第二右侧反射结构光(步骤S14)。

[0180] 于两侧分支流程结束后,控制器再根据第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2、第一右侧反射结构光SR1,以及第二右侧反射结构光SR2的特性,而自候选触控位置中,选取与待测物体相对应的触控点(步骤S17)。

[0181] 其中,步骤S17的实际做法会根据所要判断的基础为反射亮纹或反射暗纹而有变化。如前所述,第一左侧反射结构光SL1、第二左侧反射结构光SL2、第一右侧反射结构光SR1,以及第二右侧反射结构光SR2均各自包含多个反射亮纹与反射暗纹,这些反射亮纹与反射暗纹具有相同的特性。

[0182] 即,当触控点越靠近感测器时,相对应产生的反射结构光中,反射亮纹/反射暗纹的宽度较宽。因此,以下的说明仅以反射亮纹为例。关于反射暗纹的应用,可由本领域技术人员应用而不详述。

[0183] 简言之，步骤S17首先根据第一感测器M1的感测结果，比较第一左侧反射结构光SL1的反射亮纹宽度、第二左侧反射结构光SL2的反射亮纹宽度(相当于左侧相对距离比较结果)。以及根据第二感测器M2的感测结果，比较第一右侧反射结构光SR1的反射亮纹宽度、第二右侧反射结构光SR2的反射亮纹宽度(相当于右侧相对距离比较结果)。

[0184] 以下，利用图17A说明控制器如何根据第一左侧反射结构光SL1的反射亮纹宽度W_bl1、第二左侧反射结构光SL2的反射亮纹宽度W_bl2的比较，得出第一左侧相对距离Dist(P1,M1)、第二左侧相对距离Dist(P2,M1)间的左侧相对距离比较结果。

[0185] 以及利用图17B说明控制器如何根据第一右侧反射结构光SR1的反射亮纹宽度W_br1、第二右侧反射结构光SR2的反射亮纹宽度W_Br2比较，得出第一右侧相对距离Dist(P1,M2)、第二右侧相对距离Dist(P2,M2)间的右侧相对距离比较结果。

[0186] 请参见图17A，其是控制器产生左侧相对距离比较结果的细部流程图。

[0187] 首先，比较第一左侧反射结构光SL1的反射亮纹的宽度W_bl1，以及第二左侧反射结构光SL2的反射亮纹的宽度W_bl2(步骤S161)。

[0188] 当第一左侧反射结构光SL1的反射亮纹的宽度W_bl1，大于第二左侧反射结构光SL2的反射亮纹的宽度W_bl2时，控制器可判断出第一左侧相对距离Dist(P1,M1)小于第二左侧相对距离Dist(P2,M1)(步骤S163)。即，根据(W_bl1>W_bl2)的关系式而判断Dist(P1,M1)<Dist(P2,M1)。

[0189] 当第一左侧反射结构光SL1的反射亮纹的宽度W_bl1，小于第二左侧反射结构光SL2的反射亮纹的宽度W_bl2时，控制器可判断出第一左侧相对距离Dist(P1,M1)大于第二左侧相对距离Dist(P2,M1)(步骤S165)。即，根据(W_bl1<W_bl2)的关系式而判断Dist(P1,M1)>Dist(P2,M1)。

[0190] 因此，若有两个待测物体时，左侧相对距离比较结果为以下两种情形的一个：

[0191] 其一为Dist(P1,M1)<Dist(P2,M1)；其二则是Dist(P1,M1)>Dist(P2,M1)。

[0192] 请参见图17B，其是控制器产生右侧相对距离比较结果的细部流程图。

[0193] 首先，比较第一右侧反射结构光SR1的反射亮纹的宽度W_br1，以及第二右侧反射结构光SR2的反射亮纹的宽度W_br2(步骤S171)。

[0194] 当第一右侧反射结构光SR1的反射亮纹的宽度W_br1，大于第二右侧反射结构光SR2的反射亮纹的宽度W_br2时，控制器可判断出第一右侧相对距离小于第二右侧相对距离(步骤S173)。即，根据(W_br1>W_br2)的关系式而判断Dist(P1,M2)<Dist(P2,M2)。

[0195] 当第一右侧反射结构光SR1的反射亮纹的宽度W_br1，小于第二右侧反射结构光SR2的反射亮纹的宽度W_br2时，控制器可判断出第一右侧相对距离Dist(P1,M2)大于第二右侧相对距离Dist(P2,M2)(步骤S175)。即，根据(W_br1<W_br2)的关系式而判断Dist(P1,M2)>Dist(P2,M2)。

[0196] 因此，若有两个待测物体时，右侧相对距离比较结果为以下两种情形的一个：

[0197] 其一为Dist(P1,M2)<Dist(P2,M2)；其二则是Dist(P1,M2)>Dist(P2,M2)。

[0198] 一旦控制器得出左侧相对距离比较结果、右侧相对距离比较结果后，便能由候选触控位置中，正确的选择触控点。

[0199] 当触控点的个数增加时，候选触控位置的个数也会增加。此时，亦可以类推本发明的实施例而排除其中的鬼点，进而选取实际的触控点位置。本发明的左侧反射结构光的个

数、右侧反射结构光的个数根据触控点的个数而决定。即，当触控点的个数增加时，这些左侧反射结构光的个数、这些右侧反射结构光的个数亦同样随着增加。

[0200] 此外，根据本发明的构想，光源与感测器所设置于触控板的位置并不以此为限。本发明所提出利用反射结构光判断相对距离的方式，亦可由本领域技术人员根据应用的需要而调整控制器判断触控点位置。

[0201] 综上所述，虽然本发明已以诸项实施例揭示如上，然其并非用以限定本发明。本领域技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，可作各种的更动与润饰。因此，本发明的保护范围是以本发明的权利要求为准。

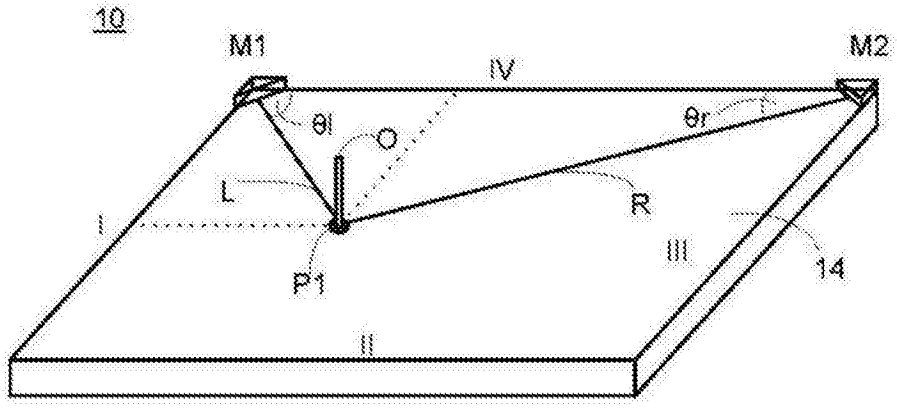

10
M1
M2
IV
θl
O
θr
L
R
I
III
14
P1
II

图1A

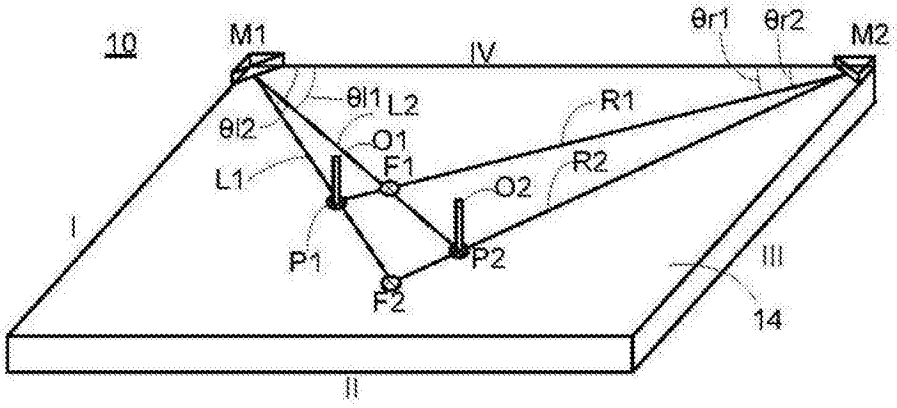

10
M1
θr1
θr2
M2
IV
θl1
L2
R1
θl2
O1
F1
R2
L1
O2
I
P1
P2
III
F2
14
II

图1B

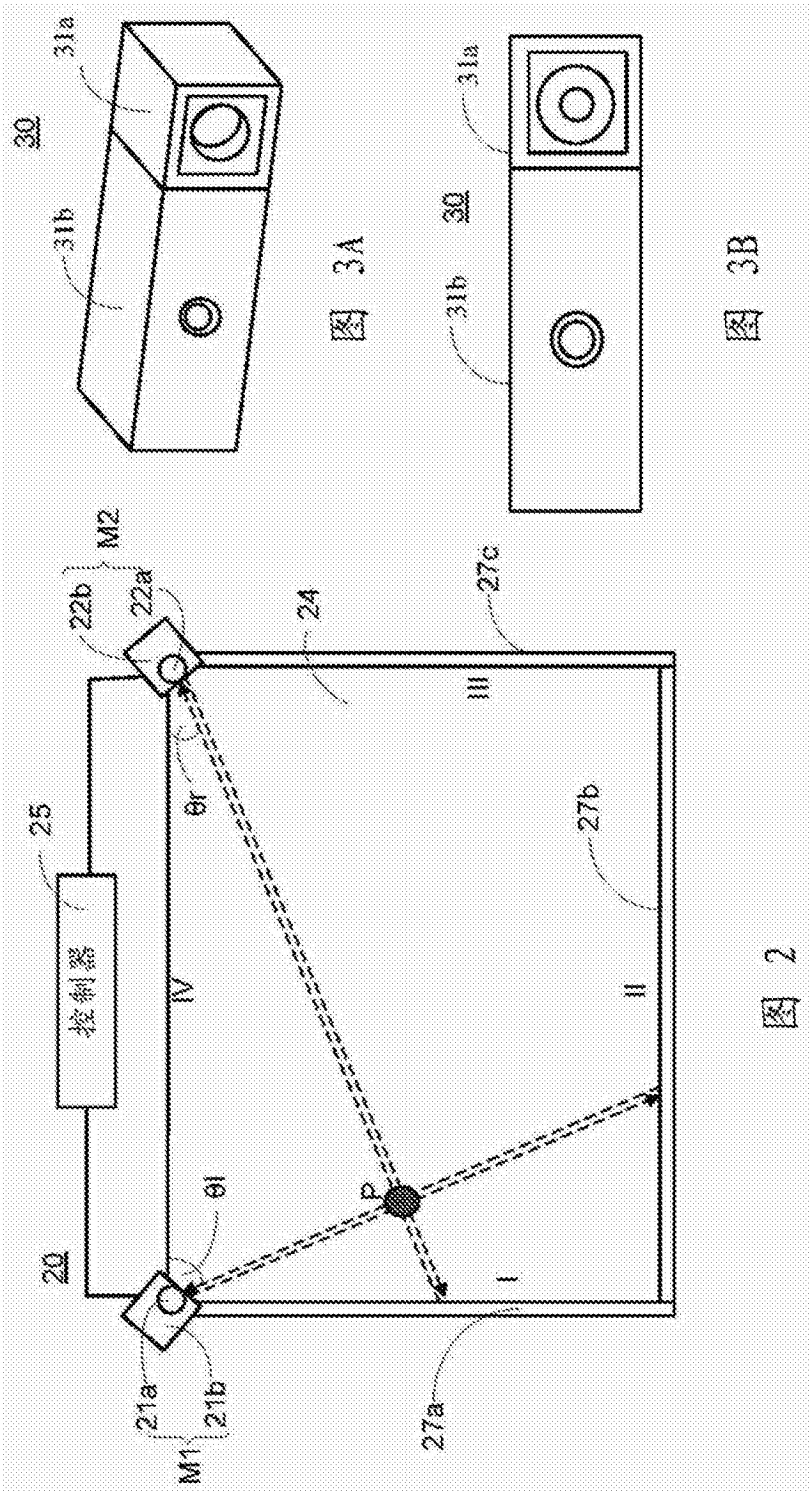

30
31a
31b
30
31a
31b
M2
22b
22a
24
27c
III
25
控制器
θr
27b
IV
II
20
θi
P
I
21a
21b
M1
27a

图 3A

图 3B

图 2

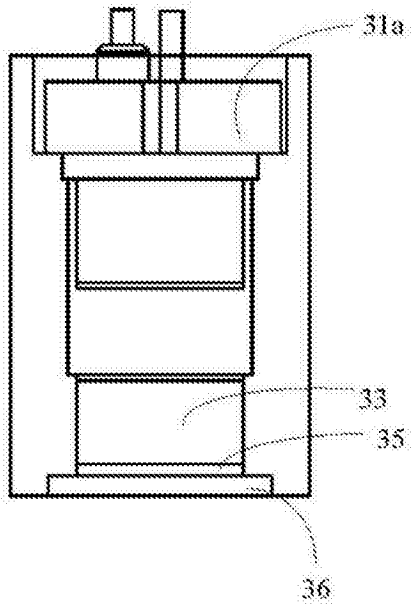


图3C

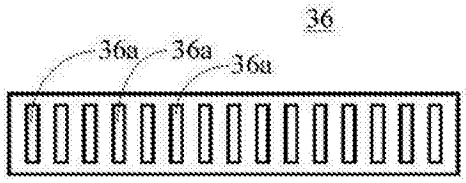


图4A

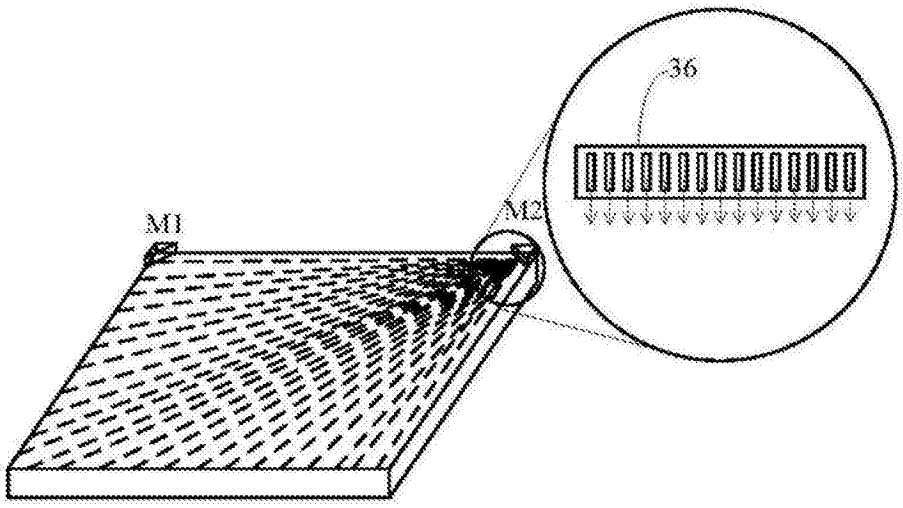


图4B

左侧夹角	0.....90
左侧位置索引	1.....512

图5A

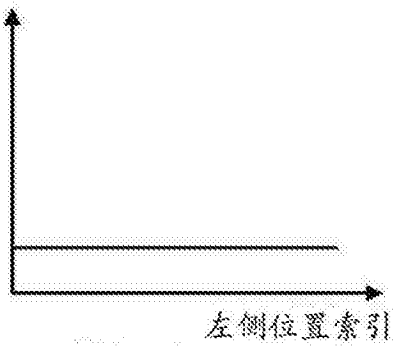


图5B

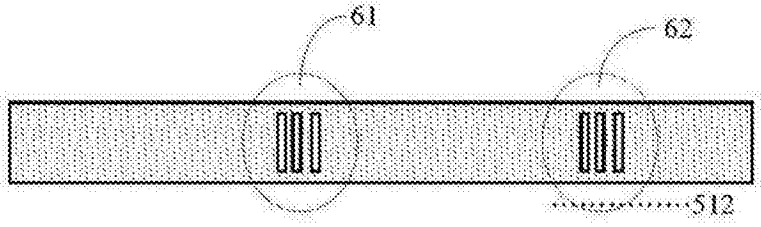


图6

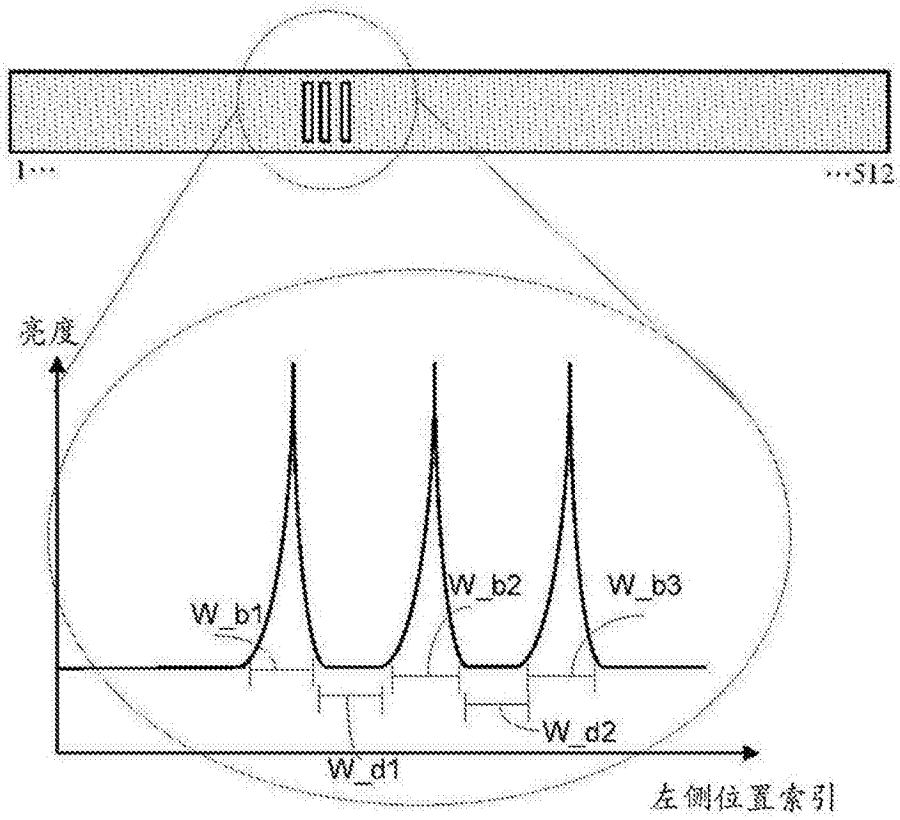


图7A

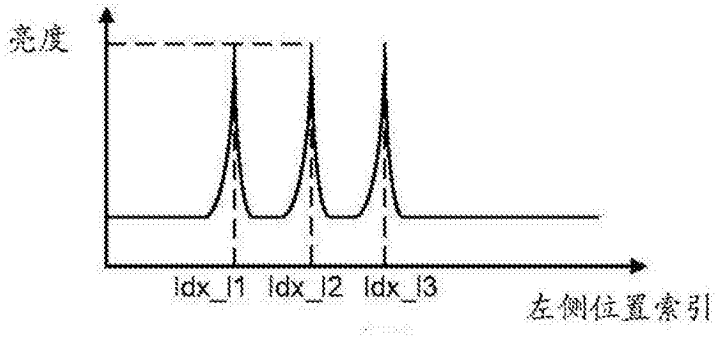

亮度
Idx_l1
Idx_l2
Idx_l3
左侧位置索引

图7B

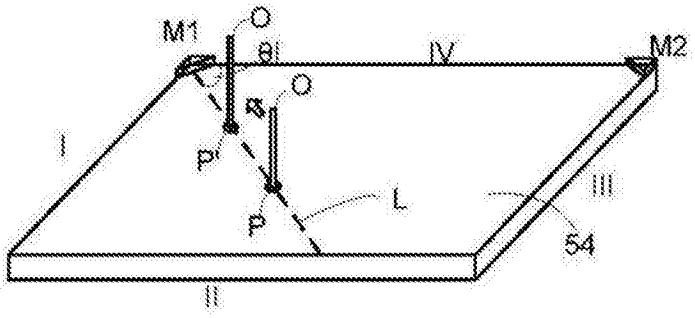

M1
O
θi
IV
M2
O
I
P'
P
L
III
54
II

图8

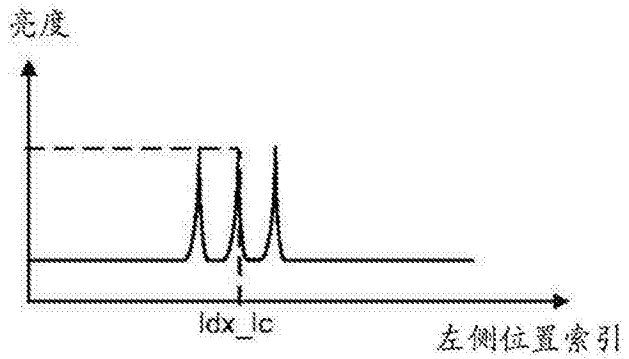

亮度
Idx_lc
左侧位置索引

图9A

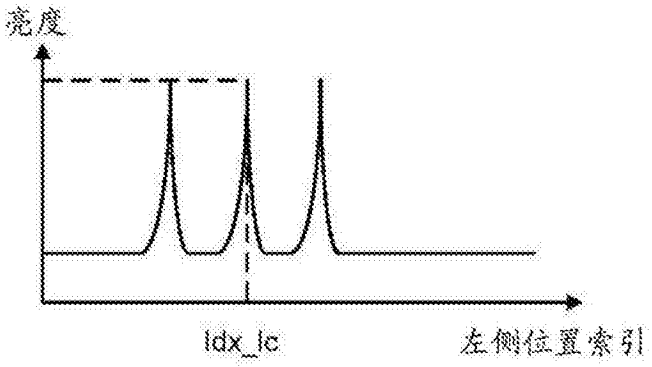

亮度
Idx_lc
左侧位置索引

图9B

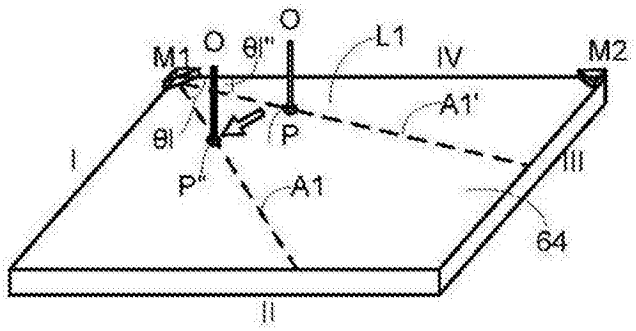

M1
O
θi"
O
L1
IV
M2
A1'
θi
P
I
III
P'
A1
64
II

图10

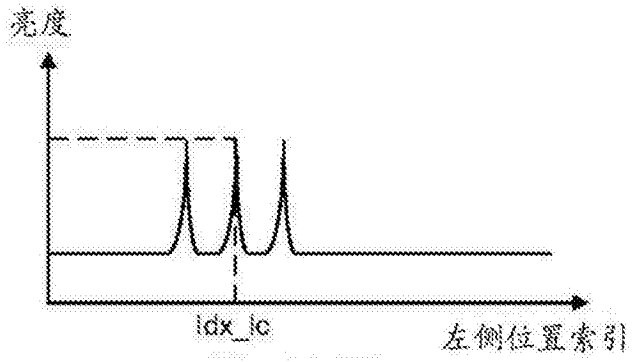

亮度
Idx_lc
左侧位置索引

图11A

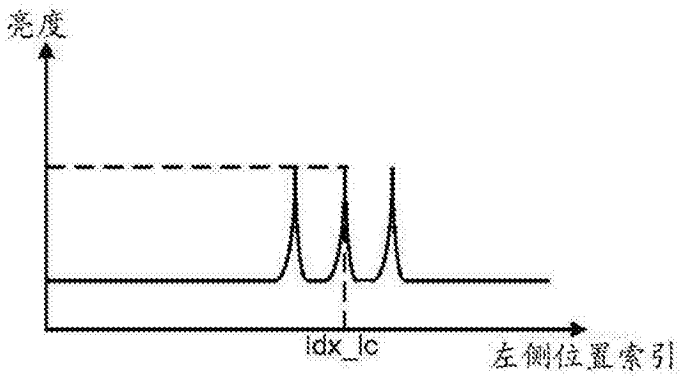


图11B

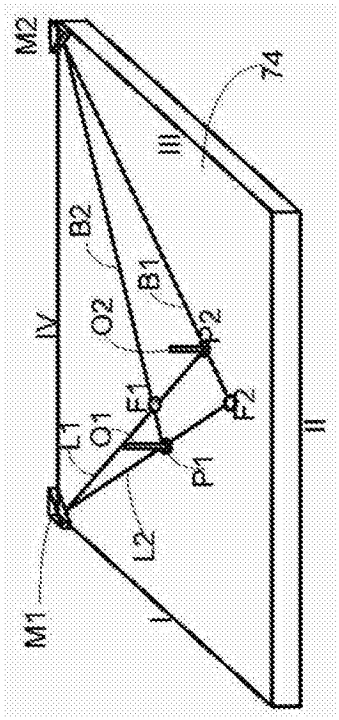


图12A

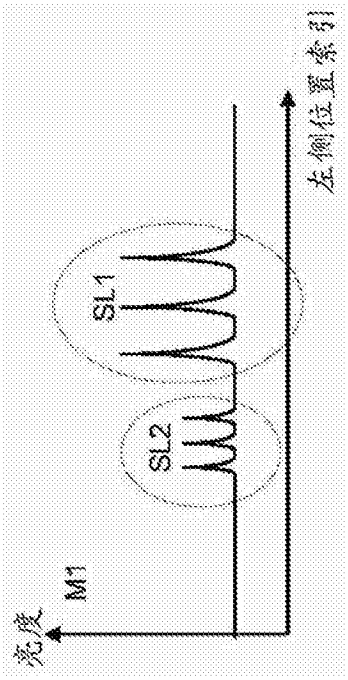


图12B

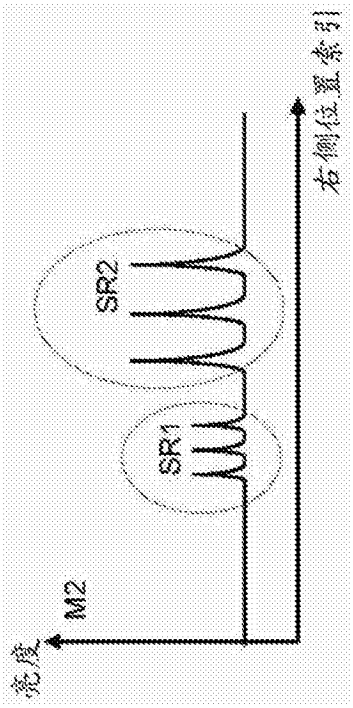


图12C

	第一感测器		第二感测器	
位置索引	小→大		小→大	
P1, P2	较远 / 窄 P2	较远 / 宽 P1	较远 / 宽 P1	较远 / 窄 P2
F1, F2	较远 / 宽 F1	较远 / 窄 F2	较远 / 窄 F2	较远 / 宽 F1

图13

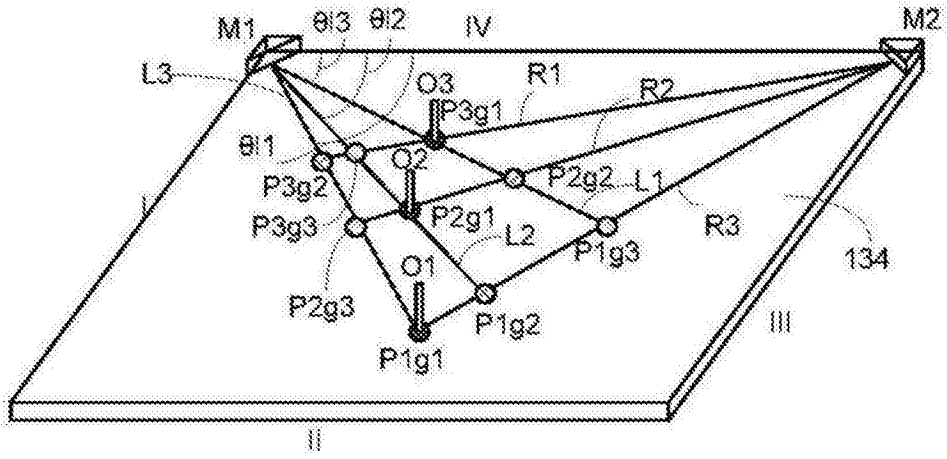


图14

	第一感测器			第二感测器		
位置索引	小 -> 大			小 -> 大		
G1	較近 / 寬 P3g1	中 P2g2	較遠 / 窄 P1g3	較近 / 寬 P3g1	中 P2g1	較遠 / 窄 P1g1
G2	中 P2g2	較遠 / 窄 P1g2	較近 / 寬 P3g2	較近 / 寬 P3g2	較近 / 寬 P2g2	中 P1g2
G3	較遠 / 窄 P1g3	較近 / 寬 P3g3	中 P2g3	中 P3g3	較遠 / 窄 P2g3	較近 / 寬 P1g3

图15

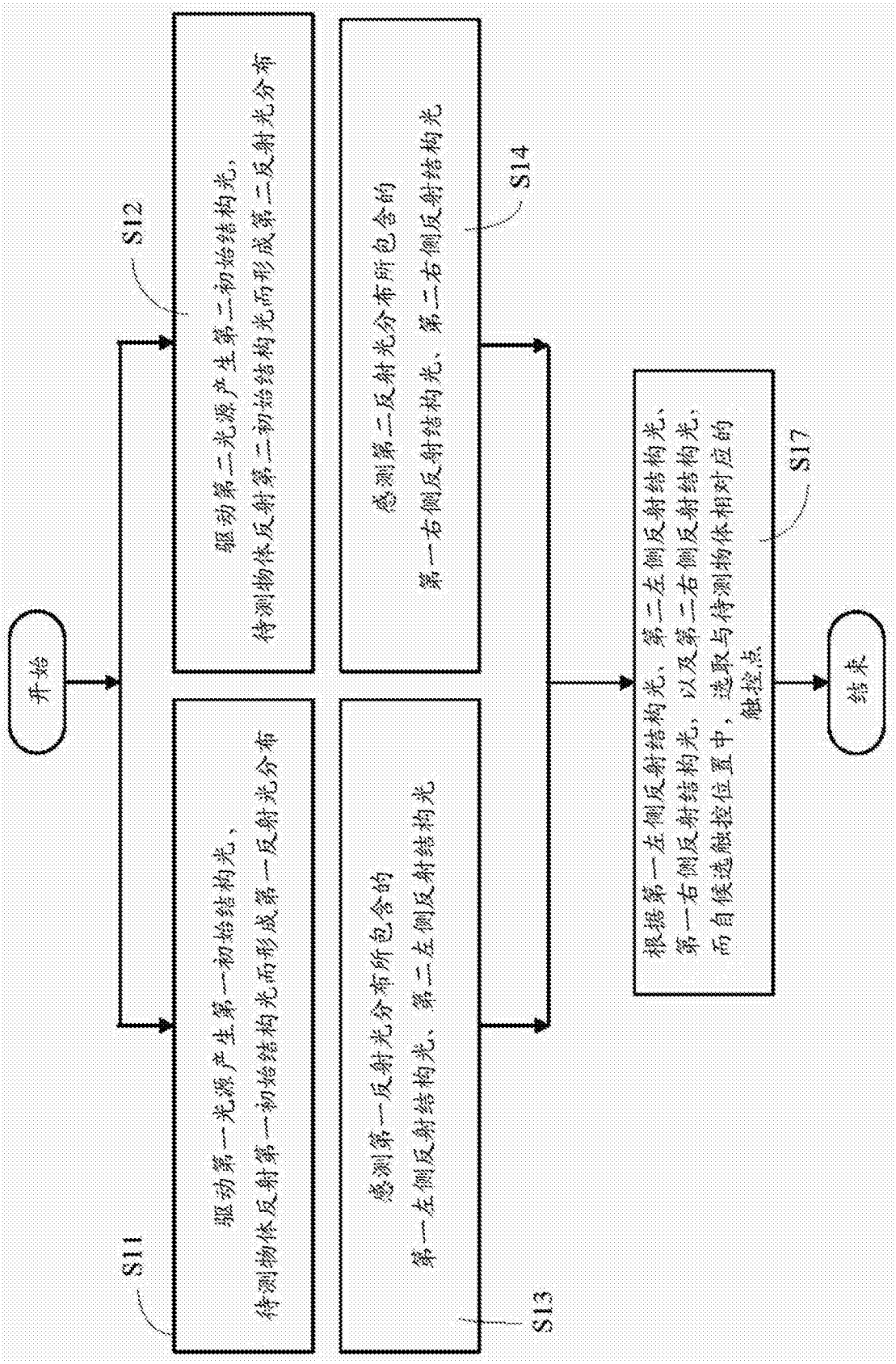

开始
S11
驱动第一光源产生第一初始结构光，
待测物体反射第一初始结构光而形成第一反射光分布
S12
驱动第二光源产生第二初始结构光，
待测物体反射第二初始结构光而形成第二反射光分布
S13
感测第一反射光分布所包含的
第一左侧反射结构光、第二左侧反射结构光
S14
感测第二反射光分布所包含的
第一右侧反射结构光、第二右侧反射结构光
S17
根据第一左侧反射结构光、第二左侧反射结构光、
第一右侧反射结构光、以及第二右侧反射结构光，
而自候选触控位置中，选取与待测物体相对应的
触控点
结束

图16

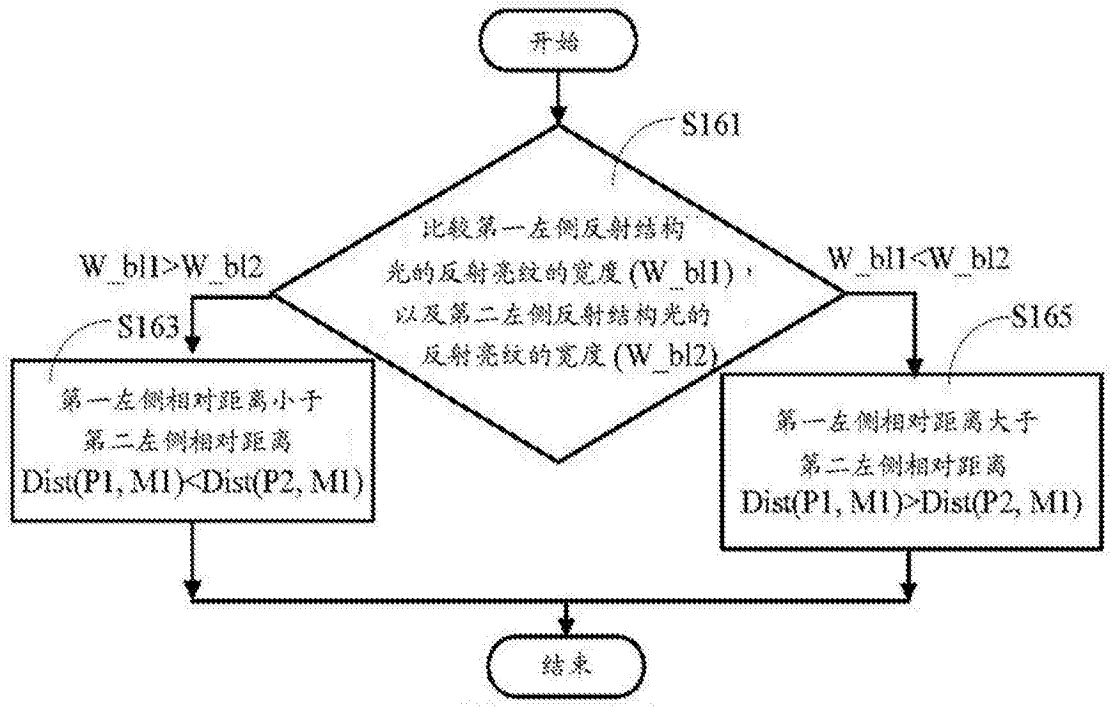

开始
S161
比較第一左側反射結構光的反射亮紋的寬度(W_bl1)，以及第二左側反射結構光的反射亮紋的寬度(W_bl2)
W_bl1>W_bl2
W_bl1<W_bl2
S163
第一左側相對距離小于第二左側相對距離
Dist(P1, M1)<Dist(P2, M1)
S165
第一左側相對距離大于第二左側相對距離
Dist(P1, M1)>Dist(P2, M1)
結束

图17A

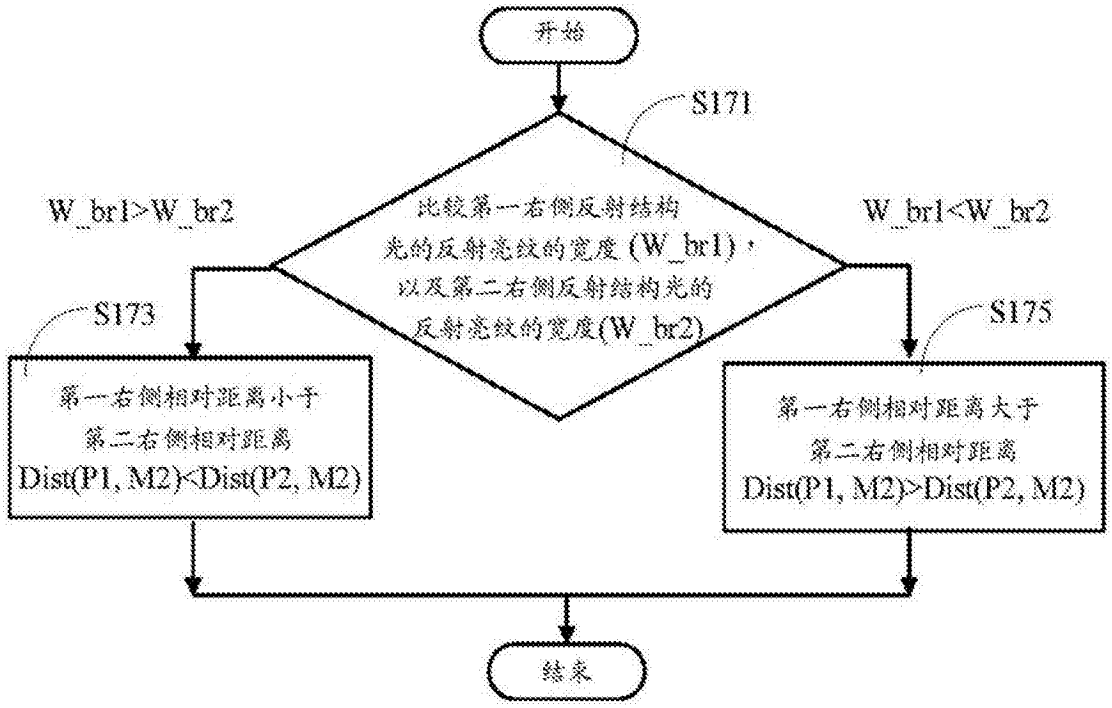

开始
S171
比較第一右側反射結構光的反射亮紋的寬度(W_br1)，以及第二右側反射結構光的反射亮紋的寬度(W_br2)
W_br1>W_br2
W_br1<W_br2
S173
第一右側相對距離小于第二右側相對距離
Dist(P1, M2)<Dist(P2, M2)
S175
第一右側相對距離大于第二右側相對距離
Dist(P1, M2)>Dist(P2, M2)
結束

图17B