

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102156575 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201110075393. 9

审查员 姜玲玲

(22) 申请日 2011. 03. 28

(73) 专利权人 华映视讯(吴江)有限公司

地址 215217 江苏省苏州市吴江经济开发区
同里分区江兴东路 88 号

专利权人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 林建铭 谢明达 陈煌明 游尚翰
简光宏 蔡继中 戴文智

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

G06F 3/042 (2006. 01)

G06F 3/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1717681 A3, 2009. 01. 14,

CN 101876767 A, 2010. 11. 03,

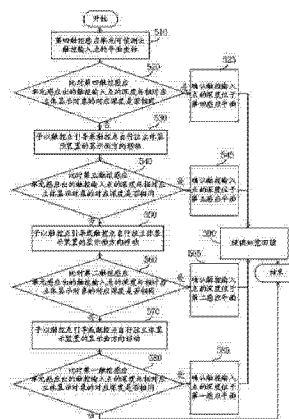
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

立体触控显示装置及其触控输入方法

(57) 摘要

一种立体触控显示装置及其触控输入方法，包括一立体显示装置及一触控感应装置。立体显示装置是用以提供具有不同景深的立体影像。触控感应装置是与立体显示装置连接，并具有多个感应平面，且该触控感应装置是用于感应出一触控输入点的一平面坐标及一深度。



1. 一种立体触控显示装置,其特征在于,包括:

一立体显示装置,用以提供具有不同景深的立体影像;以及

一触控感应装置,与该立体显示装置连接,其中该触控感应装置具有多个感应平面,且该触控感应装置是用于感应出一触控输入点的一平面坐标及一深度;所述触控感应装置进一步包括复数个触控感应单元,且该多个触控感应单元至少包括:

一第一触控感应单元,其具有一第一感应平面;以及

一第二触控感应单元,其具有一第二感应平面;

其中,各该触控感应单元包括一光学式触控感应单元,且各该光学式触控感应单元分别包括至少一光学发射组件与至少一光学接收组件;该多个触控感应单元是以一多层堆栈方式设置于该立体显示装置的一显示面上;对应于该触控输入点的该立体影像具有一对应景深,该第一触控感应单元是用于感应出该触控输入点的该平面坐标以及该触控输入点的该深度是位于该第一感应平面上,且该第二触控感应单元是用于感应出该触控输入点的该深度是位于该第二感应平面上。

2. 如权利要求 1 所述的立体触控显示装置,其特征在于,还包括一知觉回馈单元,用于该触控输入点的该深度到达该立体影像的该对应深度时,提供一知觉回馈。

3. 如权利要求 2 所述的立体触控显示装置,其特征在于,该知觉回馈包括一触觉回馈、一听觉回馈或一视觉回馈。

4. 一种于具有不同景深的立体影像中进行触控输入的方法,其特征在于,包括:

利用一立体显示装置提供具有不同景深的一立体影像;

于一触控输入点进行一触控输入;

利用一具有不同感应平面的触控感应装置感应出该触控输入点的一平面坐标;

比对该触控输入点的该平面坐标与该立体影像,以获得该立体影像对应于该平面坐标的一对应深度;以及

当该触控输入点的一深度到达该立体影像的该对应深度时,实现该触控输入;

其中,该触控感应装置包括复数个触控感应单元,且该多个触控感应单元是以一多层堆栈方式设置于该立体显示装置的一显示面上;且各该触控感应单元包括一光学式触控感应单元,且各该光学式触控感应单元分别包括至少一光学发射组件与至少一光学接收组件。

5. 如权利要求 4 所述的于具有不同景深的立体影像中进行触控输入的方法,其特征在于,还包括当该触控输入点的该深度到达该立体影像的该对应深度时,提供一知觉回馈。

6. 如权利要求 5 所述的于具有不同景深的立体影像中进行触控输入的方法,其特征在于,该知觉回馈包括一触觉回馈、一听觉回馈或一视觉回馈。

立体触控显示装置及其触控输入方法

技术领域

[0001] 本发明是关于一种立体触控显示装置及其触控输入方法,尤指一种可感应出一触控输入点的深度的立体触控显示装置及其触控输入方法。

背景技术

[0002] 随着影像显示科技的进步,传统平面影像已经无法满足观赏者在视觉感官上的需求,因此显示技术逐渐从平面发展至立体,而藉此除了可提供平面的影像与色彩外,更可提供立体空间的视觉感受。立体显示技术的原理主要建立在两眼视差的基础上,透过不同的光学设计,造成不同画素的光在时间或是空间上有不同的分布区域,使观赏者的左、右眼接收到不同影像信号,此具有差异的影像信号经过大脑可视化处理之后,即可产生立体认知的立体视觉效果。

[0003] 于立体显示装置进行的触控操作为目前新型电子产品的趋势,然而现行的触控操作技术多架构于二维坐标 (X, Y),其可定位出触控输入点的平面坐标,但并无法感测出触控输入点的深度,因此使用者无法与立体显示装置所显示的具有景深的立体影像达到更实时的互动。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的之一在于提供一种立体触控显示装置及其触控输入方法,以增加使用者与立体影像的互动体验。

[0005] 为达上述的目的,本发明提供一种立体触控显示装置,其包括一立体显示装置及一触控感应装置。立体显示装置是用以提供具有不同景深的立体影像。触控感应装置是与该立体显示装置连接,其具有多个感应平面,且触控感应装置是用来感应出一触控输入点的一平面坐标及一深度。

[0006] 为达上述的目的,本发明提供一种使用于立体触控显示装置的触控输入方法,包括下列步骤。利用一立体显示装置提供具有不同景深的一立体影像。于一触控输入点进行一触控输入。利用一具有不同感应平面的触控感应装置感应出触控输入点的一平面坐标。比对触控输入点的平面坐标与立体影像,以获得立体影像对应于平面坐标的一对应深度。当触控输入点的一深度到达立体影像的对应深度时,实现触控输入。

附图说明

[0007] 图 1 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置的功能方块图。

[0008] 图 2 绘示了本发明的一较佳实施例的触控感应装置示意图。

[0009] 图 3A 绘示了本发明的立体触控显示装置的操作系统的示意图。

[0010] 图 3B 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置触控输入的流程图。

[0011] 图 4A 至图 4D 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置操作示意图。

具体实施方式

[0012] 为使熟习本发明所属技术领域的一般技艺者能更进一步了解本发明，下文特列举本发明的较佳实施例，并配合所附图式，详细说明本发明的构成内容及所欲达成的功效。

[0013] 请参考图 1。图 1 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置的功能方块图。本实施例的立体触控显示装置 100 至少包含一立体显示装置 101 与一触控感应装置 102。立体显示装置 101 可提供具有不同景深的立体影像。立体显示装置 101 可为各式不同类型的立体显示装置，举例而言，立体显示装置 101 可为裸视立体显示装置例如视差屏障式立体显示装置或透镜式立体显示装置，或是眼镜式立体显示装置，但不以此为限。触控感应装置 102 与立体显示装置 101 连接，其中触控感应装置 102 具有多个感应平面，且当使用者于一触控输入点进行触控输入时，触控感应装置 102 可感应出触控输入点的一平面坐标及一深度。触控感应装置 102 可为各种类型的触控感应装置，例如电阻式触控感应装置、电容式触控感应装置、光学式触控感应装置、超声波式触控感应装置、电磁感应式触控感应装置以及声波式触控感应装置等，但不以此为限。本实施例的立体触控显示装置 100 可还包括一处理单元 103 及一知觉回馈单元 104。处理单元 103 分别与立体显示装置 101 及触控感应装置 102 连接。处理单元 103 可接收触控感应装置 102 感应出的触控输入点的平面坐标，并比对应立体显示装置 101 所提供的立体画面对应于此触控输入点的平面坐标的显示对象所在的对应深度；此外，处理单元 103 并可接收触控感应装置 102 感应出的触控输入点的深度，并比对出触控输入点的深度与立体画面对应于此触控输入点的显示对象所在的对应深度，当触控输入点的深度到达立体画面对应于此触控输入点的显示对象所在的对应深度时，会发出触控输入信号以实现触控输入。此外，知觉回馈单元 104 是与处理单元 103 连接，当触控输入实现时，知觉回馈单元 104 可提供一知觉回馈，例如一触觉回馈、一听觉回馈或一视觉回馈，藉此让使用者明确感受到触控输入已实现。

[0014] 请参考图 2，图 2 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置的示意图。如图 2 所示，本实施例的立体触控显示装置 20 包括一立体显示装置 30 以及一触控感应装置 40，且立体触控显示装置 20 可进一步包括处理单元（图未示）与知觉回馈单元（图未示）。在本实施例中，触控感应装置 40 包括复数个触控感应单元，各触控感应单元分别具有一感应平面，且触控感应单元是以一多层堆栈方式设置于立体显示装置 30 的一显示面 301 上。举例而言，触控感应单元包括第一触控感应单元 401、第二触控感应单元 402、第三触控感应单元 403 与第四触控感应单元 404，依序堆栈于立体显示装置 30 的显示面 301 上，其中第一触控感应单元 401 具有一第一感应平面 401S、第二触控感应单元 402 具有一第二感应平面 402S、第三触控感应单元 403 具有一第三感应平面 403S，以及第四触控感应单元 404 具有一第四感应平面 404S。在本实施例中，各触控感应单元包括一光学式触控感应单元（图未示），但不以此为限，且各光学式触控感应单元分别包括至少一光学发射组件与至少一光学接收组件。举例而言，第一触控感应单元 401 包括至少一光学发射组件 401A 与至少一光学接收组件 401B、第二触控感应单元 402 包括至少一光学发射组件 402A 与至少一光学接收组件 402B、第三触控感应单元 403 包括至少一光学发射组件 403A 与至少一光学接收组件 403B，且第四触控感应单元 404 包括至少一光学发射组件 404A 与至少一光学接收组件 404B。上述光学发射组件与光学接收组件可分别为例如红外线发射组件与红外线接收组件，但并不以此为限而可为各式光学发射组件与光学接收组件。更精确地说，在本实施

例中,各触控感应单元分别具有一组光学发射/接收组件,设置于各触控感应单元的水平方向的两相对侧边,用以判断出触控输入点的 Y 坐标,以及另一组光学发射/接收组件,设置于各触控感应单元的垂直方向的两相对侧边,用以判断出触控输入点的 X 坐标。在本实施例中,光学发射组件可设置于各触控感应单元的一侧边,而光学接收组件则可设置于各触控感应单元的另一侧边,但不以此为限。例如,光学发射组件与光学接收组件亦可以交错方式设置于各触控感应单元的侧边。此外,由于第一触控感应单元 401、第二触控感应单元 402、第三触控感应单元 403 与第四触控感应单元 404 是以堆栈方式设置于立体显示装置 30 的显示面 301 上,也就是说第一感应平面 401S、第二感应平面 402S、第三感应平面 403S 与第四感应平面 404S 是分别代表相对于立体显示装置 30 的显示面 301 不同深度的平面,用以判断出触控输入点的 Z 坐标。精确地说,第一感应平面 401S、第二感应平面 402S、第三感应平面 403S 与第四感应平面 404S 可感测出使用者的手指与立体显示装置 30 的显示面 301 的距离,因而可实现出在不同的深度下进行触控输入的功能。因此本实施例的触控感应装置 40 具有可感测出触控输入点平面坐标及深度的功能。值得说明的是本发明的触控感应装置 40 的触控感应单元数目可依立体触控显示装置 20 的需求调整,不以四个为限。

[0015] 当触控发生时,位于各触控感应单元的各光学接收组件会持续将所接收的信号传回至处理单元,由于光线受到遮蔽,能接收到信号的光学接收组件个数减少,使得受到遮蔽影响的触控感应单元所接收的信号强度减弱,处理单元可根据此时所接收的信号强度与未发生触控时的信号强度做比对,以计算出触控输入点的平面坐标及深度。

[0016] 请参考图 3A。图 3A 绘示了本发明的立体触控显示装置的操作系统的示意图。如图 3A 所示,于进行触控输入时,触控感应装置 40 可侦测出触控输入点的平面坐标(X 坐标与 Y 坐标),而模拟数字转换单元 42 会将触控信号由模拟信号转为数字信号,并将代表触控输入点位置的数字信号提供给处理单元 44。另一方面,图形处理单元 46 亦会提供代表位于此触控输入点位置的立体显示对象的深度的信号给处理单元 44,且由处理单元 44 比对模拟数字转换单元 42 及图形处理单元 46 所提供的信号,以确认出此触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度是否相同,当触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度相同时,处理单元 44 即会通知驱动单元 48,而驱动单元 48 可驱动应用装置 50 而完成触控输入。

[0017] 为详细说明本发明的立体触控显示装置的运作程序,请再参考图 3B,并一并参考图 2 与图 3A。图 3B 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置的触控输入的流程。首先,如步骤 510 所示,位于触控感应装置 40 最外层的第四触控感应单元 404 可侦测出触控输入点的平面坐标(X 坐标与 Y 坐标)。接着,如步骤 520 所示,处理单元 103 会对具有相同平面坐标的相对应立体显示对象的对应深度与触控输入点的深度(在此为第四感应平面 404S)进行比对,也就是处理单元 103 会判断立体显示对象的对应深度与触控输入点的深度是否相同,若是,则进行步骤 525;若否,则进行步骤 530。步骤 525 可确认目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度相同(亦即第四感应平面 404S 即为立体显示对象的对应深度),并再进行步骤 590,提供一知觉回馈给使用者。步骤 530 可判定目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度不同,并可主动指引使用者继续朝向更深的深度进行触控输入,或是在未提供知觉回馈的情况下,使用者会继续朝向更深的深度进行触控输入。如步骤 540 所示,当触控感应装置 40 的第三触控感应单元 403 侦测出触控输入

点的深度时,处理单元 103 会比对相对应立体显示对象的对应深度与触控输入点的深度,也就是处理单元 103 会判断立体显示对象的对应深度是否与触控输入点的深度(在此为第三感应平面 403S)相同,若是,则进行步骤 545;若否,则进行步骤 550。步骤 545 可确认目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度相同(亦即第三感应平面 403S 即为立体显示对象的对应深度),并再进行步骤 590,提供一知觉回馈给使用者。步骤 550 可判定目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度不同,并可主动指引使用者继续朝向更深的深度进行触控输入,或是在未提供知觉回馈的情况下,使用者会继续朝向更深的深度进行触控输入。如步骤 560 所示,当触控感应装置 40 的第二触控感应单元 402 侦测出触控输入点的深度时,处理单元 103 会比对相对应立体显示对象的对应深度与触控输入点的深度,也就是处理单元 103 会判断立体显示对象的对应深度是否与触控输入点的深度(在此为第二感应平面 402S)相同,若是,则进行步骤 565;若否,则进行步骤 570。步骤 565 可确认目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度相同(亦即第二感应平面 402S 即为立体显示对象的对应深度),并再进行步骤 590,提供一知觉回馈给使用者。步骤 570 可判定目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度不同,并可主动指引使用者继续朝向更深的深度进行触控输入,或是在未提供知觉回馈的情况下,使用者会继续朝向更深的深度进行触控输入。如步骤 580 所示,当触控感应装置 40 的第一触控感应单元 401 侦测出触控输入点的深度时,处理单元 103 会比对相对应立体显示对象的对应深度与触控输入点的深度,也就是处理单元 103 会判断立体显示对象的对应深度是否与触控输入点的深度(在此为第一感应平面 401S)相同,若是,则进行步骤 585;若否,则表示对应此触控输入点的位置并不具有对应立体显示对象而可结束进行触控输入。步骤 585 可确认目前触控输入点的深度与立体显示对象的对应深度相同(亦即第一感应平面 401S 即为立体显示对象的对应深度),并再进行步骤 590,提供一知觉回馈给使用者。

[0018] 请参考图 4A 至图 4D,图 4A 至图 4D 绘示了本发明的一较佳实施例的立体触控显示装置的操作示意图。本实施例的立体触控显示装置 20 包括立体显示装置 30 以及触控感应装置 40。立体显示装置 30 可提供具有景深的一立体圆球影像 Q。触控感应装置 40 设置于使用者与立体显示装置 30 间,用以感应出使用者的一手指 60 的一触控输入点 TI 的平面坐标及深度。如图 4A 所示,当手指 60 接触到立体触控显示装置 20 时,触控输入点 TI 位于第四感应平面 404S,处理单元 103 可选取对应触控输入点 TI 的平面坐标的立体影像,亦即立体显示装置 30 所提供的位于第四感应平面 404S 的相对应立体圆球影像 Q,接着,进行触控输入点 TI 的深度与立体圆球影像 Q 的对应深度的比对,因触控输入点 TI 与立体圆球影像 Q 具有相同深度,触控输入得以实现,且立体触控显示装置 20 可进一步提供视觉回馈,例如使立体圆球影像 Q 发亮。如图 4B 所示,当手指 60 接触到立体触控显示装置 20 时,触控输入点 TI 位于第四感应平面 404S,而立体显示装置 30 所提供的相对应立体圆球影像 Q 位于第一感应平面 401S,因触控输入点 TI 的深度与相对应立体圆球影像 Q 的对应深度不同,立体触控显示装置 20 将不提供知觉回馈。此时,未得知觉回馈的使用者,会本能上持续将手指 60 往立体圆球影像 Q 靠近直到获得知觉回馈,或是立体触控显示装置 20 藉由放大立体圆球影像 Q 以吸引使用者将手指 60 继续往立体圆球影像 Q 移动,其中引导手指 60 朝向立体圆球影像 Q 移动的方式,不以此为限。如图 4C 所示,当手指 60 往立体圆球影像 Q 方向移动,在经过第三感应平面 403S、第二感应平面 402S 时,触控输入点 TI 的深度与立体圆球影

像 Q 的对应深度仍不同,所以尚不能实现触控,直到触控输入点 TI 接触到位于第一感应平面 401S 的立体圆球影像 Q,此时,触控输入点 TI 的深度与相对应立体圆球影像 Q 的对应深度相同,触控输入得以实现,立体触控显示装置 20 将提供视觉回馈,例如使立体圆球影像 Q 发亮。另外,本实施例的立体触控显示装置亦适用于多点触控输入,如图 4D 所示,若于一第一触控输入点 TI1 与一第二触控输入点 TI2 进行触控输入时,当手指 60 在第一触控输入点 TI1 的深度到达对应第四感应平面 404S 的一对应第一立体圆球影像 Q1,且手指 60 在第二触控输入点 TI2 的深度到达位于第一感应平面 401S 的一对应第二立体圆球影像 Q2,此时,第一触控输入点 TI1 与其相对应的第一立体圆球影像 Q1 及第二触控输入点 TI2 与其相对应第二立体圆球影像 Q2 分别具有相同深度,第一触控输入点 TI1 及第二触控输入点 TI2 的触控输入皆得以实现。同理,立体触控显示装置 20 可提供视觉回馈,亦即使第一立体圆球影像 Q1 及第二立体圆球影像 Q2 皆发亮。在本发明中,知觉回馈方式不以视觉回馈为限,而亦可为触觉回馈、听觉回馈或其它各种型式的回馈。

[0019] 综上所述,本发明提供一种立体触控显示装置,及其触控输入方法,该立体触控显示装置包括一立体显示装置及一触控感应装置,藉由该触控感应装置定位触控点的平面坐标及深度,将触控点的深度与该立体显示装置提供的相对应立体影像的对应深度做比对,当触控点的深度与立体影像的对应深度相符合,施予使用者知觉回馈,以增加使用者与立体影像的互动体验。

[0020] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

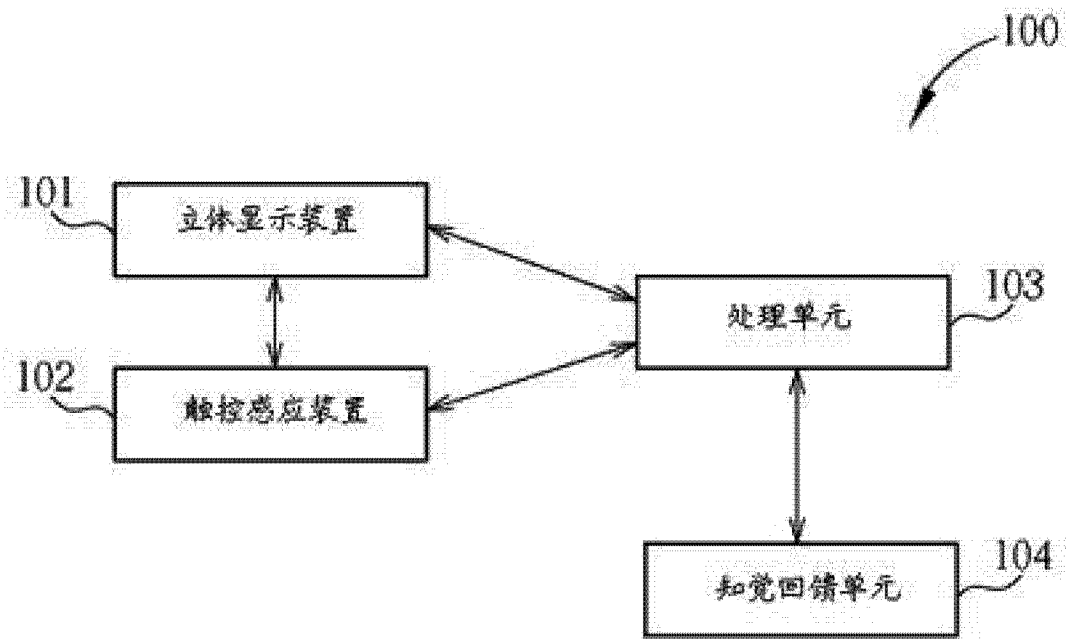


图 1

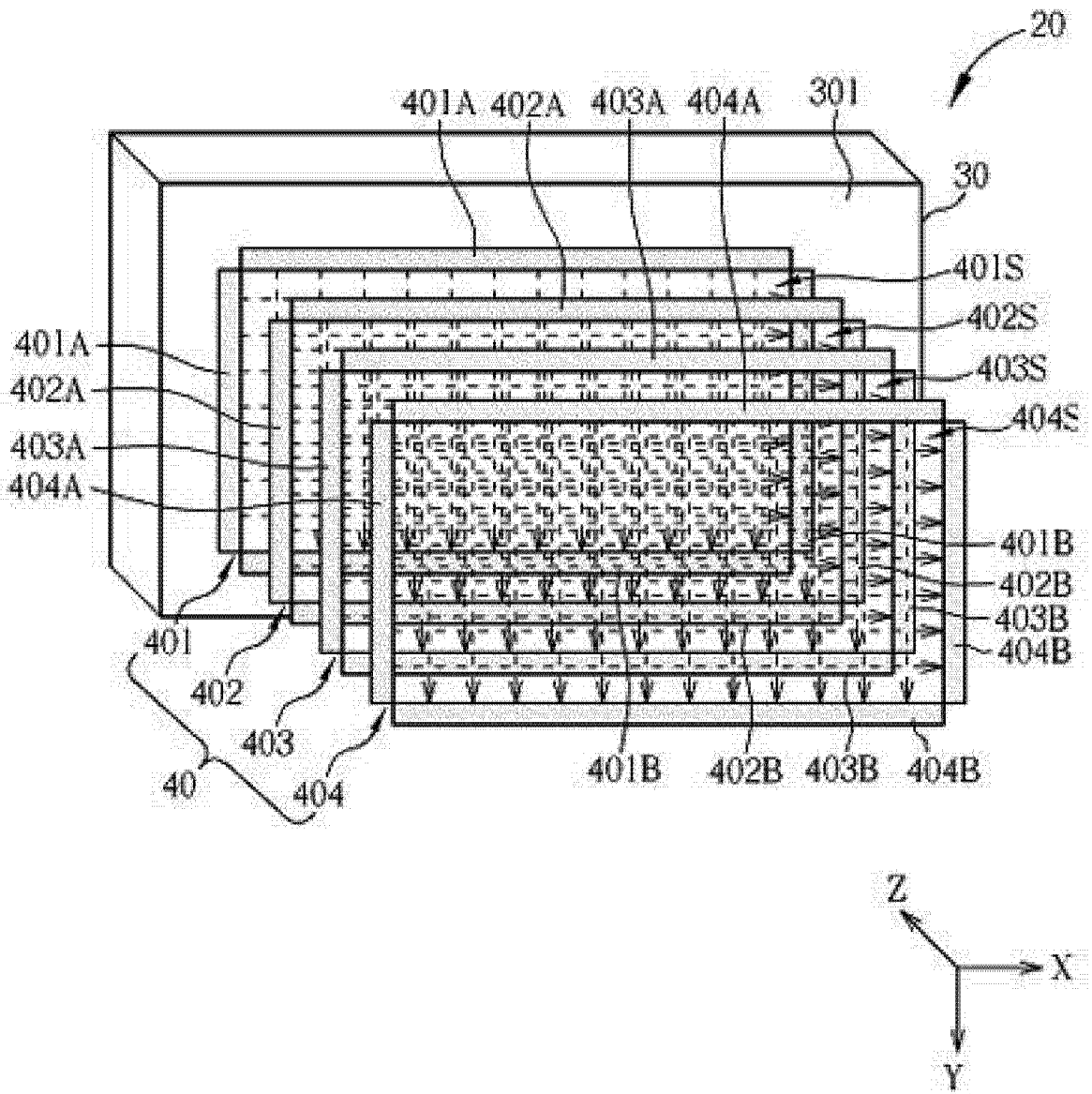


图 2

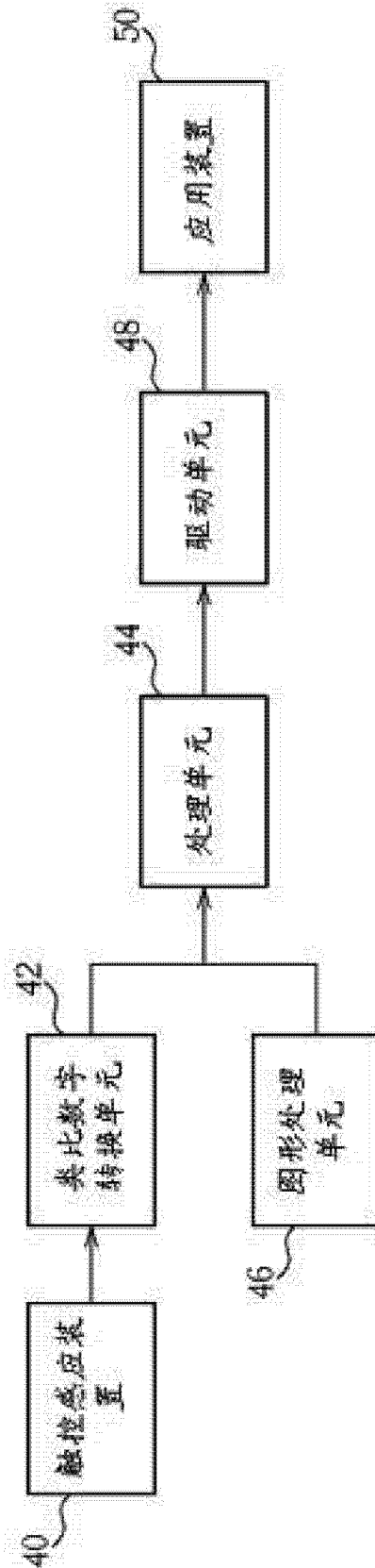


图 3A

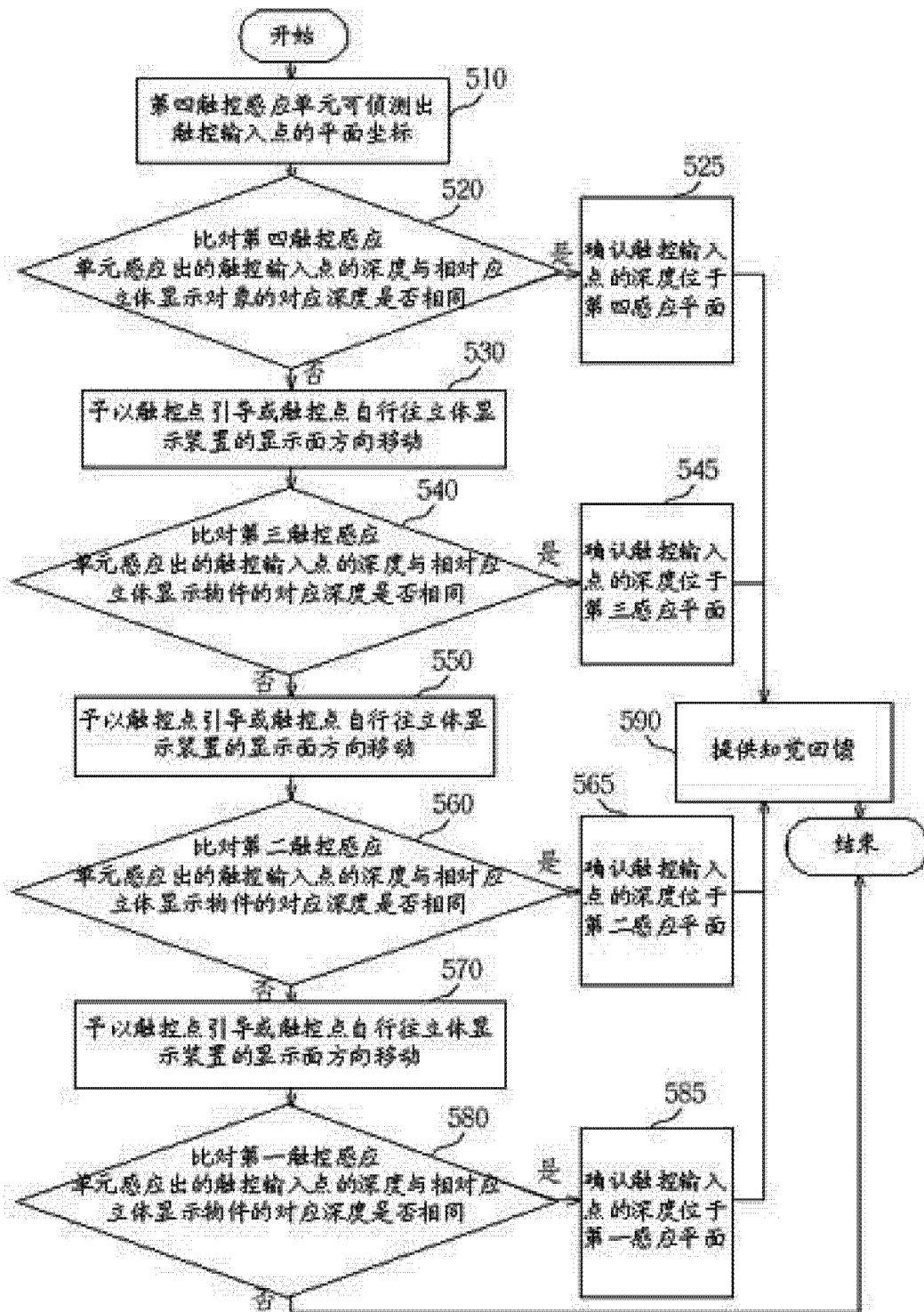


图 3B

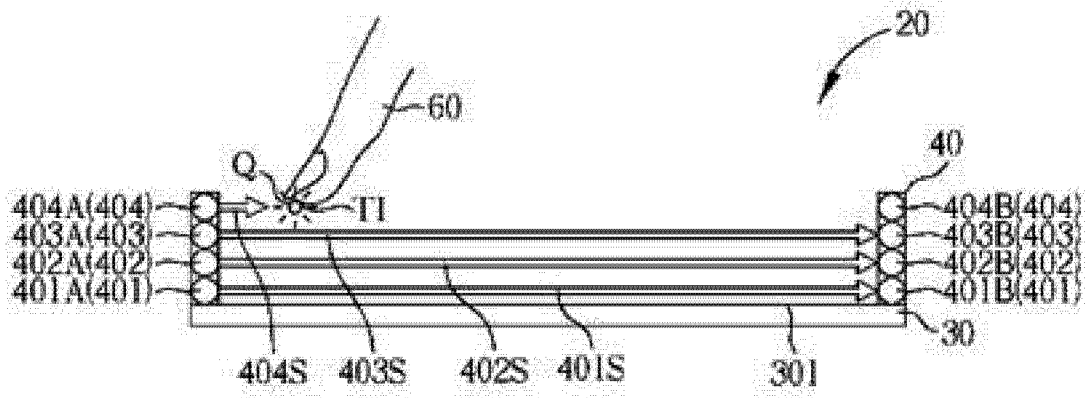


图 4A

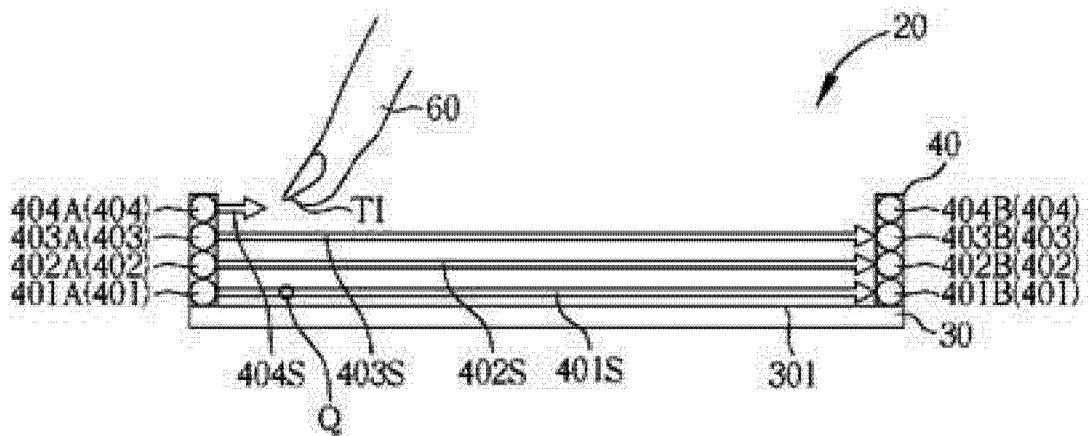


图 4B

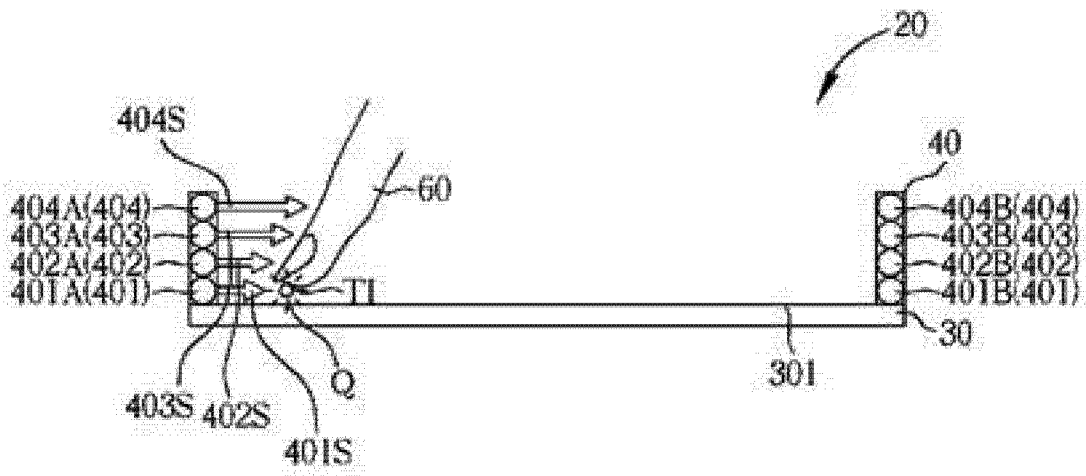


图 4C

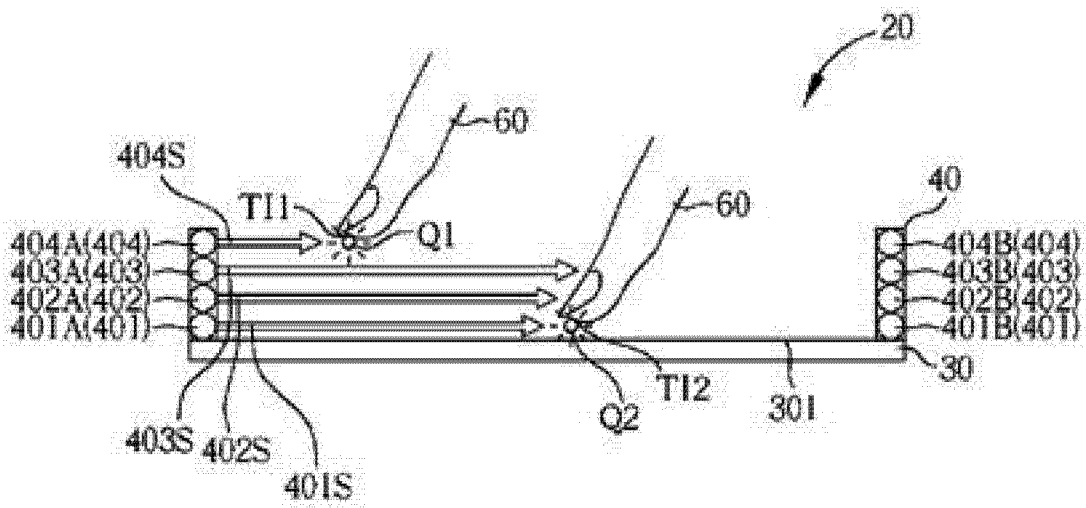


图 4D