



(10) 授权公告号 CN 105980974 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 31

(21) 申请号 201580007215.9

(22) 申请日 2015.03.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105980974 A

(43) 申请公布日 2016.09.28

(30) 优先权数据

61/947,112 2014.03.03 US

14/596,120 2015.01.13 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/018226 2015.03.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/134347 EN 2015.09.11

(73) 专利权人 密克罗奇普技术公司

地址 美国亚利桑那州

(72) 发明人 安德烈亚斯·多夫纳

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司
11287

专利代理师 沈锦华

(51) Int.Cl.

G06F 3/044 (2006.01)

G06F 3/0346 (2013.01)

审查员 张楚湖

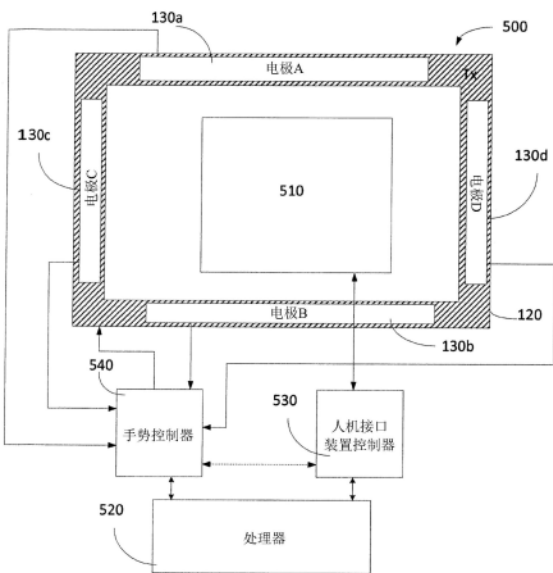
权利要求书4页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

用于手势控制的系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种系统,其具有:处理系统;输入装置,其经集成于所述处理系统内且与所述处理系统耦合;及传感器布置,其与所述处理系统集成且经配置以监测所述输入装置上方的区域;及控制器,其与所述传感器布置耦合以检测预定义输入动作,其中所述控制器与所述处理系统耦合且其中所述预定义输入动作与来自所述输入装置的输入组合。



1. 一种用于手势控制的系统,其包括:
处理系统;输入装置,其集成于所述处理系统内且与所述处理系统耦合;及
传感器布置,其与所述处理系统集成且经配置以监测所述输入装置上方的区域用来检测非触摸手势,及控制器,其与所述传感器布置耦合以检测所述非触摸手势,其中所述控制器与所述处理系统耦合且其中所述控制器进一步经配置以检测预定义非触摸输入动作并转发相关命令至所述处理系统;
其中:
所述预定义非触摸输入动作包括连续执行的多个相同非触摸手势的序列;并且
所述控制器经配置以检测所述连续执行的多个相同非触摸输入手势的序列并转发相关命令至所述处理系统;
其中所述传感器布置经配置以检测手从键盘朝向所述输入装置的双重移动,并且基于所述检测,所述控制器经配置以将所述移动识别为关闭应用的手势。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器布置是包括多个电极的电极布置,所述多个电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器布置包括红外线传感器。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器布置包括超声波传感器。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述输入装置是包括电容式传感器元件矩阵的触摸传感器,其中在一个操作模式中,所述电容式传感器元件矩阵作为触摸传感器操作,且其中在第二操作模式中,传感器元件的预定义集合可经组合以形成个别细长传感器元件,其中在所述第二操作模式中,所述输入装置的所述个别细长传感器元件形成所述传感器布置以监测所述输入装置上方的所述区域。
6. 根据权利要求2所述的系统,其中所述电极布置经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的手势,其中所述电极布置包括用于产生准静态电场的发射电极及经布置围绕所述输入装置的多个接收电极。
7. 根据权利要求2所述的系统,其中所述电极布置包括围绕所述输入装置的多个电极传感器,所述多个电极传感器可经配置以作为触摸传感器布置操作。
8. 根据权利要求6所述的系统,其中围绕所述输入装置的所述接收电极可经配置以在第一操作模式中作为非触摸手势检测传感器及在第二操作模式中作为触摸传感器而操作。
9. 根据权利要求8所述的系统,其中所述第一操作模式及所述第二操作模式经时间多路复用。
10. 根据权利要求1所述的系统,其中所述预定义非触摸输入动作用于基于对与所述输入装置相邻的预定义非触摸的检测来封锁或解除封锁所述输入装置。
11. 根据权利要求1所述的系统,其中所述预定义非触摸输入动作用来执行所述处理系统的预定义功能。
12. 根据权利要求1所述的系统,其中相同预定义非触摸手势是将手垂直跨过所述输入装置移动两次。
13. 根据权利要求1所述的系统,其中第一预定义功能是复制功能且第二预定义功能是粘贴功能。
14. 根据权利要求2所述的系统,其中与所述输入装置上的输入组合的所述电极中的一

者上的触摸检测执行所述处理系统的预定义功能。

15. 根据权利要求2所述的系统,其中所述输入装置是触摸板,且所述输入动作是所述电极布置的电极上的触摸检测,且来自所述输入装置的输入是在所述触摸板上执行的触摸移动。

16. 根据权利要求14所述的系统,其中所述电极布置包括多个电极,且经触摸的电极定义所述预定义功能,所述预定义功能选自由以下构成的群组:水平卷动、垂直卷动及放大缩小。

17. 一种用于手势控制的系统,其包括:

处理系统;

输入装置,其集成于所述处理系统内且与所述处理系统耦合;及

传感器布置,其与所述处理系统集成且经配置以监测围绕所述输入装置的区域,及控制器,其与所述传感器布置耦合以检测预定义非触摸输入动作,其中所述控制器与所述处理系统耦合,其中针对非触摸输入动作的检测,需要预定义序列手势以区分在围绕所述输入装置的所述区域中的非触摸输入动作与无意识移动。

18. 根据权利要求17所述的系统,其中所述传感器布置是包括多个电极的电极布置,所述电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置,且其中所述电极布置经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的手势,其中所述电极布置包括用于产生准静态电场的发射电极及围绕所述输入装置布置的多个接收电极。

19. 根据权利要求17所述的系统,其中所述传感器布置包括红外线传感器或超声波传感器。

20. 根据权利要求17所述的系统,其中所述输入动作用来执行所述处理系统的预定义功能。

21. 根据权利要求17所述的系统,其中所述序列手势包括多个相同输入动作。

22. 根据权利要求21所述的系统,其中所述相同输入动作是将手垂直跨过所述输入装置移动两次。

23. 根据权利要求17所述的系统,其中所述输入装置是包括电容式传感器元件矩阵的触摸传感器,其中在一个操作模式中,所述电容式传感器元件矩阵作为触摸传感器操作,且其中在第二操作模式中,传感器元件的预定义集合可经组合以形成个别细长传感器元件,其中在所述第二操作模式中,所述输入装置形成所述传感器布置以监测所述输入装置上方的所述区域。

24. 一种用于操作数据处理装置的方法,其中所述数据处理装置包括经集成于处理系统内的输入装置;所述方法包括下列步骤:

将传感器布置集成于所述数据处理装置内,使得通过所述传感器布置监测围绕所述输入装置的区域,

通过与所述传感器布置耦合的控制器检测预定义非触摸手势,其中所述非触摸手势包括连续执行的多个相同非触摸手势的序列,

检测所述连续执行的多个相同非触摸手势的序列,所述检测包括检测手从键盘朝向所述输入装置的双重移动,以及

转发相关命令至所述处理系统。

25. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述传感器布置是包括多个电极的电极布置, 所述电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置。

26. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述传感器布置包括红外线传感器。

27. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述传感器布置包括超声波传感器。

28. 根据权利要求25所述的方法, 其中所述电极布置经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的非触摸手势, 其中所述电极布置包括用于产生准静态电场的发射电极及经布置围绕所述输入装置的多个接收电极。

29. 根据权利要求25所述的方法, 其中所述电极布置包括围绕所述输入装置的多个电极传感器, 且所述方法包括配置所述电极传感器以作为触摸传感器操作。

30. 根据权利要求28所述的方法, 其进一步包括配置围绕所述输入装置的所述接收电极以在第一操作模式中作为非触摸手势检测传感器及在第二操作模式中作为触摸传感器而操作。

31. 根据权利要求30所述的方法, 其中所述第一操作模式及所述第二操作模式经时间多路复用。

32. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述非触摸手势用于基于与所述输入装置相邻的非触摸手势的检测来封锁或解除封锁所述输入装置。

33. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述非触摸手势是用来执行所述处理系统的预定义动作。

34. 根据权利要求24所述的方法, 其中所述相同非触摸手势是将手垂直跨过所述输入装置移动两次且其中所述相同非触摸手势必须在用于检测的预定时间段内执行。

35. 根据权利要求24所述的方法, 其中第一预定义功能是复制功能且第二预定义功能是粘贴功能。

36. 根据权利要求25所述的方法, 进一步包括: 检测所述电极中的一者上的触摸, 且将所述触摸的检测与所述输入装置上的输入组合以产生相关命令; 将所述相关命令转发至所述处理系统; 并且作为响应, 由所述处理系统执行预定义功能。

37. 根据权利要求36所述的方法, 其中所述输入装置是触摸板, 且其中来自所述输入装置的所述输入是在所述触摸板上执行的触摸移动。

38. 根据权利要求37所述的方法, 其中所述电极布置包括多个电极, 且经触摸的所述电极定义所述预定义功能, 所述预定义功能选自由以下构成的群组: 水平卷动、垂直卷动及放大缩小。

39. 根据权利要求1所述的系统, 其中:

其中所述传感器布置是包括多个电极的电极布置, 所述多个电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置;

所述电极布置经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的手势; 并且

所述电极布置包括形成在所述传感器布置的衬底的第一侧上的发射电极及形成在所述传感器布置的所述衬底的相对的第二侧上的接收电极。

40. 根据权利要求1所述的系统, 其中所述传感器布置经配置以检测用户的手在所述输入装置外部的靠近, 并且基于所述检测, 所述控制器经配置以封锁所述输入装置的输入。

41. 根据权利要求1所述的系统, 其中所述传感器布置经配置以检测用户的手在所述输

入装置外部的靠近,并且基于所述检测,所述控制器经配置以封锁另一输入装置的输入。

42. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器布置经配置以在所述系统在待机模式中检测用户的手在所述输入装置外部的靠近,并且基于所述检测,所述控制器经配置以激活键盘的背光。

43. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述传感器布置包括电极布置,所述电极布置包括多个电极,所述多个电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置;

所述传感器布置包括且经配置以检测所述输入装置的同时触摸及至围绕所述输入装置的所述电极的部分的靠近;并且

所述控制器经配置以基于所述输入装置的同时触摸及至围绕所述输入装置所述电极的部分的靠近的所述检测,从而识别滚动的手势。

44. 根据权利要求1所述的系统,其中:

所述传感器布置经配置以检测朝向所述输入装置的两个连续移动,且经配置以检测远离所述输入装置的两个连续移动;并且

所述控制器经配置以基于所述远离所述输入装置的所述两个连续移动的检测,从而识别从在所述系统上执行的应用中复制数据的手势;并且

所述控制器进一步经配置以基于所述朝向所述输入装置的所述两个连续移动的检测,从而识别粘贴从在所述系统上执行的所述应用中复制的所述数据的手势。

45. 根据权利要求1所述的系统,其中所述相同非触摸手势的序列必须在用于检测的预定时间段内执行。

46. 根据权利要求17所述的系统,其中至少两个非触摸手势的所述预定义序列必须在用于检测的预定时间段内执行。

用于手势控制的系统及方法

[0001] 相关申请案的交叉参考

[0002] 本申请案主张2014年3月3日申请的第61/947,112号美国临时专利申请案的权益，所述临时申请案的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种人机接口，特定来说，涉及三维(3D)手势检测。

[0004] 处理装置(例如个人计算机，尤其是移动计算机(例如膝上型计算机)、桌上型计算机等等))通常提供各种输入装置，例如键盘、触摸屏、轨迹板、鼠标等等。这些输入装置大体提供需要触摸及/或人工操作的二维输入装置。

发明内容

[0005] 存在对于允许增强现有输入装置的功能性的改进式输入装置的需求。

[0006] 根据实施例，一种系统包括：处理系统；输入装置，其经集成于所述处理系统内且与所述处理系统耦合；及传感器布置，其与所述处理系统集成且经配置以监测所述输入装置上方的区域；及控制器，其与所述传感器布置耦合以检测预定义输入动作，其中所述控制器与所述处理系统耦合且其中所述预定义输入动作与来自所述输入装置的输入组合。

[0007] 根据另一实施例，所述传感器布置可为包括多个电极的电极布置，所述电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置。根据另一实施例，所述传感器布置可包括红外线传感器。根据另一实施例，所述传感器布置可包括超声波传感器。根据另一实施例，所述输入装置可为包括电容式传感器元件矩阵的触摸传感器，其中在一个操作模式中，所述电容式传感器元件矩阵作为触摸传感器操作，且其中在第二操作模式中，预定义传感器元件组可经组合以形成个别细长传感器元件，其中在所述第二操作模式中，所述输入装置的所述个别细长传感器元件形成所述传感器布置以监测所述输入装置上方的所述区域。根据另一实施例，所述电极布置可经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的手势，其中所述电极布置包括用于产生准静态电场的发射电极及经布置围绕所述输入装置的多个接收电极。根据另一实施例，所述电极布置可包括围绕所述输入装置的多个电极传感器，所述电极传感器可经配置以作为经布置的触摸传感器操作。根据另一实施例，围绕所述输入装置的所述电极传感器可经配置以在第一操作模式中作为非触摸手势检测传感器及在第二操作模式中作为触摸传感器而操作。根据另一实施例，所述操作模式可经时间多路复用。根据另一实施例，所述输入动作可用来封锁或解除封锁所述输入装置。根据另一实施例，所述输入动作可用来执行所述处理系统的预定义功能。根据另一实施例，所述输入动作可由一序列输入动作构成。根据另一实施例，序列可包括多个相同输入动作。根据另一实施例，所述相同输入动作可为将手垂直地跨过所述输入装置移动两次。根据另一实施例，第一预定义功能是复制功能且第二预定义功能是粘贴功能。根据另一实施例，与所述输入装置上的输入组合的输入动作可执行所述处理系统的预定义功能。根据另一实施例，所述输入装置可为触摸板，且所述输入动作是所述电极布置的电极上的触摸检测，且来自所述输入装置的所

述输入是在所述触摸板上执行的触摸移动。根据另一实施例,所述电极布置可包括多个电极,且所述经触摸的电极定义选自由水平卷动、垂直卷动及放大缩小构成的群组的所述预定义功能。

[0008] 根据另一实施例,一种系统包括:处理系统;输入装置,其经集成于所述处理系统内且与所述处理系统耦合;及传感器布置,其与所述处理系统集成且经配置以监测围绕所述输入装置的区域;及控制器,其与所述传感器布置耦合以检测预定义非触摸输入动作,其中所述控制器与所述处理系统耦合,其中针对非触摸输入动作的检测,需要预定义序列手势以区分在围绕所述输入装置的所述区域中的非触摸输入动作与意外移动。

[0009] 根据上述系统的另一实施例,所述传感器布置是包括多个电极的电极布置,所述电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置,且所述电极布置经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的手势,其中所述电极布置包括用于产生准静态电场的发射电极及经布置围绕所述输入装置的多个接收电极。根据上述系统的另一实施例,所述传感器布置可包括红外线传感器或超声波传感器。根据上述系统的另一实施例,所述输入动作可用来执行所述处理系统的预定义功能。根据上述系统的另一实施例,所述序列手势可包括多个相同输入动作。根据所述上述系统的另一实施例,所述相同输入动作可为将手垂直地跨过所述输入装置移动两次。根据上述系统的另一实施例,所述输入装置可为包括电容式传感器元件矩阵的触摸传感器,其中在一个操作模式中,所述电容式传感器元件矩阵作为触摸传感器操作,且其中在第二操作模式中,预定义传感器元件集合可经组合以形成个别细长传感器元件,其中在所述第二操作模式中,所述输入装置形成所述传感器布置以监测所述输入装置上方的所述区域。

[0010] 根据另一实施例,一种用于操作数据处理装置的方法(其中所述数据处理装置包括在所述处理系统内集成的输入装置)可包括下列步骤:集成在所述数据处理装置内的传感器布置,使得由所述传感器布置监测围绕所述输入装置的区域;及通过与所述电极布置耦合的控制器检测预定义输入动作;以及将所述预定义输入动作与由所述输入装置产生的输入组合。

[0011] 根据上述方法的另一实施例,所述传感器布置可为包括多个电极的电极布置,所述电极经布置使得所述电极围绕所述输入装置。根据上述方法的另一实施例,所述传感器布置可包括红外线传感器。根据上述方法的另一实施例,所述传感器布置可包括超声波传感器。根据上述方法的另一实施例,所述电极布置可经配置以检测在所述电极布置上方的3D空间中执行的非触摸手势,其中所述电极布置包括用于产生准静态电场的发射电极及经布置成围绕所述输入装置的多个接收电极。根据上述方法的另一实施例,所述电极布置可包括围绕所述输入装置的多个电极传感器,且所述方法可包括配置所述电极传感器以作为触摸传感器操作。根据上述方法的另一实施例,所述方法可包括配置围绕所述输入装置的所述电极传感器以在第一操作模式中作为非触摸手势检测传感器及在第二操作模式中作为触摸传感器而操作。根据上述方法的另一实施例,所述操作模式可经时间多路复用。根据上述方法的另一实施例,所述输入动作可用来封锁或解除封锁所述输入装置。根据上述方法的另一实施例,所述输入动作可用来执行所述处理系统的预定义功能。根据上述方法的另一实施例,所述输入动作可由一序列输入动作构成。根据上述方法的另一实施例,序列可包括多个相同输入动作。根据上述方法的另一实施例,所述相同输入动作可为将手垂直地

跨过所述输入装置移动两次。根据上述方法的另一实施例,所述输入动作可由一序列输入动作构成。根据上述方法的另一实施例,序列可包括多个相同输入动作。根据上述方法的另一实施例,第一预定义功能是复制功能且第二预定义功能是粘贴功能。根据上述方法的另一实施例,与所述输入装置上的输入组合的输入动作可执行所述处理系统的预定义功能。根据上述方法的另一实施例,所述输入装置可为触摸板,且所述输入动作可为所述电极布置的电极上的触摸检测,且来自所述输入装置的所述输入是在所述触摸板上执行的触摸移动。根据上述方法的另一实施例,所述电极布置可包括多个电极,且所述经触摸的电极定义选自由水平卷动、垂直卷动及放大缩小构成的群组的所述预定义功能。

附图说明

- [0012] 图1展示传感器布置的实施例;
- [0013] 图2展示与轨迹板组合的图1的实施例;
- [0014] 图3展示与显示器组合的图1的实施例;
- [0015] 图4展示与键盘组合的图1的实施例;
- [0016] 图5展示与图1到4的实施例组合的电路的框图;
- [0017] 图6及7展示具有不同类型的手势检测系统的实施例;
- [0018] 图8到12展示根据图1的输入装置及额外传感器布置的触摸及手势的各种组合的可能实施方案;
- [0019] 图13展示形成于现有电容式触摸传感器区域中的虚拟传感器布置的另一实施例。

具体实施方式

[0020] 根据各种示范性实施例,额外传感器输入装置可与现有常规输入装置组合,且可提供改进式操作方法来增强这些输入装置的功能性。举例来说,3D检测系统或额外触摸检测系统或任何其它类型的输入传感器可在处理系统的输入装置内集成。根据实施例,3D手势检测传感器(例如,电场或“e场”传感器)或笔记本电脑或膝上型计算机中的额外触摸或传感器检测系统的良好集成点(尤其在直观手势可改进当前用户接口的情况下)可为有利的。

[0021] 举例来说,根据一个实施例,在电场类型的3D检测系统中,具有电极设计而不使用覆盖整个感测区域的发射器电极允许轻易集成额外传感器。举例来说,根据一些实施例,在图1中展示的电极设计提供将电极定位围绕输入装置(例如,触摸板)的周边的布局,且因此,已现有的笔记本电脑/膝上型计算机结构设计不需要明显改变或更改来适应这些电极。此类设计将传感器带入用户用其手来控制触摸板的空间中。避免必须多路复用处理电极输入信号与触摸板输入信号也是可能的。根据各种实施例,手势集成可经执行(例如)以替换在给定时刻可能不方便的用户交互(例如,快捷键)。

[0022] 因此,根据各种实施例提出围绕现有输入装置的多个传感器布置(例如,触摸及/或3D感测)。电极布置可经设计以通常围封/围绕机械输入装置,例如小键盘、非触摸显示器、触摸显示器、单触摸触摸板及多触摸触摸板。电极传感器布置可经设计以实现具有单触摸、多触摸及/或3D手在一段时间内移动的扩展型用户接口解决方案。

[0023] 根据各种实施例,围绕现有输入装置的额外输入装置可提供三维手势检测。此更

先进传感器布置是(例如)不需要任何触摸的三维手势检测系统。根据一些实施例,由申请人引入的三维电场传感器控制器通过专有传感器布置产生准静态电场(例如,使用馈送到发射电极的100kHz信号)。此电场可从产生所述场的传感器布置垂直延伸超过10cm。用户可(例如)使用手进入此场而无需触摸装置,且由用户执行的手势将干扰电场。接着,(例如)可使用接收电极来测量此类畸变,且由所述布置确定的动态及静态特性可用来断定已执行哪种类型的手势/输入命令。装置可进一步经控制以还作为触摸传感器操作。特定来说,当使用时间多路复用时,此传感器系统可执行非触摸手势检测及触摸检测两者。

[0024] 图1展示电极布置100,其可用于如上文描述的3D手势检测系统及/或额外触摸检测系统两者。此额外输入系统可与处理系统的另一集成式输入装置组合。电极布置经设计以包含“开放”区域110,其中可布置处理系统的另一输入装置(例如,触摸板、轨迹球、键盘、触摸屏、操纵杆等等)。为允许此布置,可以矩形框架的形式实施发射器电极120。根据各种替代实施例,此“框架”并不一定必须为矩形,而可为椭圆形、圆形或具有任何其它类似框架形状。各种接收器电极130a、130b、130c、130d可经布置于发射器平面上方的平面中,其中根据如在图1中展示的实施例布置发射器电极。然而,如果更多空间可用,那么这些电极也可布置于相同平面中(例如)作为周围框架120。根据一些实施例,如在图1中展示的堆叠层布置可在特定应用中为有利的,这是由于其需要较少占据面积,这在(例如)装置经添加或改装到布置于区域110中的现有输入装置时可为重要的。

[0025] 根据其它示范性实施例,可使用用于触摸检测的多传感器布置替代在图1中展示的3D检测电极布置。举例来说,此多传感器布置可看起来类似于图1中展示的布置,但不具有发射电极120。然而,根据其它实施例,发射电极120可用作电容式触摸检测布置的部分而(例如)形成触摸电极130a、130b、130c、130d的对置电极。其它触摸检测电极布置当然是可能的。此外,光学或声学传感器布置根据其它实施例是可能的。

[0026] 图2到4展示具有此矩形传感器布置的各种可能布置。在图2中,传感器布置经设计以围绕如尤其从膝上型计算机已知的常规触摸板210,且因此提供可适应触摸板210的区域110。触摸板210可包含用于选择功能的一或多个硬件按钮(图2中未展示),所述按钮(例如)可类似于计算机鼠标上的左及右按钮。

[0027] 图3展示另一实施例,其中触敏显示器310经布置于中心区域110中。此类显示器常用于桌上型计算机、PDA、智能电话等等中。

[0028] 图4展示布置于中心区域中的键盘410的实例。虽然图4展示特定数目的按键,但按键及按键布置的数目可取决于应用而变化。另外,根据各种实施例可使用其它输入装置。

[0029] 3D传感器布置中的发射器电极120还可分为一个以上电极。此外,提供个别信号接收电极130a、b、c、d的数目不限于四个。举例来说,其它应用可利用更大数目的接收电极,且其它应用仍可利用更少的接收电极。发射器电极120用来产生准静态交流电近场,且接收电极130a、b、c、d用来检测此场中的干扰。电极布置当如在图1到5中展示按层布置时可包括非导电衬底,接收电极130a、b、c、d经布置于所述衬底的顶部上。发射电极120可经布置于此衬底的底部侧上。举例来说,可使用双面印刷电路板。然而,可独立于多层或单层布置使用其它衬底。电极不需要形成于顶部或底部层中,而还可形成于多层衬底的中间层中的一者中。所有电极可由导电层(例如铜层)形成,所述导电层对印刷电路板来说是典型的。因此,接收电极可通过此铜层中的经蚀刻结构形成,而整个底部铜层或内层可形成如在图1中展

示的发射电极120。然而,如果在印刷电路板上实施,那么顶部及/或底部侧上的特定区域可用来放置相应控制器组件(例如集成电路装置)及/或可经由蚀刻电路路径、通孔等等与电极直接连接的其它必要组件。

[0030] 可连接到此电极结构100到400以用于3D检测系统中的集成电路装置的实例是手势评估控制器MGC3130(也称为由申请人制造的GestIC[®]),所述控制器的数据表从申请人可得且借此以引用的方式并入。可实现范围是电近场感测中及GestIC[®]三维手势辨识中,且尤其在追踪技术中的重要因素。图5展示此组合系统的框图。3D传感器结构500也类似于在图1到4中展示的所述结构。经围绕的输入装置经大体描绘为输入单元510。提供处理器(例如,微控制器520),其与人机接口装置(HID)接口控制器530及手势控制器540(例如,上文提及的MGC3130)耦合。HID接口控制器与输入装置510连接且手势控制器540与发射电极120及接收电极130a、b、c、d耦合。替代地,根据一些实施例,如通过HID控制器530与手势控制器540之间的虚线连接指示,手势控制器540可不与处理器直接连接而仅与HID控制器530连接。在此实施例中,处理器520通过HID控制器530控制手势控制器540。

[0031] 如在图1到5中展示,电极传感器130a、b、c、d用来检测用户手的靠近。传感器信息可用于手势辨识、3D手定位且用于各种触摸及轻触组合。根据此实施例的电极布置呈矩形布置以围绕触摸板装配(图1)。然而,如上文论述的其它形状是可能的。因此,针对其它输入装置,电极布置形式可为不同的(例如,针对圆输入装置的圆形)。在传感器中间中的触摸板210可同时工作。触摸板输入信息及扩展型传感器布置的组合还可用来触发事件。由于对于传感器来说,并不意在触发事件的典型手移动可看起来与意在触发事件的手移动一样,因此使用手势组合(如从键盘向触摸板的下边缘执行两次的手移动(在触摸板经布置于键盘下方的情况中,此针对许多膝上型计算机是典型的))将使手势输入相较于单一执行的手势更可靠。

[0032] 在如图1到5中展示的3D传感器布置中,输入传感器电极130a、b、c、d可用来确定用户的手在一段时间内的位置。输入装置510可为:

[0033] -光学(例如,摄像机(飞行时间、立体))、IR传感器及发射器、

[0034] -声学(超声波)、

[0035] -电容式/电场测量(例如,以矩阵布置的电极的互测量、自测量)、或

[0036] -任何其它适当输入装置,例如机械输入装置(例如,键盘,轨迹球等等)。

[0037] 如图1到5中展示的3D传感器布置100、200、300、400、500可用来确定用户的手在一段时间内的位置。根据各种其它实施例,传感器布置可具有不同类型的传感器且可为:

[0038] -光学(例如,摄像机(飞行时间、立体))、IR传感器及发射器、

[0039] -声学(超声波)。

[0040] 在这些实施例中,可以与展示具有图1到5中的电极的类似方式布置传感器。然而,在一些技术中(例如使用摄像机的传感器),实际传感器可并不围绕输入装置而布置,而经放置于允许传感器监测输入装置上方的区域或空间的位置。举例来说,图6的顶部展示具有集成式轨迹板610及围绕轨迹板610布置的三个红外线传感器620、630及640的膝上型计算机装置600的第一实例。图6的底部展示具有集成式轨迹板660及在轨迹板660上方且沿轨迹板660的顶部边缘布置的三个红外线传感器670、680及690的膝上型计算机装置650的另一实例。可应用红外线传感器的其它布置。

[0041] 图7展示分别具有集成式轨迹板710及760的膝上型计算机装置700及750的两个实例。第一实施例700使用摄像机720来检测轨迹板710上方的区域。第二实施例750使用以类似于在实施例600中的方式经布置围绕轨迹板760的三个超声波传感器770、780及790。传感器的其它位置又应用于监测轨迹板710、760或任何其它适当输入装置上方的区域。

[0042] 如在图1到5中展示,电容式/电场输入装置的特定实施例可包括一组4个个别接收电极,所述电极包含2个垂直对准的电极(传感器电极130a、b)及2个水平对准的电极(传感器电极130c、d)。当使用手势控制器540(例如,由本发明的受让人制造的GestIC控制器)时,四个接收电极130可与一个发射电极结构120(堆叠或在一个层中)组合而使用。如上文提及,在电容式自测量系统中,四个RX及一个TX电极120、130a、b、c、d可用作单独触摸检测电极。

[0043] 借助于传感器电极130a、b、c、d,测量在一段时间内可用来从原始信号(即,上述传感器的信号)提取用户的手的移动产生的振幅、与传感器的距离、位置及导数(例如,一阶、二阶或更高阶)等等。

[0044] 使用此类导出特征作为分类机(例如,隐藏Markov模型、动态时间规整(dynamic time wrapping)、神经网络、向量机等等)的输入且使用确定性分类机(例如,一般状态机)来将手移动分类为预定义(经训练)的手势集。

[0045] 如在图1到5中展示,电容式/电场输入装置的特定实施例可包括一组4个个别接收电极,所述电极包含2个垂直对准的电极(传感器电极130a、b)及2个水平对准的电极(传感器电极130c、d)。当使用GestIC手势控制器540时,四个接收电极130可与一个发射电极结构120(堆叠或在一个层中)组合而使用。如上文提及,在电容式自测量系统中,四个RX及一个TX电极120、130a、b、c、d可用作单独触摸检测电极。

[0046] 传感器系统120、130a、b、c、d检测在触摸板210或其它输入装置310、410、510的所有外侧上用户的手/手掌的触摸/靠近。多传感器信息可用来在(例如)键盘打字期间封锁触摸板210或其它输入装置310、410、510以避免光标跳跃。

[0047] 一旦用户接近/正接近触摸板,则多电极传感器布置120、130a、b、c、d的靠近可用来唤醒处理装置(例如笔记本计算机/膝上型计算机)。经定义的手势也可用于装置唤醒。举例来说,这可在可需要唤醒功能性的低功率模式下完成。在用户的手接近的情况下使用此类型唤醒,用户完全无法注意,装置处于具有减少功能性的低功率模式中,这是由于输入装置210可在用户触摸其之前切换回到完全工作模式。

[0048] 根据一个操作模式,多传感器布置120、130a、b、c、d可用来通过触摸、轻触或执行经定义手移动而开启/激活菜单(例如,功能键(例如F1到F12等等)控制的菜单)。

[0049] 根据其它操作模式,多传感器布置120、130a、b、c、d也可用来通过在触摸板上方执行的触摸组合或手势而替换快捷键组合或甚至单键功能。举例来说,用户可执行手移动两次(从触摸板上方且向键盘移动)以执行任务(例如复制内容),且类似地执行从键盘上方且向触摸板移动(即,远离键盘)的另一手移动两次以执行另一任务(例如粘贴所复制的内容)。

[0050] 另外,特殊按键(例如,“CTRL”、“ALT”、“DEL”等等)有时放置于不同位置,这常在不同膝上型机型间变化。在此类情况中,用户可必须搜索所需特殊按键。然而,在直观手势/触摸替换上述快捷键的情况下,用户可不再需要搜索此类按键。

[0051] 根据各种实施例或操作模式的其它实例也是可能的。举例来说,左/右/左手移动可用于删除功能,或从键盘朝向触摸板的双手移动可用来关闭应用。一般来说,将任何装置功能连结到用户输入手势/触摸/按钮/按键按压/等等的某种组合是可能的。此传感器布置及解码方法可简化现有用户输入装置的使用且产生控制装置的新方式。

[0052] 举例来说,输入装置及周围传感器装置的组合可用来提供额外功能性。举例来说,单手指/多手指触摸板上的触摸及周围传感器布置的电极上的触摸可用来触发(例如)卷动功能性。在此实例中,在触摸板上移动手指同时第二手指在周围电极中的一者上可用于水平及/或垂直卷动。根据另一功能性,单手指/多手指触摸板上的触摸及周围传感器布置的电极中的一者上的触摸可用来触发放大缩小功能性。此处,在触摸板上移动手指同时使用第二手指触摸周围电极布置的外电极中的一者引起放大缩小功能。当然,可根据各种其它实施例来实施其它组合及相关联功能。

[0053] 图8(例如)展示在(例如)键盘使用期间可为有用的锁定输入装置功能的可能的实施方案。此处,从周围电极130a到d获得的触摸靠近信息可用来提供此功能性。如果检测在一或多个传感器130a、b、c、d处的触摸/接近,那么输入装置510(例如,触摸板210)可经锁定(例如)以不管何时同时触摸电极130a及电极130c或电极130d均避免光标跳跃。当用户正使用10手指打字方法且具有周围电极的触摸板在键盘下方时此种触摸/接近模式是可能的。左手的手掌在电极130a及130c处产生触摸/接近及或右手的手掌在电极130a及130d上产生触摸/接近。当然,可使用传感器电极的其它组合。

[0054] 一序列手势可视为输入动作。一序列手势有助于区分与装置210、310及410交互的手移动及作为输入信息的有意手势。一序列手势为单一手势的重复或一序列不同手势。手势之间的时间及因此序列的时间可得到相应调整以产生独有交互。举例来说,手势之间的时间可设定成预定义最小限度及/或预定义最大限度。同样地,如果手势自身具有持续时间,那么可调整手势自身的时间。

[0055] 图9A及9B展示执行复制及粘贴功能的手势序列解译的可能实施方案。此处,如在图9A中展示,从传感器130b开始到传感器130a的双执行的非触摸手移动将解译为复制或Ctrl+‘c’功能。同样地,如在图9B中展示,从传感器130a到传感器130b的双执行的非触摸手移动将起始粘贴或Ctrl+‘v’功能。

[0056] 图10A及10B展示用于起始开启内容菜单(例如,音量及亮度控制菜单)的可能手势组合。如在图10A中展示,传感器130b上的触摸及传感器130a上的点两下可起始此功能。替代地或另外,如在图10B中展示,与传感器电极130d中的一者上的触摸、轻触或点两下组合的触摸板上的触摸(由圆810指示)或输入装置510上的动作可起始此功能性。又可使用其它组合。此外,可根据一些实施例需要触摸810及经组合的电极触摸的特定接近度。

[0057] 图11A及11B更详细展示上文提及的卷动功能。此处,电极130a到d(例如,电极130d)中的一者的触摸与触摸板210上另一或多个手指的移动910的组合可用于如在图11A中展示的卷动功能,或如果移动920与另一电极(例如,电极130a)组合,那么如在图11B中展示,将执行放大缩小功能。根据各种实施例又可使用其它组合。

[0058] 图12展示执行从待机/睡眠/屏幕保护模式的唤醒的另一可能实施方案。举例来说,如果执行特定移动/手势,那么从一或多个电极130a到d获得的接近数据可用来唤醒装置。根据另一功能,如果使用电极130a到d来执行特定触摸手势或非触摸手势,则可激活键

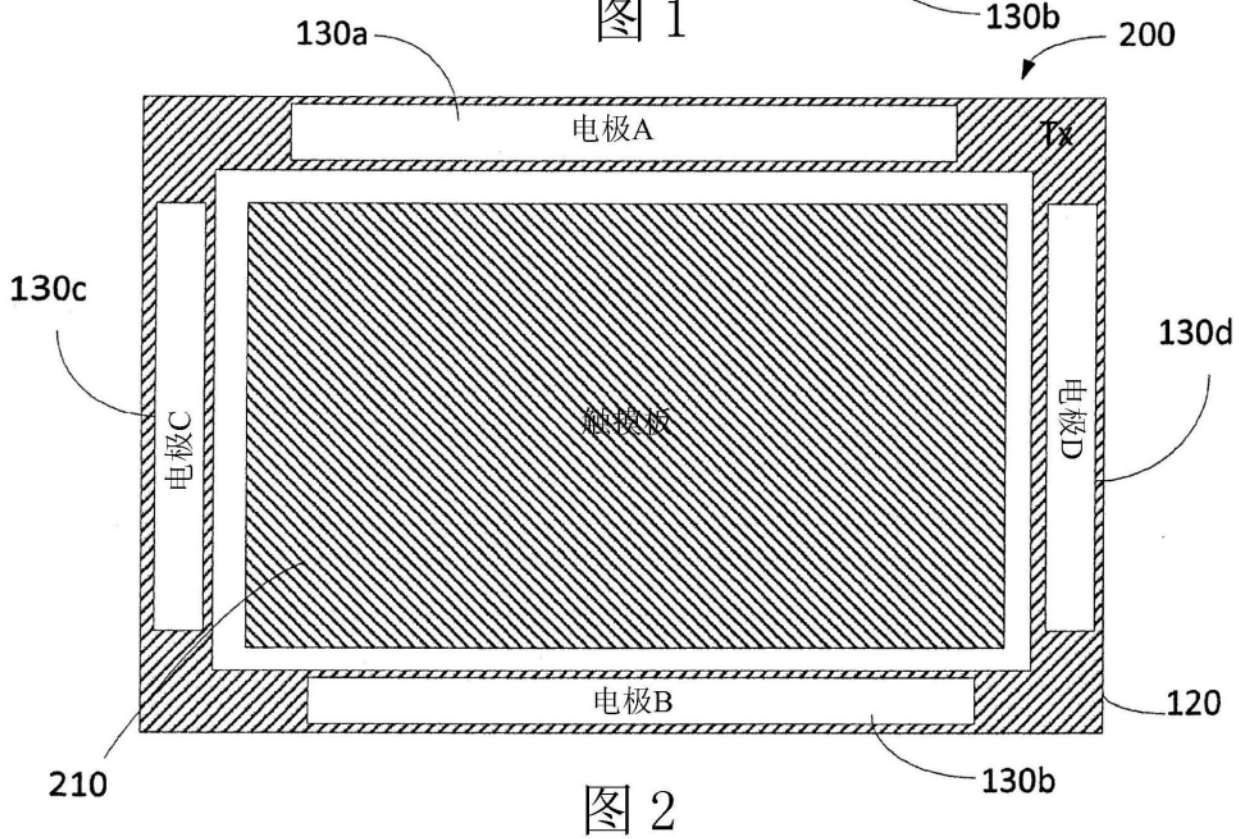
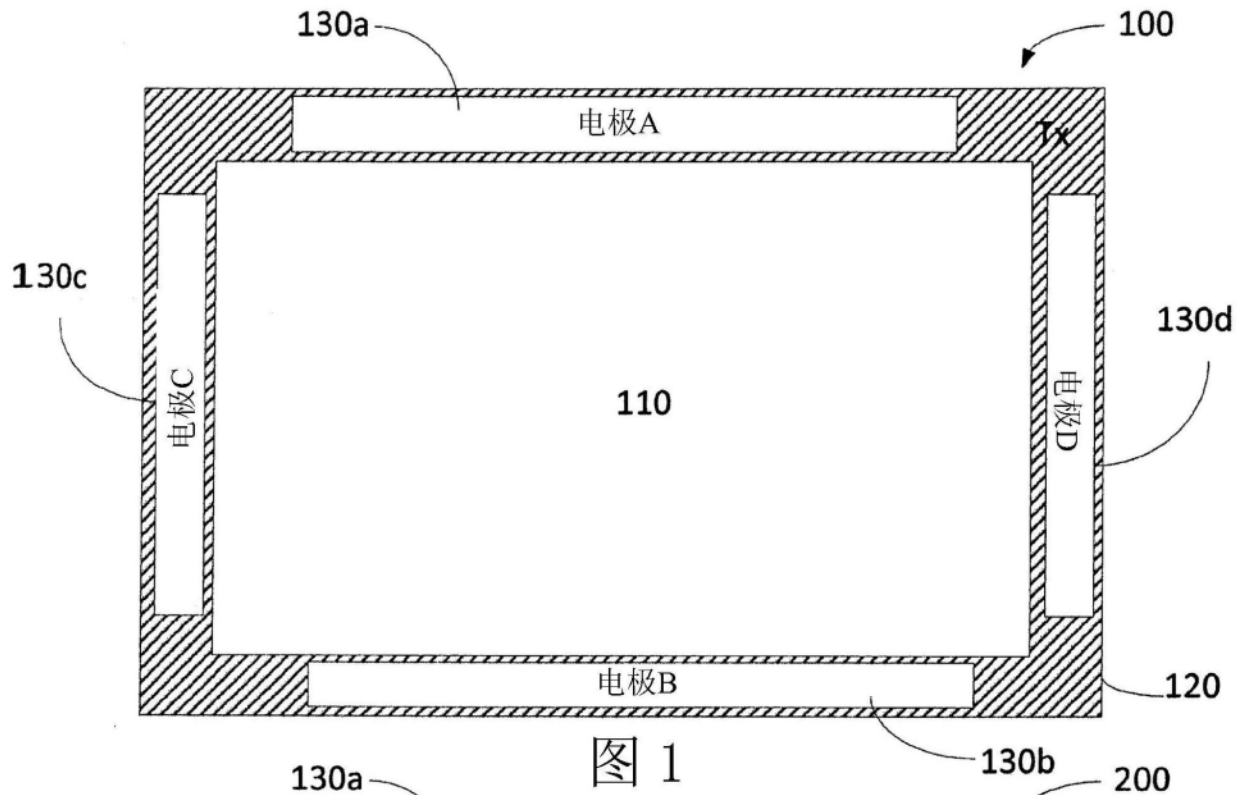
盘的背光。

[0059] 根据另一实施例,可使用且控制现有硬件,其方式使得所述硬件允许所谓虚拟形成电极A、B、C、D,类似于图1到5中展示的电极。因此,在这些实施例中,电极A、B、C、D并不经形成围绕现有输入装置的单独硬件。

[0060] 举例来说,在图13中展示的实施例中,触摸板1110提供允许(例如)使用电容式触摸控制器1120的自电容及互电容测量的电极矩阵。类似于在图5中展示的实施例中,电容式触摸控制器与处理器1130耦合。触摸控制器1120及处理器1130可经集成于微控制器中或可为片上系统的部分或处理装置(例如,膝上型或桌上型计算机)的任何其它适当子系统。可控制触摸板1110,其控制方式使得(例如)在测量中仅使用邻近于外边缘的电容式电极。换句话说,可单独控制形成触敏表面的电极,其控制方式使得可激活传感器的个别区域,例如,一起切换以形成特定区域。根据一些实施例,这可针对每一模拟电极A、B、C、D以时间多路复用模式执行。针对具有如在图13中展示的矩阵结构的电容式触摸板,自电容或互电容测量可用来模拟电极A、B、C、D。举例来说,顶行可经选择为虚拟电极A。类似地,底行可用于电极B,外最左列用于电极C且外最右列用于电极D。可取决于测量原理实现其它选择以形成虚拟电极A、B、C、D,且其可不必具有如图8中展示的形状。

[0061] 虚拟电极A、B、C、D可允许如上文论述的相同原理。因此,取决于触摸控制器620的电容式测量的敏感度,虚拟电极可用于使用(例如)由经布置于矩阵下方的共同电极产生的电场的3D测量。替代地,其可用作触摸传感器。可多路复用处理输入装置的指定功能与由虚拟电极A、B、C、D所提供的此额外传感器功能。因此,可由此装置提供如上文论述的相同功能性。

[0062] 其它输入装置也可能够模拟如在图1到5中展示的周围传感器装置。因此,使用如相对于图13所论述的原理的另外实施例不限于触摸板,而可扩展到其它适当输入装置,(例如)但其不限于允许二维或三维传感器检测的光学及声学传感器装置。



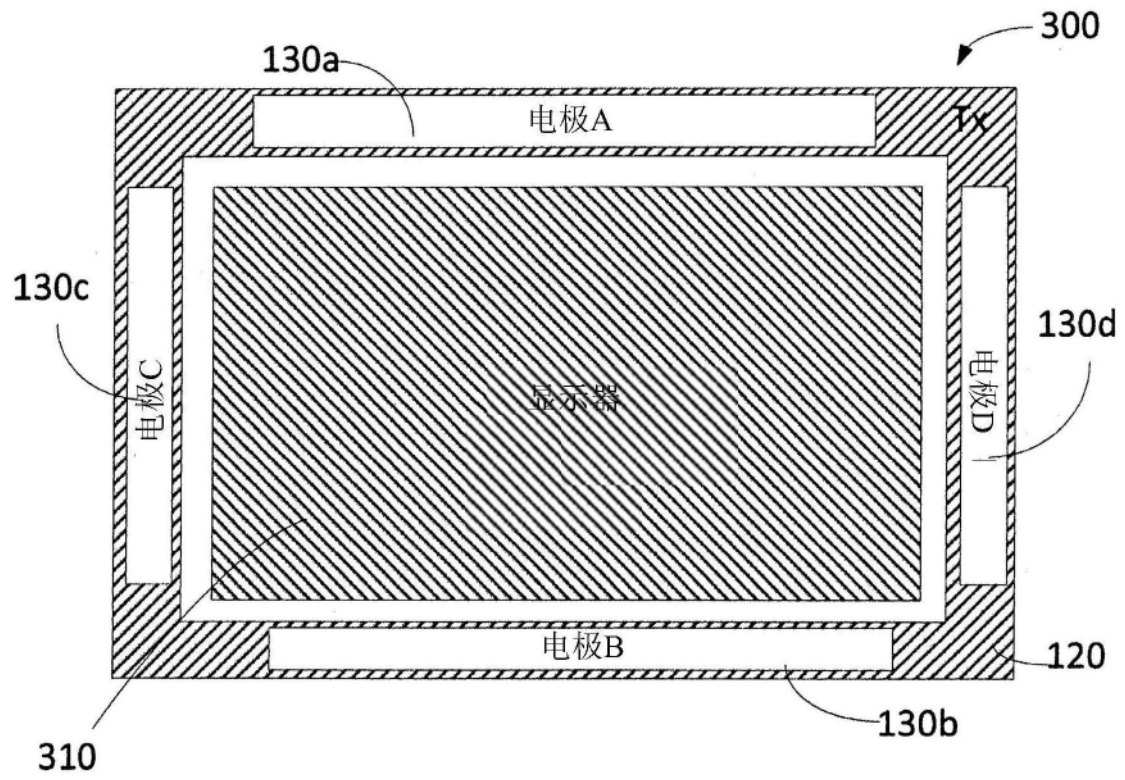


图3

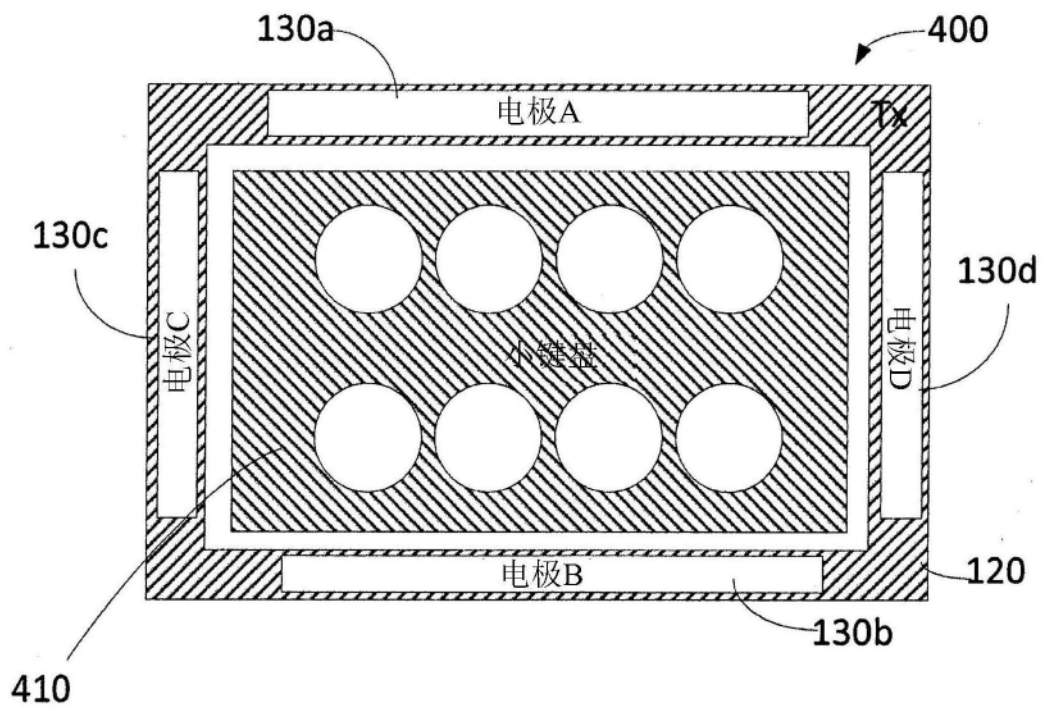


图4

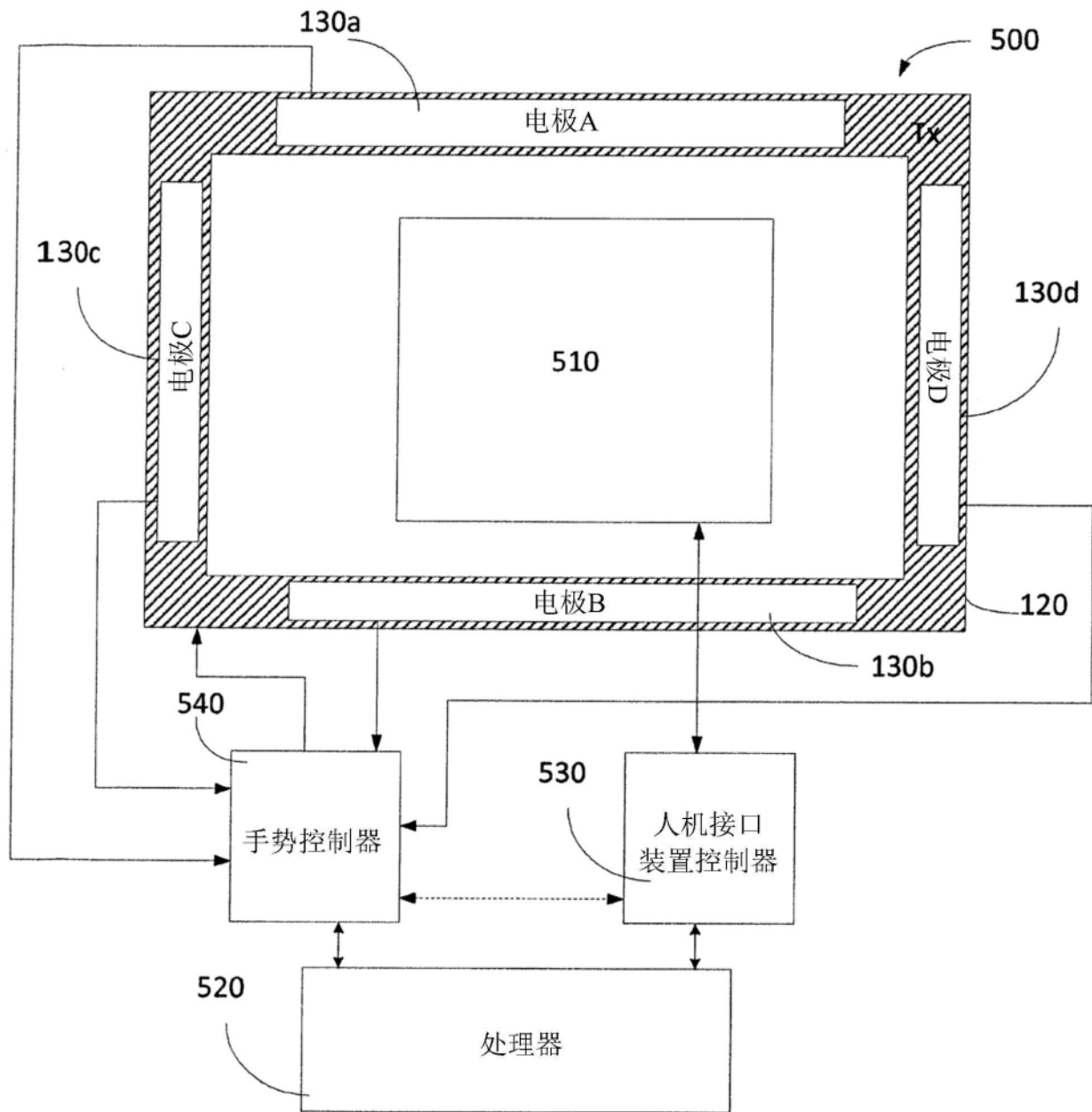


图5

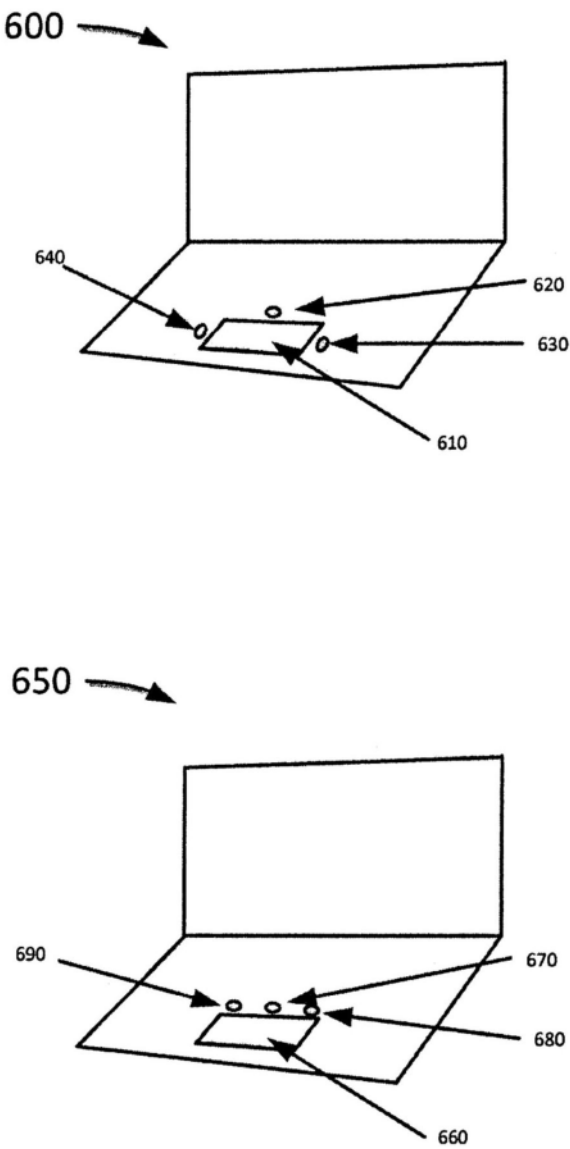


图6

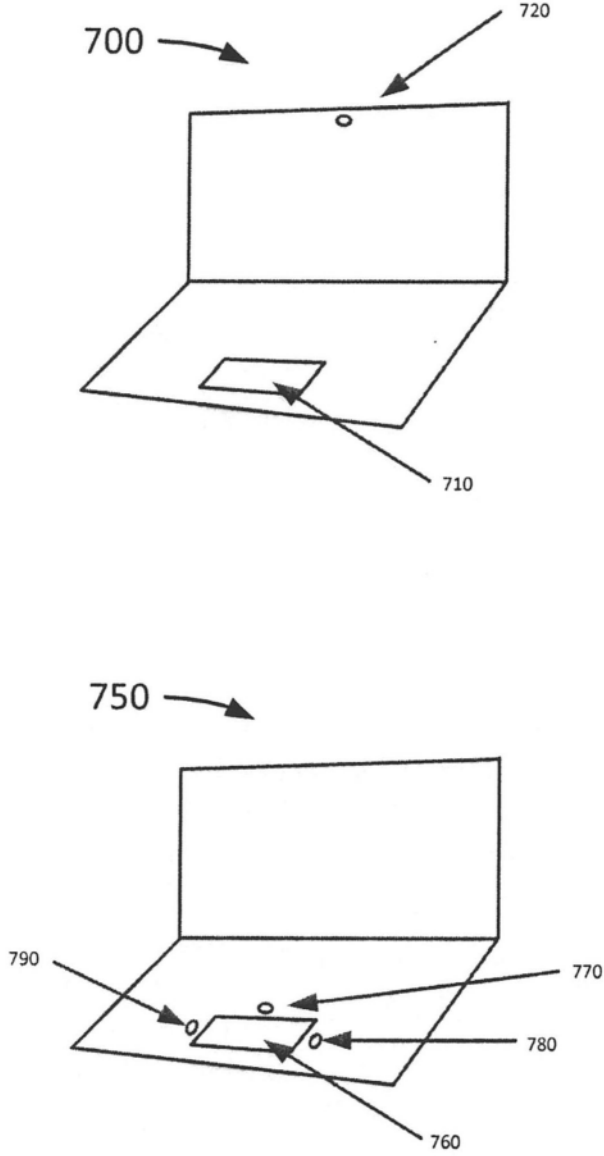


图7

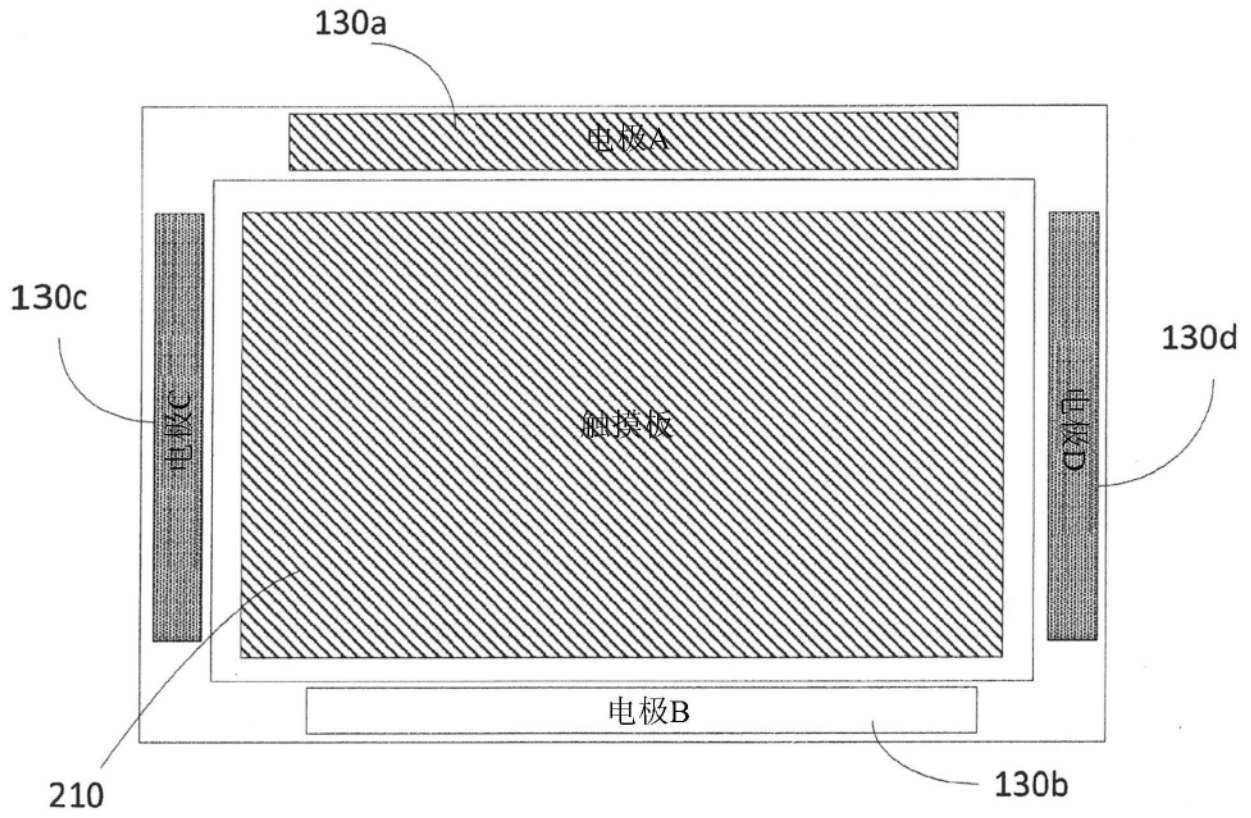


图8

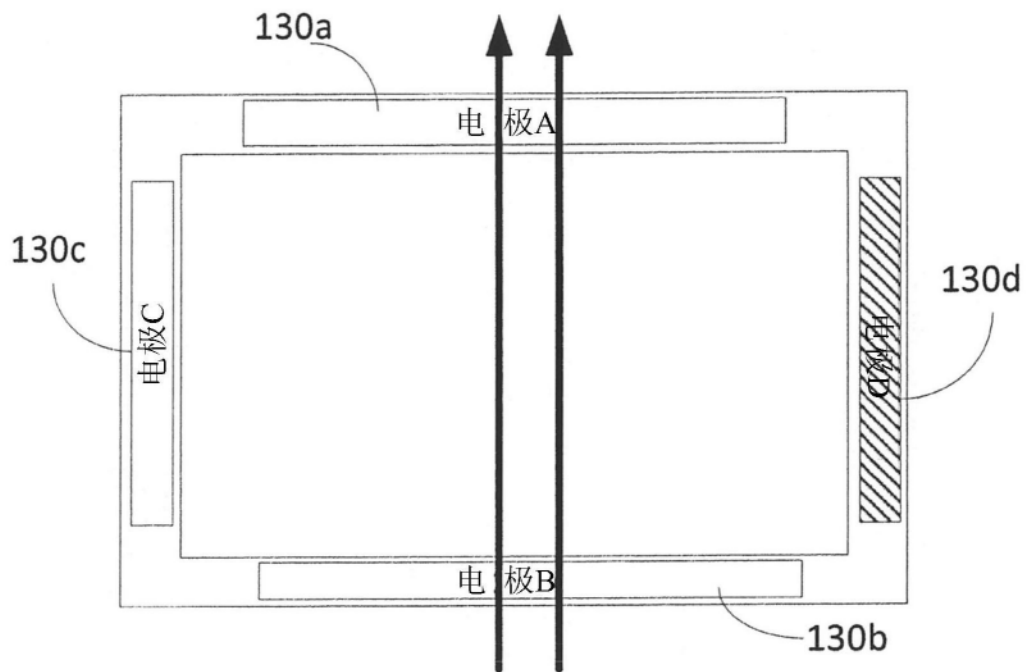


图9A

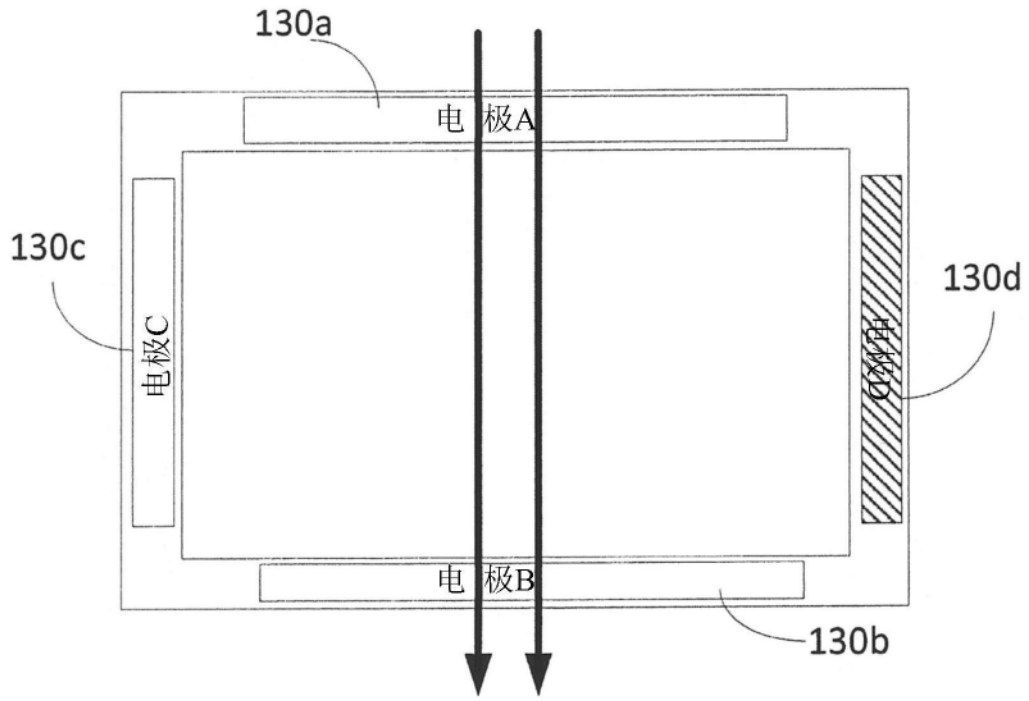


图9B

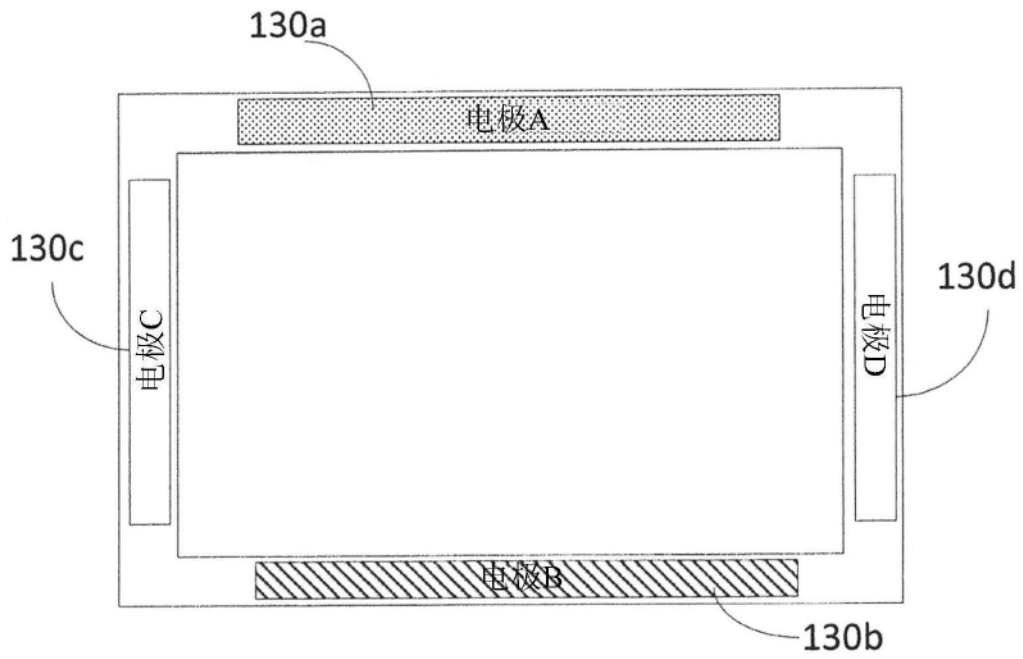


图10A

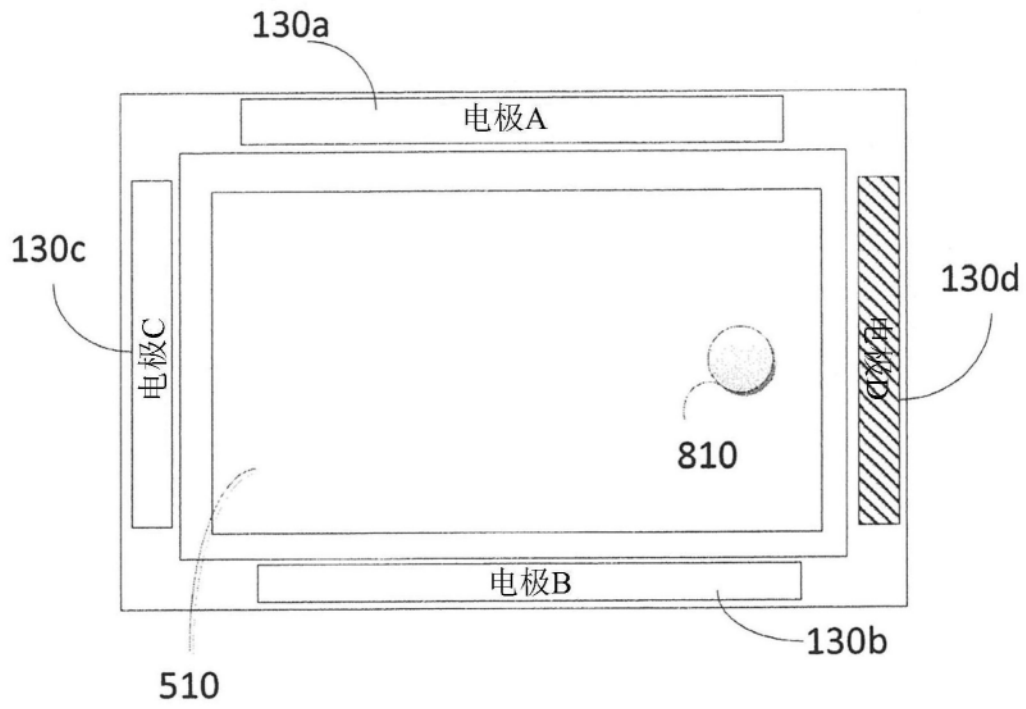


图10B

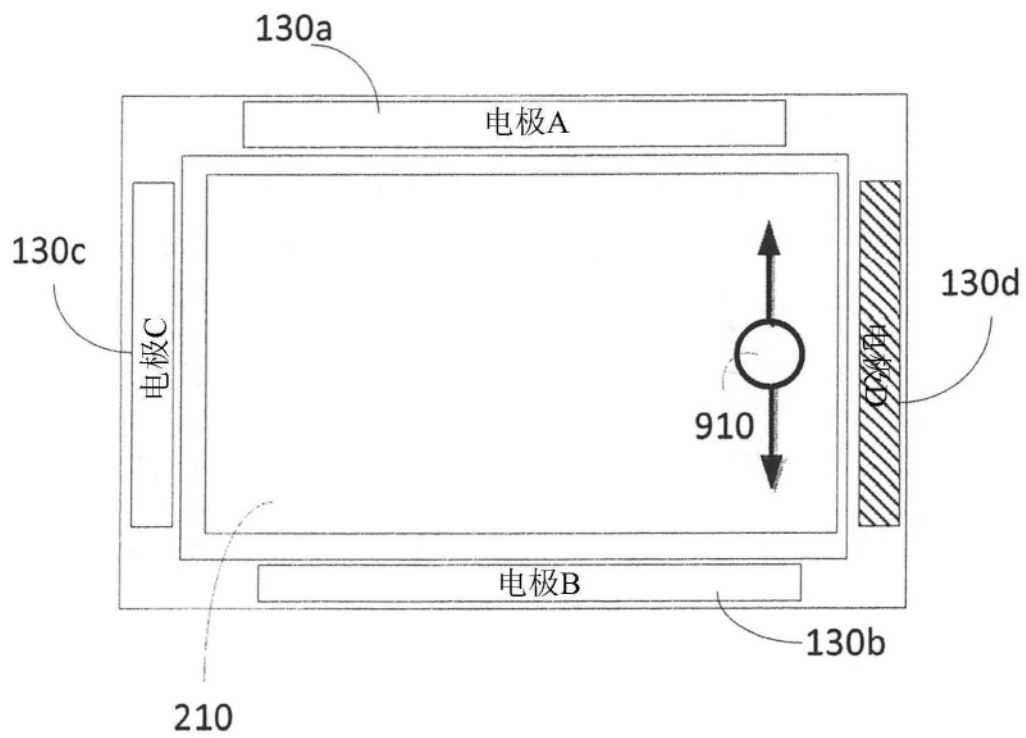


图11A

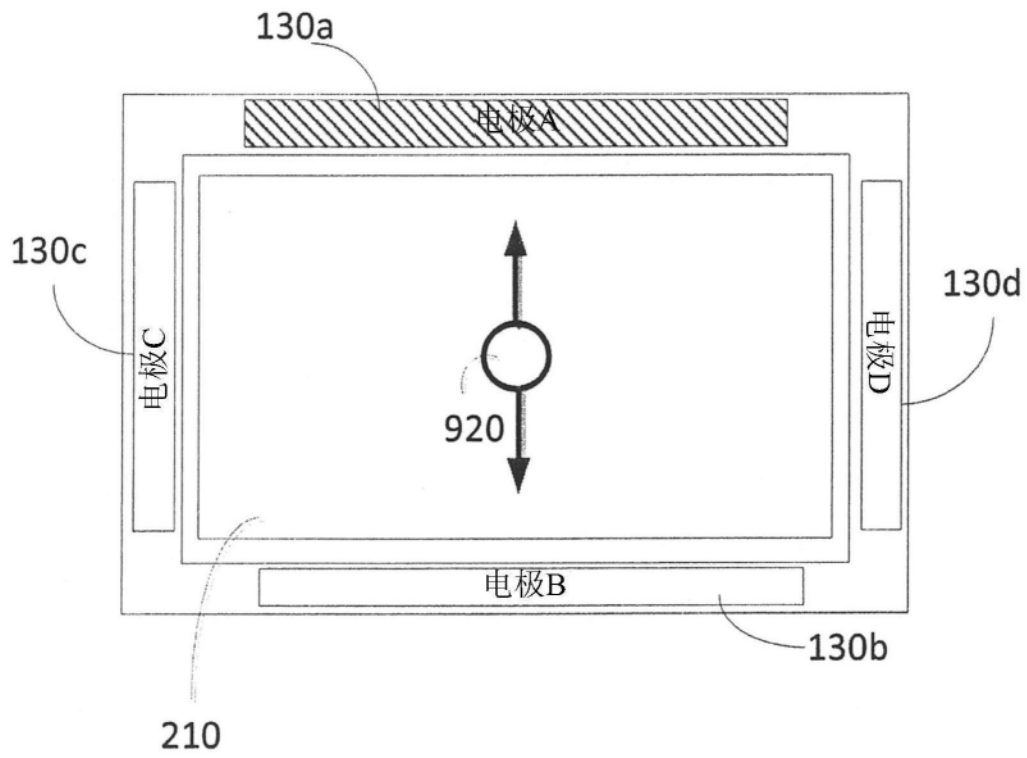


图11B

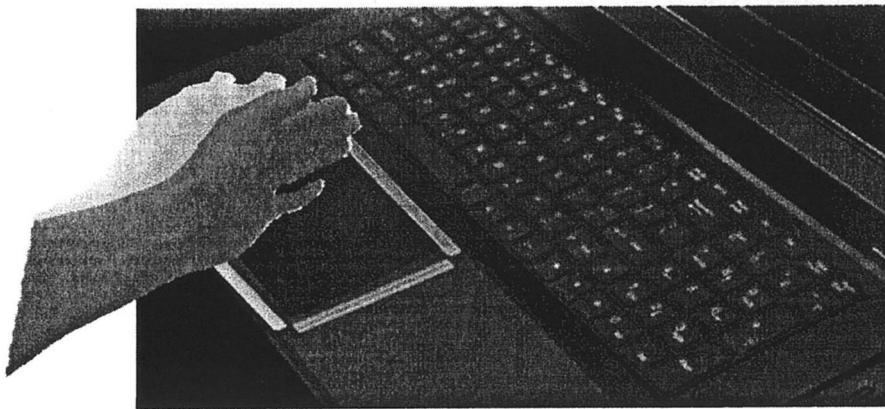


图12

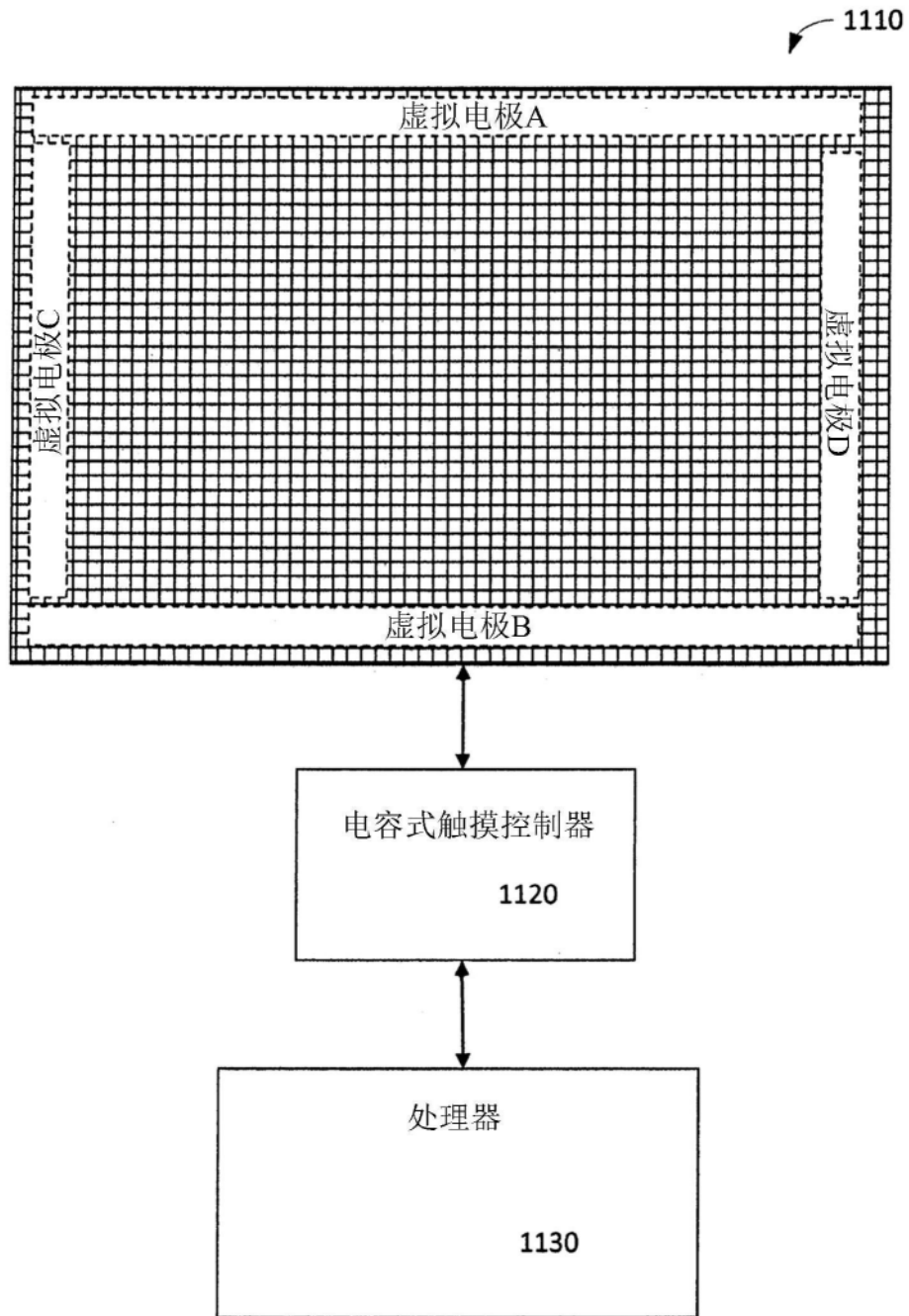


图13