

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102063226 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201010548490. 0

(22) 申请日 2010. 11. 15

(30) 优先权数据

10-2009-0109734 2009. 11. 13 KR

10-2010-0074599 2010. 08. 02 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 李权柱 崔昌圭 韩在濬 朴斗植

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 李娜娜

(51) Int. Cl.

G06F 3/042 (2006. 01)

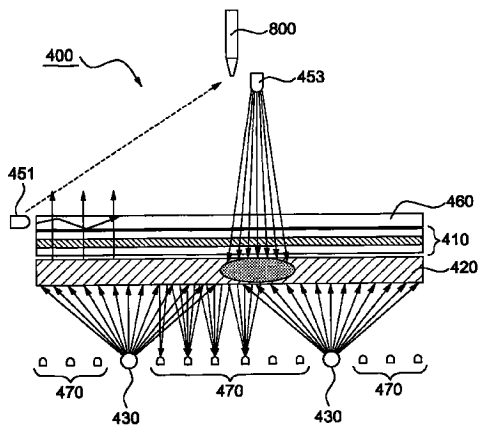
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

使用感测阵列的多触摸和邻近对象感测设备

(57) 摘要

一种使用感测阵列的多触摸和邻近对象感测设备。多触摸和邻近对象感测设备可通过感测阵列感测投射到漫射器的不可见光来感测触摸图像或目标图像。此外，多触摸和邻近对象感测设备无需背光单元，可通过控制感测阵列和可见光光源的位置来在显示面板上显示图像。



1. 一种感测设备,所述感测设备包括:
漫射器,不可见光被投射到所述漫射器;
可见光光源,布置在漫射器之下,用于将可见光发射到漫射器;
感测阵列,布置在漫射器之下,用于感测投射到漫射器的不可见光。
2. 如权利要求 1 所述的感测设备,还包括:
不可见光光源,布置在漫射器之上,用于发射不可见光,其中,不可见光用于感测由对象产生的触摸图像或目标图像。
3. 如权利要求 2 所述的感测设备,还包括:
导光件,布置在漫射器之上,用于全内反射从不可见光光源发射的不可见光,
其中,不可见光光源将不可见光发射到导光件的内部或将不可见光发射到对象。
4. 如权利要求 2 所述的感测设备,其中,当对象布置在漫射器之上或与漫射器的上侧分离预定距离时,感测阵列感测被对象反射的不可见光。
5. 如权利要求 3 所述的感测设备,其中,从不可见光光源发射的不可见光在导光件中被全内反射,感测阵列感测全内反射被对象遮掩的位置。
6. 如权利要求 2 所述的感测设备,其中,不可见光光源与漫射器分离预定距离,并将不可见光发射到漫射器以感测触摸图像。
7. 如权利要求 6 所述的感测设备,其中,不可见光光源发射与漫射器正交的不可见光,或者按预定角度将不可见光发射到漫射器。
8. 如权利要求 1 所述的感测设备,其中,可见光光源布置在漫射器之下并与漫射器正交,并将可见光直接发射到漫射器。
9. 如权利要求 1 所述的感测设备,其中,可见光光源布置在漫射器的边缘之下,并通过波导反射可见光来将可见光发射到漫射器。
10. 如权利要求 1 所述的感测设备,其中,感测阵列检测不可见光光源的坐标,通过感测投射到漫射器的不可见光来识别不可见光光源的坐标。
11. 如权利要求 1 所述的感测设备,其中,感测阵列检测在漫射器内部发生的阴影的位置,当不可见光被对象阻挡时发生所述阴影。
12. 如权利要求 1 所述的感测设备,其中,基于通过感测阵列感测的图像数据开启或关闭可见光光源,或者可见光光源基于图像数据控制光量。
13. 一种感测设备,所述感测设备包括:
漫射器,不可见光投射到所述漫射器;
感测阵列,布置在漫射器之下,用于感测投射到漫射器的不可见光。
14. 如权利要求 13 所述的感测设备,还包括:
不可见光光源,布置在漫射器之上,以发射用于感测触摸图像或目标图像的不可见光,由对象产生所述触摸图像或所述目标图像。
15. 如权利要求 14 所述的感测设备,其中,不可见光光源将不可见光发射到导光件的内部以进行全内反射,并且当从不可见光光源发射的不可见光在导光件中全内反射时,感测阵列感测全内反射被对象阻止的位置。
16. 如权利要求 15 所述的感测设备,其中,对象布置在导光件之上,或者对象与导光件的上侧分离预定距离,感测阵列感测被对象反射的不可见光。

17. 如权利要求 14 所述的感测设备,其中,不可见光光源与漫射器分离预定距离,并将用于感测触摸图像的不可见光发射到漫射器。

18. 如权利要求 14 所述的感测设备,其中,不可见光光源将不可见光正交地发射到漫射器,或者关于漫射器按预定角度发射不可见光。

19. 如权利要求 14 所述的感测设备,还包括:

可见光光源,通过漫射器发射平面光。

20. 如权利要求 19 所述的感测设备,其中,可见光光源布置在漫射器之下,并向漫射器直接地发射可见光。

21. 如权利要求 18 所述的感测设备,还包括:第二不可见光光源,布置在漫射器之上并位于导光件的边缘附近,从而第二不可见光光源将不可见光发射到导光件的内部以进行全内反射。

22. 如权利要求 19 所述的感测设备,还包括:波导,布置于漫射器之下,其中,可见光光源布置在波导的边缘,并通过波导反射可见光来将可见光发射到漫射器。

23. 一种感测设备,所述感测设备包括:

有机发光二极管 OLED,发射可见光;

OLED 面板,布置有 OLED;

不可见光光源,布置在 OLED 面板之上以向 OLED 面板投射不可见光;

感测阵列,布置在 OLED 面板之下,用于感测向 OLED 面板投射的不可见光。

24. 如权利要求 23 所述的感测设备,其中,不可见光光源用于感测由对象产生的触摸图像或目标图像。

25. 如权利要求 23 所述的感测设备,还包括:第二不可见光光源,布置于 OLED 面板之上并位于 OLED 面板的边缘附近。

26. 一种具有可触摸表面的感测设备,所述感测设备包括:

漫射器,布置于可触摸表面之下;

不可见光光源,布置于漫射器之上,发射不可见光;

可见光光源,布置于漫射器之下,向漫射器发射可见光;

感测阵列,布置于漫射器之下,感测不可见光;

控制器,选择性地控制向漫射器投射的可见光的量。

27. 如权利要求 26 所述的感测设备,其中,感测阵列被布置为传感器的二维矩阵,以测量穿过可触摸表面的一个或多个二维坐标的不可见光强度。

28. 如权利要求 27 所述的感测设备,还包括:显示器,配置为显示在可触摸表面上可观看的图像。

29. 如权利要求 28 所述的感测设备,其中,当对象被感测阵列感测为位于与可触摸表面的部分接触或位于可触摸表面的部分之上时,基于感测对象改变显示的图像的外观。

30. 如权利要求 28 所述的感测设备,其中,当对象被感测阵列感测为位于可触摸表面的部分之上时,与对象接近的可触摸表面的部分对应地改变显示的图像的一部分。

31. 如权利要求 30 所述的感测设备,其中,改变显示的图像的一部分包括改变显示的图像的一部分的亮度,通过改变向漫射器投射的可见光的光量来改变所述亮度。

32. 如权利要求 29 所述的感测设备,其中,控制器能够根据触摸的强度控制与触摸的

区域对应的可见光的量。

使用感测阵列的多触摸和邻近对象感测设备

[0001] 本申请要求于 2009 年 11 月 13 日提交到韩国知识产权局的第 10-2009-0109734 号韩国专利申请以及 2010 年 8 月 2 日提交到韩国专利局的第 10-2010-0074599 号韩国专利申请的优先权,其公开完整地包含于此,以资参考。

技术领域

[0002] 本公开的示例实施例涉及可以使用感测阵列来感测触摸图像或目标图像的多触摸感测设备。

背景技术

[0003] 随着显示技术的发展,已增加了对用于识别触摸显示器的对象的位置的技术的兴趣。在基于触摸或基于绘图的显示器中,当触摸传感器与传统的附于提供平面白光的背光单元的液晶显示器(LCD)组合时,平面光可能不均匀。

[0004] 在传统技术中,已提供了省略漫射器并包括红外线(IR)传感器来感测位于LCD显示器之上或上方的对象的结构。在该结构中,虽然可确保IR光源的路径,但是会降低从LCD显示器输出的图像的品质,并且会暴露位于LCD显示器之下的触摸传感器。

[0005] 因此,期望多触摸和邻近对象感测设备,所述多触摸和邻近对象感测设备可改变光源的位置以感测对象的触摸,并改变对象的形状,而不降低图像品质。此外,由于触摸面板显示器经常被用于便携式装置,所以期望能够减小触摸感测设备的厚度的结构。

发明内容

[0006] 可通过提供一种感测设备来实现本发明的上述和/或其它方面,其中,所述感测设备包括:漫射器,不可见光被投射到所述漫射器;可见光光源,布置在漫射器之下,用于将可见光发射到漫射器;感测阵列,布置在漫射器之下,用于感测投射到漫射器的不可见光。

[0007] 所述感测设备还可包括:不可见光光源,布置在漫射器之上,用于发射用于感测触摸图像或目标图像的不可见光,由对象产生所述触摸图像或所述目标图像。

[0008] 所述感测设备还可包括:导光件,布置在漫射器之上,用于全内反射从不可见光光源发射的不可见光。不可见光光源可将不可见光发射到导光件的内部或将不可见光发射到对象。对象可布置在导光件之上或与导光件的上侧分离预定距离,并且感测阵列可感测被对象反射的不可见光。

[0009] 当从不可见光光源发射的不可见光在导光件中被全内反射时,感测阵列可感测全内反射被对象阻止的位置。

[0010] 不可见光光源可与漫射器分离预定距离,并将用于感测触摸图像的不可见光发射到漫射器。在该示例中,不可见光光源可以发射与漫射器垂直的不可见光,或者按预定角度将不可见光发射到漫射器。

[0011] 可见光光源可布置在漫射器之下并垂直于漫射器,并将可见光直接发射到漫射

器。

[0012] 此外,可见光光源布置在漫射器的边缘之下,并通过波导反射可见光来将可见光发射到漫射器。

[0013] 通过提供一种感测设备来实现本发明的上述和/或其它方面,所述感测设备包括:漫射器,不可见光投射到所述漫射器;感测阵列,布置在漫射器之下,用于感测投射到漫射器的不可见光。

[0014] 所述感测设备还可包括:不可见光光源,布置在漫射器之上,用于发射用于感测触摸图像或目标图像的不可见光,由对象产生所述触摸图像或所述目标图像。

[0015] 不可见光光源可将不可见光垂直地发射到漫射器或可关于漫射器按预定角度发射不可见光。

[0016] 通过提供一种感测设备来实现本发明的上述和/或其它方面,所述感测设备包括:有机发光二极管(OLED),发射可见光;OLED面板,布置有OLED;不可见光光源,布置在OLED面板之上,向OLED面板投射不可见光;感测阵列,布置在OLED面板之下,用于感测向OLED面板投射的不可见光。

[0017] 通过提供一种具有可触摸表面的感测设备来获得本发明的上述和/或其它方面。所述感测设备包括:漫射器,布置于所述触摸表面之下;不可见光光源,布置于漫射器之上以向漫射器发射不可见光;可见光光源,布置于漫射器之下以向漫射器发射可见光;感测阵列,布置于漫射器之下以感测不可见光;控制器,选择性地控制向漫射器投射的可见光的量。

附图说明

[0018] 通过下面结合附图对示例实施例进行的描述,这些和/或其他方面将会变得清楚和更易于理解,其中:

[0019] 图1示出不可见光光源布置在多触摸和邻近对象感测设备的边缘的多触摸和邻近对象感测设备;

[0020] 图2和图3示出不可见光光源与多触摸感测设备分离的多触摸感测设备的结构;

[0021] 图4示出使用波导的多触摸和邻近对象感测设备;

[0022] 图5和图6示出使用波导的多触摸感测设备的结构;

[0023] 图7和图8示出使用多个不可见光光源的多触摸和邻近对象感测设备;

[0024] 图9示出使用围绕对象的不可见光光源的多触摸感测设备的结构;

[0025] 图10示出可见光光源被控制器控制以根据用户的触摸而改变的多触摸和邻近对象感测设备;

[0026] 图11示出将有机发光二极管(OLED)面板用作显示面板的多触摸感测设备的结构。

具体实施方式

[0027] 现在对示例实施例进行详细的描述,其示例表示在附图中,其中,相同的标号始终表示相同部件。下面通过参照附图对示例实施例进行描述以解释本公开。

[0028] 图1示出不可见光光源布置在多触摸和邻近对象感测设备100的边缘的多触摸和

邻近对象感测设备 100。

[0029] 参照图 1, 以下, 将多触摸和邻近对象感测设备称为感测设备 100, 感测设备 100 可包括例如显示面板 110、漫射器 120、可见光光源 130、不可见光光源 140、导光件 150 和感测阵列 160。

[0030] 显示面板 110 可布置在感测设备 100 的上部 (例如, 上层)。在该示例中, 显示面板 110 可以是液晶显示器 (LCD) 面板。导光件 150 可具有可触摸表面, 并且还能够通过可触摸表面显示可观看的图形图像。

[0031] 漫射器 120 可布置在显示面板 110 之下。此外, 漫射器 120 可通过对从可见光光源 130 入射的可见光进行漫射、传播或散射, 以平面形式发射可见光。在此, 从可见光光源 130 发射的可见光或者从不可见光光源 140 发射的不可见光可以入射到漫射器 120 上。

[0032] 此外, 漫射器 120 可发射从可见光光源 130 入射的平面可见光。在该示例中, 可以形成图案, 以保持入射光的均匀性并去除热点 (hot spot)。在此, 可能产生热点, 其原因是, 来自可见光光源 130 的可见光聚焦在漫射器 120 的预定部分上。可见光光源 130 可包括不同类型的源, 例如, 冷阴极荧光灯 (CCFL) 或发光二极管 (LED)。

[0033] 可见光光源 130 发射可见光, 并且可布置在漫射器 120 之下并垂直于漫射器 120。即, 可见光光源 130 可相对于漫射器 120 布置为直下式 (direct type)。在该示例中, 可见光光源 130 可将用于在显示面板 110 上显示图像的可见光直接发射到漫射器 120。背光单元从显示面板 110 去除的结构示出在图 1 中。漫射器 120 和可见光光源 130 可用作背光单元。由于可去除背光单元, 所以与包括背光的相似面板比较, 可减小感测设备 100 的厚度。

[0034] 例如, 可见光光源 130 可包括一个或多个 CCFL 或 LED。从可见光光源 130 发射的可见光可经过漫射器 120 改变为平面光。

[0035] 不可见光光源 140 可布置在漫射器 120 之上。例如, 不可见光光源 140 可布置在漫射器 120 的与漫射器 120 上布置有可见光光源 130 的表面相对表面上。此外, 不可见光光源 140 可发射用于感测触摸图像或目标图像的不可见光。触摸图像或目标图像可由对象产生, 并且所述对象可布置在导光件 150 之上或者可与导光件 150 的上侧分离预定距离。

[0036] 例如, 如图 1 所示, 不可见光光源 140 可向邻近地位于导光件 150 之上的对象 200 发射不可见光。此外, 不可见光可包括红外线 (IR) 或紫外光 (UV)。

[0037] 具体地, 当对象 200 位于导光件 150 的上侧时, 不可见光光源 140 可发射不可见光, 以感测位于显示面板 110 之上或位于显示面板 110 的对象 200 反射到显示面板 110 的表面上的触摸图像或目标图像。在此, 目标图像可以是显示在显示面板 110 中的图像中的与被邻近地位于导光件 150 的上侧的对象 200 反射的反射光的位置对应的图像。反射光可具有与对象 200 的形状相似的形状。

[0038] 在该示例中, 不可见光光源 140 可被布置为将不可见光发射到位于显示面板 110 之上的导光件 150 的内部, 或将不可见光发射到与导光件 150 的上侧分离预定距离的对象 800。例如, 不可见光光源 140 可布置在显示面板 110 的上部的边缘。

[0039] 导光件 150 可将从不可见光光源 140 发射的不可见光全内反射。例如, 可由透明材料 (例如, 丙烯酸酯基、聚碳酸酯板等) 制造导光件 150。当诸如用户的手指 (例如, 指头) 或杆 (例如, 触控笔) 的对象位于显示面板 110 之上或上方时, 可防止由于对象而在导光件 150 内部发生的全内反射。

[0040] 感测阵列 160 可布置在漫射器 120 之下,以感测从不可见光光源 140 向漫射器 120 投射的不可见光或感测被对象(例如,对象 200)反射的不可见光。

[0041] 例如,当对象 200 位于导光件 150 时,感测阵列 160 可识别被对象 200 反射并被投射到漫射器 120 的不可见光的位置,并且可感测与识别的位置对应的触摸图像。

[0042] 此外,当对象 800 与导光件 150 分离预定距离时,感测阵列 160 可识别被对象 800 反射并被直接投射或透射到漫射器 120 的不可见光的位置,并且可感测与识别的位置对应的目标图像。

[0043] 例如,目标图像可以是投射或透射到漫射器 120 的反射光图像。反射光图像可具有与对象的形状相似的形状。在该示例中,对象可邻近地位于导光件 150,使得不可见光光源 140 将不可见光发射到对象。

[0044] 此外,感测阵列 160 可识别在导光件 150 中阻止全内反射的位置,并感测与识别的位置对应的触摸图像。在此,感测阵列 160 可包括至少一个用于感测不可见光的不可见光传感器。

[0045] 在该示例中,不可见光传感器可以是光电二极管或光电晶体管。不可见光传感器以矩阵形式布置在传感器阵列 160 中,并提取根据从不可见光光源 140 发射的不可见光的量而变化的电压或电流。此外,不可见光传感器可基于提取的电压或电流,提供根据可触摸表面的二维(2D)坐标的触摸图像的不可见光强度。

[0046] 例如,如图 10 所示,可由例如控制器 1000 使用控制信息控制可见光光源 130,从而可见光光源 130 可被选择性地开启或关闭。可选地,可由控制器 1000 选择性地控制可见光的量。作为进一步的示例,可见光的量在与可触摸表面的特定 2D 坐标对应的可见光光源 130 的特定 LED 位置处变化。在此,可基于感测阵列 160 获得的图像数据预先定义控制信息,并且所述控制信息包括关于对导光件 150 的触摸的信息、关于投射到漫射器 120 的不可见光的阴影的信息以及关于不可见光光源 140 的移动的信息。

[0047] 具体地,当用户触摸导光件 15 的可触摸表面时或当用户使用对象触摸导光件 150 的可触摸表面时,控制器 1000 可根据触摸的强度控制与触摸的区域对应的发射的可见光的量,从而增强设备与用户的通信。此外,控制器 1000 可基于触摸的移动来选择性地开启或关闭可见光光源 130。

[0048] 在此,控制器 1000 可使用与漫射器 120 分离预定距离的不可见光光源 140 的移动来控制由可见光光源 130 发射的可见光的量,或使用投射到漫射器 120 的不可见光的阴影来控制由可见光光源 130 发射的可见光的量。

[0049] 例如,当对象(例如,用户的手指或用户持握的触控笔)关于漫射器 120 沿垂直方向、水平方向或斜向移动时,可见光的量可被例如控制器 1000 控制。即,可根据对象的移动来控制显示在显示面板 110 上的图像的亮度。

[0050] 通过这种方式,关于指向位置和对象移动的信息可被发送到控制器,例如,控制关于 LCD 的信息的设备,从而用户输入装置可被操作。在此,控制关于 LCD 的信息的设备可以是个人计算机(PC),用户输入装置可以是鼠标或键盘。

[0051] 在该示例中,当感测阵列 160 感测到被对象反射的不可见光、对象的阴影或直接发射到漫射器 120 的不可见光时,可获得图像数据。

[0052] 图 2 和图 3 示出不可见光光源与多触摸感测设备分离(例如,上移到显示面板的

触摸表面之上)的的感测设备 100 的结构。

[0053] 参照图 2,感测设备 100 可包括例如显示面板 110、漫射器 120、可见光光源 130、不可见光光源 140 和感测阵列 160。

[0054] 显示面板 110 可布置在感测设备 100 的上部(例如,上层)并显示图像。

[0055] 漫射器 120 可布置在显示面板 110 之下,并以平面形式对从可见光光源 130 发射的可见光进行漫射。

[0056] 可见光光源 130 可布置在漫射器 120 之下并垂直于漫射器 120,并发射可见光。即,可见光光源 130 可相对于漫射器 120 布置为直下式。在此,可见光光源 130 可将用于在显示面板 110 上显示图像的可见光直接发射到漫射器 120。

[0057] 不可见光光源 140 可以与漫射器 120 分离预定距离。此外,不可见光光源 140 可向漫射器 120 发射不可见光,以感测触摸图像或目标图像。如图 2 所示,不可见光光源 140 可以发射与漫射器 120 的上侧正交的不可见光,或者可按预定角度(例如,按从正交偏离的角度)将不可见光发射到漫射器 120 的上侧。例如,不可见光光源 140 可以是灯或激光笔。

[0058] 感测阵列 160 可布置在漫射器 120 之下,并且可感测从不可见光光源 140 投射到漫射器 120 的不可见光。

[0059] 例如,感测阵列 160 可识别被对象 200 反射并投射到漫射器 120 的不可见光的位置,并且可感测与识别的位置对应的触摸图像。在此,由于图 2 的感测阵列 160 与图 1 的感测阵列 160 相同,将省略进一步描述。

[0060] 此外,感测阵列 160 可感测向漫射器 120 投射的不可见光,并且可获得不可见光光源 140 的坐标。

[0061] 当激光笔用作不可见光光源 140 时,感测阵列 160 可感测按预定角度投射到漫射器 120 的不可见光,并获得由激光笔指向的坐标。

[0062] 图 4 示出使用波导的感测设备 400。图 5 和图 6 示出使用波导的感测设备 400 的结构。即,图 4 至图 6 示出将波导添加到图 1 至图 3 的感测设备 100 的感测设备 400。以下,将不再描述参照图 1 至图 3 已在上面描述的部件。

[0063] 参照图 4,感测设备 400 可包括例如显示面板 410、漫射器 420、可见光光源 430、波导 440、不可见光光源 450、导光件 450 和感测阵列 470。

[0064] 显示面板 410 可布置在感测设备 400 的上部(例如,上层)并显示图像。

[0065] 漫射器 420 可布置在显示面板 410 之下,并发射从可见光光源 430 发射的平面可见光。

[0066] 可见光光源 430 可布置在漫射器 420 的边缘之下,并发射可见光。例如,可见光光源 430 可通过波导 440 将用于在显示面板 410 上显示图像的可见光发射到漫射器 420。在该示例中,可见光光源 430 可相对于漫射器 420 布置为边缘类型。

[0067] 波导 440 可布置在漫射器 420 之下,并将从可见光光源 430 发射的可见光反射到漫射器 420。例如,波导 440 可以是具有不同边缘厚度的楔型(wedgetype)。此外,具有同一厚度的平板(plate)类型可用于波导 440。通过这种波导 440,可改善将可见光发射到漫射器 120 的效率,并且可基于位于边缘的光源和波导 440 之间的距离来调整反射图案,以实现均匀的平面光。

[0068] 不可见光光源 450 可布置在漫射器 420 之上,并发射用于感测触摸图像或目标图

像的不可见光。可由对象产生触摸图像或目标图像。

[0069] 导光件 460 可全内反射从不可见光光源 450 发射的不可见光。

[0070] 感测阵列 470 可布置在波导 440 之下,并且可感测从不可见光光源 450 投射到漫射器 420 的不可见光。

[0071] 即,当对象 800 位于导光件 460 之上或位于导光件 460 时,感测阵列 470 可识别被对象 200 反射并投射到漫射器 420 的不可见光的位置,并感测与识别的位置对应的触摸图像。在该示例中,感测阵列 470 可识别在导光件 460 中阻止全内反射的位置,并感测与识别的位置对应的触摸图像。

[0072] 此外,当对象 800 与导光件 460 分离预定距离时,感测阵列 470 可识别被对象 800 反射并直接投射或透射到漫射器 420 的不可见光,并且可感测与识别的位置对应的目标图像。

[0073] 参照图 5 和图 6,感测设备 400 可包括例如显示面板 410、漫射器 420、可见光光源 430、波导 440、不可见光光源 450 和感测阵列 470。

[0074] 显示面板 410 可布置在感测设备 400 的上部(例如,上层),并且显示图像。

[0075] 漫射器 420 可布置在显示面板 410 之下,并通过对从可见光光源 430 发射的可见光进行漫射、传播和散射来发射平面光。

[0076] 可见光光源 430 可布置在漫射器 420 的边缘之下,并发射可见光。在该示例中,可见光光源 430 可通过波导将可见光发射到漫射器 420。

[0077] 波导 440 可布置在漫射器 420 之下,并将从可见光光源 430 发射的可见光反射到漫射器 420。由于从可见光光源 430 发射的可见光通过波导 440 被反射,所以可见光可垂直(例如,正交)地入射到漫射器 420。即,可见光光源 430 可相对于漫射器 420 布置为边缘类型。

[0078] 不可见光光源 450 可以与漫射器 420 分离预定距离,并将用于感测触摸图像或目标图像的不可见光发射到漫射器 420。如图 5 所示,不可见光光源 450 可以发射与漫射器 420 的上侧正交的不可见光。此外,如图 6 所示,不可见光光源 450 可以按预定角度(例如,按与正交偏离的角度)将不可见光发射到漫射器 420 的上侧。

[0079] 感测阵列 470 可布置在漫射器 420 之下,并且可感测从不可见光光源 450 投射到漫射器 420 的不可见光。

[0080] 作为一个示例,当激光笔用作不可见光光源 450 时,感测阵列 470 可感测按预定角度投射到漫射器 420 的不可见光,并且可获得激光笔指向的坐标。

[0081] 作为另一示例,当 LED 指示器用作不可见光光源 450 时,感测阵列 470 可感测从 LED 指示器垂直并向下发射而投射到漫射器 420 的不可见光,并且可获得 LED 指示器指向的坐标。

[0082] 虽然已描述了存在单个不可见光光源,但是感测阵列使用图 7 和图 8 中示出的多个不可见光光源 451 和 453 来感测触摸图像、目标图像或投射到漫射器 420 的不可见光。即,感测阵列 470 可使用被对象反射的反射光来感测触摸图像或目标图像。在此,对象位于导光件 150 的上侧,或邻近地位于导光件 150 的上侧。当激光笔与不可见光光源 450 对应时,感测阵列 470 可获得指向的坐标。

[0083] 此外,感测阵列 470 可使用当不可见光被对象 200 阻挡时产生的阴影来感测触摸

图像,以及使用被对象 200 反射的不可见光来感测触摸图像。即,如图 9 所示,感测阵列 470 可感测当在漫射器 420 中不可见光被对象 200 阻挡时产生的阴影 910,从而可感测触摸图像。不可见光 450 可包括灯或太阳光或二者。

[0084] 描述了感测设备感测投射到漫射器的触摸图像或目标图像的实施例。然而,如图 11 所示,在 LCD 面板用作显示面板的实施例中,可使用有机发光二极管 (OLED) 显示面板 1110。在此,OLED 可用作可见光光源。

[0085] 参照图 11,感测设备 1100 可包括例如 OLED 面板 1110、不可见光光源 1140、导光件 150 和感测阵列 1160。例如,当 OLED 用作可见光光源时,可从感测设备 1100 去除漫射器。在该示例中,感测阵列 1160 可位于 OLED 面板 1110 之下,以感测由不可见光光源 1140 投射到 OLED 面板 1110 的或被对象(例如,对象 1200 或 1800)反射的不可见光。

[0086] 因此,可见光光源和感测阵列可布置在漫射器之下,以显示图像并感测触摸图像,从而可减小感测设备的整体厚度。

[0087] 此外,感测阵列可布置在漫射器之下,从而可见光光源可不被感测阵列影响,并可改善图像品质。

[0088] 此外,可使用布置在漫射器之下的预定数量的感测阵列来感测触摸图像,从而可降低感测设备的价格。

[0089] 虽然已示出和描述了一些实施例,但本领域技术人员应该理解,在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下,可以对这些实施例进行修改。

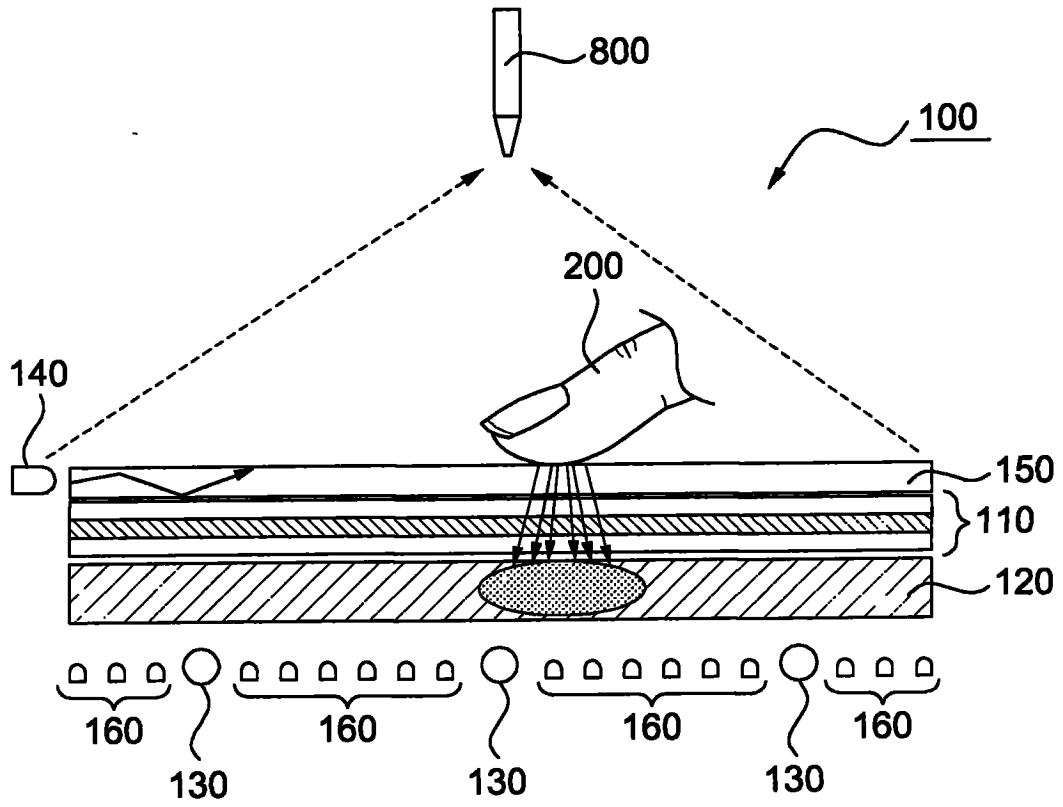


图 1

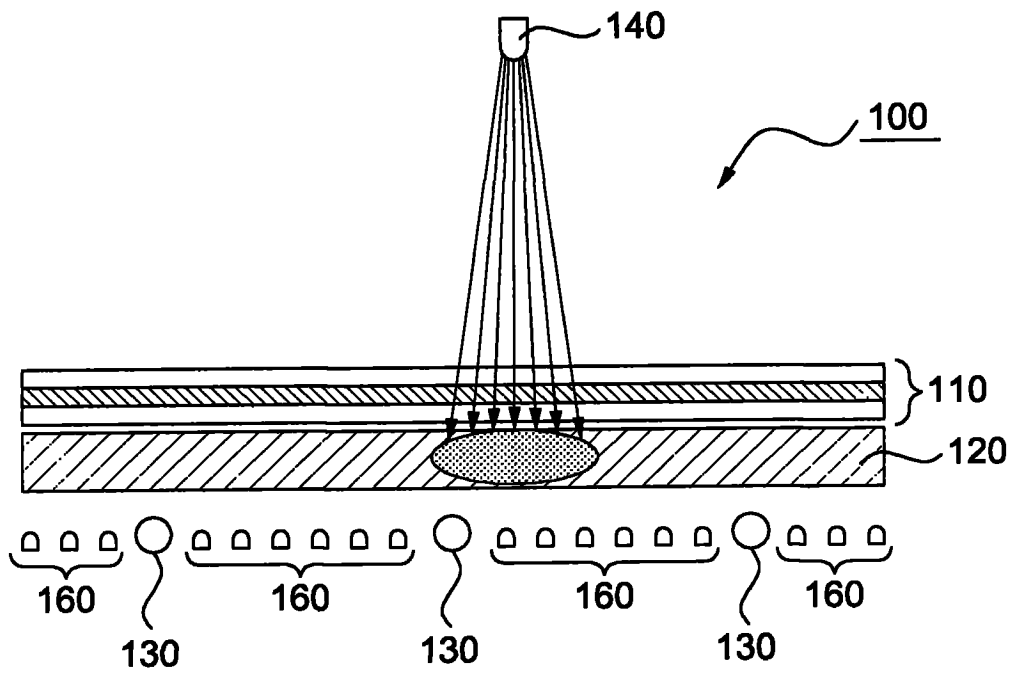


图 2

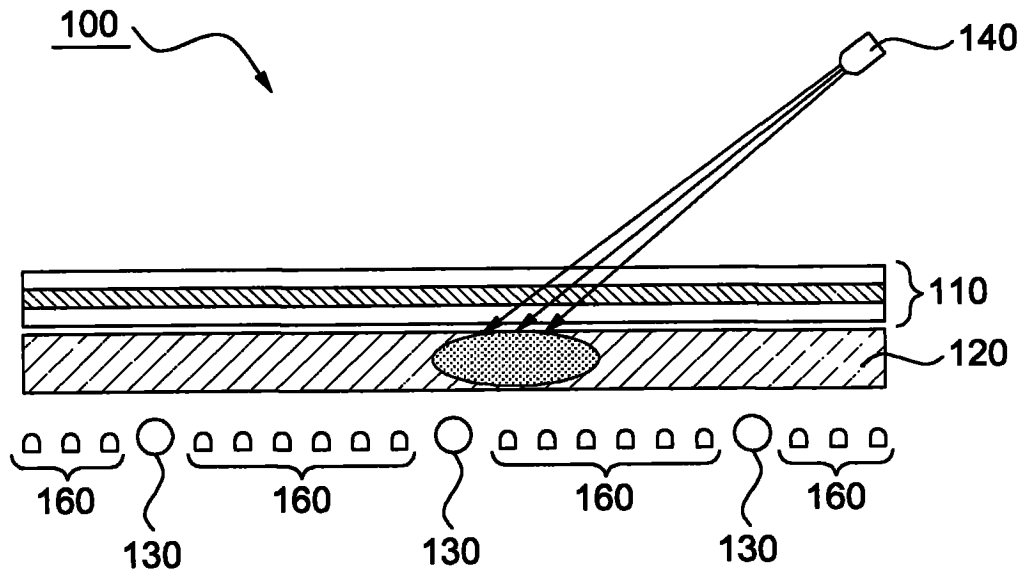


图 3

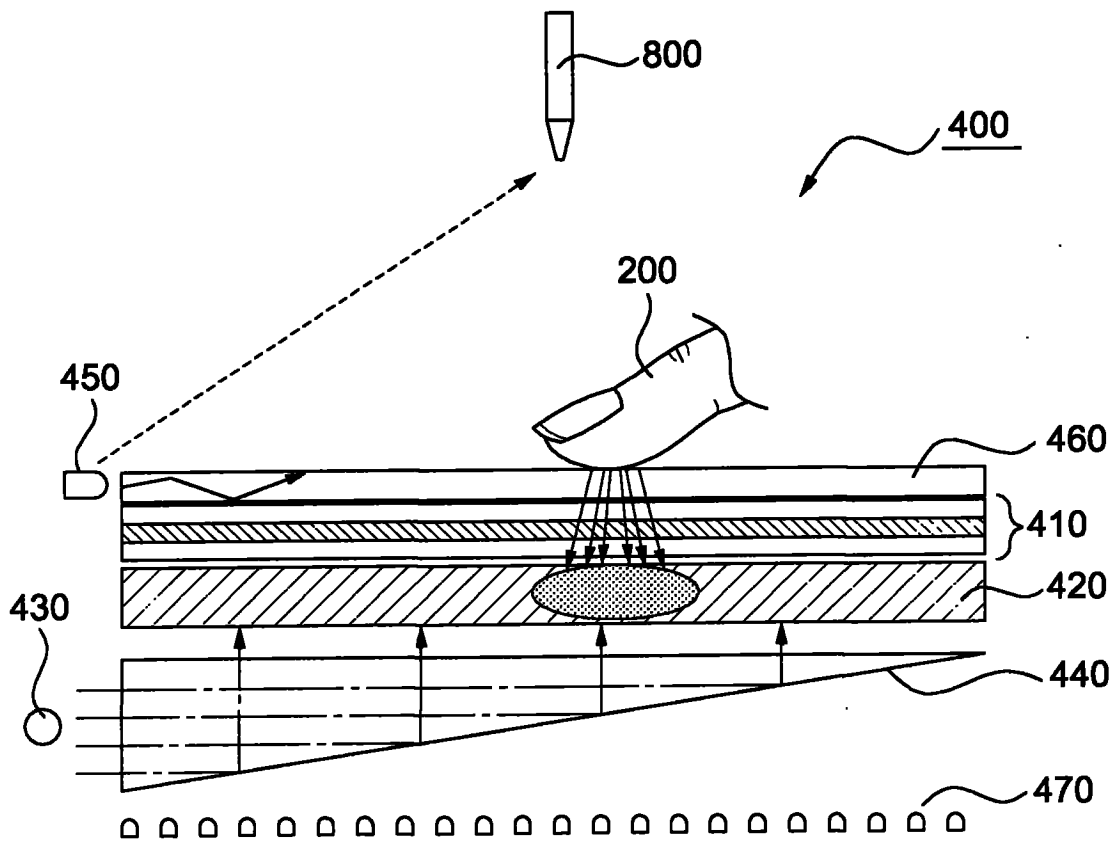


图 4

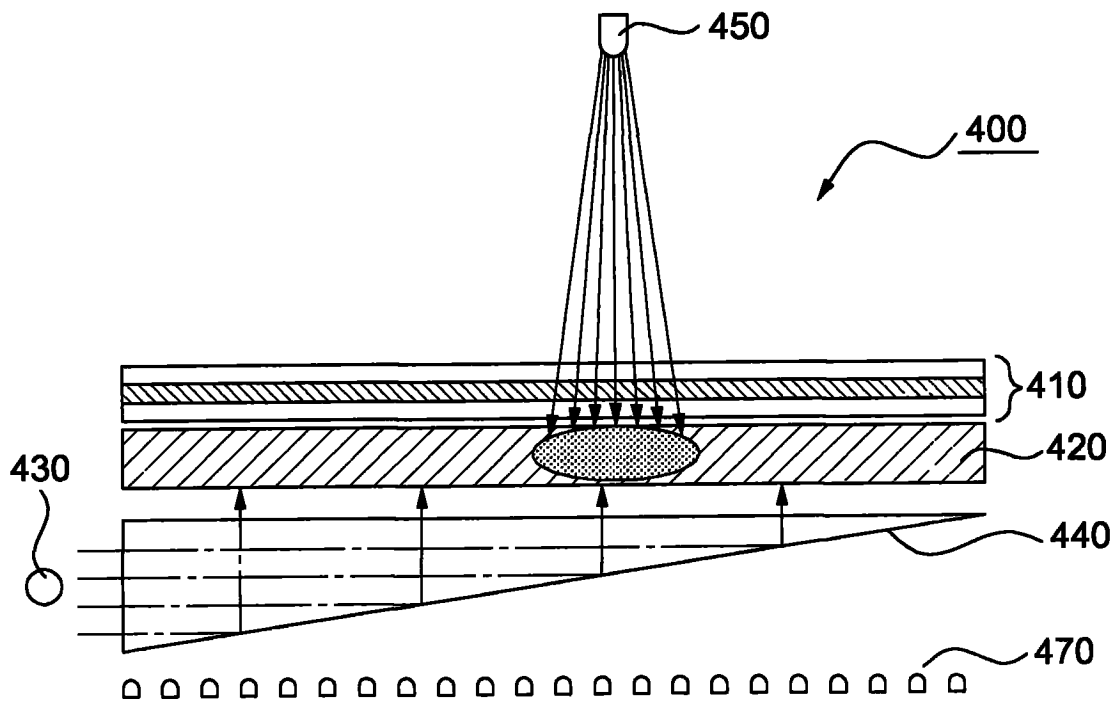


图 5

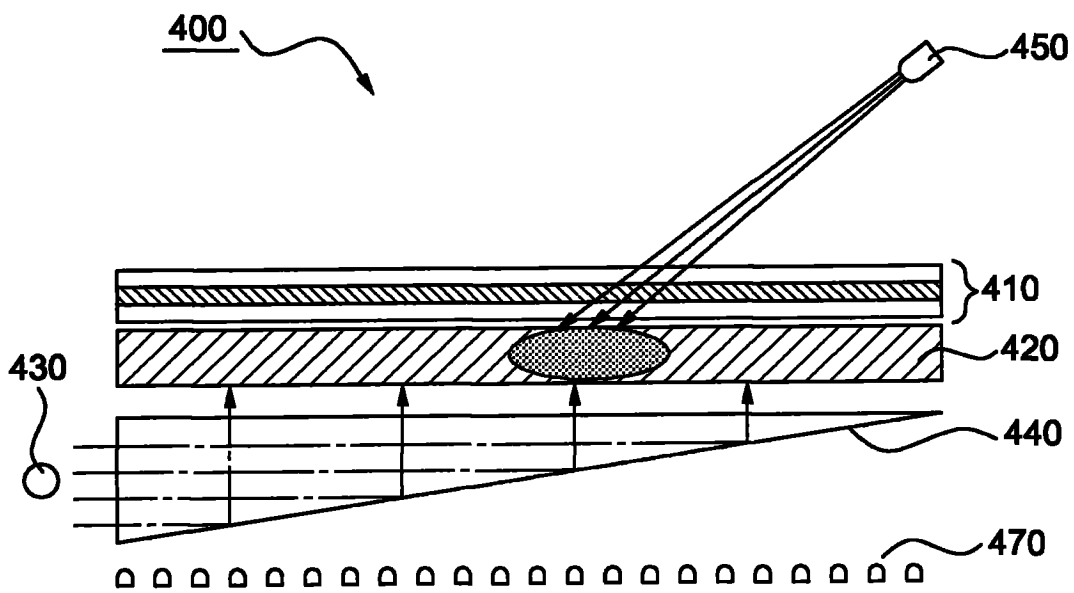


图 6

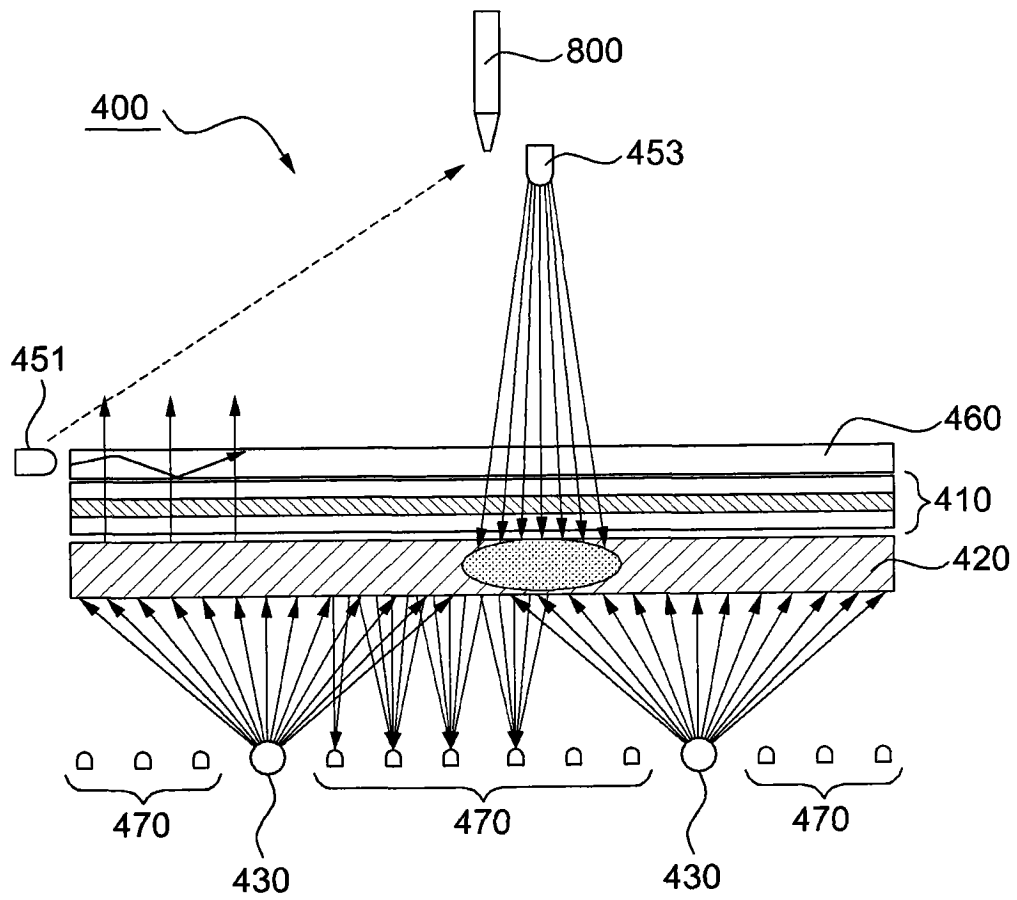


图 7

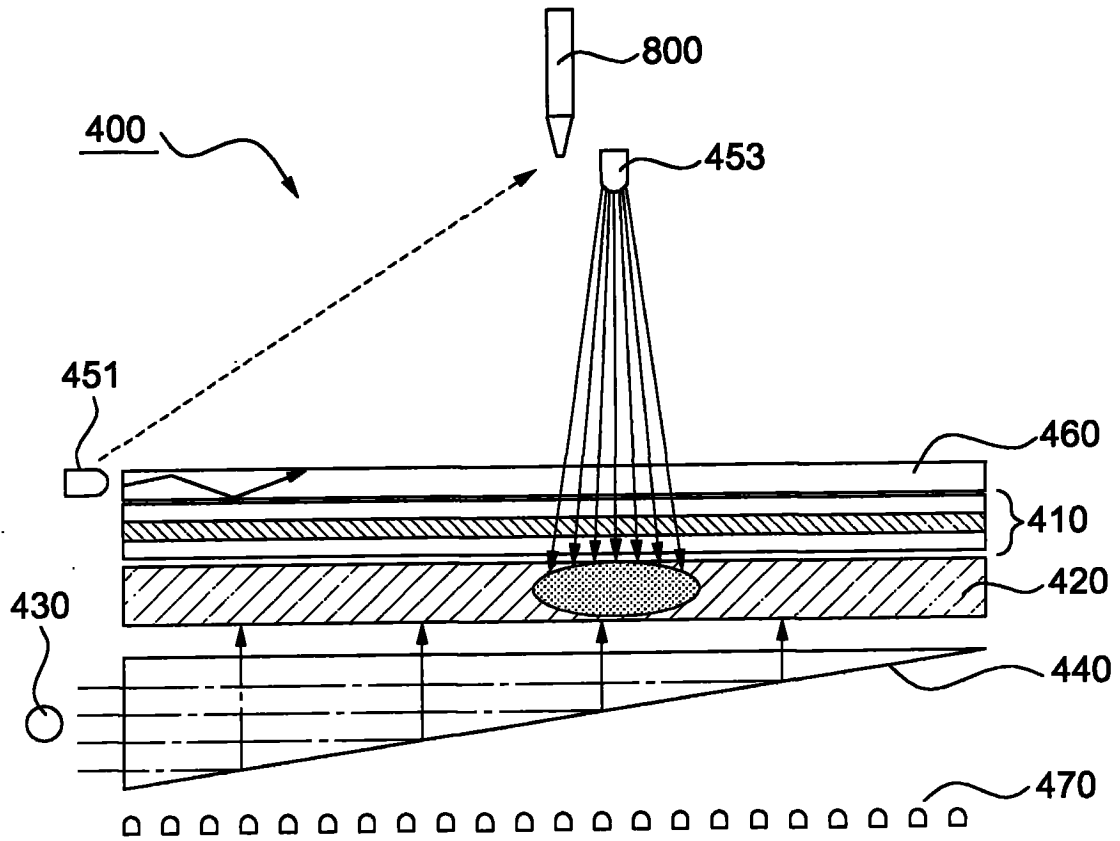


图 8

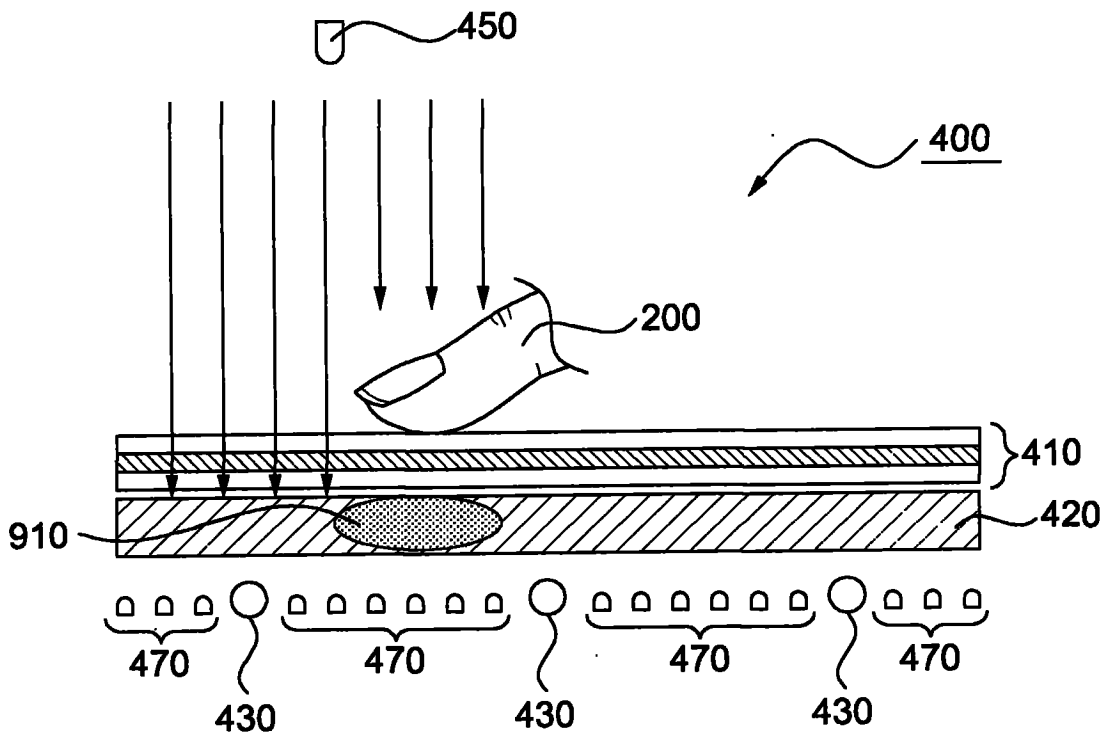


图 9

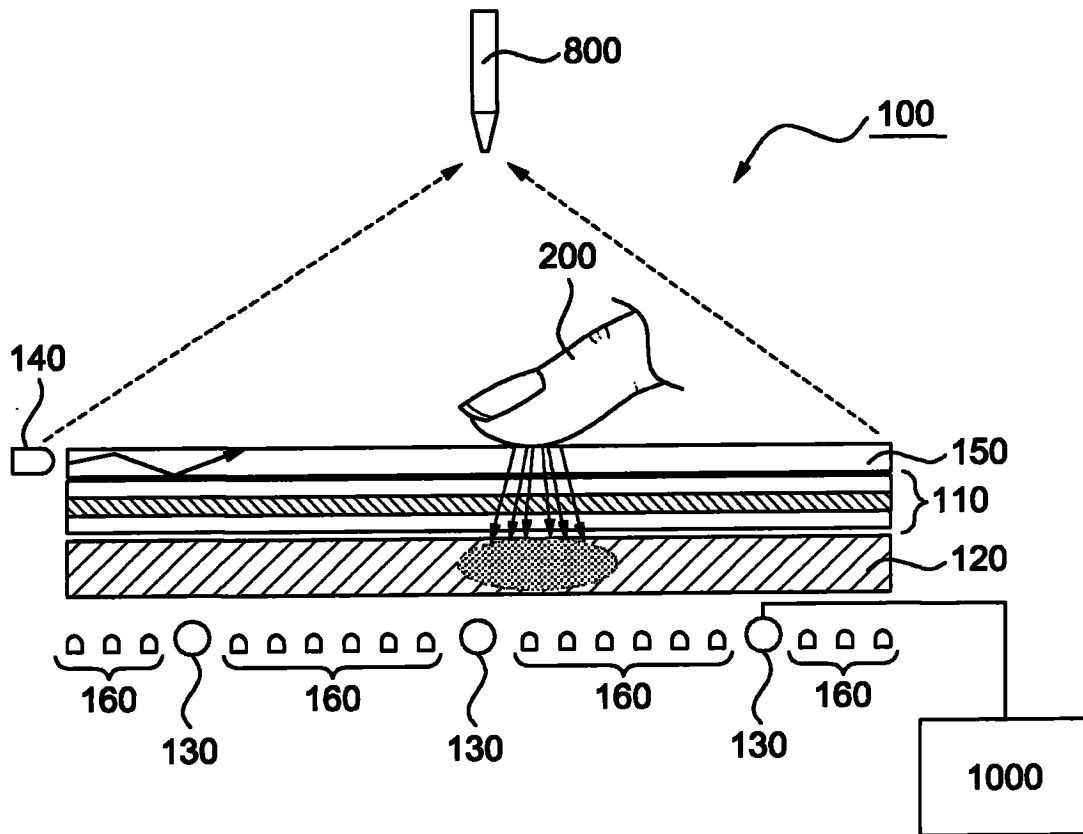


图 10

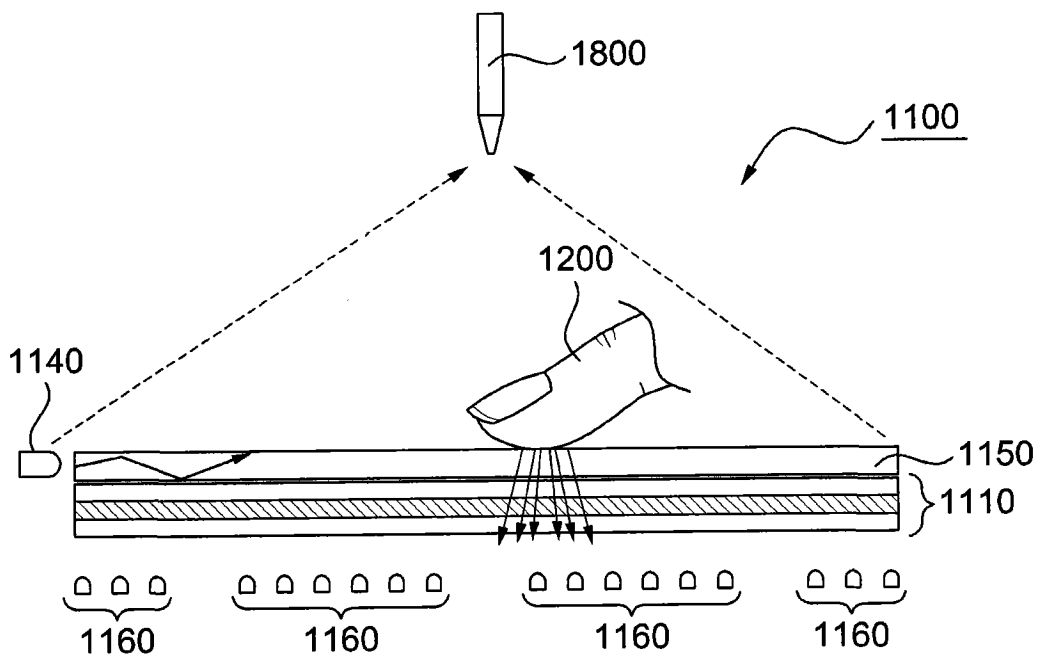


图 11