(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 103425353 B
(45)授权公告日 2016.10.26

(21)申请号 201210185951.1

(22)申请日 2012.06.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103425353 A

(43)申请公布日 2013.12.04

(30)优先权数据
101118725 2012.05.25 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 张洵豪 陈裕彦 张竣超 魏守德 谢昇宪

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司 72003
代理人 张龙哺 冯志云

(51)Int.Cl.
G06F 3/042(2006.01)
G06F 3/01(2006.01)

(56)对比文件
US 6421042 B1,2002.07.16,
US 2010201639 A1,2010.08.12,
CN 1635541 A,2005.07.06,
CN 102023762 A,2011.04.20,

审查员 刘展

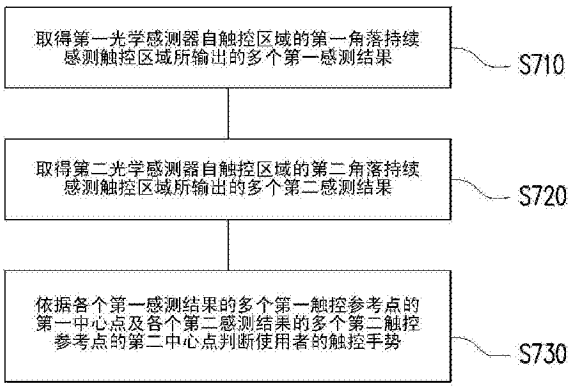
权利要求书4页 说明书15页 附图7页

(54)发明名称

光学触控模块及其手势判定方法

(57)摘要

本发明公开了一种光学触控模块及其手势判定方法。手势判定方法包括下列步骤。取得第一光学感测器自触控区域的第一角落持续感测触控区域所输出的多个第一感测结果。取得第二光学感测器自触控区域的第二角落持续感测触控区域所输出的多个第二感测结果。依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的第二中心点判断手势。本发明依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的中心点判断使用者的触控手势。由此，光学触控模块可准确的判断使用者的触控手势而不须确定多个触控点的位置，进而提升光学触控模块的触控便利性。



CN 103425353 B

1.一种光学触控模块，包括：

一第一光学感测器，对应一触控区域的一第一角落而配置，用以持续感测该触控区域并输出多个第一感测结果；

一第二光学感测器，对应该触控区域的一第二角落而配置，用以持续感测该触控区域并输出多个第二感测结果；以及

一处理单元，耦接该第一光学感测器及该第二光学感测器，并依据所述多个第一感测结果的多个第一触控参考点的一第一中心点及所述多个第二感测结果的多个第二触控参考点的一第二中心点判断一手势；其中，所述第一中心点和所述第二中心点的移动方向与所述第一光学感测器和所述第二光学感测器的感光像素的位置编号由小至大的排列方向相关；

其中该第一光学感测器的多个第一感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于该触控区域的一第一侧至该触控区域的一第二侧的一第一方向，该第二光学感测器的多个第二感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于该触控区域的一第三侧至该第一侧的一第二方向，该第一角落为该第一侧及该第二侧所形成，该第二角落为该第一侧及该第三侧所形成。

2.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点沿该第一方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点沿该第二方向移动的移动量大于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向该第二侧移动。

3.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点沿该第一方向的相反方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点沿该第二方向的相反方向移动的移动量大于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向该第三侧移动。

4.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点沿该第一方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点沿该第二方向的相反方向移动的移动量大于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向相对于该第一侧的该触控区域的一第四侧移动。

5.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点沿该第一方向的相反方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点沿该第二方向移动的移动量大于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向该第一侧移动。

6.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点的移动量小于等于一预设值及该第二中心点沿该第二方向移动的移动量大于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向该第一角落移动。

7.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点的移动量小于等于一预设值及该第二中心点沿该第二方向的相反方向移动的移动量大于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向相对于该第一角落的该触控区域的一第三角落移动。

8.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点沿该第一方向的相反方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点的移动量小于等于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向该第二角落移动。

9.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点沿该第一方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点的移动量小于等于该预设值时，该处理单元判断该手势为朝向相对于该第二角落的该触控区域的一第四角落移动。

10.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点及该第二中心点的移动量小于等于一预设值且所述多个第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及所述多个第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距周期性地变大及变小时，该处理单元判断该手势为原地画圆。

11.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点及该第二中心点的移动量小于等于一预设值且所述多个第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及所述多个第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变小时，该处理单元判断该手势为捏取。

12.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当该第一中心点及该第二中心点的移动量小于等于一预设值且所述多个第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及所述多个第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变大时，该处理单元判断该手势为展开。

13.如权利要求1所述的光学触控模块，其中当处理单元依据该第一中心点及该第二中心点判断该触控区域的多个触控点为依序朝向该第一角落、该第二角落、相对于该第一角落的一第三角落及相对于该第二角落的一第四角落移动或依序朝向该第一角落、该第四角落、该第三角落及该第二角落移动时，该处理单元判断该手势为画圆。

14.如权利要求1所述的光学触控模块，其中该处理单元依据出现所述多个第一触控参考点且连续的所述多个第一感测结果及出现所述多个第二触控参考点且连续的该第二感测结果判断该手势。

15.如权利要求1所述的光学触控模块，还包括：

多个吸光条，分别对应该触控区域的多个侧而配置；

其中，所述多个第一触控参考点及所述多个第二触控参考点分别为一亮点。

16.如权利要求1所述的光学触控模块，还包括：

多个反光条，分别对应该触控区域的多个侧而配置；

其中，所述多个第一触控参考点及所述多个第二触控参考点分别为一暗点。

17.一种光学触控模块的手势判定方法，包括：

取得一第一光学感测器自一触控区域的一第一角落持续感测该触控区域所输出的多个第一感测结果；

取得一第二光学感测器自该触控区域的一第二角落持续感测该触控区域所输出的多个第二感测结果；以及

依据所述多个第一感测结果的多个第一触控参考点的一第一中心点及所述多个第二感测结果的多个第二触控参考点的一第二中心点判断一手势；其中，所述第一中心点和所述第二中心点的移动方向与所述第一光学感测器和所述第二光学感测器的感光像素的位置编号由小至大的排列方向相关；

其中该第一光学感测器的多个第一感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于该触控区域的一第一侧至该触控区域的一第二侧的一第一方向，该第二光学感测器多个第二感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于该触控区域的一第三侧至该第一侧的一第二方向，该第一角落为该第一侧及该第二侧所形成，该第二角落为该第一侧及该第三侧所形成。

18.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第

二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点沿该第一方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点沿该第二方向移动的移动量大于该预设值时，判断该手势为朝向该第二侧移动。

19.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点沿该第一方向的相反方向移动的移动量大于一预设值、该第二中心点沿该第二方向的相反方向移动的移动量大于该预设值时，判断该手势为朝向该第三侧移动。

20.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点沿该第一方向移动的移动量大于一预设值、该第二中心点沿该第二方向的相反方向移动的移动量大于该预设值时，判断该手势为朝向相对于该触控区域的该第一侧的该触控区域的一第四侧移动。

21.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点沿该第一方向的相反方向移动的移动量大于一预设值、该第二中心点沿该第二方向移动的移动量大于该预设值时，判断该手势为朝向该第一侧移动。

22.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点的移动量小于等于一预设值、该第二中心点沿该第二方向移动的移动量大于该预设值时，判断该手势为朝向该第一角落移动。

23.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点的移动量小于等于一预设值及该第二中心点沿该第二方向的相反方向移动的移动量大于该预设值时，判断该手势为朝向相对于该第一角落的该触控区域的一第三角落移动。

24.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点沿该第一方向的相反方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点的移动量小于等于该预设值时，判断该手势为朝向该第二角落移动。

25.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点沿该第一方向移动的移动量大于一预设值及该第二中心点的移动量小于等于该预设值时，判断该手势为朝向相对于该第二角落的该触控区域的一第四角落移动。

26.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点及该第二中心点的移动量小于等于一预设值且所述多个第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及所述多个第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距周期性地变大及变小时，判断该手势为原地画圆。

27.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点及该第二中心点的移动量小于等于一预设值且所述多个第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及所述多个第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变小时，判断该手势为捏取。

28.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点、以及所述多个第二触控参考点彼此之间的一第二间距判断该手势的步骤包括：

当该第一中心点及该第二中心点的移动量小于等于一预设值且所述多个第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及所述多个第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变大时，判断该手势为展开。

29.如权利要求17所述的光学触控模块的手势判定方法，其中依据所述多个第一感测结果的所述多个第一触控参考点的该第一中心点及所述多个第二感测结果的所述多个第二触控参考点的该第二中心点判断该手势的步骤包括：

当依据该第一中心点及该第二中心点判断该触控区域的多个触控点为依序朝向该第一角落、该第二角落、相对于该第一角落的一第三角落及相对于该第二角落的一第四角落移动或依序朝向该第一角落、该第四角落、该第三角落及该第二角落移动时，判断该手势为画圆。

光学触控模块及其手势判定方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种触控模块及其手势判定方法，且特别是有关于一种光学触控模块及其手势判定方法。

背景技术

[0002] 近年来，随着信息技术、无线移动通讯和信息家电等各项应用的快速发展，为了达到更便利、体积更轻巧化，以及更人性化的目的，许多信息产品的输入装置已由传统的键盘或鼠标等转变为触控模块。触控模块设计大致可区分为电阻式、电容式、光学式、声波式以及电磁式等，并且光学式触控模块的触控机制适合应用在大尺寸的显示面板。在显示面板的尺寸渐逐变大的情况下，光学触控模块的使用也随之普及。

[0003] 随着多点触控(Multi-touch)技术的出现，具有多点触控技术的触控模块则被使用，以赋予使用者更直觉的操作体验。此外，由多点触控技术所衍生的触控手势(gesture)可直觉式的开启操作功能，使得触控模块的整体操作可更便利。一般而言，触控模块在找到多个触控点后，依据这些触控点的变化来判定触控手势，据此开启对应的操作功能。然而，在光学触控模块中，多个触控点的判断动作会较复杂，因此如何通过光学触控模块进行触控手势的判定则为提升光学触控模块的触控便利性的一个重要课题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种光学触控模块及其手势判定方法，其可直接判定触控手势而不用判定触控点，据此可提升光学触控模块的触控便利性。

[0005] 本发明提出一种光学触控模块，包括第一光学感测器、第二光学感测器及处理单元。第一光学感测器对应一触控区域的第一角落而配置，用以持续感测触控区域并输出多个第一感测结果。第二光学感测器对应触控区域的第二角落而配置，用以持续感测触控区域并输出多个第二感测结果。处理单元耦接第一光学感测器及第二光学感测器，并依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的第二中心点判断一手势。

[0006] 在本发明的一实施例中，第一光学感测器的多个第一感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于触控区域的第一侧至触控区域的第二侧的第一方向，第二光学感测器的多个第二感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于触控区域的第三侧至第一侧的的第二方向，第一角落为第一侧及第二侧所形成，第二角落为第一侧及第三侧所形成。

[0007] 在本发明的一实施例中，当第一中心点沿第一方向移动的移动量大于预设值及第二中心点沿第二方向移动的移动量大于预设值时，处理单元判断手势为朝向第二侧移动。

[0008] 在本发明的一实施例中，当第一中心点沿第一方向的相反方向移动的移动量大于预设值及第二中心点沿第二方向的相反方向移动的移动量大于预设值时，处理单元判断手势为朝向第三侧移动。

[0009] 在本发明的一实施例中，当第一中心点沿第一方向移动的移动量大于预设值及第

二中心点沿第二方向的相反方向移动的移动量大于预设值时，处理单元判断手势为朝向相对于第一侧的触控区域的第四侧移动。

[0010] 在本发明的一实施例中，当第一中心点沿第一方向的相反方向移动的移动量大于预设值及第二中心点沿第二方向移动的移动量大于预设值时，处理单元判断手势为朝向第一侧移动。

[0011] 在本发明的一实施例中，当第一中心点的移动量小于等于预设值及第二中心点沿第二方向移动的移动量大于预设值时，处理单元判断手势为朝向第一角落移动。

[0012] 在本发明的一实施例中，当第一中心点的移动量小于等于预设值及第二中心点沿第二方向的相反方向移动的移动量大于预设值时，处理单元判断手势为朝向相对于第一角落的触控区域的第三角落移动。

[0013] 在本发明的一实施例中，当第一中心点沿第一方向的相反方向移动的移动量大于预设值及第二中心点的移动量小于等于预设值时，处理单元判断手势为朝向第二角落移动。

[0014] 在本发明的一实施例中，当第一中心点沿第一方向移动的移动量大于预设值及第二中心点的移动量小于等于预设值时，处理单元判断手势为朝向相对于第二角落的触控区域的第四角落移动。

[0015] 在本发明的一实施例中，当第一中心点及第二中心点的移动量小于等于预设值且这些第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及这些第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距周期性地变大及变小时，处理单元判断手势为原地画圆。

[0016] 在本发明的一实施例中，当第一中心点及第二中心点的移动量小于等于预设值且这些第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及这些第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变小时，处理单元判断手势为捏取。

[0017] 在本发明的一实施例中，当第一中心点及第二中心点的移动量小于等于预设值且这些第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及这些第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变大时，处理单元判断手势为展开。

[0018] 在本发明的一实施例中，当处理单元依据第一中心点及第二中心点判断触控区域的多个触控点为依序朝向第一角落、第二角落、相对于第一角落的第三角落及相对于第二角落的第四角落移动或依序朝向第一角落、第四角落、第三角落及第二角落移动时，处理单元判断手势为画圆。

[0019] 在本发明的一实施例中，处理单元依据出现这些第一触控参考点且连续的这些第一感测结果及出现这些第二触控参考点且连续的第二感测结果判断手势。

[0020] 在本发明的一实施例中，光学触控模块还包括多个吸光条，分别对应触控区域的多个侧而配置，其中，这些第一触控参考点及这些第二触控参考点分别为一亮点。

[0021] 在本发明的一实施例中，光学触控模块还包括多个反光条，分别对应触控区域的多个侧而配置，其中，这些第一触控参考点及这些第二触控参考点分别为一暗点。

[0022] 本发明也提出一种光学触控模块的手势判定方法，包括下列步骤。取得第一光学感测器自触控区域的第一角落持续感测触控区域所输出的多个第一感测结果。取得第二光学感测器自触控区域的第二角落持续感测触控区域所输出的多个第二感测结果。依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的多个第二触控

参考点的第二中心点判断手势。

[0023] 在本发明的一实施例中，第一光学感测器的多个第一感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于触控区域的一第一侧至触控区域的一第二侧的一第一方向，第二光学感测器多个第二感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于触控区域的一第三侧至第一侧的的一第二方向，第一角落为第一侧及第二侧所形成，第二角落为第一侧及第三侧所形成。

[0024] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点沿第一方向移动的移动量大于预设值及第二中心点沿第二方向移动的移动量大于预设值时，判断手势为朝向第二侧移动。

[0025] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点沿第一方向的相反方向移动的移动量大于预设值、第二中心点沿第二方向的相反方向移动的移动量大于预设值时，判断手势为朝向第三侧移动。

[0026] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点沿第一方向移动的移动量大于预设值、第二中心点沿第二方向的相反方向移动的移动量大于预设值时，判断手势为朝向相对于触控区域的第一侧的触控区域的第四侧移动。

[0027] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点沿第一方向的相反方向移动的移动量大于预设值、第二中心点沿第二方向移动的移动量大于预设值时，判断手势为朝向第一侧移动。

[0028] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点的移动量小于等于预设值、第二中心点沿第二方向移动的移动量大于预设值时，判断手势为朝向第一角落移动。

[0029] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点的移动量小于等于预设值、第二中心点沿第二方向的相反方向移动的移动量大于预设值时，判断手势为朝向相对于第一角落的触控区域的第三角落移动。

[0030] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点沿第一方向的相反方向移动的移动量大于预设值、第二中心点的移动量小于等于预设值时，判断手势为朝向第二角落移动。

[0031] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点沿第一方向移动的移动量大于预设值、第二中心点的移动量小于等于预设值时，判断手势为朝向相对于第二角落的触控区域的第四角落移动。

[0032] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点及第二中心点的移动量小于等于预设值且这些第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及这些第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距周期性地变大及变小时，判断手势为原地画圆。

[0033] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点及第二中心点的移动量小于等于预设值且这些第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及这些第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变小时，判断手势为捏取。

[0034] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当第一中心点及第二中心点的移动量小于等于预设值且这些第一触控参考点彼此之间的至少一第一间距及这些第二触控参考点彼此之间的至少一第二间距变大时，判断手势为展开。

[0035] 在本发明的一实施例中，依据各个第一感测结果的这些第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的这些第二触控参考点的第二中心点判断手势的步骤包括：当依据第一中心点及第二中心点判断触控区域的多个触控点为依序朝向第一角落、第二角落、相对于第一角落的一第三角落及相对于第二角落的一第四角落移动或依序朝向第一角落、第四角落、第三角落及第二角落移动时，判断手势为画圆。

[0036] 本发明另提出一种电脑可读取媒体，用以储存一程序，此程序用以执行光学触控模块的手势判定方法的步骤。

[0037] 基于上述，本发明实施例的光学触控模块、其手势判定方法及电脑可读取媒体，其依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的中心点判断使用者的触控手势。由此，光学触控模块可准确的判断使用者的触控手势而不须确定多个触控点的位置，进而提升光学触控模块的触控便利性。

[0038] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

[0039] 图1A至图1C为依据本发明第一实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。

[0040] 图2A至图2C为依据本发明第二实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。

[0041] 图3A至图3C为依据本发明第三实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。

[0042] 图4A至图4C为依据本发明第四实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。

[0043] 图5A至图5C为依据本发明第五实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。

[0044] 图6A至图6C为依据本发明第六实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势

的示意图。

[0045] 图7为依据本发明一实施例的光学触控模块的手势判定方法的流程图。

[0046] 图8为依据本发明另一实施例的光学触控模块的手势判定方法的流程图。

[0047] 其中，附图标记说明如下：

[0048] 100、600：光学触控模块

[0049] 111、113：光学感测器

[0050] 120、120'：处理单元

[0051] 131、133、135、137：吸光条

[0052] 611、613、615、617：反光条

[0053] C1~C4：角落

[0054] CA1~CA6、CB1~CB6、CP：中心点

[0055] D1：第一方向

[0056] D2：第二方向

[0057] DA1~DA6、DB1~DB6：间距

[0058] Dfn：功能数据

[0059] Dge：手势数据

[0060] DT1、DT1'：第一感测结果

[0061] DT2、DT2'：第二感测结果

[0062] Dtp：触控数据

[0063] PA~PL：触控点

[0064] S1、S2、S3、S4：侧边

[0065] SNA：触控区域

[0066] T1A~T1L、T1A'~T1D'：第一触控参考点

[0067] T2A~T2L、T2A'~T2D'：第二触控参考点

[0068] S710、S720、S730、S810：步骤

具体实施方式

[0069] 图1A至图1C为依据本发明第一实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。请参照图1A，在本实施例中，光学触控模块100包括光学感测器111、113、处理单元120、多个吸光条131、133、135及137。光学感测器111(对应第一光学感测器)对应触控区域SNA的角落C1(对应第一角落)而配置，并且自角落C1持续感测触控区域SNA后输出多个第一感测结果DT1。光学感测器113(对应第二光学感测器)对应触控区域SNA的角落C2(对应第二角落)而配置，并且自角落C2持续感测触控区域SNA后输出多个第二感测结果DT2。吸光条131、133、135及137分别对应触控区域SNA的多个侧边S1、S2、S3及S4而配置。

[0070] 处理单元120耦接光学感测器111及113，并依据这些第一感测结果DT1及第二感测结果DT2判断触控区域SNA中是否出现触控点(如PA~PD)。当触控区域SNA中出现触控点(如PA~PD)时，处理单元120判断触控点(如PA~PD)的数量为一个(即判断使用者进行单点触控)或多个(即判断使用者进行多点触控)。当触控区域SNA的触控点为一个时，处理单元120则判断触控点(如PA~PD)的位置并输出对应的触控数据Dtp。当触控区域SNA的触控点为多个

时，处理单元120则判断这些触控点的移动以判别使用者的触控手势。此时，处理单元120可对应使用者的触控手势输出手势数据Dge，或者可依据触控手势所对应的触控功能输出对应的功能数据Dfn。

[0071] 在本实施例中，假设光学感测器111及113由多个排为一列的感光像素所组成，则感测的角度可依据感光像素的位置换算后得到，也即各角度对应一特定位置的感光像素。并且，为了便于说明，假设光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于侧边S1(对应第一侧)至侧边S2(对应第二侧)的第一方向D1(即感光像素1至感光像素2的方向)，以及光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向相同于侧边S3(对应第三侧)至侧边S1的第二方向D2(即感光像素3至感光像素4的方向)。

[0072] 依照图1A所示，侧边S1相对于侧边S4(对应第四侧)，侧边S2相对于侧边S3，由侧边S1及S2所形成的角落C1相对于由侧边S3及S4所形成的角落C3(对应第三角落)，由侧边S1及S3所形成角落C2相对于由侧边S2及S4所形成的角落C4(对应第四角落)。

[0073] 请参照图1A至图1C，其中图1B为第一感测结果DT1的亮度示意图，图1C为第二感测结果DT2的亮度示意图。在本实施例中，由于触控区域SNA的侧边S 1、S2、S3及S4分别配置有吸光条131、133、135及137，因此第一感测结果DT1及第二感测结果DT2中对应触控点(如PA~PD)的第一触控参考点(如T1A~T1D)及第二触控参考点(如T2A~T2D)分别为亮度较高的点(也即亮点)。

[0074] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点(在此以两个为例)由触控点PA及PB移动到触控点PC及PD，也即触控区域SNA的这些触控点朝向侧边S2移动，并且触控点PA及PB之间的间距与触控点PC及PD之间的间距大致相同。此时，第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1A与T1B移动到第一触控参考点T1C与T1D，也即第一触控参考点的中心点会由第一触控参考点T1A与T1B的中心点CA1(对应第一中心点)移动到第一触控参考点T1C与T1D的中心点CA2(对应第一中心点)。以图示的移动方向来看，这些第一触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CA1往中心点CA2的方向)会相同于光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第一方向D1)。

[0075] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2A与T2B移动到第二触控参考点T2C与T2D，也即这些第二触控参考点的中心点会由第二触控参考点T2A与T2B的中心点CB1(对应第二中心点)移动到第二触控参考点T2C与T2D的中心点CB2(对应第二中心点)。以图示的移动方向来看，这些第二触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CB1往中心点CB2的方向)会相同于光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第二方向D2)。

[0076] 此外，为了防止手指的颤动或触控机制所造成的误差使中心点(如CA1、CA2、CB1或CB2)被误判为移动，因此可设定一预设值，在中心点(如CA1、CA2、CB1或CB2)的移动量小于或等于预设值时判定中心点未移动，而在中心点(如CA1、CA2、CB1或CB2)的移动量大于预设值时判定中心点移动。其中，预设值的单位可以为感光像素(例如10个感光画素的宽度)，此可依据本领域通常知识都而定。

[0077] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点(如T1A~T1D)的中心点(如CA1、CA2)沿第一方向D1移动的移动量大于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点(如T2A~T2D)的中心点(如CB1、CB2)沿第二方向D2移动的移动量大于预设值时，处理单元

120可判断使用者的触控手势为朝向侧边S2移动，以使用者视角而言为左移。

[0078] 此外，由于触控点PC及PD相较于触控点PA及PB更靠近光学感测器111，因此第一触控参考点T1C与T1D的间距DA2（对应第一间距）会大于第一触控参考点T1A与T1B的间距DA1（对应第一间距），也即这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。并且，由于触控点PC及PD相较于触控点PA及PB更远离光学感测器113，因此第二触控参考点T2C与T2D的间距DB2（对应第二间距）会小于第二触控参考点T2A与T2B的间距DB1（对应第二间距），也即这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。

[0079] 依据上述，在本发明的一实施例中，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A~T1D）的中心点（如CA1、CA2）沿第一方向D1移动的移动量大于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A~T2D）的中心点（如CB1、CB2）沿第二方向D2移动的移动量大于预设值、上述第一触控参考点（如T1A~T1D）彼此之间的间距（如DA1、DA2）变大且上述第二触控参考点（如T2A~T2D）彼此之间的间距（如DB1、DB2）变小时，处理单元120可判断使用者的触控手势为左移。

[0080] 并且，由于处理单元120一般会通过两个以上的第一感测结果DT1及两个以上的第二感测结果DT2判断触控手势，因此，当第一感测结果DT1出现多个第一触控参考点（如T2A~T2D）或第二感测结果DT2出现多个第二触控参考点（如T2A~T2D）时，处理单元120会依据出现这些第一触控参考点（如T2A~T2D）且连续的第一感测结果DT1及出现这些第二触控参考点（如T2A~T2D）且连续的第二感测结果DT2判断触控手势。

[0081] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点（在此以两个为例）由触控点PC及PD移动到触控点PA及PB，也即触控区域SNA的这些触控点朝向侧边S3移动。此时，第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1C与T1D移动到第一触控参考点T1A与T1B，也即这些第一触控参考点的中心点会由中心点CA2移动到中心点CA1。以图示的移动方向来看，这些第一触控参考点的中心点的移动方向（即中心点CA2往中心点CA1的方向）会相反于光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向（即第一方向D1的相反方向）。

[0082] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2C与T2D移动到第二触控参考点T2A与T2B，也即这些第二触控参考点的中心点会由中心点CB2移动到中心点CB1。以图示的移动方向来看，这些第二触控参考点的中心点的移动方向（即中心点CB2往中心点CB1的方向）会相反于光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向（即第二方向D2的相反方向）。

[0083] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A~T1D）的中心点（如CA1、CA2）沿第一方向D1的相反方向移动的移动量大于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A~T2D）的中心点（如CB1、CB2）沿第二方向D2移动的移动量大于预设值时，处理单元120可判断使用者的触控手势为朝向侧边S3移动，以使用者视角而言为右移。

[0084] 此外，间距DA1小于间距DA2，表示这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。并且，间距DB1大于间距DB2，表示这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。依据上述，在本发明的一实施例中，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A~T1D）的中心点（如CA1、CA2）沿第一方向D1的相反方向移动的移动量大于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A~T2D）的中心点（如CB1、CB2）沿第二方向D2移动的移动量大于

预设值、上述第一触控参考点(如T1A~T1D)彼此之间的间距(如DA1、DA2)变小且上述第二触控参考点(如T2A~T2D)彼此之间的间距(如DB1、DB2)变大时,处理单元120可判断使用者的触控手势为右移。

[0085] 图2A至图2C为依据本发明第二实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。请参照图1A~图1C及图2A~图2C,其不同之处在光学触控模块100所感测的触控点(如PA、PB、PE及PF)部分不同,也即图2B所示第一感测结果DT1的亮度示意图不同于图1B所示,图2C所示第二感测结果DT2的亮度示意图不同于图1C所示。

[0086] 在本发明的一实施例中,假设触控区域SNA的多个触控点(在此以两个为例)由触控点PA及PB移动到触控点PE及PF,也即触控区域SNA的这些触控点朝向侧边S4移动,并且触控点PA及PB之间的间距与触控点PE及PF之间的间距大致相同。此时,第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1A与T1B移动到第一触控参考点T1E与T1F,也即这些第一触控参考点的中心点会由第一触控参考点T1A与T1B的中心点CA1移动到第一触控参考点T1E与T1F的中心点CA3。以图示的移动方向来看,第一触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CA1往中心点CA3的方向)会相同于光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第一方向D1)。

[0087] 另一方面,第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2A与T2B移动到第二触控参考点T2E与T2F,也即这些第二触控参考点的中心点会由第二触控参考点T2A与T2B的中心点CB1移动到第二触控参考点T2E与T2F的中心点CB3。以图示的移动方向来看,这些第二触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CB1往中心点CB3的方向)会相反于光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第二方向D2的相反方向)。

[0088] 依据上述,当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点(如T1A、T1B、T1E及T1F)的中心点(如CA1、CA3)沿第一方向D1移动的移动量大于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点(如T2A、T2B、T2E及T2F)的中心点(如CB1、CB3)沿第二方向D2的相反方向移动的移动量大于预设值时,处理单元120可判断使用者的触控手势为朝向侧边S4移动,以使用者视角而言为下移。

[0089] 此外,由于触控点PE及PF相较于触控点PA及PB更远离光学感测器111,因此第一触控参考点T1E与T1F的间距DA3会小于第一触控参考点T1A与T1B的间距DA1,也即这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。并且,由于触控点PE及PF相较于触控点PA及PB更远离光学感测器113,因此第二触控参考点T2E与T2F的间距DB3会小于第二触控参考点T2A与T2B的间距DB1,也即这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。

[0090] 依据上述,在本实施例的一实施例中,当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点(如T1A、T1B、T1E及T1F)的中心点(如CA1、CA3)沿第一方向D1移动的移动量大于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点(如T2A、T2B、T2E及T2F)的中心点(如CB1、CB3)沿第二方向D2的相反方向移动的移动量大于预设值、上述第一触控参考点(如T1A、T1B、T1E及T1F)彼此之间的间距(如DA1、DA3)变小且上述第二触控参考点(如T2A、T2B、T2E及T2F)彼此之间的间距(如DB1、DB3)变小时,处理单元120可判断使用者的触控手势为下移。

[0091] 在本发明的一实施例中,假设触控区域SNA的多个触控点(在此以两个为例)由触控点PE及PF移动到触控点PA及PB,也即触控区域SNA的这些触控点朝向侧边S 1移动。此时,

第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1E与T1F移动到第一触控参考点T1A与T1B，也即这些第一触控参考点的中心点会由中心点CA3移动到中心点CA1。以图示的移动方向来看，这些第一触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CA3往中心点CA1的方向)会相反于光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第一方向D1的相反方向)。

[0092] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2E与T2F移动到第二触控参考点T2A与T2B，也即这些第二触控参考点的中心点会由中心点CB3移动到中心点CB1。以图示的移动方向来看，这些第二触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CB3往中心点CB1的方向)会相同于光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第二方向D2)。

[0093] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点(如T1A、T1B、T1E及T1F)的中心点(如CA1、CA3)沿第一方向D1的相反方向移动的移动量大于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点(如T2A、T2B、T2E及T2F)的中心点(如CB1、CB3)沿第二方向D2移动的移动量大于预设值时，处理单元120可判断使用者的触控手势为朝向侧边S1移动，以使用者视角而言为上移。

[0094] 并且，间距DA1大于间距DA3，表示这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。并且，间距DB1大于间距DB3，表示这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。依据上述，在本发明的一实施例中，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点(如T1A、T1B、T1E及T1F)的中心点(如CA1、CA3)沿第一方向D1的相反方向移动的移动量大于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点(如T2A、T2B、T2E及T2F)的中心点(如CB1、CB3)沿第二方向D2移动的移动量大于预设值、上述第一触控参考点(如T1A、T1B、T1E及T1F)彼此之间的间距(如DA1、DA3)变大且上述第二触控参考点(如T2A、T2B、T2E及T2F)彼此之间的间距(如DB1、DB3)变大时，处理单元120可判断使用者的触控手势为上移。

[0095] 图3A至图3C为依据本发明第三实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。请参照图1A~图1C及图3A~图3C，其不同之处在光学触控模块100所感测的触控点(如PA、PB、PG及PH)部分不同，也即图3B所示第一感测结果DT1的亮度示意图不同于图1B所示，图3C所示第二感测结果DT2的亮度示意图不同于图1C所示。

[0096] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点(在此以两个为例)由触控点PA及PB移动到触控点PG及PH，也即触控区域SNA的这些触控点朝向角落C1移动，并且触控点PA及PB之间的间距与触控点PG及PH之间的间距大致相同。此时，第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1A与T1B移动到第一触控参考点T1G与T1H，然而由于第一触控参考点T1A与T1B的中心点CA1与第一触控参考点T1G与T1H的中心点CA4重叠，表示这些第一触控参考点的中心点不会移动，也即这些第一触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值。

[0097] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2A与T2B移动到第二触控参考点T2G与T2H，也即这些第二触控参考点的中心点会由第二触控参考点T2A与T2B的中心点CB1移动到第二触控参考点T2G与T2H的中心点CB4。以图示的移动方向来看，这些第二触控参考点的中心点的移动方向(即中心点CB1往中心点CB4的方向)会相同于光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第二方向D2)。依据

上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1G及T1H）的中心点（如CA1、CA4）的移动量小于等于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2G及T2H）的中心点（如CB1、CB4）沿第二方向D2移动的移动量大于预设值时，处理单元120可判断使用者的触控手势为朝向角落C1移动，以使用者视角而言为往左上方移动。

[0098] 此外，由于触控点PG及PH相较于触控点PA及PB更接近光学感测器111，因此第一触控参考点T1G与T1H的间距DA4会大于第一触控参考点T1A与T1B的间距DA1，也即这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。并且，在本实施例中，由于触控点PG及PH相较于触控点PA及PB更远离光学感测器113，因此第二触控参考点T2G与T2G的间距DB4会小于第二触控参考点T2A与T2B的间距DB1，也即这些第二触控参考点的间距可能沿时间逐渐变小。但在其他实施例中，由于触控手势滑动的角度不同，触控点PG及PH可能较触控点PA及PB更接近光学感测器113，或者触控点PG及PH与光学感测器113的距离大致相同于触控点PA及PB与光学感测器113的距离，也即这些第二触控参考点的间距可能沿时间逐渐变小或保持不变。

[0099] 依据上述，在本发明的一实施例中，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1G及T1H）的中心点（如CA1、CA4）的移动量小于等于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2G及T2H）的中心点（如CB1、CB4）沿第二方向D2移动的移动量大于预设值及上述第一触控参考点（如T1A、T1B、T1G及T1H）彼此之间的间距（如DA1、DA4）变大时，处理单元120可判断使用者的触控手势为往左上方移动。

[0100] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点（在此以两个为例）由触控点PG及PH移动到触控点PA及PB，也即触控区域SNA的这些触控点朝向角落C3移动。此时，第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1G与T1G移动到第一触控参考点T1A与T1B，然而由于第一触控参考点T1A与T1B的中心点CA1与第一触控参考点T1G与T1H的中心点CA4重叠，表示这些第一触控参考点的中心点不会移动，也即这些第一触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值。

[0101] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2G与T2H往第二触控参考点T2A与T2B移动，也即这些第二触控参考点的中心点会由中心点CB4移动到中心点CB1。以图示的移动方向来看，这些第二触控参考点的中心点的移动方向（即中心点CB4往中心点CB1的方向）会相反于光学感测器113的感光像素的位置编号由小至大的排列方向（即第二方向D2的相反方向）。

[0102] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1G及T1H）的中心点（如CA1、CA4）的移动量小于等于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2G及T2H）的中心点（如CB1、CB4）沿第二方向D2的相反方向移动的移动量大于预设值时，处理单元120可判断使用者的触控手势为朝向角落C3移动，以使用者视角而言为往右下方移动。

[0103] 此外，间距DA1小于间距DA4，表示这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。并且，在本实施例中，间距DB1大于间距DB4，但在其他实施例中，由于手势滑动的角度不同，间距DB1可能大于或等于间距DB4。依据上述，在本发明的一实施例中，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1G及T1H）的中心点（如CA1、CA4）的移动量小于等于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2G及T2H）的中心点（如CB1、CB4）沿第二方向D2的相反方向移动的移动量大于预设值及上述第一触控参考点（如T1A、

T1B、T1G及T1H)彼此之间的间距(如DA1、DA4)变小时，处理单元120可判断使用者的触控手势为往右下方移动。

[0104] 依据上述实施例可类推得知，当触控区域SNA的这些触控点朝向角落C2移动时，这些第一触控参考点的中心点的移动方向会相反于光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第一方向D1的相反方向)，而这些第一触控参考点的间距可能沿时间逐渐变大、变小或保持不变。并且，这些第二触控参考点的中心点的移动量会小于等于预设值，以及这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。因此，当这些第一触控参考点的中心点沿第一方向D1的相反方向移动的移动量大于预设值、这些第二触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值时，处理单元120判断触控手势为朝向角落C2移动，以使用者视角而言为往右上方移动。或者，当这些第一触控参考点的中心点沿第一方向D1的相反方向移动的移动量大于预设值、这些第二触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值及这些第二触控参考点的间距变大时，处理单元120判断触控手势为往右上方移动

[0105] 另一方面，当触控区域SNA的这些触控点朝向角落C4移动时，这些第一触控参考点的中心点的移动方向会相同于光学感测器111的感光像素的位置编号由小至大的排列方向(即第一方向D1)，而这些第一触控参考点的间距可能沿时间逐渐变大、变小或保持不变。并且，这些第二触控参考点的中心点的移动量会小于等于预设值，以及这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。因此，当这些第一触控参考点的中心点沿第一方向D1移动的移动量大于预设值、这些第二触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值时，处理单元120判断触控手势为朝向角落C4移动，以使用者视角而言为往左下方移动。或者，当这些第一触控参考点的中心点沿第一方向D1移动的移动量大于预设值、这些第二触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值及这些第二触控参考点的间距变小时，处理单元120判断触控手势为往左下方移动

[0106] 此外，在本发明的一些实施例中，触控区域SNA的这些触控点可进行画圆。由于顺时钟画圆的移动方向可分解左上、上、右上、右、右下、下、左下及左，但为了与画方(方向为上、右、下及左)区隔，处理单元120可在判断触控区域SNA的这些触控点依序朝向左上、右上、右下及左下移动(等同于依序朝向角落C1、C2、C3及C4移动)时判断触控区域SNA的这些触控点的触控手势为顺时钟画圆。

[0107] 或者，由于逆时钟画圆的移动方向可分解左上、左、左下、下、右下、右、右上及上，但同样为了与画方(方向为左、下、右及上)区隔，处理单元120可在判断触控区域SNA的这些触控点依序朝向左上、左下、右下及右上移动(等同于依序朝向角落C1、C4、C3及C2移动)时判断触控区域SNA的这些触控点的触控手势为逆时钟画圆。并且，若顺时钟画圆与逆时钟画圆为接续的手势，则处理单元120可判定使用者的触控手势为划8。其中，触控点往左上、左下、右下或右上移动的感测方式可参照上述实施例的说明，在此则不再赘述。

[0108] 图4A至图4C为依据本发明第四实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。请参照图1A~图1C及图4A~图4C，其不同之处在光学触控模块100所感测的触控点(如PA、PB、PI及PJ)部分不同，也即图4B所示第一感测结果DT1的亮度示意图不同于图1B所示，图4C所示第二感测结果DT2的亮度示意图不同于图1C所示。

[0109] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点(在此以两个为例)由触控点PA及PB移动到触控点PI及PJ，也即触控区域SNA的这些触控点沿触控区域SNA的中心点

往边缘的方向移动，并且触控点PA及PB之间的间距小于触控点PI及PJ之间的间距。此时，第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1A与T1B移动到第一触控参考点T1I与T1J，然而由于第一触控参考点T1A与T1B的中心点CA1与第一触控参考点T1I与T1J的中心点CA5重叠，表示这些第一触控参考点的中心点不会移动，也即这些第一触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值。并且，触控点PI及PJ之间的间距大于触控点PA及PB之间的间距，因此第一触控参考点T1I与T1J的间距DA5会大于第一触控参考点T1A与T1B的间距DA1，也即这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。

[0110] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2A与T2B移动到第二触控参考点T2I与T2J，也即这些第二触控参考点的中心点会由第二触控参考点T2A与T2B的中心点CB1移动到第二触控参考点T2I与T2J的中心点CB5。在本实施例中，中心点CB1与中心点CB5的间距是触控机制或触控点（如PA、PB、PI及PJ）移动量不均所致，而非形成触控手势时所预期，因此中心点CB1与中心点CB5的间距会设定为小于等于预设值，以使这些第二触控参考点的中心点被视为不移动。并且，由于触控点PI及PJ之间的间距大于触控点PA及PB之间的间距，因此第二触控参考点T2I与T2J的间距DB5会大于第二触控参考点T2A与T2B的间距DB1，也即这些第二触控参考点的间距会沿时间逐渐变大。

[0111] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1I及T1J）的中心点（如CA1、CA5）的移动量小于等于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2I及T2J）的中心点（如CB1、CB5）的移动量小于等于预设值、上述第一触控参考点（如T1A、T1B、T1G及T1H）彼此之间的间距（如DA1、DA5）变大且上述第二触控参考点（如T2A、T2B、T2I及T2J）彼此之间的间距（如DB1、DB5）变大时，处理单元120可判断使用者的触控手势为展开，以使用者视角而言为手指张开。

[0112] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点（在此以两个为例）由触控点PI及PJ移动到触控点PA及PB，也即触控区域SNA的这些触控点沿触控区域SNA的边缘往中心点的方向移动。此时，第一感测结果DT1中的这些第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1I与T1J移动到第一触控参考点T1A与T1B，然而由于中心点CA1与中心点CA5重叠，表示这些第一触控参考点的中心点不会移动，也即这些第一触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值。并且，间距DA1小于间距DA5，表示这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。

[0113] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2I与T2J移动到第二触控参考点T2A与T2B，其中中心点CB1与中心点CB5的间距设定为小于等于预设值，也即这些第二触控参考点的中心点被视为不移动。并且，间距DB1小于间距DB5，表示这些第一触控参考点的间距会沿时间逐渐变小。

[0114] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1I及T1J）的中心点（如CA1、CA5）的移动量小于等于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2I及T2J）的中心点（如CB1、CB5）的移动量小于等于预设值、上述第一触控参考点（如T1A、T1B、T1I及T1J）彼此之间的间距（如DA1、DA5）变小且上述第二触控参考点（如T2A、T2B、T2I及T2J）彼此之间的间距（如DB1、DB5）变小时，处理单元120可判断使用者的触控手势为捏取，以使用者视角而言为手指内抓。

[0115] 图5A至图5C为依据本发明第五实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势

的示意图。请参照图1A~图1C及图5A~图5C，其不同之处在光学触控模块100所感测的触控点（如PA、PB、PK及PL）部分不同，也即图5B所示第一感测结果DT1的亮度示意图不同于图1B所示，图5C所示第二感测结果DT2的亮度示意图不同于图1C所示。

[0116] 在本发明的一实施例中，假设触控区域SNA的多个触控点（在此以两个为例）分别依序移动到触控点PA、PK、PB的位置及依序移动到触控点PB、PL、PA的位置，或者分别依序移动到触控点PA、PL、PB的位置及依序移动到触控点PB、PK、PA的位置，也即触控区域SNA的这些触控点沿着触控点的中心点CP进行转动（也即画圆），并且触控点PA及PB之间的间距大致相等于触控点PK及PL之间的间距。

[0117] 此时，第一感测结果DT1中的第一触控参考点会对应地由第一触控参考点T1A与T1B移动到第一触控参考点T1K与T1L，接着移动到第一触控参考点T1B与T1A。由于第一触控参考点T1A与T1B的中心点CA1与第一触控参考点T1K与T1L的中心点CA6重叠，表示这些第一触控参考点的中心点不会移动，也即这些第一触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值。并且，第一触控参考点T1K与T1L的间距DA6大于第一触控参考点T1A与T1B的间距DA1，也即这些第一触控参考点的间距会沿时间周期性地变大及变小。

[0118] 另一方面，第二感测结果DT2中的第二触控参考点会对应地由第二触控参考点T2A与T2B移动到第二触控参考点T2K与T2L，接着移动到第二触控参考点T2B与T2A移动。由于第二触控参考点T2A与T2B的中心点CB1与第二触控参考点T2K与T2L的中心点CB6重叠，表示这些第二触控参考点的中心点不会移动，也即这些第二触控参考点的中心点的移动量小于等于预设值。并且，第二触控参考点T2K与T2L的间距DB6大于第二触控参考点T2A与T2B的间距DB1，也即这些第二触控参考点的间距可能沿时间周期性地变大及变小。

[0119] 依据上述，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A、T1B、T1K及T1L）的中心点（如CA1、CA6）的移动量小于等于预设值、第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A、T2B、T2K及T2L）的中心点（如CB1、CB6）的移动量小于等于预设值、上述第一触控参考点（如T1A、T1B、T1K及T1L）彼此之间的间距（如DA1、DA6）周期性地变大及变小且上述第二触控参考点（如T2A、T2B、T2K及T2L）彼此之间的间距（如DB1、DB6）周期性地变大及变小时，处理单元120可判断使用者的触控手势为原地画圆，以使用者视角而言为手指在原地旋动。

[0120] 此外，依据上述图1A~图1C、图2A~图2C、图3A~图3C、图4A~图4C及图5A~图5C的实施例，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A~T1L）的中心点（如CA1~CA6）的移动量大于预设值或第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A~T2L）的中心点（如CB1~CB6）的移动量大于预设值时，处理单元120认为使用者的触控手势为往左上、往左、往左下、往下、往右下、往右、往右上或往上，因此可不用确认第一触控参考点（如T1A~T1L）之间的间距的变化及第二触控参考点（如T2A~T2L）之间的间距的变化；反之，当第一感测结果DT1的多个第一触控参考点（如T1A~T1L）的中心点（如CA1~CA6）的移动量小于等于预设值及第二感测结果DT2的多个第二触控参考点（如T2A~T2L）的中心点（如CB1~CB6）的移动量小于等于预设值时，处理单元120认为使用者的触控手势为手指外张、手指内抓及原地旋动，因此会确认第一触控参考点（如T1A~T1L）之间的间距的变化及第二触控参考点（如T2A~T2L）之间的间距的变化，以进一步判断使用者的触控手势。

[0121] 图6A至图6C为依据本发明第六实施例的光学触控模块感测触控区域的触控手势的示意图。请参照图1A与图6A，其不同之处在于光学触控模块600的多个反光条611、613、

615及617，其中反光条611、613、615及617分别对应触控区域SNA的侧边S1、S2、S3及S4而配置。并且，依据图6B所示第一感测结果DT1'的亮度示意图及图6C所示第二感测结果DT2'的亮度示意图，第一感测结果DT1'及第二感测结果DT2'中对应触控点(如PA~PD)的第一触控参考点(如T1A'~T1D')及第二触控参考点(如T2A'~T2D')分别为亮度较低的点(也即暗点)。其中，处理单元120'判定手势的方式可参考上述图1A~图1C、图2A~图2C、图3A~图3C、图4A~图4C及图5A~图5C的实施例，在此则不再赘述。

[0122] 依据上述实施例，光学触控模块(如100、600)的处理单元(如120、120')可依据各个第一感测结果(如DT1、DT1')的多个第一触控参考点(如T1A~T1L、T1A'~T1D')的中心点(如CA1~CA6)及、各个第二感测结果(如DT2、DT2')的多个第二触控参考点(如T2A~T2L、T2A'~T2D')的中心点(如CB1~CB6)判断使用者的触控手势。或者，光学触控模块(如100、600)的处理单元(如120、120')可依据各个第一感测结果(如DT1、DT1')的多个第一触控参考点(如T1A~T1L、T1A'~T1D')的中心点(如CA1~CA6)、这些第一触控参考点(如T1A~T1L、T1A'~T1D')彼此之间的间距(如DA1~DA6)、各个第二感测结果(如DT2、DT2')的多个第二触控参考点(如T2A~T2L、T2A'~T2D')的中心点(如CB1~CB6)、以及这些第二触控参考点(如T2A~T2L、T2A'~T2D')彼此之间的间距(如DB1~DB6)判断使用者的触控手势。并且，可将光学触控模块(如100、600)的处理单元(如120、120')判定触控手势的方式汇整为一光学触控模块的手势判定方法。

[0123] 图7为依据本发明一实施例的光学触控模块的手势判定方法的流程图。

[0124] 请参照图7，在本实施例中，会先取得第一光学感测器自触控区域的第一角落持续感测触控区域所输出的多个第一感测结果(步骤S710)，以及取得第二光学感测器自触控区域的第二角落持续感测触控区域所输出的多个第二感测结果(步骤S720)。并且，依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的第二中心点判断使用者的触控手势(步骤S730)。

[0125] 图8为依据本发明一实施例的光学触控模块的手势判定方法的流程图。请参照图7及图8，其不同之处在于步骤S810。在步骤S810中，会依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点、这些第一触控参考点彼此之间的第一间距、各个第二感测结果的多个第二触控参考点的第二中心点、以及这些第二触控参考点彼此之间的第二间距判断使用者的触控手势。

[0126] 其中，上述步骤(如S710、S720、S730及S810)的顺序为用以说明，本发明实施例不以此为限。并且，上述步骤的细节可参照上述图1A~图1C、图2A~图2C、图3A~图3C、图4A~图4C、图5A~图5C及图6A~图6C的实施例，在此则不再赘述。

[0127] 本发明实施例提供一种电脑可读取媒体，其包含用以执行上述光学触控模块的手势判定方法的程序，并且上述程序于载入中央处理单元(CPU)或类似元件并执行之后，即可完成上述光学触控模块的手势判定方法的步骤。

[0128] 综上所述，本发明实施例的光学触控模块、其手势判定方法及电脑可读取媒体，其依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的中心点判断使用者的触控手势，或者依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的中心点、这些第一触控参考点彼此之间的间距、各个第二感测结果的多个第二触控参考点的中心点、以及这些第二触控参考点彼此之间的间距判断使用者的触控手势。藉

此，光学触控模块可准确的判断使用者的触控手势而不须确定多个触控点的位置，进而提升光学触控模块的触控便利性。

[0129] 虽然本发明已以实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的更动与润饰，故本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

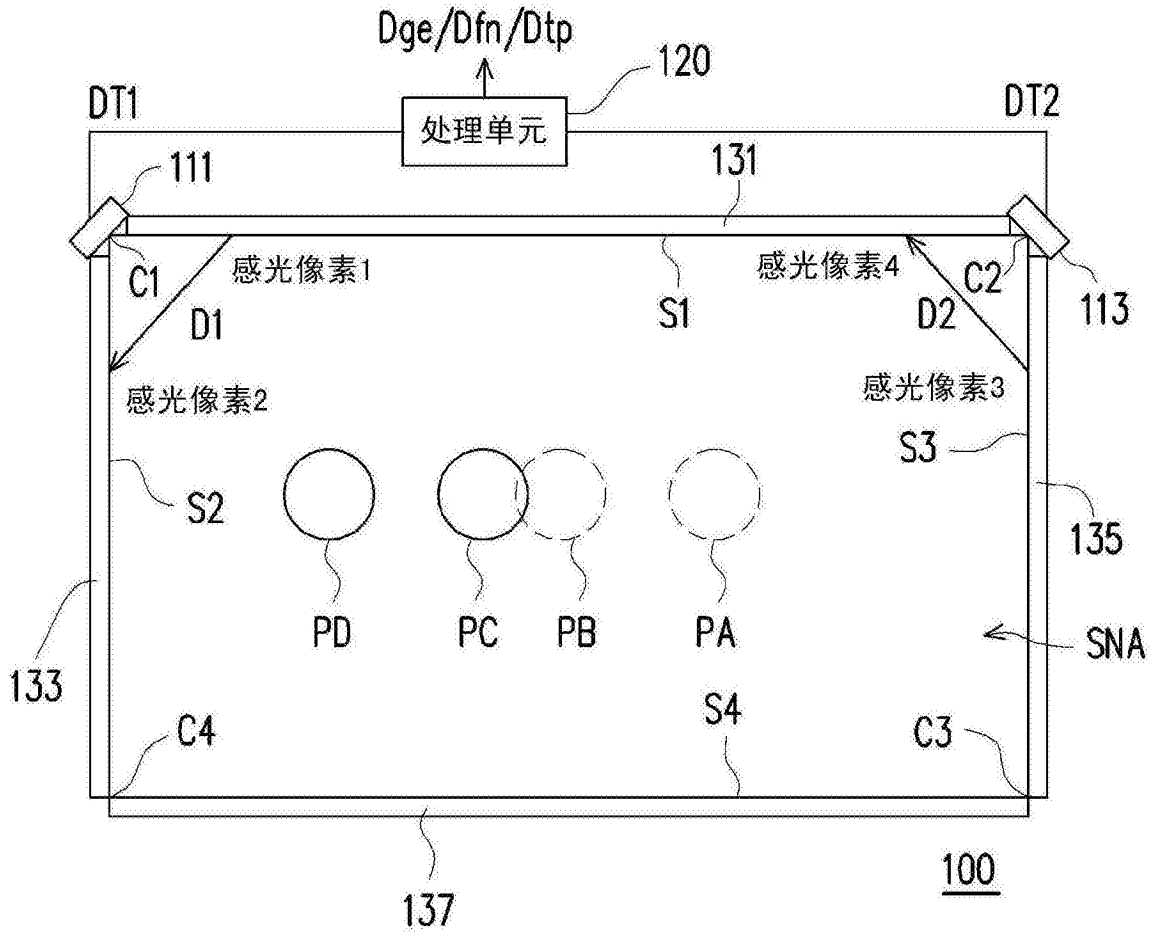

Dge/Dfn/Dtp
120
处理单元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素1
D1
S1
感光像素4
C2
D2
113
感光像素2
感光像素3
S3
S2
135
PD
PC
PB
PA
SNA
133
C4
S4
C3
137
100

图1A

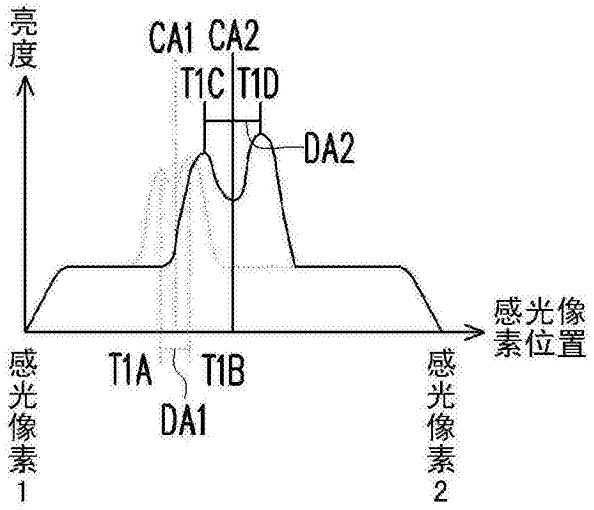

亮度
CA1 CA2
T1C T1D
DA2
感光像素位置
感光像素1
T1A T1B
DA1
感光像素2

图1B

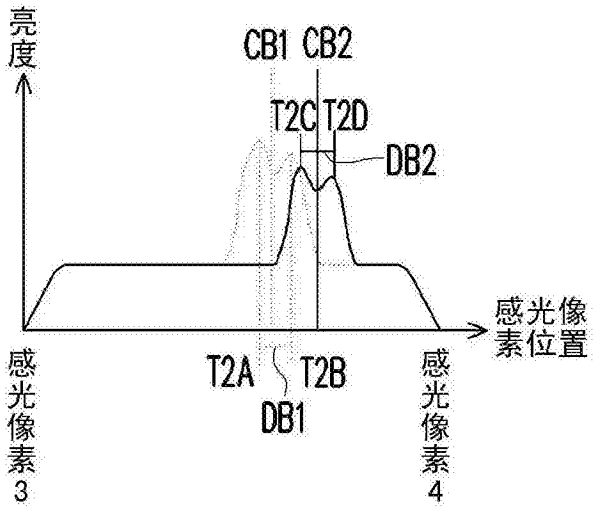

亮度
CB1 CB2
T2C T2D
DB2
感光像素位置
感光像素3
T2A T2B
DB1
感光像素4

图1C

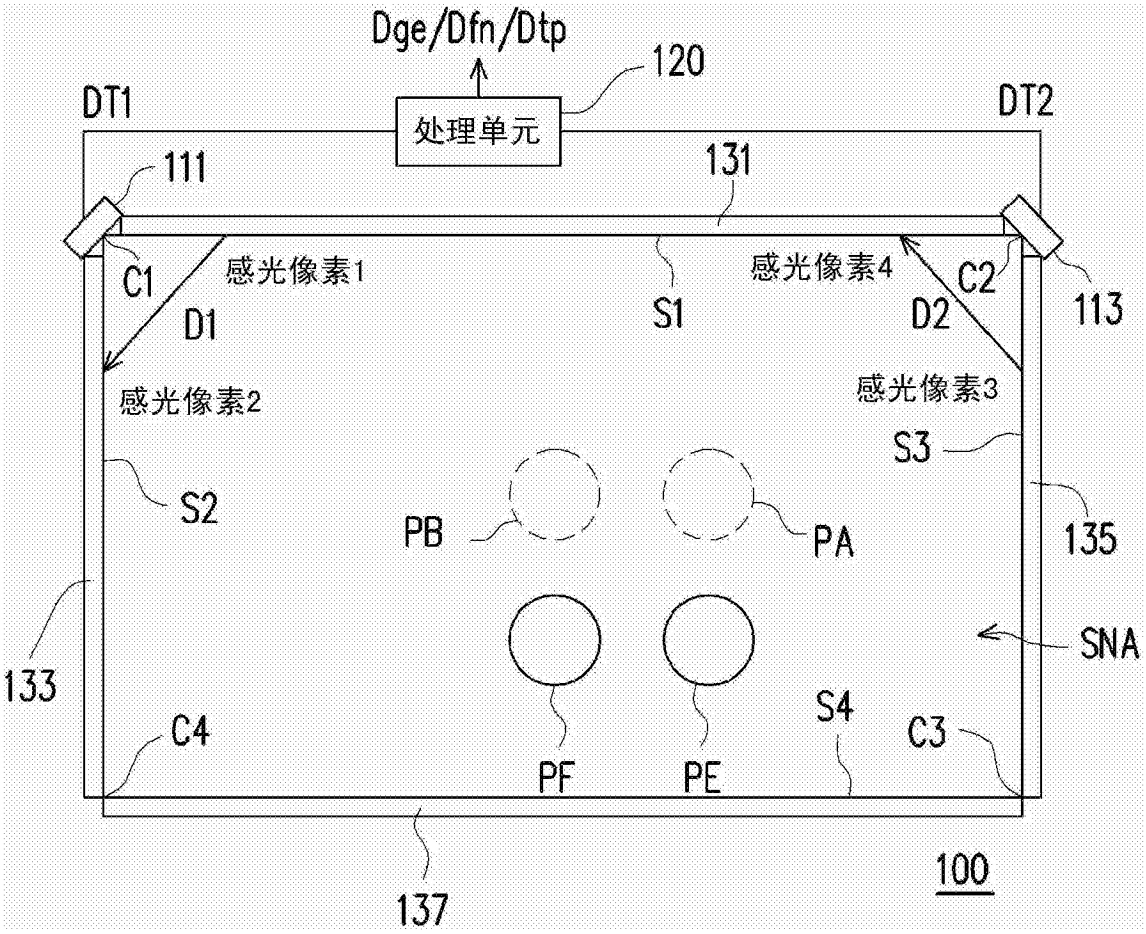

Dge/Dfn/Dtp
120
处理单元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素1
D1
S1
感光像素4
C2
D2
113
感光像素2
感光像素3
S3
S2
PB
PA
135
SNA
133
S4
C4
C3
PF
PE
137
100

图2A

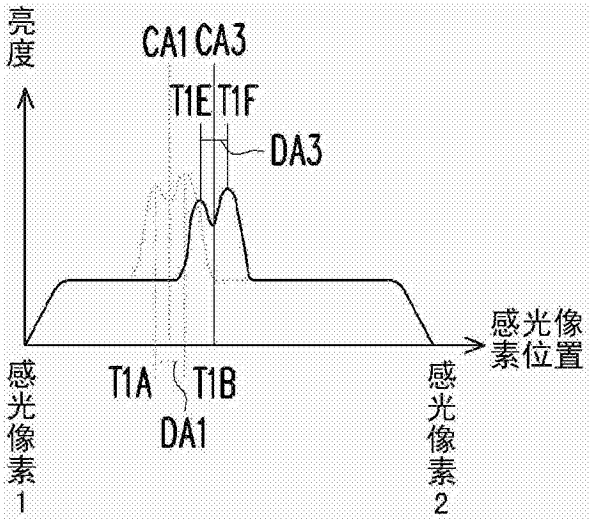

亮度
CA1 CA3
T1E T1F
DA3
感光像素位置
T1A T1B
DA1
感光像素1
感光像素2

图2B

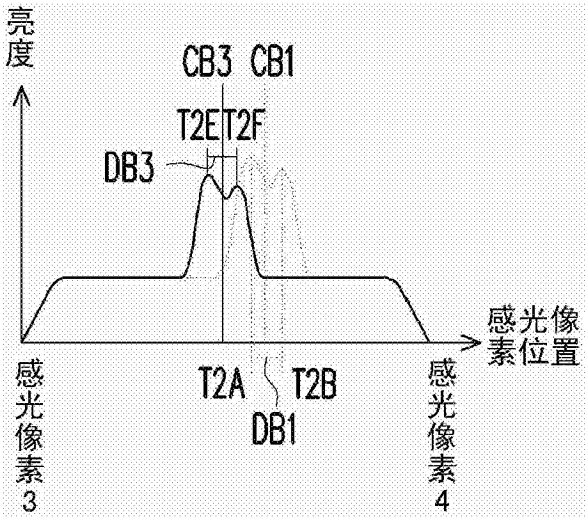

亮度
CB3 CB1
T2E T2F
DB3
感光像素位置
T2A T2B
DB1
感光像素3
感光像素4

图2C

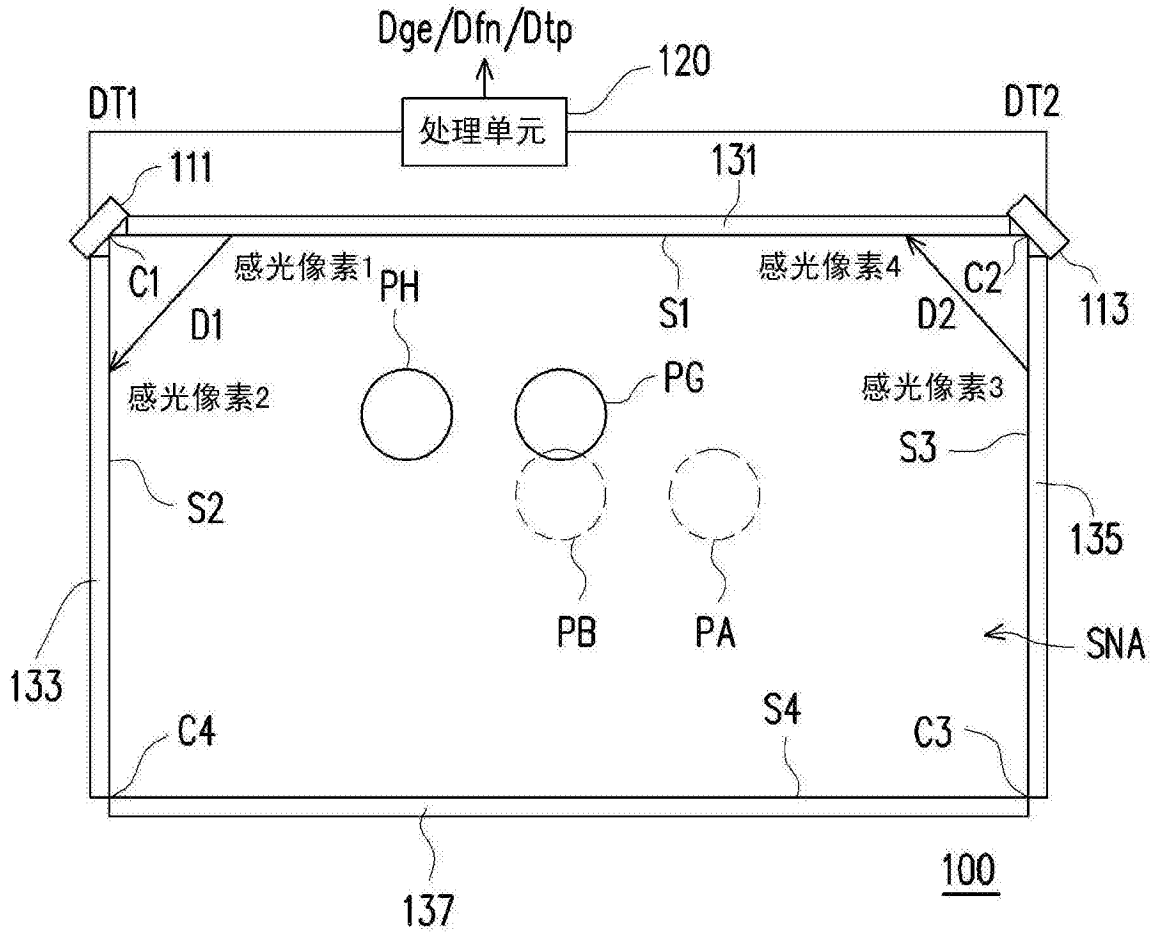

Dge/Dfn/Dtp
120
处理单元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素1
PH
S1
感光像素4
C2
113
D1
D2
感光像素2
PG
感光像素3
S3
S2
135
PB
PA
SNA
133
S4
C4
C3
137
100

图3A

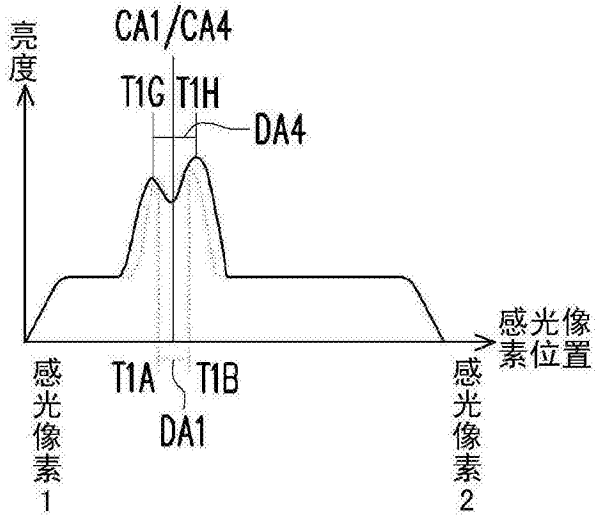

亮度
CA1/CA4
T1G
T1H
DA4
感光像素位置
感光像素1
T1A
T1B
DA1
感光像素2

图3B

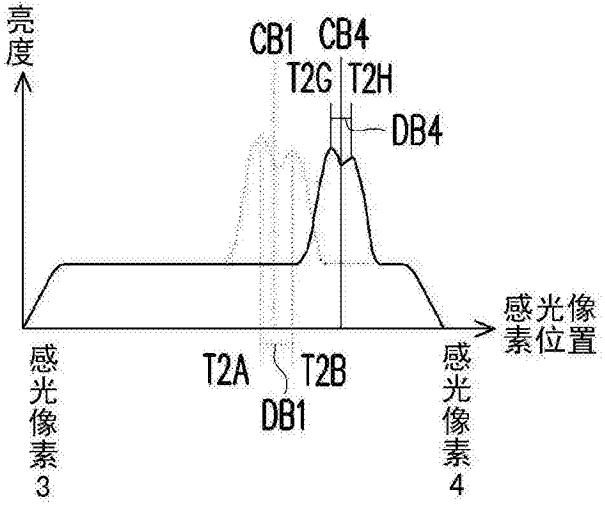

亮度
CB1
CB4
T2G
T2H
DB4
感光像素位置
感光像素3
T2A
T2B
DB1
感光像素4

图3C

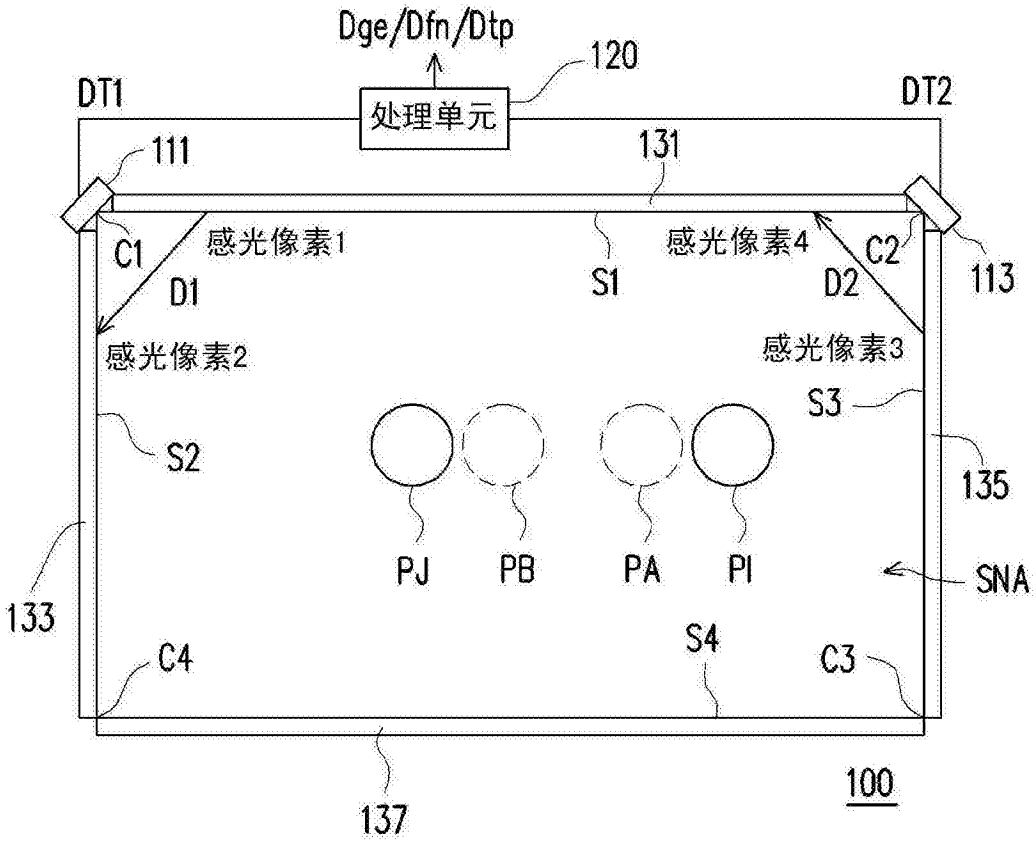

Dge/Dfn/Dtp
120
处理单元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素1
D1
S1
感光像素4
C2
D2
113
感光像素2
感光像素3
S3
S2
135
PJ
PB
PA
PI
SNA
133
S4
C4
C3
137
100

图4A

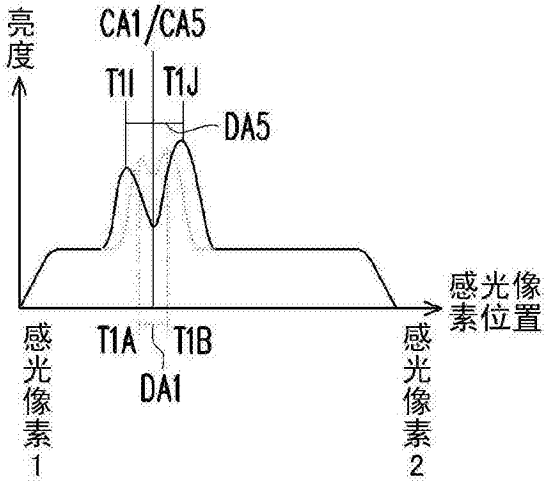

亮度
CA1/CA5
T1I
T1J
DA5
感光像素位置
感光像素1
T1A
T1B
DA1
感光像素2

图4B

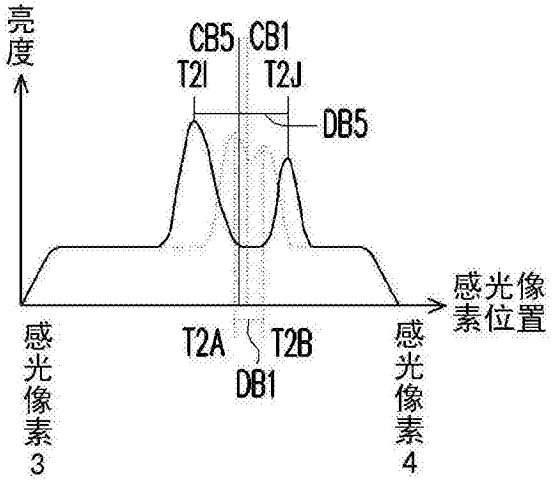

亮度
CB5
CB1
T2I
T2J
DB5
感光像素位置
感光像素3
T2A
T2B
DB1
感光像素4

图4C

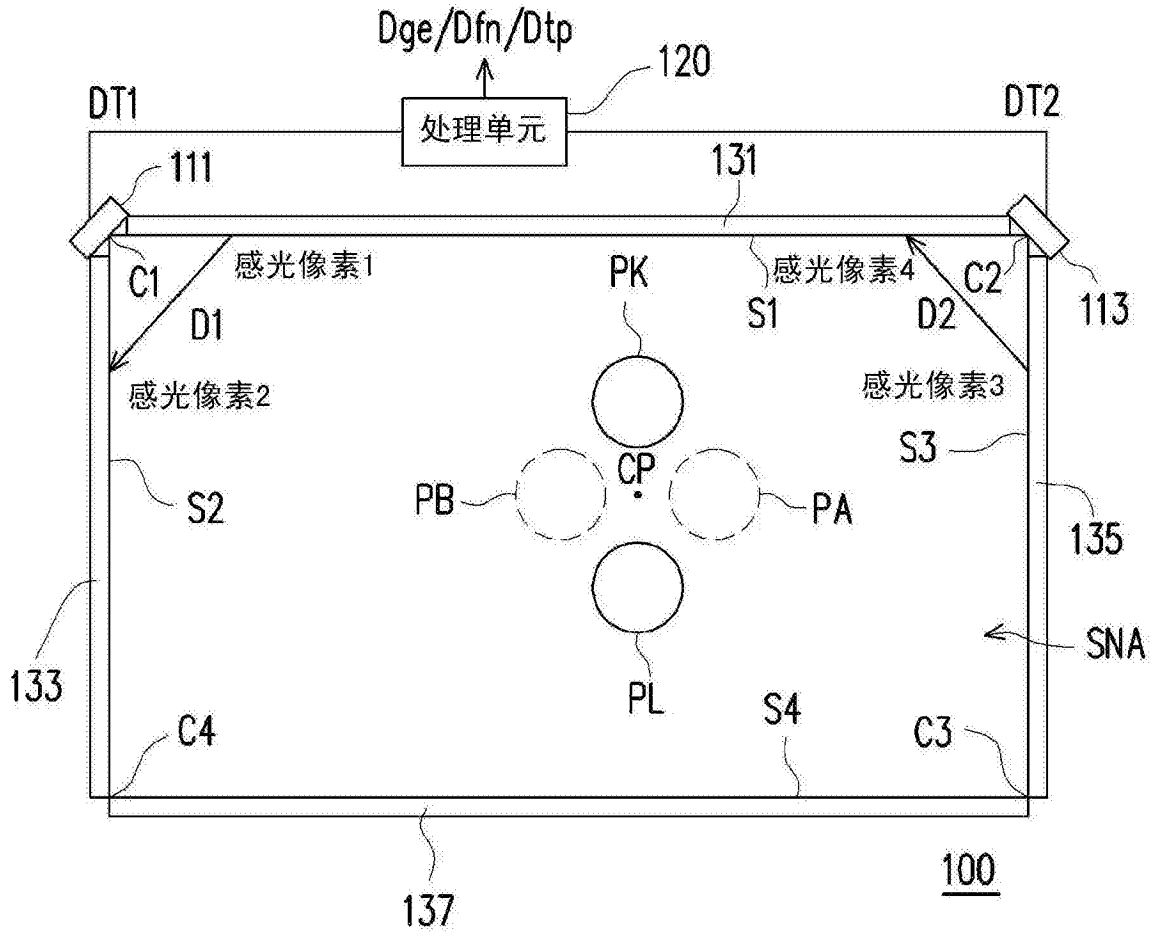

Dge/Dfn/Dtp
120
处理单元
DT1
DT2
111
131
C1
感光像素1
D1
PK
S1
感光像素4
C2
D2
113
感光像素2
感光像素3
S3
CP
PB
PA
S2
135
SNA
133
PL
S4
C4
C3
137
100

图5A

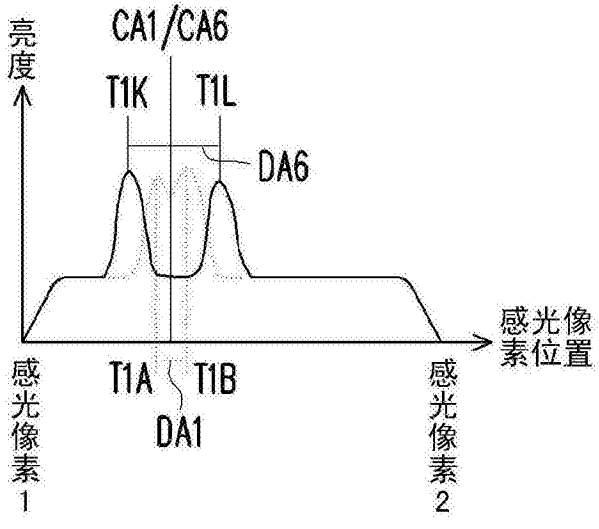

亮度
CA1/CA6
T1K
T1L
DA6
感光像素位置
感光像素1
T1A
T1B
DA1
感光像素2

图5B

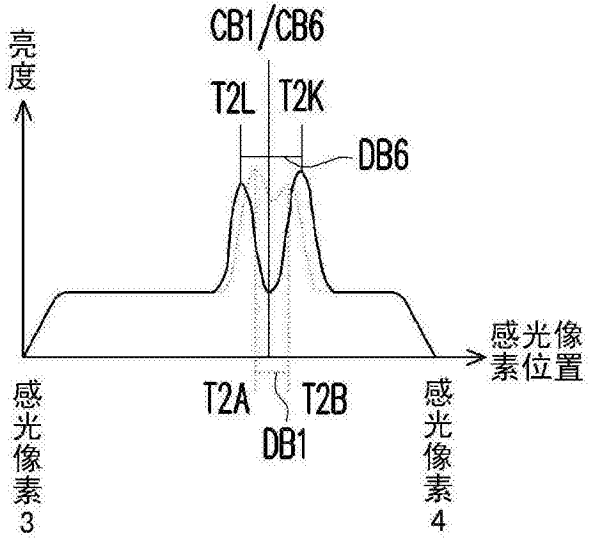

亮度
CB1/CB6
T2L
T2K
DB6
感光像素位置
感光像素3
T2A
T2B
DB1
感光像素4

图5C

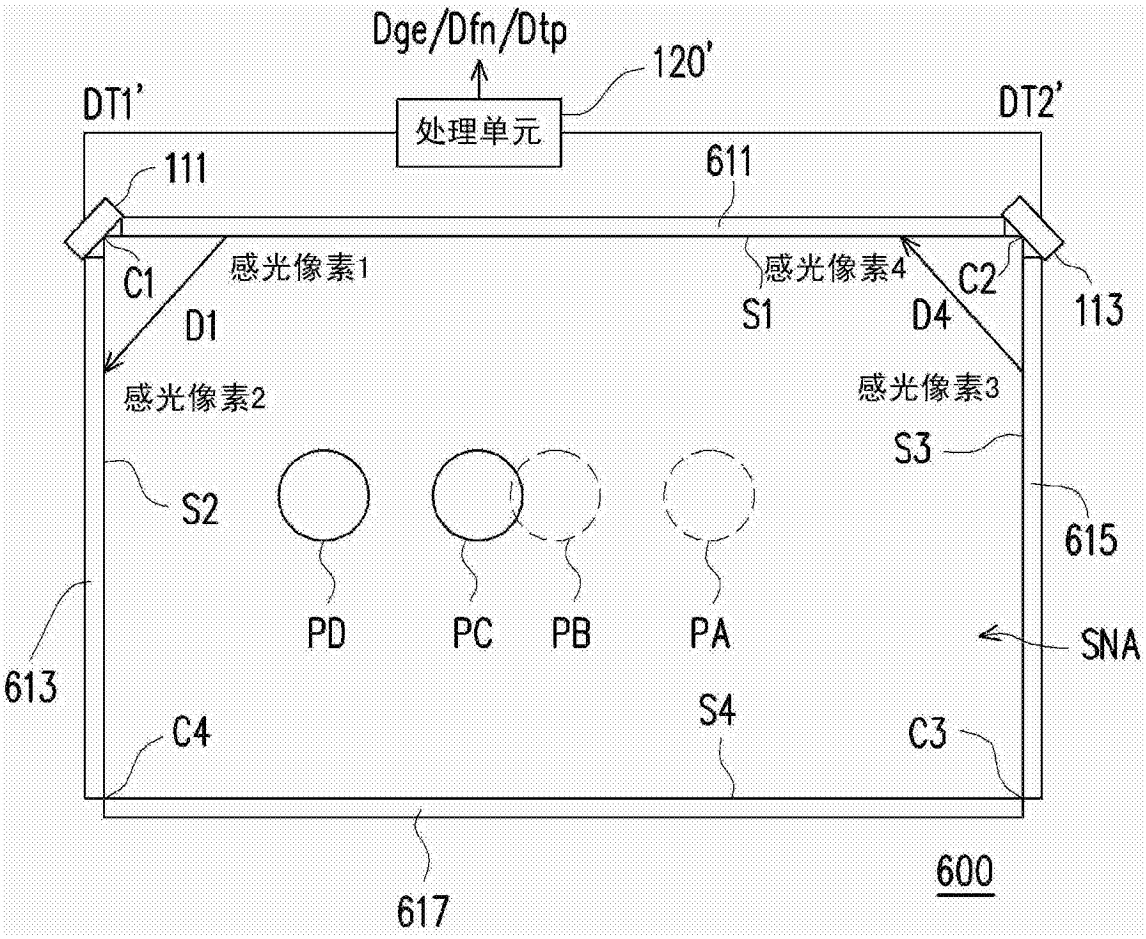

Dge/Dfn/Dtp
120'
处理单元
DT1'
DT2'
111
611
C1
感光像素1
D1
感光像素4
S1
D4
C2
113
感光像素2
感光像素3
S3
S2
615
PD
PC
PB
PA
SNA
613
S4
C4
C3
617
600

图6A

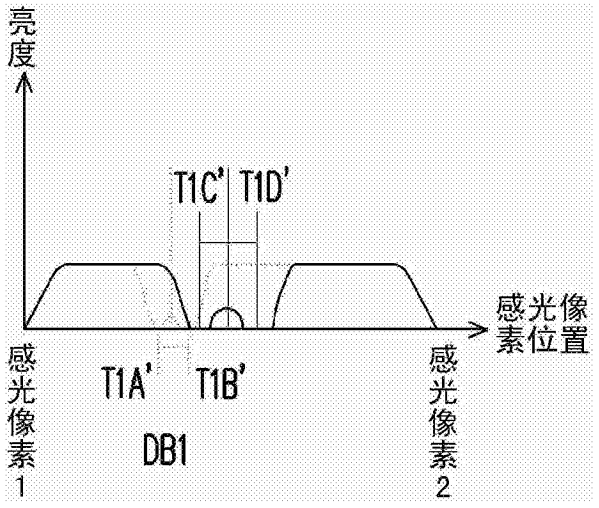

亮度
T1C'
T1D'
感光像素位置
感光像素1
T1A'
T1B'
感光像素2
DB1

图6B

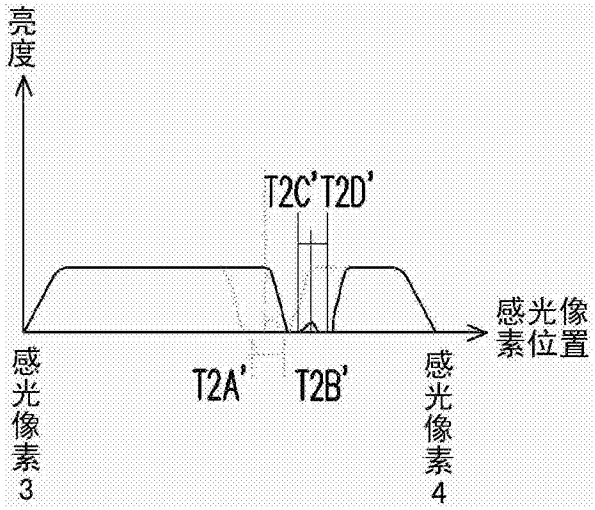

亮度
T2C'
T2D'
感光像素位置
感光像素3
T2A'
T2B'
感光像素4

图6C

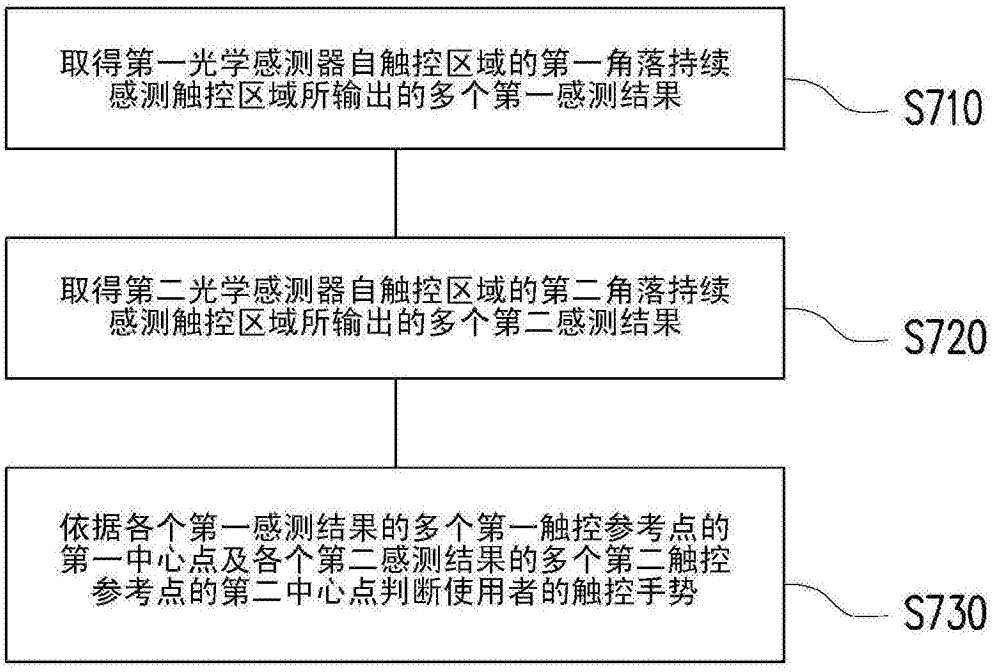

取得第一光学感测器自触控区域的第一角落持续感测触控区域所输出的多个第一感测结果
S710
取得第二光学感测器自触控区域的第二角落持续感测触控区域所输出的多个第二感测结果
S720
依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点及各个第二感测结果的多个第二触控参考点的第二中心点判断使用者的触控手势
S730

图7

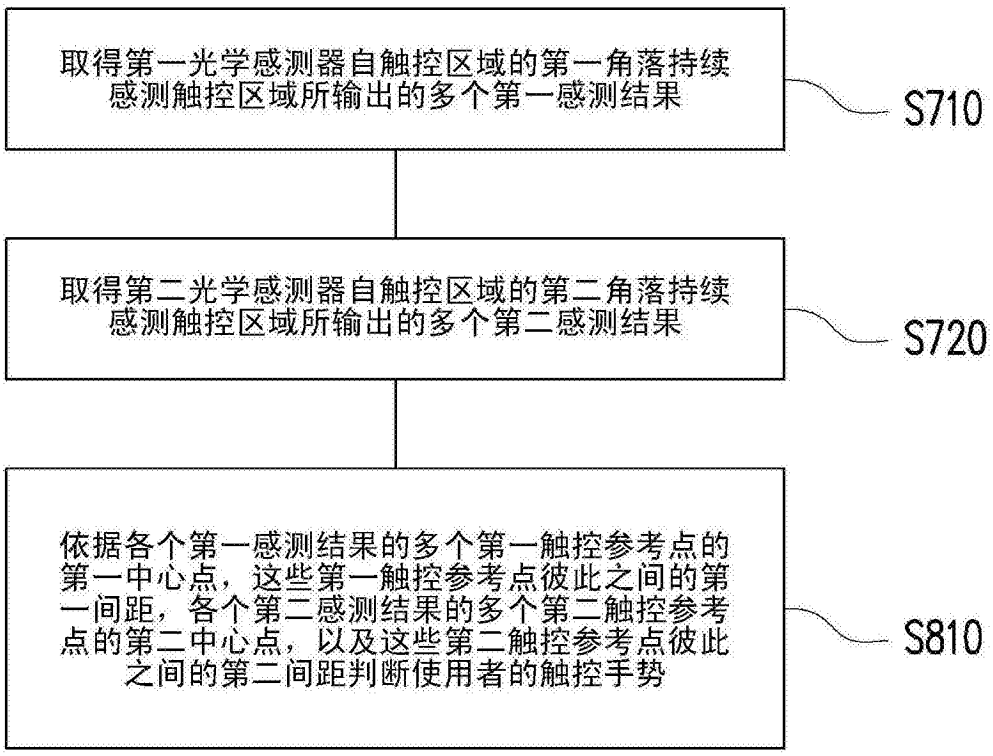

取得第一光学感测器自触控区域的第一角落持续感测触控区域所输出的多个第一感测结果
S710
取得第二光学感测器自触控区域的第二角落持续感测触控区域所输出的多个第二感测结果
S720
依据各个第一感测结果的多个第一触控参考点的第一中心点，这些第一触控参考点彼此之间的第一间距，各个第二感测结果的多个第二触控参考点的第二中心点，以及这些第二触控参考点彼此之间的第二间距判断使用者的触控手势
S810

图8