



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104238901 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201310344022. 5

G06F 3/0488 (2013. 01)

(22) 申请日 2013. 11. 19

(30) 优先权数据

102121707 2013. 06. 19 TW

102127431 2013. 07. 31 TW

(71) 申请人 义隆电子股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 叶仪皓 蔡有仁

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

G06F 3/0483 (2013. 01)

G06F 3/0484 (2013. 01)

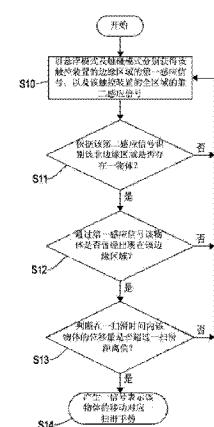
权利要求书6页 说明书8页 附图20页

(54) 发明名称

通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法及触控系统

(57) 摘要

本发明涉及一种通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法及触控系统，其中该扫滑手势识别方法以悬浮模式及触碰模式分别读取该触控装置的边缘区域及非边缘区域的感应信号，当识别该非边缘区域已存在一物体，则进一步确认该边缘区域有对应该物体的第一感应信号变化时，计算并判断该物体位移量是否超过一预设距离值，以及计算并判断该物体停留在该触控装置的时间是否在一预设时间内，若此两条条件均成立则识别为一扫滑手势；如此，本发明可减少因未有效接触边缘区域而漏识别扫滑手势，提高扫滑手势的识别率。



1. 一种扫滑手势识别方法，包括：

以一悬浮模式获得一触控装置的一边缘区域的至少一第一感应信号；

以一触碰模式获得该触控装置的一全区域的多个第二感应信号；

依据该第二感应信号识别该非边缘区域是否存在一物体，若是，则通过该第一感应信号确认该物体是否曾经出现在该边缘区域；

若是，则判断在一扫滑时间内该物体的位移量是否超过一扫滑距离值；以及

若是，则产生一信号表示该物体的移动对应一扫滑手势。

2. 根据权利要求 1 所述的扫滑手势识别方法，其中，以悬浮模式获得该触控装置的边缘区域的第一感应信号的步骤包括有：

将该边缘区域的感应线所读取的感应信号乘上一悬浮感度参数；以及

将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号。

3. 根据权利要求 2 所述的扫滑手势识别方法，其中确认该物体是否曾经出现在该边缘区域的步骤包括有：

判断前一感应图框内该边缘区域内的第一感应信号是否大于一触碰感应临界值；以及

若是，则确认该物体曾经出现在该边缘区域。

4. 根据权利要求 3 所述的扫滑手势识别方法，该边缘区域包括多条感应线，并在判断该第一感应信号是否大于该触碰感应临界值的步骤中进一步包括：

若位于该边缘区域中的至少一条感应线的第一感应信号大于该触碰感应临界值，比较已读取的一第一感应图框及一第二感应图框中该边缘区域内各该感应线的第一感应信号的变化，判断该物体的移动方向，其中读取该第一感应图框的时间点早于读取该第二感应图框的时间点。

5. 根据权利要求 4 所述的扫滑手势识别方法，其中：

若该第一感应图框中的一第一感应线的第一感应信号大于一第二感应线的第一感应信号，且在该第二感应图框中的该第一感应线的第一感应信号小于该第二感应线的第一感应信号，则判断该物体自该边缘区域朝该非边缘区域移动，其中该第一感应线位于该触控装置边缘及该第二感应线之间。

6. 根据权利要求 2 至 5 中任一项所述的扫滑手势识别方法，其中，以触碰模式获得该触控装置的全区域的第二感应信号的步骤包括有：

读取该触控装置的全区域的多条感应线的感应信号；

将各感应信号乘上一触碰感度参数后再进行数字转换；其中该触碰感度参数小于悬浮感度参数；以及

过滤该完成数字转换的感应信号作为该第二感应信号。

7. 根据权利要求 6 所述的扫滑手势识别方法，其中，依据该第二感应信号识别该非边缘区域是否存在该物体的步骤，进一步判断该第二感应信号是否大于一触碰感应临界值；若是，则识别该非边缘区域存在该物体。

8. 根据权利要求 1 所述的扫滑手势识别方法，其中，以悬浮模式获得该触控装置的边缘区域的第一感应信号的步骤包括有：

将该边缘区域的感应线所读取的感应信号乘上一感度参数；以及

将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号。

9. 根据权利要求 8 所述的扫滑手势识别方法, 其中, 以触碰模式获得该触控装置的全区域的第二感应信号的步骤包括有 :

读取该触控装置的全区域的多条感应线的感应信号 ;
将各感应信号乘上该感度参数后再进行数字转换 ; 以及
过滤该完成数字转换的感应信号作为该第二感应信号。

10. 根据权利要求 9 所述的扫滑手势识别方法, 其中 :

上述确认该物体是否曾经出现在该边缘区域的步骤包括有 :

判断前一感应图框中该边缘区域内的第一感应信号是否大于一第二感应临界值 ;

若是, 则确认该物体曾经出现在该边缘区域 ; 以及

上述依据该第二感应信号识别该非边缘区域是否存在该物体的步骤, 进一步判断该第二感应信号是否大于一第一感应临界值 ; 若是, 则识别该非边缘区域存在该物体 ; 其中该第一感应临界值大于第二感应临界值。

11. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的扫滑手势识别方法, 其中该触控装置的边缘区域中包括一条与该边缘区域的长度方向平行的感应线。

12. 根据权利要求 4 或 5 所述的扫滑手势识别方法, 其中该边缘区域的多条感应线与该边缘区域的长度方向平行。

13. 一种通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法, 包括 :

以一悬浮模式获得一触控装置的一边缘区域的至少一第一感应信号 ;

以一触碰模式获得该触控装置的一全区域的多个第二感应信号 ;

依据该第二感应信号判断该触控装置的一非边缘区域是否产生有效触碰 ;

若是, 依据该第一感应信号判断该触控装置的边缘区域是否也产生有效触碰 ;

若是, 则判断在一扫滑时间内该边缘区域与该非边缘区域的有效触碰之间的距离是否超过一扫滑距离值 ; 以及

若是, 则送出一信号至操作系统, 使操作系统对应开启一控制栏。

14. 根据权利要求 13 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法, 该信号为热键信息信号。

15. 根据权利要求 14 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法, 其中, 以悬浮模式获得该触控装置的边缘区域的第一感应信号的步骤包括有 :

将该边缘区域的感应线所读取的感应信号乘上一悬浮感度参数 ; 以及

将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号。

16. 根据权利要求 15 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法, 其中确认该边缘区域是否产生有效触碰的步骤包括有 :

判断该边缘区域内的第一感应信号是否大于一触碰感应临界值 ; 若是, 则视为该边缘区域产生对应该物体的有效触碰。

17. 根据权利要求 16 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法, 上述判断该第一感应信号是否大于该触碰感应临界值的步骤中进一步包括 :

若位于该边缘区域中的至少一条感应线的第一感应信号大于该触碰感应临界值, 比较已读取的一第一感应图框及一第二感应图框中该边缘区域内各该感应线的第一感应信号的变化, 判断该物体的移动方向, 其中读取该第一感应图框的时间点早于读取该第二感应

图框的时间点。

18. 根据权利要求 17 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中：

若该第一感应图框中的一第一感应线的第一感应信号大于一第二感应线的第一感应信号，且在该第二感应图框中的该第一感应线的第一感应信号小于该第二感应线的第一感应信号，则判断该物体自该边缘区域朝该非边缘区域移动，其中该第一感应线位于该触控装置边缘及该第二感应线之间。

19. 根据权利要求 15 至 18 中任一项所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中，以触碰模式获得该触控装置的全区域的第二感应信号的步骤包括有：

读取该触控装置的全区域的多条感应线的感应信号；

将各感应信号乘上一触碰感度参数后再进行数字转换；其中该触碰感度参数小于悬浮感度参数；以及

过滤该完成数字转换的感应信号作为该第二感应信号。

20. 根据权利要求 19 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中，依据该第二感应信号判断该触控装置的非边缘区域是否产生有效触碰的步骤，进一步判断该第二感应信号是否大于一触碰感应临界值；若是，则识别该触控装置的非边缘区域存在有效触碰。

21. 根据权利要求 14 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中，以悬浮模式获得该触控装置的边缘区域的第一感应信号的步骤包括有：

将该边缘区域的感应线所读取的感应信号乘上一感度参数；以及

将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号。

22. 根据权利要求 21 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中，以触碰模式读取该触控装置的全区域的第二感应信号的步骤包括有：

读取该触控装置的全区域的多条感应线的感应信号；

将各感应信号乘上该感度参数后再进行数字转换；以及

过滤该完成数字转换的感应信号作为该第二感应信号。

23. 根据权利要求 22 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中：

上述判断该边缘区域是否产生有效触碰的步骤包括有：

判断该边缘区域内的第一感应信号是否大于一第二感应临界值；若是，则视为该边缘区域产生对应该有效触碰的第一感应信号变化；

上述依据该第二感应信号识别该非边缘区域是否产生该有效触碰的步骤，进一步判断该第二感应信号是否大于一第一感应临界值；其中该第一感应临界值大于第二感应临界值；若该第二感应信号是否大于一第一感应临界值，则识别该非边缘区域存在该有效触碰。

24. 根据权利要求 14 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，在判断在该扫滑时间内该边缘区域与该非边缘区域的有效触碰之间的距离是否超过该扫滑距离值的步骤中，计算该有效触碰在该边缘区域中的最初位置与在该触控装置上的最后有效触碰的位置之间的距离，并判断该距离是否满足该扫滑距离值。

25. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中，该触控装置的边缘区域中包括一条与该边缘区域的长度方向平行的感应线。

26. 根据权利要求 17 或 18 所述的通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法，其中，

该边缘区域的多条感应线与该边缘区域的长度方向平行。

27. 一种扫滑手势识别方法，包括：

以一悬浮模式获得该触控装置的一边缘区域的至少一第一感应信号；

以一触碰模式获得该触控装置全区域的多个第二感应信号；

依据该第二感应信号识别该触控装置的一非边缘区域是否存在一物体，若是，则通过该第一感应信号确认该物体是否曾经出现在该边缘区域；及

若是，则依序将该边缘区域的物体坐标及非边缘区域的物体坐标输出至操作系统，以供操作系统进行扫滑手势判断。

28. 根据权利要求 27 所述的扫滑手势识别方法，上述确认该物体是否曾经出现在该边缘区域步骤中包括：

当确认该物体曾经出现在该边缘区域，则进一步判断判断在一预设时间内该边缘区域的物体与该非边缘区域的物体之间的位移量是否落入一预设距离值。

29. 根据权利要求 28 所述的扫滑手势识别方法，上述位移量是由该非边缘区域第一个物体坐标及该边缘区域任一个物体坐标计算而得。

30. 根据权利要求 28 所述的扫滑手势识别方法，上述位移量是由该非边缘区域第一个物体坐标及该边缘区域最后一个物体坐标计算而得。

31. 根据权利要求 29 所述的扫滑手势识别方法，该操作系统依序接收物体坐标后，进一步判断在一扫滑时间内物体自边缘区域移动至非边缘区域的位移量是否超过一扫滑距离值；若是，代表目前使用者确实为扫滑动作；其中该预设时间不大于该扫滑时间，而该预设距离值不大于该扫滑距离值。

32. 根据权利要求 27 至 31 中任一项所述的扫滑手势识别方法，其中，以悬浮模式获得该触控装置的边缘区域的第一感应信号的步骤包括有：

将该边缘区域的感应线所读取的感应信号乘上一悬浮敏感度参数；以及

将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号。

33. 根据权利要求 31 所述的扫滑手势识别方法，其中，确认该物体是否曾经出现在该边缘区域的步骤包括有：

判断前一感应图框内该边缘区域内的第一感应信号是否大于一触碰感应临界值；以及若是，则视为该物体曾经出现在该边缘区域。

34. 根据权利要求 33 所述的扫滑手势识别方法，该边缘区域包括多条感应线，并在判断该第一感应信号是否大于该触碰感应临界值的步骤中进一步包括：

若位于该边缘区域中的至少一条感应线的第一感应信号大于该触碰感应临界值，比较已读取的一第一感应图框及一第二感应图框中该边缘区域内各该感应线的第一感应信号的变化，判断该物体的移动方向，其中读取该第一感应图框的时间点早于读取该第二感应图框的时间点。

35. 根据权利要求 34 所述的扫滑手势识别方法，其中：

若该第一感应图框中的一第一感应线的第一感应信号大于一第二感应线的第一感应信号，且在该第二感应图框中的该第一感应线的第一感应信号小于该第二感应线的第一感应信号，则判断该物体自该边缘区域朝该非边缘区域移动，其中该第一感应线位于该触控装置边缘及该第二感应线之间。

36. 根据权利要求 35 所述的扫滑手势识别方法,其中,以触碰模式获得该触控装置的全区域的第二感应信号的步骤包括有:

读取该触控装置的全区域的多条感应线的感应信号;

将各感应信号乘上一触碰感度参数后再进行数字转换;其中该触碰感度参数小于悬浮感度参数;以及

过滤该完成数字转换的感应信号作为该第二感应信号。

37. 根据权利要求 36 所述的扫滑手势识别方法,其中,依据该第二感应信号识别该非边缘区域是否存在该物体的步骤,进一步判断该第二感应信号是否大于一触碰感应临界值;若是,则识别该非边缘区域存在该物体。

38. 根据权利要求 31 所述的扫滑手势识别方法,其中以悬浮模式获得该触控装置的边缘区域的第一感应信号的步骤包括有:

将该边缘区域的感应线所读取的感应信号乘上一感度参数;以及

将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号。

39. 根据权利要求 38 所述的扫滑手势识别方法,其中以触碰模式获得该触控装置的全区域的第二感应信号的步骤包括有:

读取该触控装置的全区域的多条感应线的感应信号;

将各感应信号乘上该感度参数后再进行数字转换;以及

过滤该完成数字转换的感应信号作为该第二感应信号。

40. 根据权利要求 39 所述的扫滑手势识别方法,其中:

上述确认该物体是否曾经出现在该边缘区域的步骤包括有:

判断前一感应图框内该边缘区域内的第一感应信号是否大于一第二感应临界值;若是,则确认该物体是否曾经出现在该边缘区域;

上述依据该第二感应信号识别该非边缘区域是否存在该物体的步骤,进一步判断该第二感应信号是否大于一第一感应临界值;若是,则识别该非边缘区域存在该物体;其中该第一感应临界值大于第二感应临界值。

41. 根据权利要求 28 所述的扫滑手势识别方法,其中,该触控装置的边缘区域中包括一条与该边缘区域的长度方向平行的感应线。

42. 根据权利要求 34 所述的扫滑手势识别方法,其中,该边缘区域的多条感应线与该边缘区域的长度方向平行。

43. 一种通过扫滑手势开启窗口控制栏的触控系统,包括:

一触控装置,其具有一边缘区域及一非边缘区域,该边缘区域自该触控装置的边缘向内延伸一距离范围;

一显示装置,其与该计算机电连接;以及

一控制器,其电连接该触控装置及该计算机,并因一物体悬浮地进入该触控装置的边缘区域后,再触碰该触控装置的非边缘区域而产生一窗口控制栏调出信号,并输出至该计算机,使得该计算机的操作系统在该显示装置调出一窗口控制栏。

44. 根据权利要求 43 所述的触控系统,该控制器以请求项 27 至 42 中任一扫滑手势识别方法产生一窗口控制栏调出信号。

45. 一种扫滑手势识别方法,包括:

以一悬浮模式及一触碰模式扫描一触控装置；
通过该悬浮模式确认一物体是否经过该触控装置的一边缘区域；
通过该触碰模式确认该物体是否碰触该触控装置的一非边缘区域；
若该物体经过该边缘区域且碰触该非边缘区域，则产生一信号表示该物体的移动对应一扫滑手势。

46. 根据权利要求 45 所述的扫滑手势识别方法，该信号为热信息信号。

通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法及触控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控物体识别方法，尤其涉及一种通过识别扫滑手势来开启窗口控制栏的方法及触控系统。

背景技术

[0002] 笔记本电脑的触控装置或外接式触控装置为方便使用者取代鼠标功能，基本上具有游标控制功能、左键功能及右键功能，而随着电脑系统商的软件开发，此类触控装置开始增加“边缘扫滑手势控制功能”。举例来说，当电脑系统开启窗口功能栏隐藏功能后，使用者利用触控装置进行游标控制功能、左键功能及右键功能时，该窗口功能栏均为隐藏状态，一旦该触控装置判断目前使用者控制手势为“边缘扫滑手势 (edge swipe) ”时，该电脑系统即自动将隐藏功能栏显示在窗口画面上，供使用者点选；此外如页面切换功能也可适用。

[0003] 目前电脑系统商微软公司即制定“边缘扫滑手势”判断原则，但实际配合触控装置使用后尚有判断率过低，使用不便感发生，容下详述的。

[0004] 首先请配合参阅图 14 所示，一笔记本电脑的触控装置 10 依使用习惯将前侧左、右半侧设计为左键功能及右键功能，使用点按左、右半侧即可控制电脑系统执行左键功能及右键功能；至于“边缘扫滑手势控制功能”则规范于触控装置的近左侧、近右侧及近后侧的边缘区域。再配合图 15 所示，具有边缘扫滑手势判断功能的触控装置 10 预设有“边缘区域 W”及“物体移动距离 R”，而判断方法是以触碰模式进行判断，如图 16A 至 16D 所示，当一手指自外壳滑入并确实依序触碰该触控装置 10 的第一至第三感应线 X1 ~ X3，则会依序输出第一至第三感应信号 S1 ~ S3，如图 12E 所示，而且第一至第三感应信号 S1 ~ S3 的感应量会高于触碰模式的感应临界值 dVth1，如图 16F 所示，故以触碰模式判断该触控装置的感应状态，会识别其边缘区域 W 的第一感应线 X1 已感知有触碰物体，并且是依序由第一往第三感应线 X1 ~ X3 移动（由外至内），而且该物体在一定时间内实际移动距离超过预设的物体移动距离 R，故满足“边缘扫滑手势控制功能”规范，而识别为扫滑手势。

[0005] 然而，如图 14 所示，当上述触控装置 10 组合至笔记本电脑外壳 20 后，其顶面无法与笔记本电脑外壳 20 顶面平齐而有高低落差，造成使用者手指自外壳 20 往触控装置 10 右侧滑过时，如图 15、图 17A 及图 17B 所示，手指头并未确实触碰在第一感应线 X1 的位置，直到第二、第三感应线 X2、X3 才确实触碰（如图 17C 及图 17D），此时如图 17F 所示，或许第一感应线 X1 所输出的第一感应信号 S1 非为 0，但第一感应信号 S1 的感应值已低于该触碰模式的感应临界值 dVth1，故边缘区域将不会被识别有物体存在，无法满足“边缘扫滑手势控制功能”规范，不会识别为扫滑手势。同样情形也发生在手指触碰在边缘区域的面积过小，使得第一感应线 X1 输入的第一感应信号 S1 的感应值低于感应临界值 dVth1，从而使得边缘扫滑手势不成立，既然扫滑手识无法被有效识别，自然无法成功将隐藏功能栏显示在窗口画面上，故有必要进一步改进的。

发明内容

[0006] 有鉴于上述近扫滑手势识别方法的技术缺陷,以及无法顺利开启窗口控制栏的问题,本发明的主要目的提出一扫滑手势识别方法及窗口控制栏的开启方法。

[0007] 欲达上述目的所使用的主要技术手段是使该扫滑手势识别方法包括:

[0008] 以一悬浮模式获得一触控装置的一边缘区域的至少一第一感应信号;

[0009] 以一触碰模式获得该触控装置的一全区域的多个第二感应信号;

[0010] 依据该第二感应信号识别该触控装置的一非边缘区域是否存在一物体,若是,则通过该第一感应信号确认该物体是否曾经出现在该边缘区域;

[0011] 若是,则判断在一扫滑时间内该物体的位移量是否超过一扫滑距离值;及

[0012] 若是,则产生一信号表示该物体的移动对应一扫滑手势。

[0013] 上述本发明是以悬浮模式及触碰模式分别获得该触控装置的边缘区域及非边缘区域的感应信号;其中因悬浮模式可感知较小的感应量,因此本发明利用悬浮模式可更灵敏地感应到通过边缘区域的手指或触控装置,纵使使用者以手指或触控装置扫滑该触控装置一侧时,其手指或触控装置未触碰或触碰至该边缘区域面积过小,均可通过该悬浮模式识别出来,并且经过距离及时间的计算与判断均符合者,则能正确地识别使用者的扫滑动作作为扫滑手势。

[0014] 本发明欲达上述目的所使用的主要技术手段是使该窗口控制栏的开启方法包括:

[0015] 以一悬浮模式获得一触控装置的一边缘区域的至少一第一感应信号;

[0016] 以一触碰模式获得该触控装置的一全区域的多个第二感应信号;

[0017] 依据该第二感应信号判断该触控装置的一非边缘区域是否产生有效触碰;

[0018] 若是,依据该第一感应信号判断该触控装置的边缘区域是否也产生有效触碰;

[0019] 若是,则判断在一扫滑时间内该边缘区域与该非边缘区域的有效触碰之间的距离是否超过一扫滑距离值;以及

[0020] 若是,则送出一信号至操作系统,使操作系统对应开启一控制栏。

[0021] 上述本发明以悬浮模式及触碰模式分别获得该触控装置的边缘区域及非边缘区域的感应信号,其中因悬浮模式可感知较小的感应量,因此本发明利用悬浮模式即可更灵敏地感应到通过边缘区域的手指或触控笔,而可视为一个有效触碰,之后再经过距离及时间的计算与判断均符合扫滑手势规范,即能正确地识别使用者的扫滑动作,而送出一信号(如热键信息信号)至操作系统,此时该操作系统会依据该信号对应开启一窗口控制栏,提高扫滑开启控制栏的成功率。

[0022] 本发明欲达上述目的所使用的主要技术手段是使另一扫滑手势识别方法包括:

[0023] 以一悬浮模式获得该触控装置的一边缘区域的至少一第一感应信号;

[0024] 以一触碰模式获得该触控装置全区域的多个第二感应信号;

[0025] 依据该第二感应信号识别该触控装置的一非边缘区域是否存在一物体,若是,则通过该第一感应信号确认该物体是否曾经出现在该边缘区域;及

[0026] 若是,则依序将该边缘区域的物体坐标及非边缘区域的物体坐标输出至操作系统,以供操作系统进行扫滑手势判断。

[0027] 上述本发明同样利用悬浮模式及触碰模式分别获得该触控装置的边缘区域及非边缘区域的感应信号,以提高使用者扫滑动作识别率,但是当该触控装置作为触控屏时,在

识别使用者的扫滑动作后,依序将触控装置的该边缘区域的物体坐标及非边缘区域的物体坐标输出至计算机的操作系统,由操作系统进行最后扫滑手势判断。

[0028] 本发明欲达上述目的所使用的主要技术手段是使该触控系统将使用者的操作转换成一计算机的操作系统的窗口控制栏调出信号,其中该触控系统包括:

[0029] 一触控装置,具有一边缘区域及一非边缘区域,该边缘区域自该触控装置的边缘向内延伸一距离范围;

[0030] 一显示装置,与该计算机电连接;以及

[0031] 一控制器,电连接该触控装置及该计算机,并因一物体悬浮地进入该触控装置的边缘区域后,再触碰该触碰装置的非边缘区域而产生一窗口控制栏调出信号,并输出至该计算机,使得该计算机的操作系统在该显示装置调出一窗口控制栏。

[0032] 上述本发明触控系统的控制器配合该触控装置实现如上述二种扫滑手势识别方法,并在确定扫滑手势后对计算机输出窗口控制栏调出信号,由该计算机的操作系统在该显示模块调出一窗口控制栏的功能栏。

附图说明

[0033] 图 1A :本发明触控装置应用于触控板的第一较佳实施例的结构示意图。

[0034] 图 1B :本发明触控装置应用于触控板的第二较佳实施例的结构示意图。

[0035] 图 2 :本发明配合图 1A 触控装置结构的扫滑手势识别方法第一较佳实施例的流程图。

[0036] 图 3A :本发明应用于一触控屏的示意图。

[0037] 图 3B :图 3A 的功能方块图。

[0038] 图 4A :本发明触控装置应用于触控屏的第一较佳实施例的结构示意图。

[0039] 图 4B :本发明触控装置应用于触控屏的第二较佳实施例的结构示意图。

[0040] 图 5 :本发明配合图 4A 触控装置结构的扫滑手势识别方法第一较佳实施例的流程图。

[0041] 图 6A 及 6B :本发明产生有效感应图框的示意图。

[0042] 图 7A :本发明触控装置的边缘区域感应信号的第一种信号处理过程示意图。

[0043] 图 7B :本发明触控装置的全区域感应信号的第一种信号处理过程示意图。

[0044] 图 8A :本发明触控装置的边缘区域感应信号的第二种信号处理过程示意图。

[0045] 图 8B :本发明触控装置的全区域感应信号的第二种信号处理过程示意图。

[0046] 图 9 :本发明配合图 1B 触控装置结构的扫滑手势识别方法第一较佳实施例的流程图。

[0047] 图 10-11A 至 10-11D :本发明触控装置上手指扫滑动作的示意图。

[0048] 图 10-12A 至 10-12C :本发明对应图 10-11B 至 10-11D 手指位置的感应信号波形图。

[0049] 图 10-13A 至 10-13C :本发明对应图 10-12A 至 10-12C 感应信号经信号处理后的波形图。

[0050] 图 10-21A 至 10-21D :本发明触控装置上手指扫滑动作的示意图。

[0051] 图 10-22A 至 10-22C :本发明对应图 10-21B 至 10-21D 手指位置的感应信号波形

图。

[0052] 图 10-23A 至 10-23C :本发明对应图 10-22A 至 10-22C 感应信号经信号处理后的波形图。

[0053] 图 11 :本发明窗口控制栏的开启方法的流程图。

[0054] 图 12 :本发明输出控制指令后传送至操作系统的信号转换示意图。

[0055] 图 13 :本发明触控装置开启窗口控制栏的示意图。

[0056] 图 14 :现有触控装置设置于笔记型电脑机壳上示意图。

[0057] 图 15 :现有触控装置结构示意图。

[0058] 图 16A 至 16D :现有触控装置上手指触碰滑动作的示意图

[0059] 图 16E 及 16F :对应图 16A 至 16D 的感应信号波形图。

[0060] 图 17A 至 17D :现有触控装置上手指未触碰滑动作的示意图

[0061] 图 17E 及 17F :对应图 17A 至 17D 的感应信号波形图。

[0062] 符号说明 :

[0063] 10、10' 触控装置 11 边缘区域

[0064] 12 非边缘区域 20 控制器

[0065] 30 屏幕 31 窗口控制栏。

具体实施方式

[0066] 本发明针对触控装置的扫滑手势识别成功率低进行改善，并可应用于窗口控制栏的开启应用，使使用者以扫滑动作开启窗口控制栏的成功率提高；本发明的触控装置可应用于触控板或触控屏。

[0067] 首先请参阅图 1A 所示，为一触控装置 10 的示意图，本实施例的触控装置 10 为触控板，其包括有多条第一轴及第二轴感应线 $X_1 \sim X_k, Y_1 \sim Y_q$ ，以及与该第一轴及第二感应线 $X_1 \sim X_k, Y_1 \sim Y_q$ 电连接的控制器 20，该控制器 20 可以自容式扫描 (Self Scan) 或互容式扫描 (Mutual Scan) 驱动感应线 $X_1 \sim X_k, Y_1 \sim Y_q$ ，并接收该各感应线 $X_1 \sim X_k, Y_1 \sim Y_q$ 的感应信号，再通过感应信号识别触控装置 10 上是否存在有效触碰或物体。该触控装置定义有至少一边缘区域 11 及一非边缘区域 12，如图 1A 所示，该触控装置 10 的边缘区域 11 可自右侧边向左延伸一距离的区域范围，或自右侧边向右延伸一距离的范围，如应用于笔记型电脑用的触控装置 10 更可进一步包括自顶侧向下延伸一距离的区域范围（图中未示）；其中各至少一边缘区域 11 包括与最靠近的侧边平行的单条感应线 X_1, X_k, Y_q ，或如图 1B 所示的触控装置 10'，其定义的各至少一边缘区域 11 包括两条与边缘区域 11 长度方向平行的感应线 $X_1/X_2, X_{k-1}/X_k, Y_{q-1}/Y_q$ ，也可两条感应线以上。在此所谓边缘区域 11 较佳的为微软 WIN8™ “边缘扫滑手势控制功能”规范的边缘区域。至于非边缘区域 12 则为该触控装置 10、10' 上边缘区域 11 以外的区域范围。

[0068] 再请配合参阅图 2 所示，以图 1A 的触控装置 10 说明本发明扫滑手势识别方法的第一较佳实施例的流程图，其包括有：

[0069] 以悬浮模式获得该触控装置 10 的边缘区域 11 的第一感应信号，并以触碰模式获得该触控装置 10 的全区域的第二感应信号 (S10)；

[0070] 依据该第二感应信号识别该非边缘区域 12 是否存在一物体 (S11)，若是，则通过

该第一感应信号确认该物体是否曾经出现在该边缘区域 11(S12)；也就是说，依据该第一感应信号确认该边缘区域 11 是否有对应该物体的第一感应信号产生变化；

[0071] 若是，则判断在一扫滑时间内该物体的位移量是否超过一扫滑距离值 (S13)，也就是说，判断在该扫滑时间内该边缘区域 11 与该非边缘区域 12 的物体之间的距离是否超过该扫滑距离值；其中该扫滑时间及扫滑距离较佳地符合 WIN8™ 的“边缘扫滑手势控制功能”规范；及

[0072] 若是，则产生一信号表示该物体的移动对应一扫滑手势 (S14)。

[0073] 再请参阅图 3A 所示，为一触控装置 10a 的示意图，本实施例的触控装置 10a 为一触控屏 1，再如图 3B 所示，该触控屏 1 进一步包括有一显示装置 2，该触控装置 10a 电连接一控制器 20，该控制器 20 通过一计算机 3 与该触控屏 1 的显示装置 2 电连接。请参阅配合图 4A 所示，该触控装置 10a 包括有多条第一轴及第二轴感应线 $X_1 \sim X_n, Y_1 \sim Y_m$ ，以及与该第一轴及第二感应线 $X_1 \sim X_n, Y_1 \sim Y_m$ 电连接的控制器 20。该控制器 20 同样可以自容式扫描 (Self Scan) 或互容式扫描 (Mutual Scan) 驱动感应线 $X_1 \sim X_n, Y_1 \sim Y_m$ ，并接收该各感应线、 $Y_1 \sim Y_m$ 的感应信号，再通过感应信号识别触控装置 10a 上是否存在物体。其中各至少一边缘区域 11 包括与最靠近的侧边平行的单条感应线 X_1, X_n, Y_1, Y_m ，或如图 4B 所示的触控装置 10a'，其定义的各至少一边缘区域 11 包括两条与边缘区域 11 长度方向平行的感应线 $X_1/X_2, X_{n-1}/X_n, Y_1/Y_2, Y_{m-1}/Y_m$ ，亦可两条感应线以上。

[0074] 请参阅图 5 所示，以图 4A 的触控装置 10a 说明本发明扫滑手势识别方法，首先由控制器 20 执行以下步骤：

[0075] 以一悬浮模式获得该触控装置 10a 的一边缘区域 11 的至少一第一感应信号，并以一触碰模式获得该触控装置 10a 全区域的多个第二感应信号 (S20)；

[0076] 依据该第二感应信号识别该触控装置 10a 的一非边缘区域 12 是否存在一物体 (S21)，若是，则通过该第一感应信号确认该物体是否曾经出现在该边缘区域 11(S22)，换言之，依据第一感应信号判断该边缘区域 11 是否已存在有物体；及

[0077] 若是，则依序将该边缘区域 11 的物体坐标及非边缘区域 12 的物体坐标输出至该计算机 3 的操作系统，以供操作系统进行扫滑手势判断 (S23)。

[0078] 再者，为提高计算机 3 的操作系统识别扫滑手势准确度，则该控制器 20 可在 S22 步骤后增加一道步骤 (S221)，即设定不大于扫滑时间的一预设时间，以及设定一不大于扫滑距离值的一预设距离值；当 S21 步骤判断边缘区域 11 及非边缘区域 12 均有物体时，则进一步判断在预设时间内边缘区域 11 的物体与非边缘区域 12 的物体之间的位移量是否落入该预设距离值；若是，则代表有机会构成扫滑手势，再执行 S22 步骤；若否，则仅输出目前非边缘区域 12 的物体坐标给该计算机 3。判断位移量是否落入该预设距离值，可以非边缘区域 12 第一个物体坐标及边缘区域 11 最后一个物体坐标进行计算位移量，再与预设距离值加以比对 S221 步骤是否成立，该 S221 步骤用以排除如以两指分别边缘区域或非边区域前后点碰的手势，以提高识别扫滑手势的准确度。上述 S23 步骤确定依据判断物体先后的时间顺序输出边缘区域 11 至非边缘区域 12 的物体坐标，则计算机 3 的操作系统因为依序接收控制器 20 传来的边缘区域 11 至非边缘区域 12 的物体坐标，故可进一步依据如 WIN8™“边缘扫滑手势控制功能”规范中的扫滑时间及扫滑距离值，判断在该扫滑时间内物体自边缘区域 11 移动至非边缘区域 12 的位移量是否超过该扫滑距离值；若是，代表目前使用者确实

为扫滑动作。

[0079] 综前所述,使用者以扫滑动作靠近边缘区域 11 的同时,计算机 3 的操作系统虽然不会立即接收控制器 20 传来的边缘区域 11 的物体坐标,而是在控制器 20 判断完非边缘区域 12 也有物体后,才有机会收到边缘区域 11 的物体坐标,藉此可有效提升计算机的操作系统识别扫滑手势的正确性,但因为前述处理时间极短,就使用者而言并不会感受到处理时间的延迟。

[0080] 请参阅图 1A、图 4A、图 6A 及图 6B 所示,该触控装置 10、10' 的控制器 20 以一扫描周期 TS 扫描多条第一及第二感应线 X1 ~ Xn、Y1 ~ Ym,而依据产生感应图框 F1 ~ F4,由于本发明的控制器 20 可以悬浮模式及触碰模式信号分别处理该感应信号,如图 6B 所示,感应图框 F1 以触碰模式对触控装置 10、10' 全区域感应信号进行信号处理后而得,而感应图框 F2 则以悬浮模式对触控装置 10、10' 的边缘区域 11 的感应信号进行信号处理后而得。以下分别说明二种不同触碰模式及悬浮模式的具体作法。

[0081] 请参阅图 7A 及图 7B 所示,为一第一种触碰模式及悬浮模式的具体作法,也就是上述以悬浮模式读取该触控装置 10、10' 的边缘区域 11 的第一感应信号步骤中,读取对应扫描周期 TS 中所检测到该触控装置 10、10' 的边缘区域 11 的感应信号,如图 1A 及图 3A 所示,即读取右侧第一条感应线 X1 的感应信号 S1,再如图 7A 所示,将该边缘区域 11 的感应线 X1 所读取的感应信号 S1 乘上一悬浮度参数 (G2),再将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号 S1',而为图 6B 的感应图框 F2、F4。

[0082] 至于上述以触碰模式读取该触控装置 10、10' 的全区域 12 的第二感应信号步骤中,则如图 7B 所示,读取对应扫描周期 TS 中所检测到该触控装置 10 的全区域的感应信号,将各感应信号(仅以单一感应信号 S3 表示)乘上触碰度参数 (G1) 后,再进行数字转换,并通过数字滤波器(如 IIR 数字滤波器)对该完成数字转换的感应信号进行滤波,即会参考前一张或前数张扫描触控装置 10、10' 全区域的感应图框进行标准差或平均值的运算,以取得该第二感应信号 S3'。由于悬浮感应参数大于触碰度参数 (G2>G1),故在悬浮模式下会放大非边缘区域 12 的感应信号。

[0083] 因此,当使用者手指滑过触控装置 10、10' 边缘,由于高低落差使得手指滑动过程中靠近但未接触该边缘区域 11 的感应线 X1,故该感应线 X1 输出较弱的一感应信号 S1,且该感应信号 S1 低于一触碰感应临界值 dVth1;但在悬浮模式下经过如图 7A 所示的信号处理步骤后,即可将感应信号 S1 的感应量增益放大作为该第一感应信号 S1'。如此,在通过该第一感应信号 S1' 确认该物体是否曾经出现在该边缘区域 11 的步骤中,即可直接判断该边缘区域 11 内的第一感应信号 S1' 是否大于该触碰感应临界值 dVth1;若是,则识别该物体曾经出现在该边缘区域 11 内。至于非边缘区域 12 上的物体识别,则同样直接将该第二感应信号 S3' 与该触碰感应临界值 dVth1 比对;若该第二感应信号 S3' 大于该触碰感应临界值 dVth1,则识别该触控装置上存在该物体。

[0084] 至于第二种触碰模式及悬浮模式的具体作法则如图 8A 及图 8B 所示。首先参看图 8A,上述以悬浮模式读取该触控装置 10、10' 的边缘区域 11 的第一感应信号 S1'' 步骤中,将该边缘区域 11 的感应线 X1 所读取的感应信号 S1 乘上一感度参数 (G),并将计算后的感应信号数字转换为该第一感应信号 S1''。而图 8B 所示的触碰模式则是将该触控装置 10、10' 的全区域的各感应信号 S3 同样乘上感度参数 (G) 后,再进行数字转换 (ADC),并通过数

字滤波器(如 IIR 数字滤波器;IIR Filter)对该完成数字转换的感应信号进行滤波,即会参考前一张或前数张扫描触控装置全区域的感应图框进行标准差或平均值的运算,以取得该第二感应信号 S3''。由于图 8A 及图 8B 可知,经过数字滤波器滤波的感应信号的感应值会略为下降;为能顺利识别出较弱的第一感应信号 S1'',则如图 1A 或图 3A 的控制器 20 会预设第一感应临界值(同触碰感应临界值 dVth1)及第二感应临界值(dVth2),其中该第二感应临界值小于第一感应临界值(dVth2 < dVth1),只要第一感应信号 S1'' 大于第二感应临界值,则亦视为有效的第一感应信号。

[0085] 请参阅图 9 所示,为本发明扫滑手势识别方法的第二较佳实施例的流程图,其大多步骤与图 2 所示的第一较佳实施例相同,并采用第一种触碰模式及悬浮模式的具体作法,即如图 10-11D、图 10-12C 及图 10-13C 所示,当该触控装置的非边缘区域的感应信号 S3'' 已经过信号处理,并判断其已超过该触碰临界感应值 dVth1,则识别该触控装置的非边缘区域该已有物体,则进一步依据先前两感应图框并判断边缘区域是否有物体;而本实施例是配合图 1B 触控装置执行的,故在步骤 S12 中另包括判断物体是否由边缘区域 11 往非边缘区域 12 移动的判断步骤(S121),也就是通过先前产生的第一、第二感应图框来判断该边缘区域 11 的至少二条感应线 X1、X2 的第一感应信号 S1''、S2'' 变化来判断该物体的移动方向。详言之,请参阅图 10-11A 至 10-11D 的手指滑动方向,如图 10-11B 及图 10-11C 所示,当手指滑入并未触碰该边缘区域 11,该感应线 X1、X2 的感应信号会如图 10-12A 及图 10-12B 所示,其中在未经过增益放大信号处理前的感应线 X1 的感应信号 S1 在先后两次扫描结果均未超过该触碰感应临界值 dVth1,故经增益放大信号处理后即如图 10-13A 及图 10-13B 所示的先后产生的第一及第二感应图框,感应线 X1、X2 的第一感应信号 S1''、S2'' 均超过该触碰感应临界值 dVth1。接着,判断物体的移动方向,由于该第一感应图框(图 10-13A)的感应线 X1 的第一感应信号 S1'' 的感应量大于第二条感应线 X2 的第一感应信号 S2'' 的感应量,且在该第二感应图框(图 10-13B)中的该第一感应线 X1 的第一感应信号 S1'' 的感应量小于该第二感应线 X2 的第一感应信号 S2'' 的感应量,故可判断出该物体自该边缘区域 11 朝该非边缘区域 12 移动。

[0086] 亦或者可采用上述第二种触碰模式及悬浮模式的具体作法来判断边缘区域是否存在物体(同样如图 10-21D、图 10-22C 及图 10-23C 所示,依据感应信号 S3'' 识别该触控装置的非边缘区域该已有物体后开始判断的),如图 10-21B 及图 10-21C 所示,当手指滑入但因高低落差而未触碰该边缘区域 11 时,该感应线 X1、X2 的感应信号会如图 10-22A 及图 10-22B 所示,经悬浮模式的信号处理后即如图 10-23A 及图 10-23B 所示的先后产生的第一及第二感应图框,感应线 X1、X2 的第一感应信号 S1''、S2'' 虽不会超过第一感应临界值 dVth1,但已超过第二感应临界值 dVth2。接着,判断物体的移动方向,由于该第一感应图框(图 10-23A)的感应线 X1 的第一感应信号 S1'' 的感应量大于第二条感应线 X2 的第一感应信号 S2'' 的感应量,且在该第二感应图框(图 10-23B)中的该第一感应线 X1 的第一感应信号 S1'' 的感应量小于该第二感应线 X2 的第一感应信号 S2'' 的感应量,故可判断出该物体自该边缘区域 11 朝该非边缘区域 12 移动。

[0087] 同理,本发明图 4B 所示用于触控屏 1 的触控装置 10a' 的边缘区域包括有两条或两条以上的感应线,因此图 5 可进一步在 S22 步骤后及 S221 步骤前增加图 9 的 S121 步骤,判断该物体自该边缘区域朝该非边缘区域移动,若判断成立才执行 S221 步骤。

[0088] 上述本发明边缘扫滑识别方法利用悬浮模式及触碰模式分别对触控装置 10、10' 的边缘区域 11 的感应信号及非边缘区域 12 的感应信号进行信号处理,以通过悬浮模式检测到的触控信息辅助手势判断,进而提高扫滑手势的识别成功率;而这一主要技术也可应用于窗口控制栏的开启方法,如图 11 所示,该方法较佳实施例包括以下步骤:

[0089] 以悬浮模式获得该触控装置 10、10' 的边缘区域 11 的第一感应信号,并以触碰模式获得该触控装置 10、10' 的全区域的第二感应信号(S30);

[0090] 依据该第二感应信号判断该触控装置 10、10' 的非边缘区域 12 是否产生有效触碰(S31);

[0091] 若是,依据该第一感应信号判断该触控装置 10、10' 的边缘区域 11 是否也产生有效触碰(S32);

[0092] 若是,则计算在一扫滑时间内该边缘区域 11 与该非边缘区域 12 的有效触碰之间的距离是否超过一扫滑距离值(S33);以及

[0093] 若是,则送出一信号(S34)至操作系统,使操作系统对应开启一窗口控制栏;此外,也可再增加一判断有效触碰是否由边缘区域 11 往非边缘区域 12 移动的判断步骤。

[0094] 在具体实现上述流程步骤,可如图 12 所示,该触控装置 10、10' 的控制器 20 会在系统核心层 (Kernel Layer) 执行上述步骤 S20-S23,并将有效触碰位置的坐标 (X, Y) 输出至上层的使用者界面层 (User Layer) 的应用程序,接着再由应用程序 (Application) 依据多个坐标判断是否符合扫滑手势,若是,则产生扫滑手势的对应热键信息信号传给同为使用者界面层的 Win8™ 操作系统,使安装有 Win8™ 操作系统的主机收到热键信息信号后,即执行对应的热键功能,举例来说,如图 13 所示,使用者在触控装置 10 右侧边作出由右至左扫滑动作,一旦被成功识别,图 1A 或图 1B 的触控装置 10、10' 的控制器 20 输出信号至应用程序,由应用程序识别为扫滑手势后即输出 Win8™ 所制定的热键信息信号,即为标准键盘上同时按下“WINDOWS 键”及“C 键”所输出的热键信息信号,使操作系统接收此热键信息信号,计算机 3 会控制屏幕 30 的右边缘向左出现一窗口控制栏 31,如应用程序识别为由左至右的扫滑手势以开启屏幕 30 的左边缘的窗口控制栏 31,则应用程序输出 Win8™ 所制定的热键信息信号,即为标准键盘上同时按下“WINDOWS 键”及“Tab 键”所输出的热键信息信号;如应用程序识别为由上至下的扫滑手势以开启屏幕 30 的上边缘的窗口控制栏 31,则应用程序输出 Win8™ 所制定的热键信息信号,即为标准键盘上同时按下“WINDOWS 键”及“Z 键”所输出的热键信息信号;此为一种识别 Win8™ 扫滑手势开启窗口控制栏 31 的一种可行的作法,但不以此例为限。

[0095] 综上所述,本发明以悬浮模式读取该触控装置的边缘区域,以及以触碰模式读取全区域的感应信号,可在判断触控装置的非边缘区域上存在有效触碰后,再判断先前通过悬浮模式信号处理后的第一感应信号是否有所变化,若有则代表在该触控装置的非边缘区域上存在有效触碰之前,边缘区域已有有效触碰,而识别为扫滑手势。由于悬浮模式可感知较弱的感应量,因此本发明利用悬浮模式即可更灵敏地感应到通过边缘区域的手指或触控笔,而可视为一个有效触碰,之后再经过距离及时间的计算与判断均符合扫滑手势规范,即能正确地识别使用者的扫滑动作,而送出一热键信息至操作系统,此时该操作系统会对应开启一控制栏,提高扫滑开启控制栏的成功率。

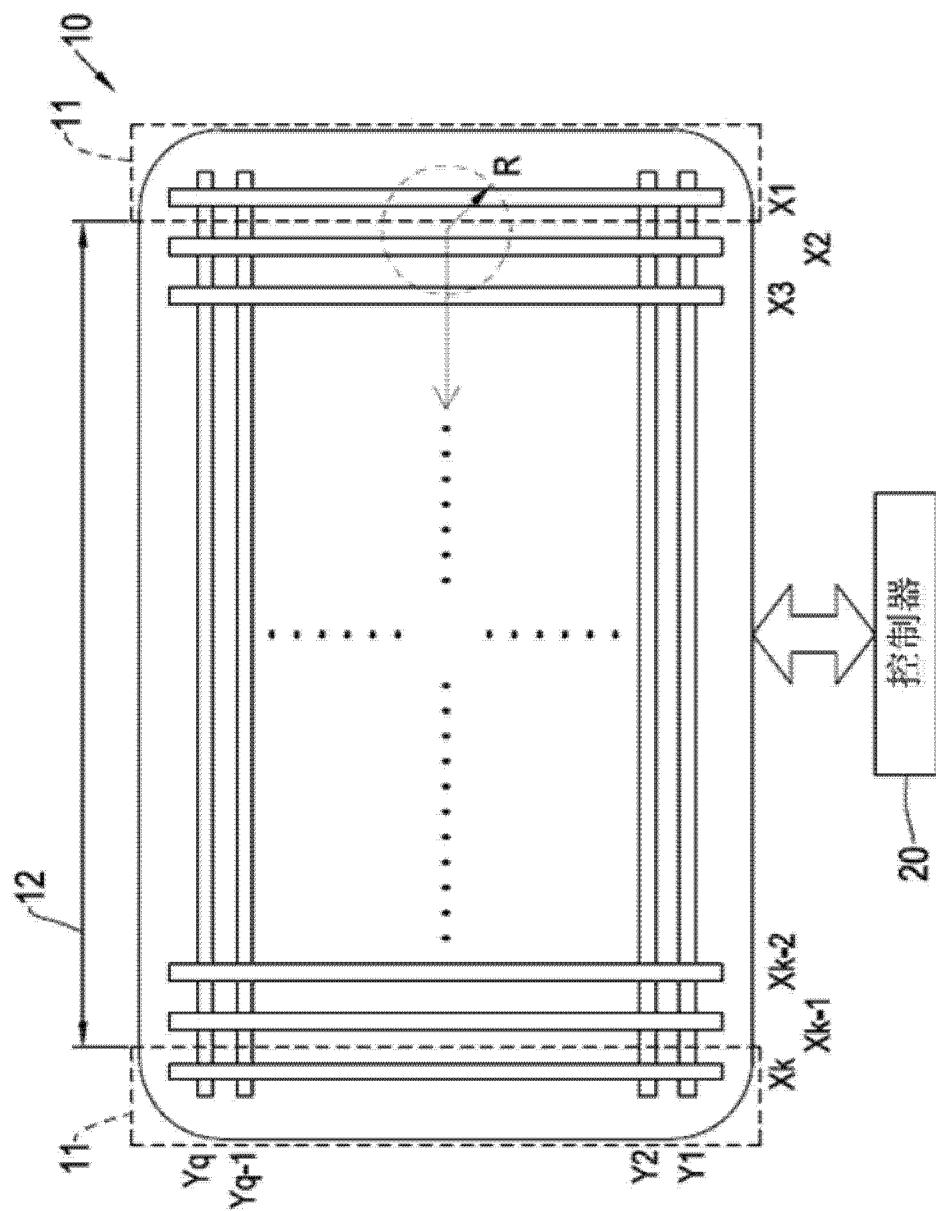


图 1A

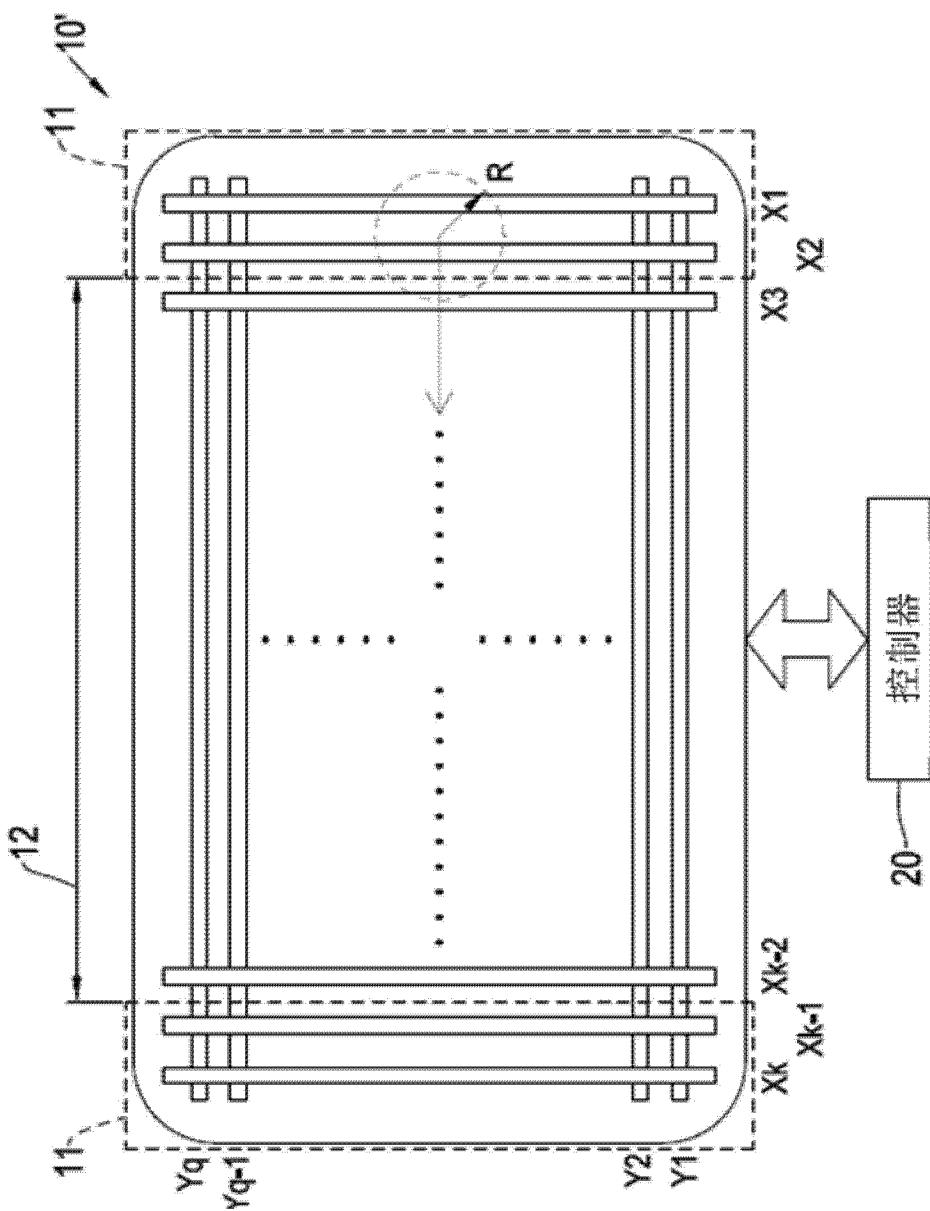


图 1B

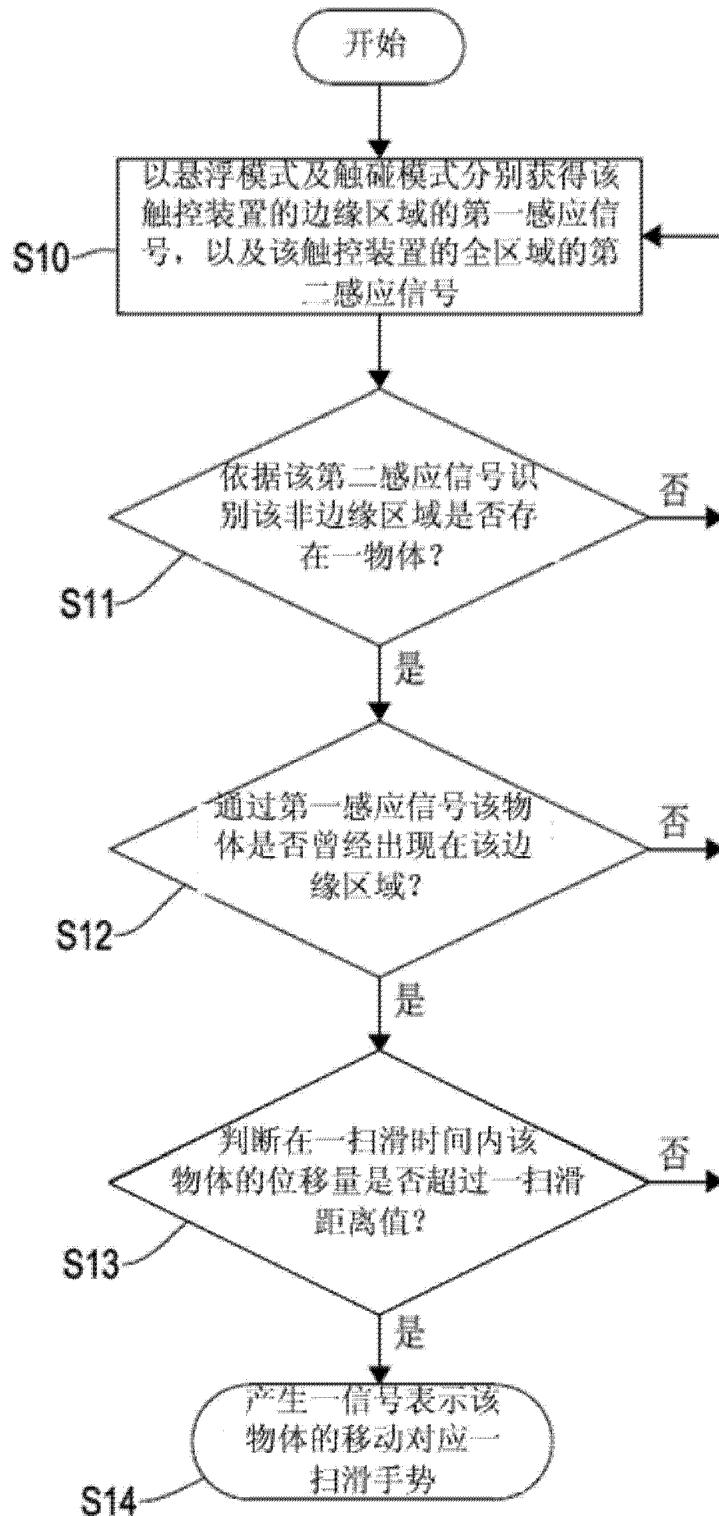


图 2

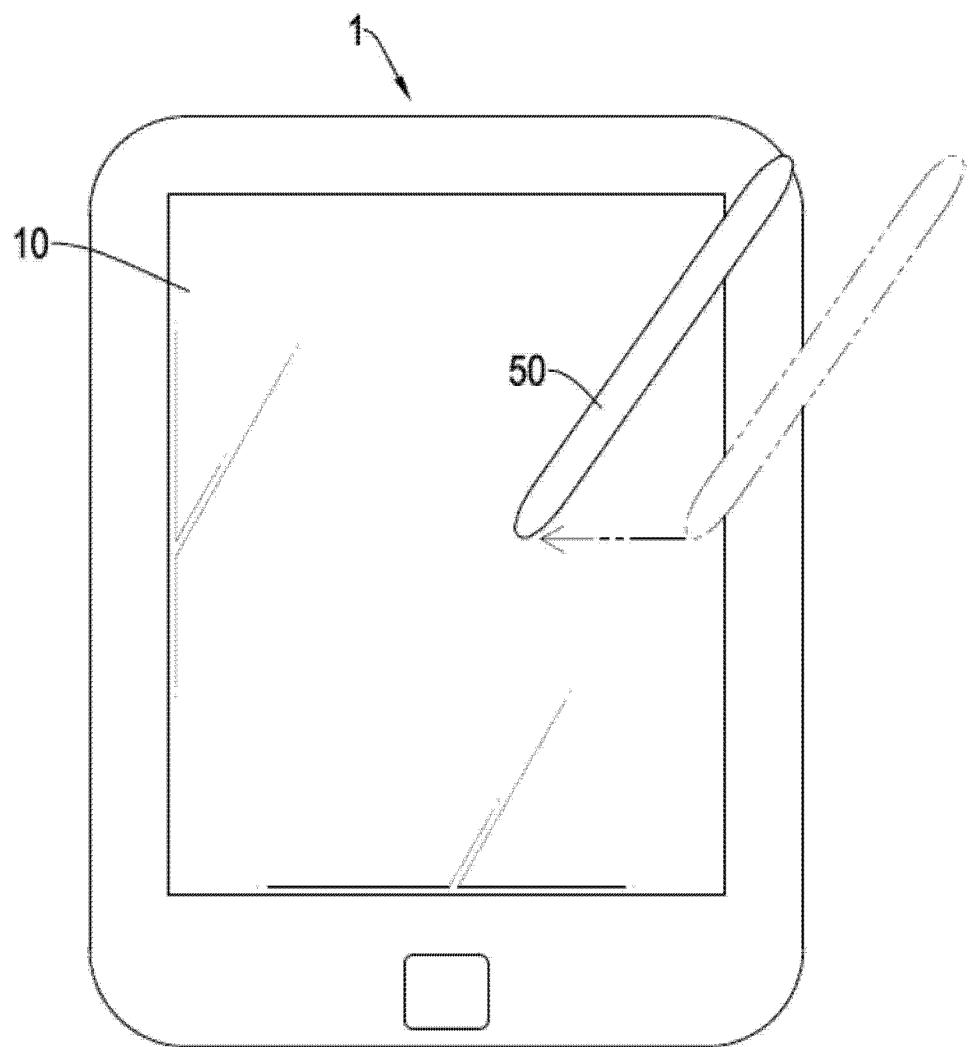


图 3A

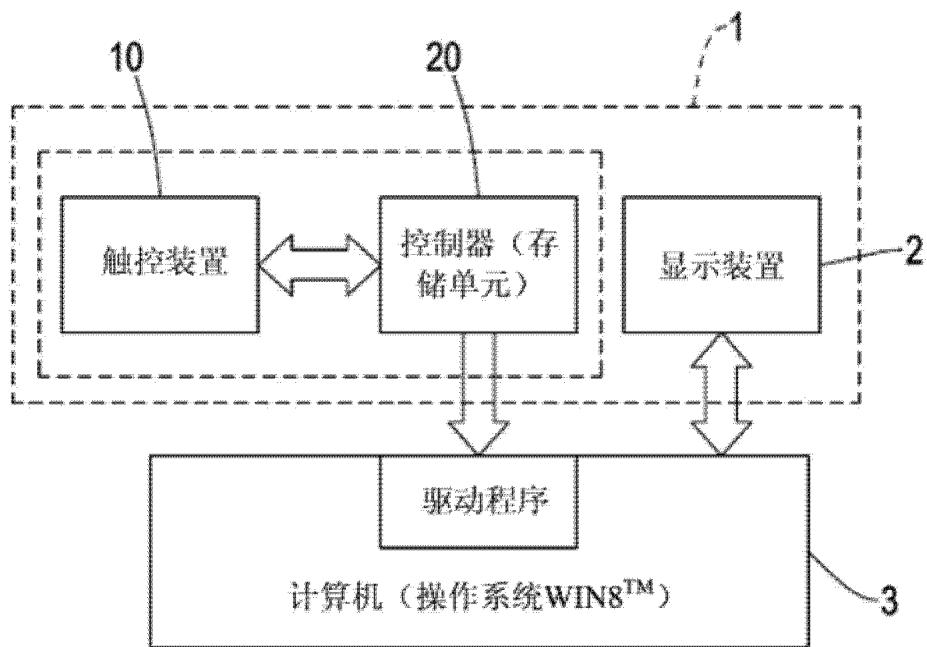


图 3B

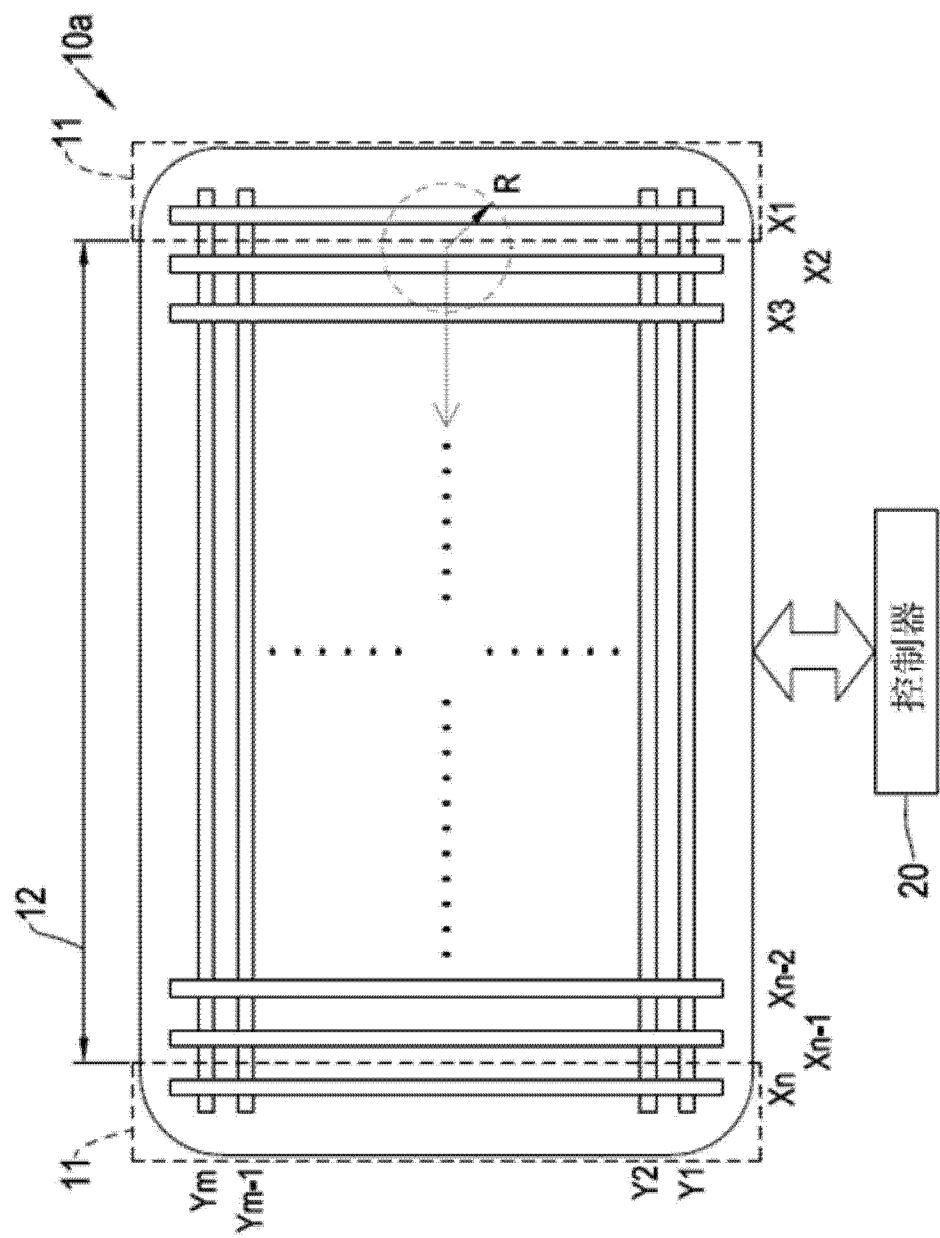


图 4A

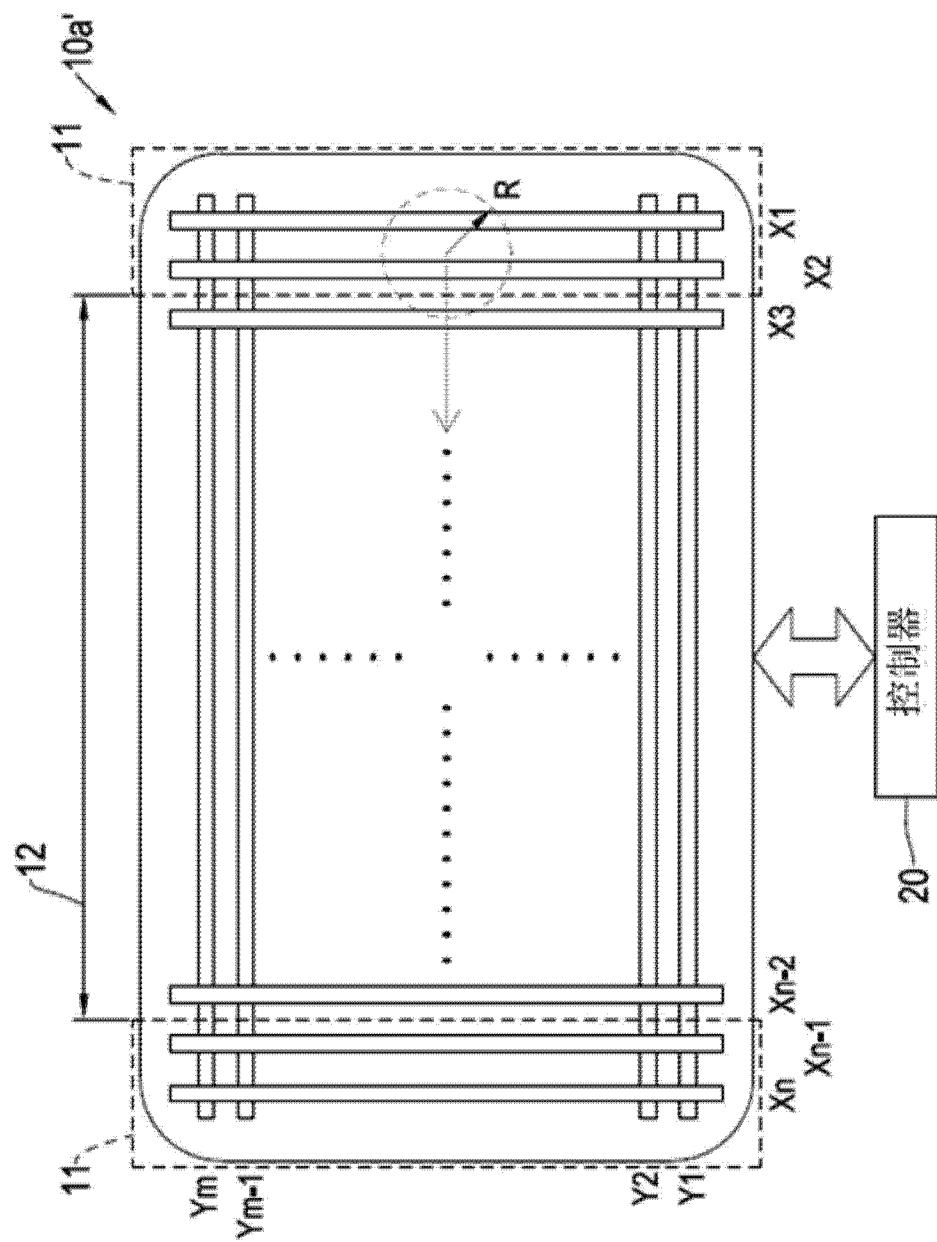


图 4B

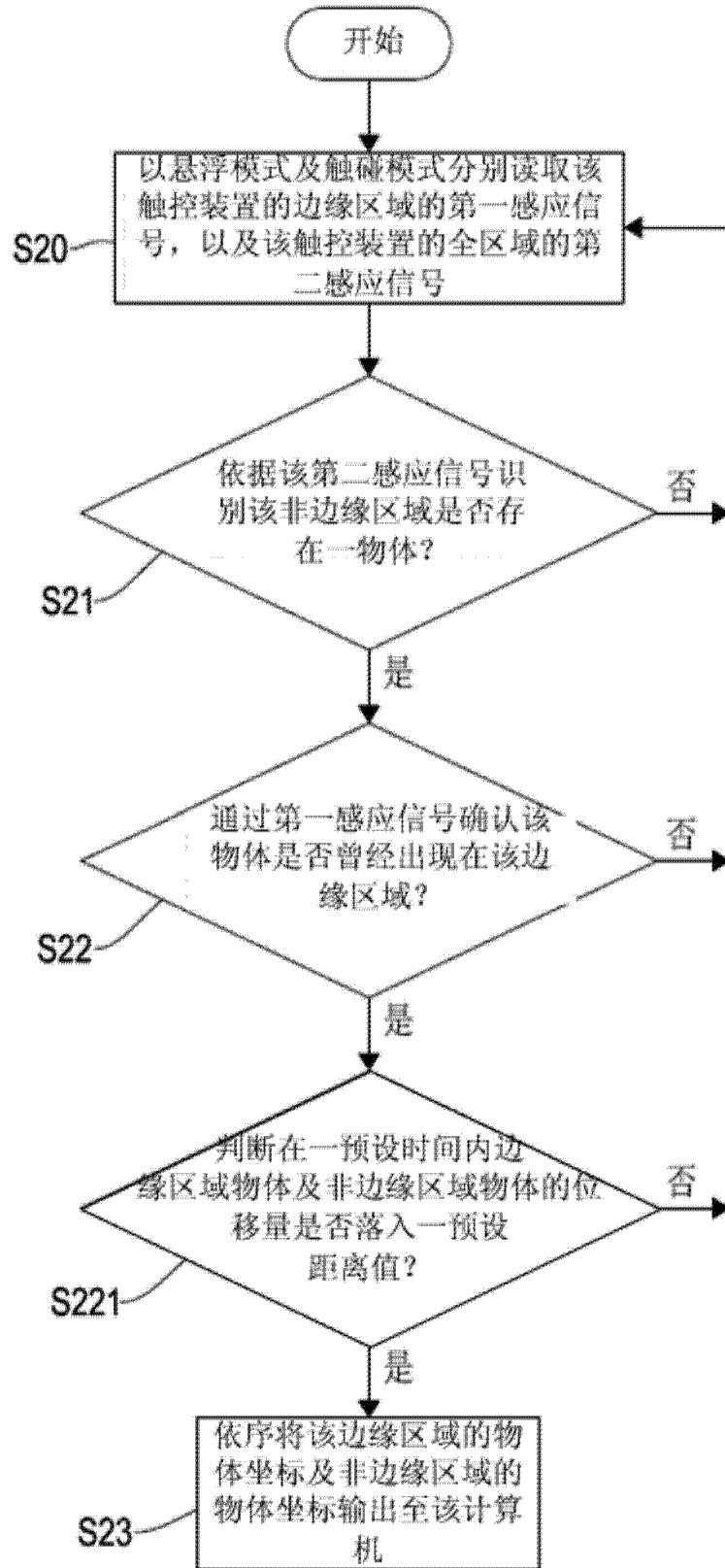


图 5

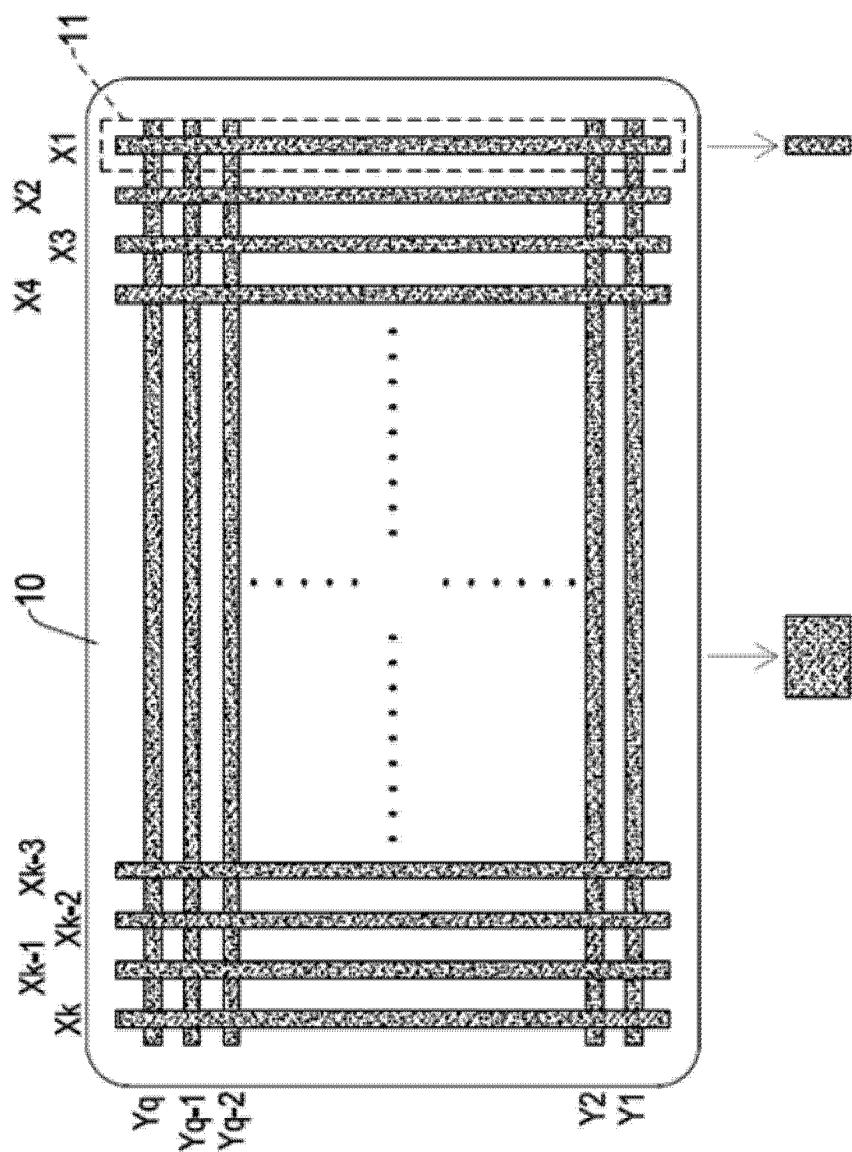


图 6A

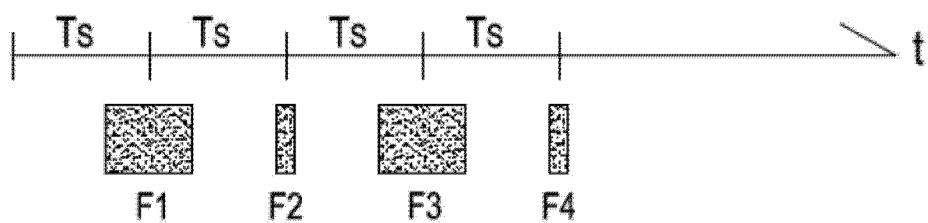
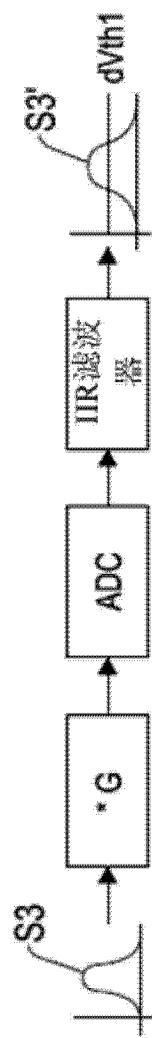
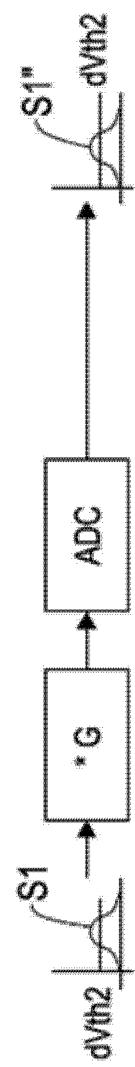
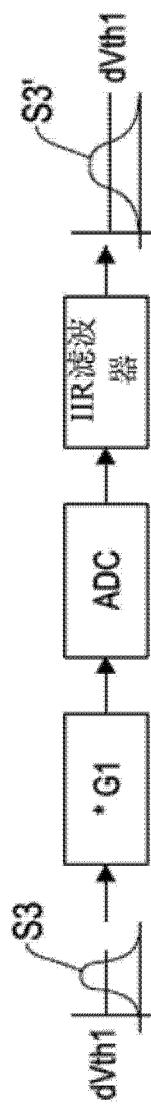
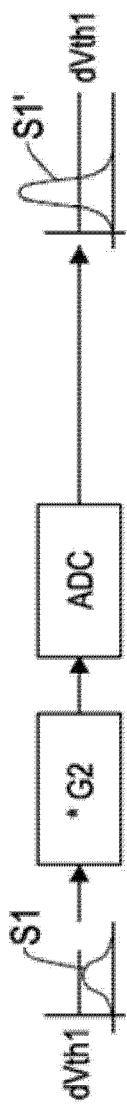


图 6B



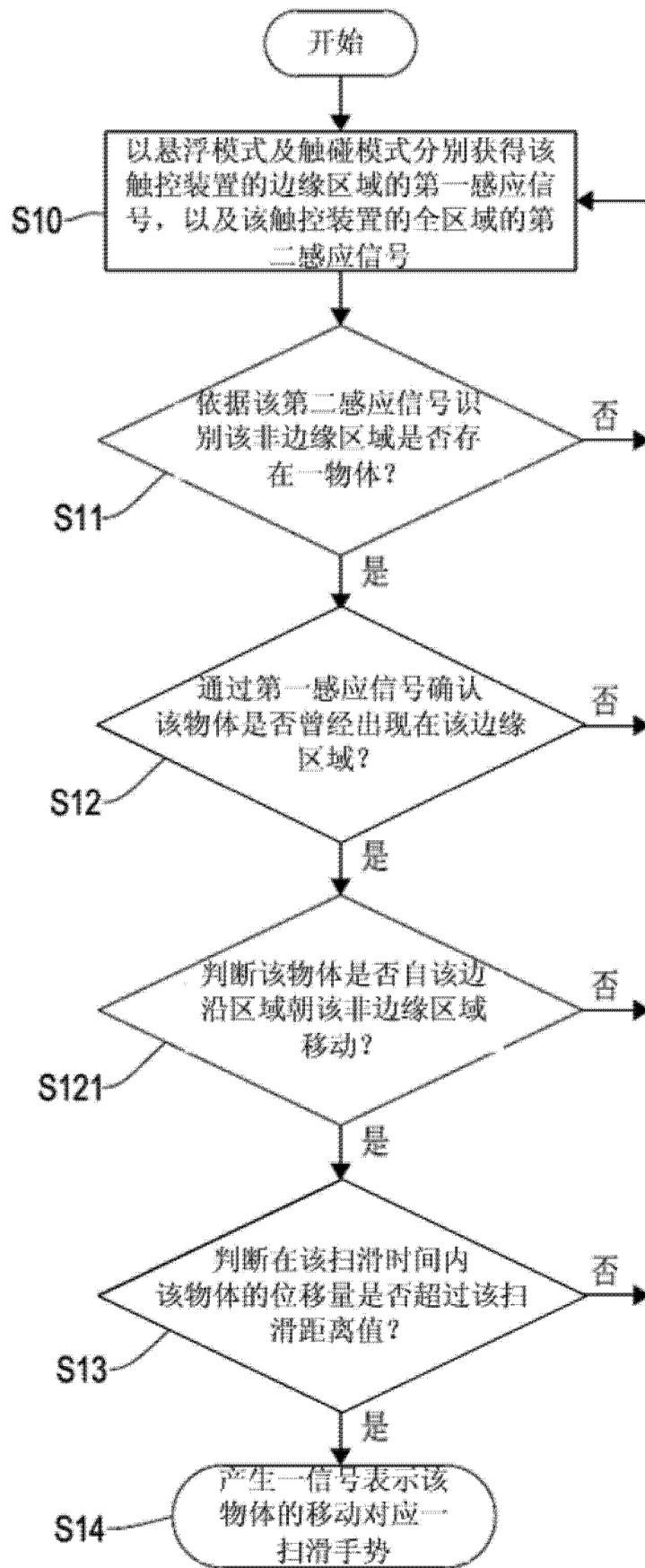


图 9

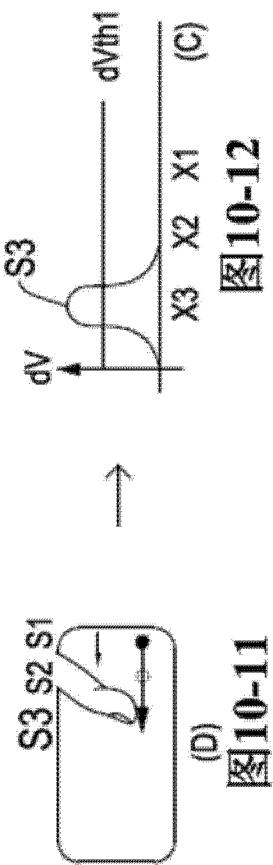
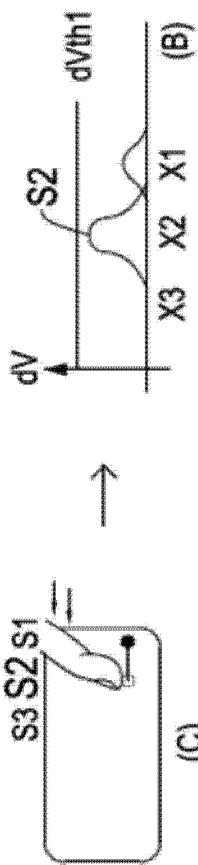
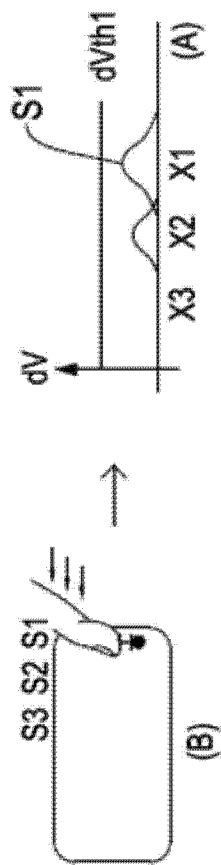
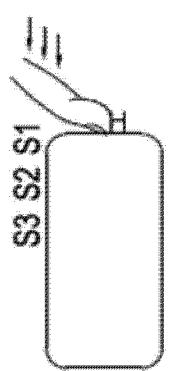


图10-11

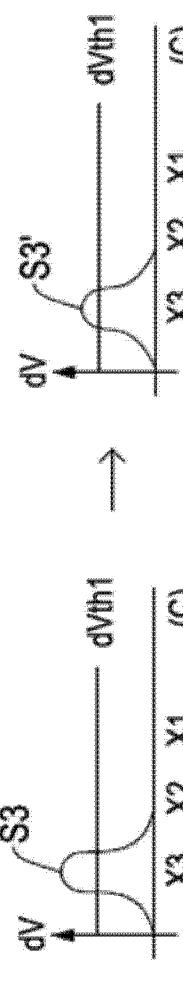
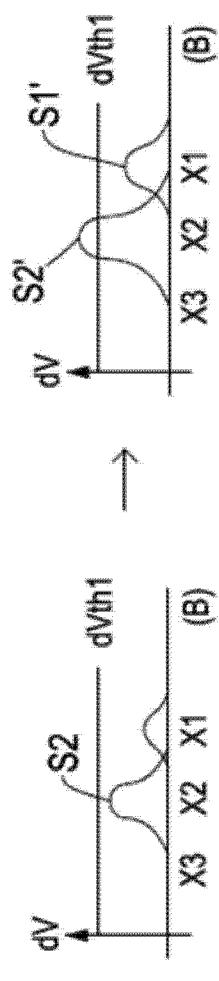
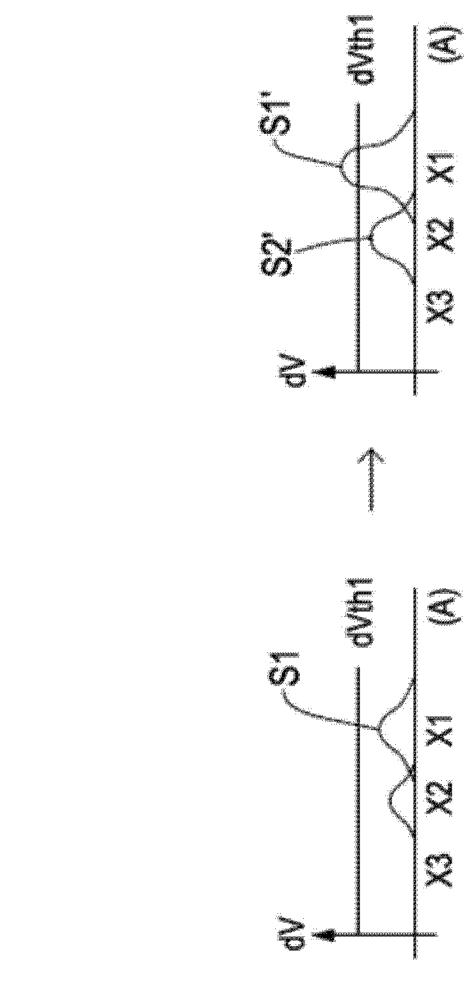


图10-12

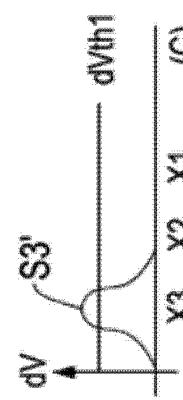
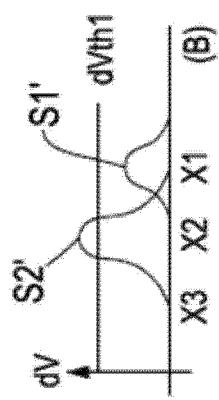
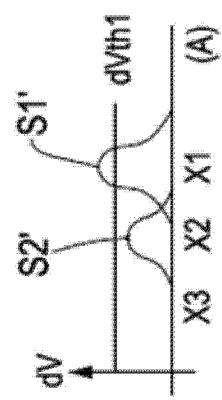


图10-13

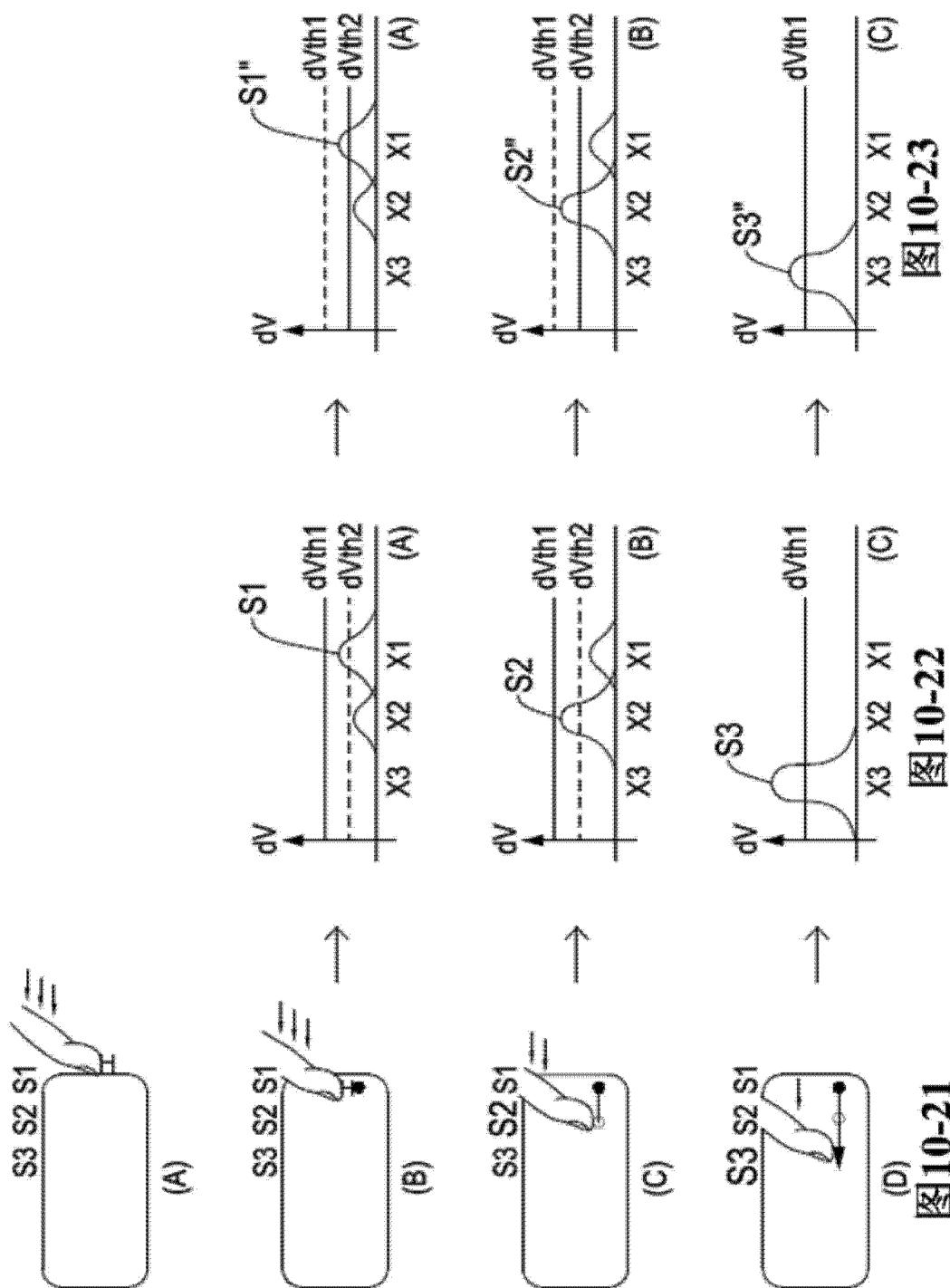


图10-21
图10-22

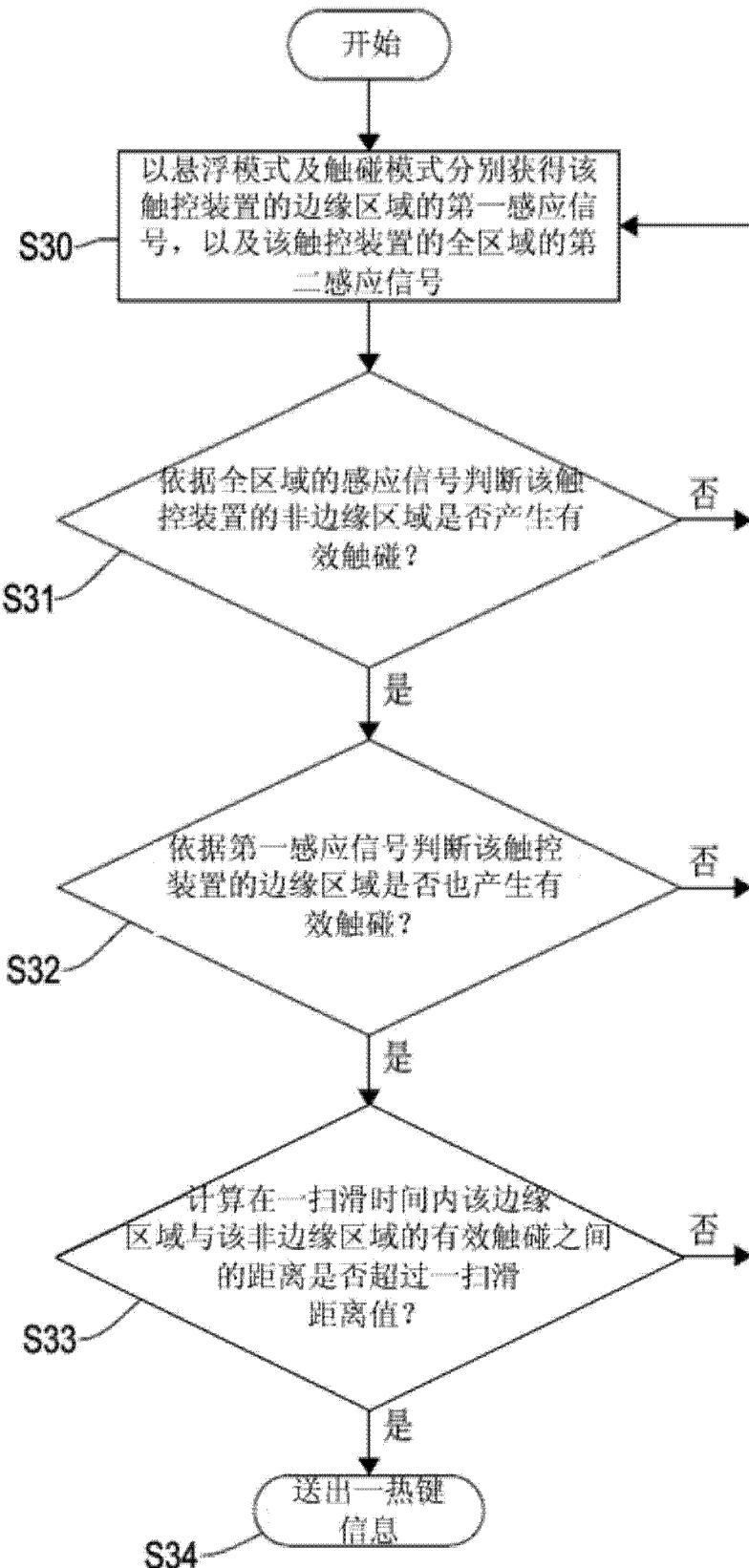


图 11

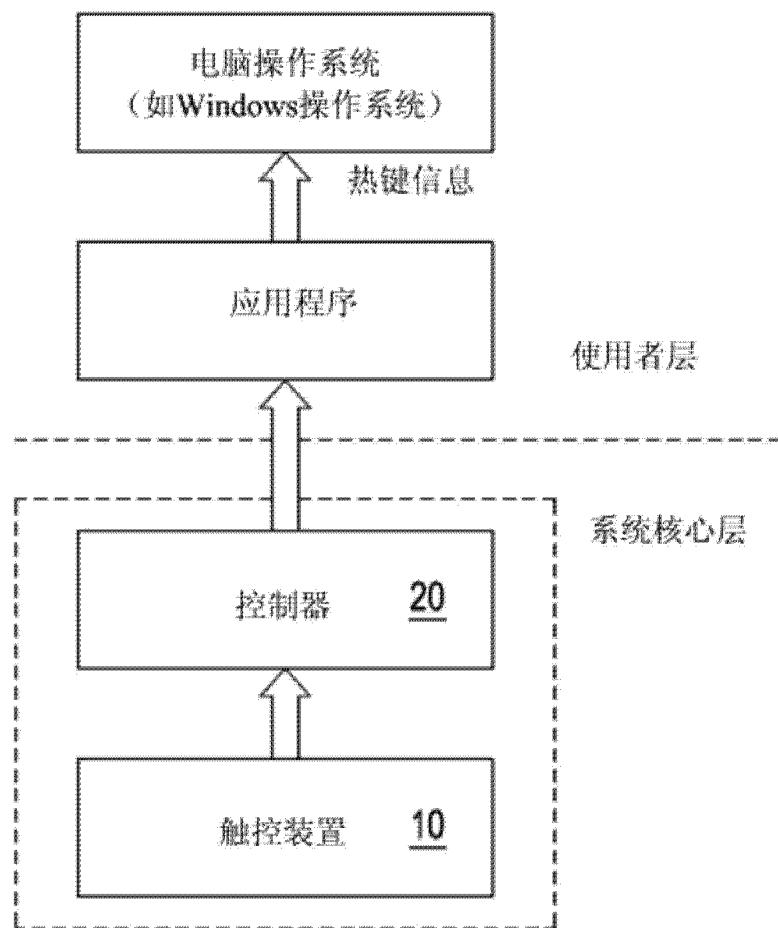


图 12

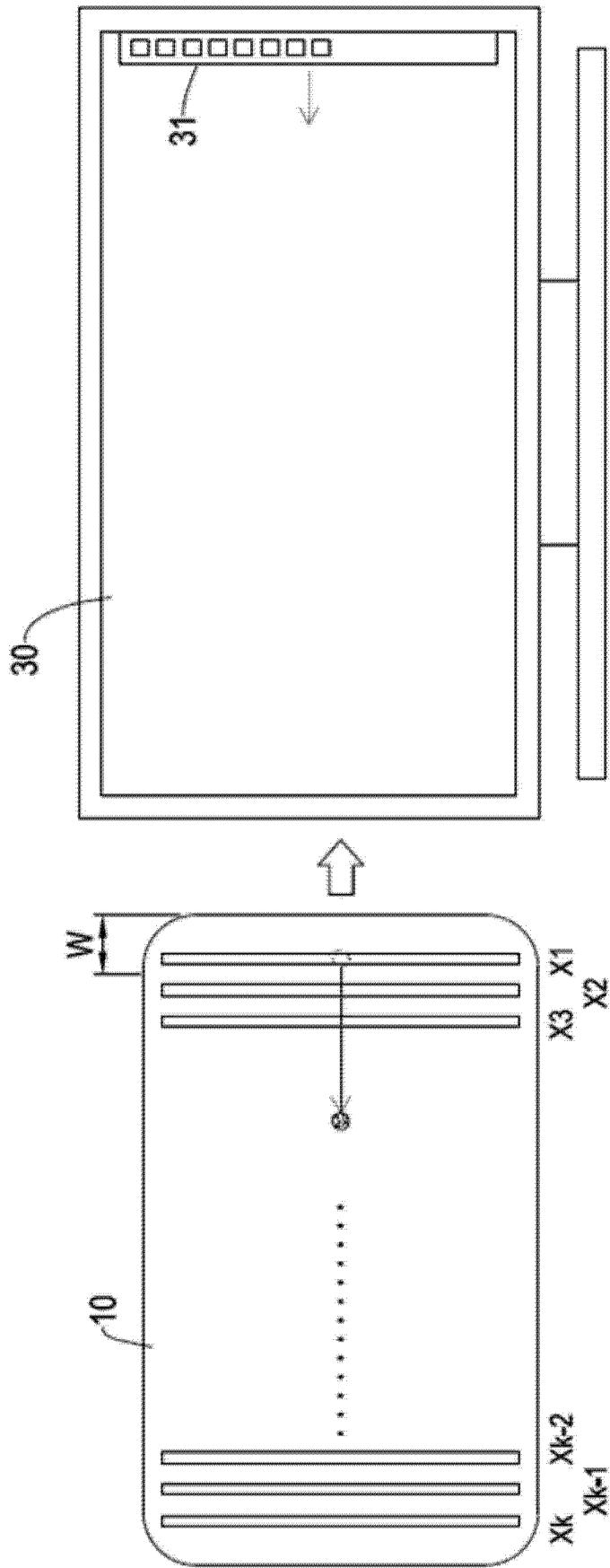


图 13

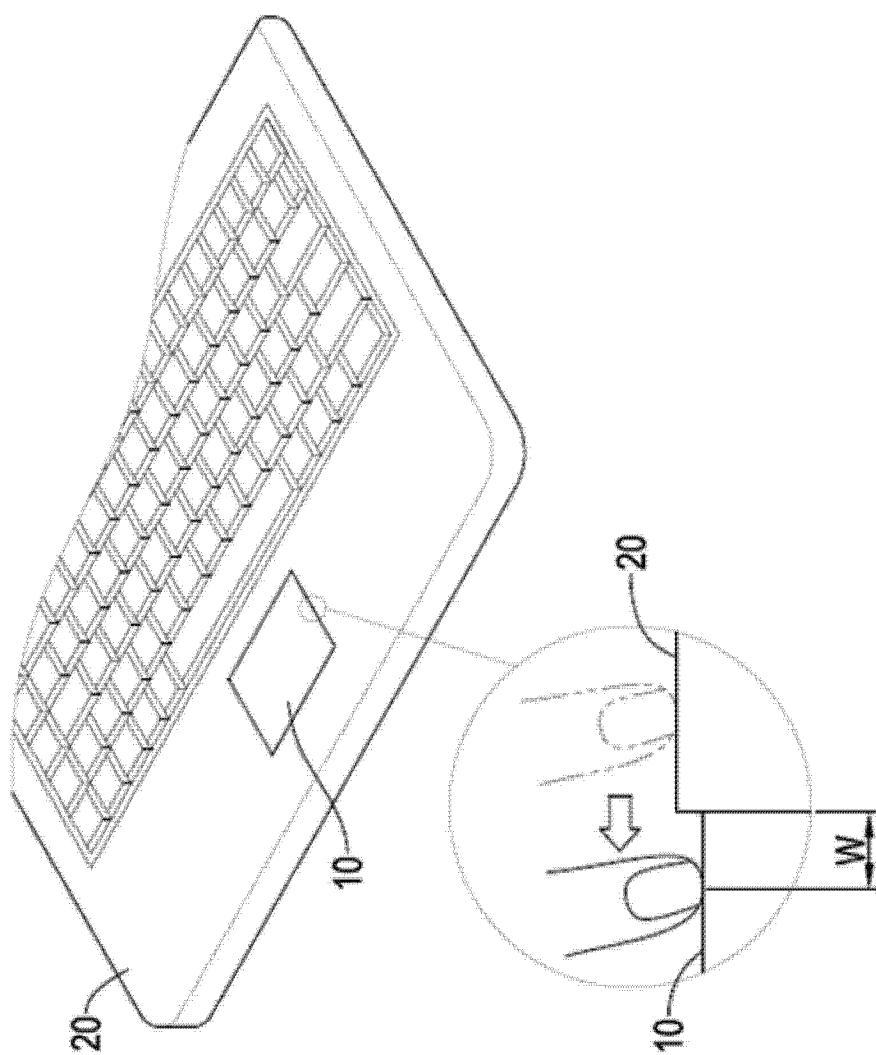


图 14

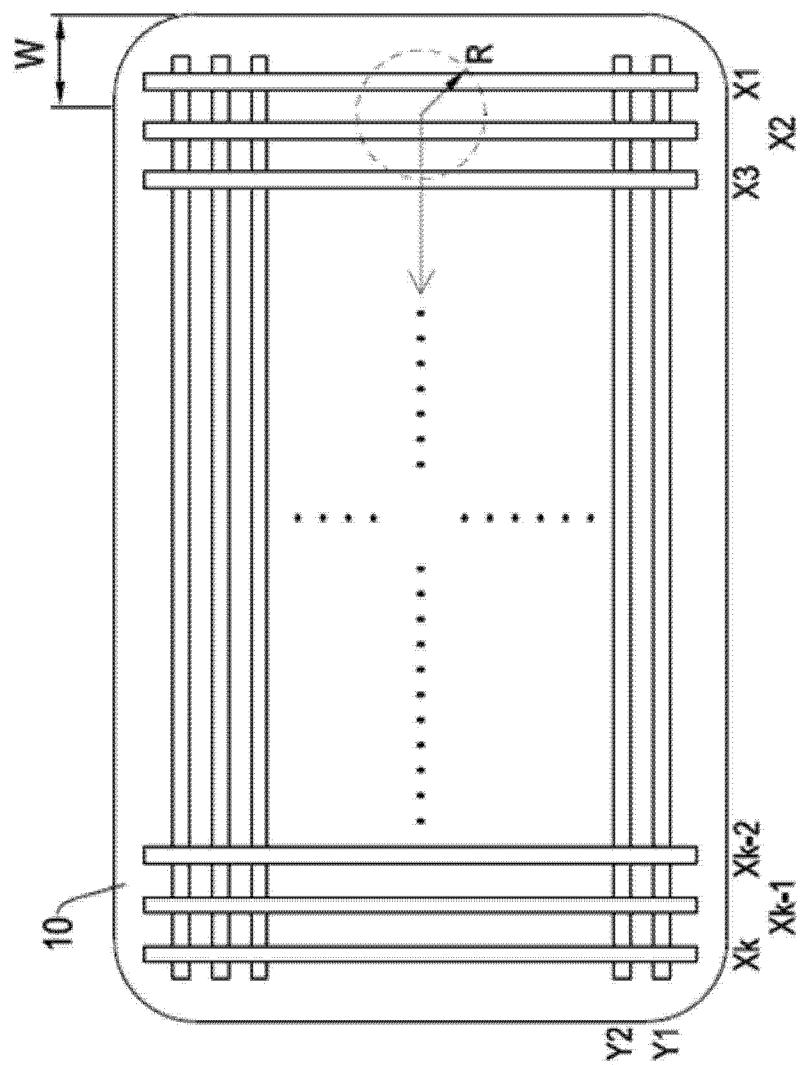


图 15

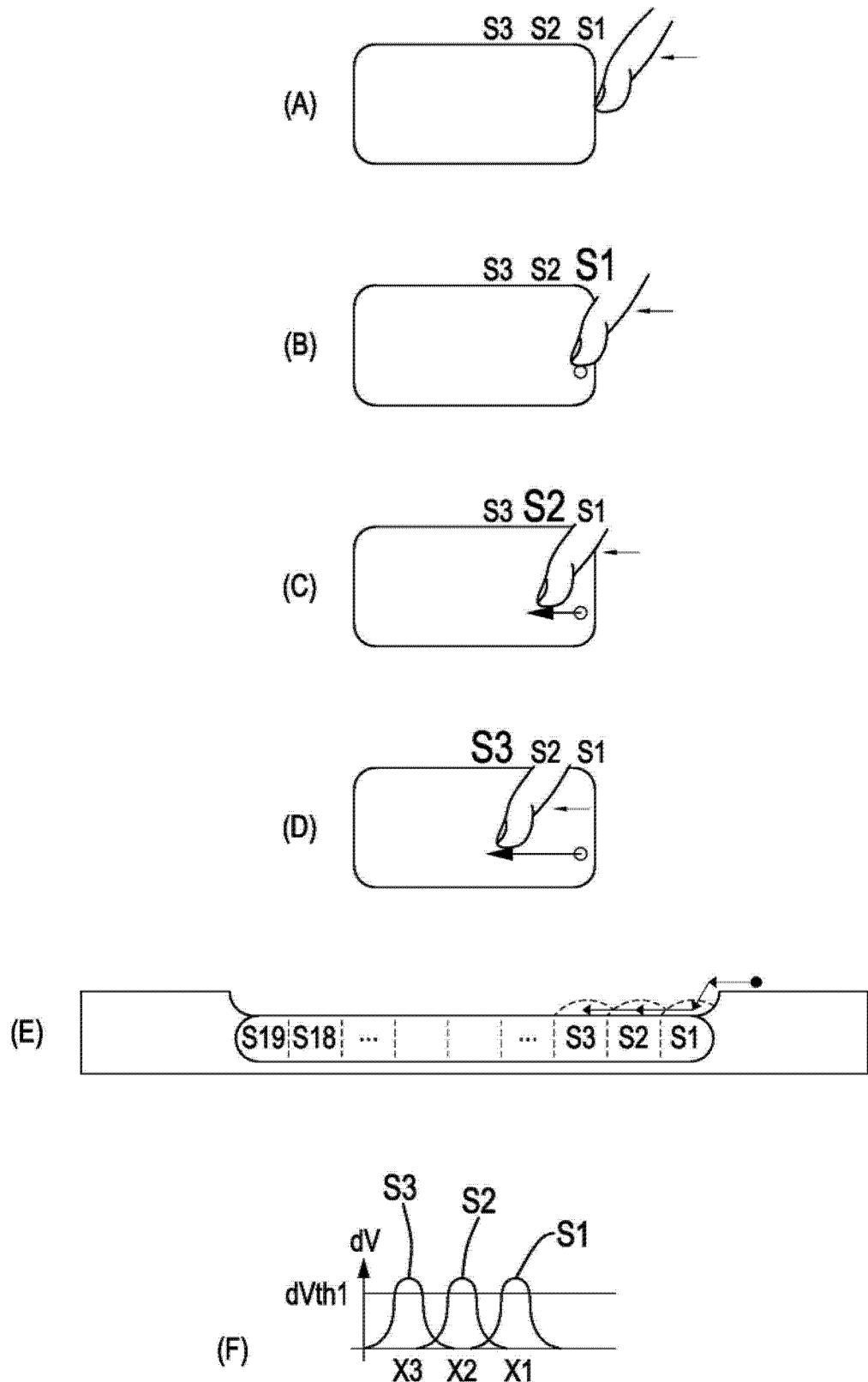


图 16

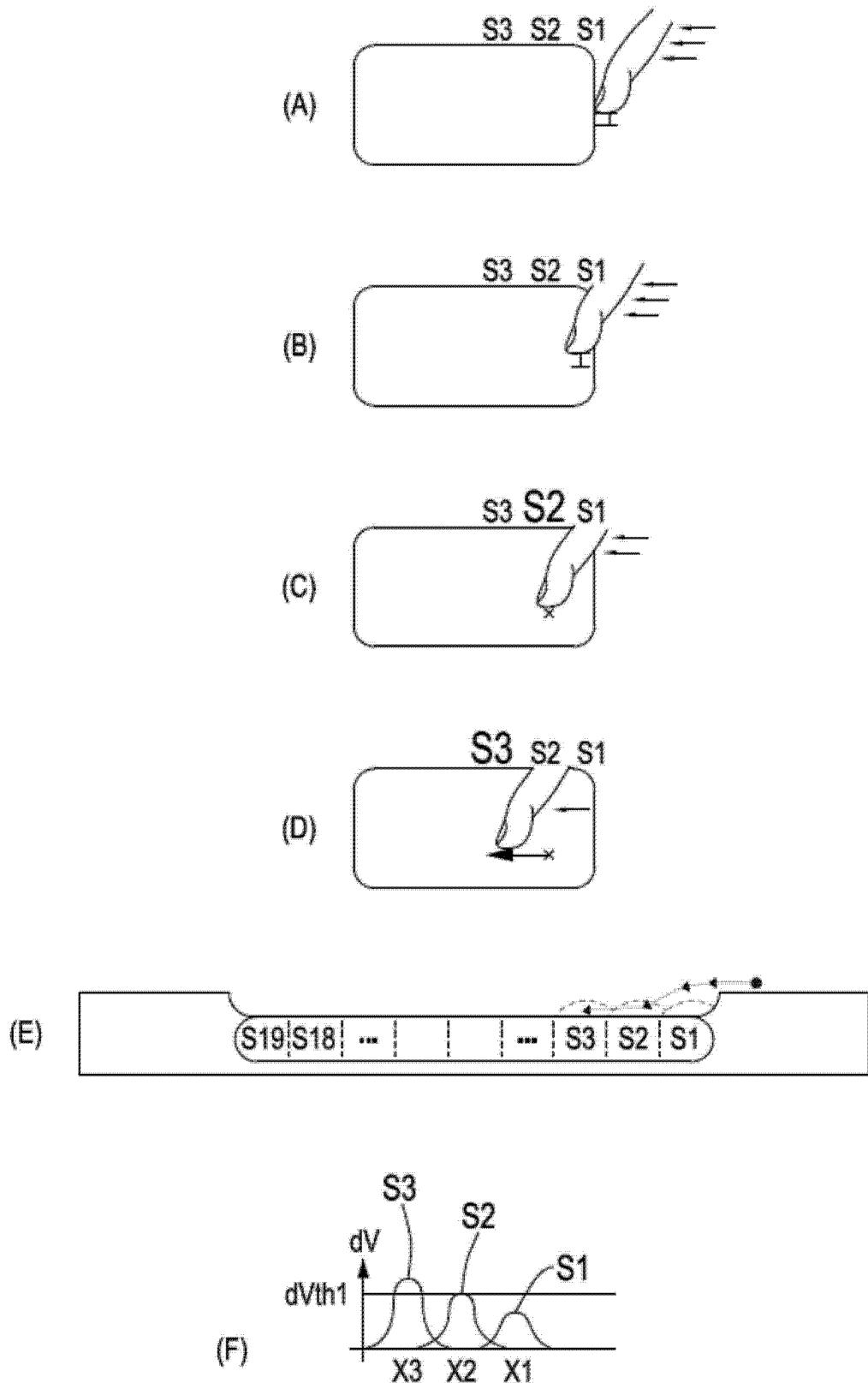


图 17