



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107479762 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(21)申请号 201710893407.5

G06F 3/044(2006.01)

(22)申请日 2014.07.21

(30)优先权数据

2013-152139 2013.07.22 JP

2014-147217 2014.07.17 JP

(62)分案原申请数据

201410348034.X 2014.07.21

(71)申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72)发明人 安住康平 木田芳利 仓泽隼人

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

11240

代理人 张永明

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

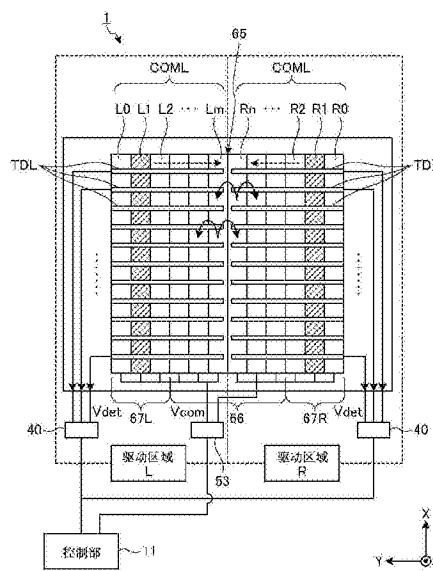
权利要求书3页 说明书21页 附图22页

(54)发明名称

触摸检测装置

(57)摘要

本发明提供了维持触摸检测中的良好的检测灵敏度及良好的位置检测精度且谋求检测速度的提高的触摸检测装置。触摸检测装置包括：多个驱动区域L、R以及控制部(11)，多个驱动区域L、R包括：多个驱动电极COML，向X方向延伸，向与X方向交叉的Y方向排列，施加检测对象物的接近或接触的任一驱动信号Vcom；多个检测电极TDL，向Y方向延伸，向X方向排列，输出对应于在与驱动电极间产生的静电电容的变化的触摸检测信号Vdet，控制部以对存在于干涉部(66)中的驱动电极施加驱动信号的定时，停止驱动信号向存在于多个驱动区域L、R中的、与干涉部相邻的驱动区域且驱动信号所施加的驱动电极以外的驱动电极的施加。



1. 一种触摸检测装置,其特征在于,包括:

第一驱动区域,包括第一边界区域和第一非边界区域;

第二驱动区域,包括第二边界区域和第二非边界区域,所述第一边界区域和所述第二边界区域被布置成在第一方向上邻近于彼此;

多个驱动电极,沿所述第一方向布置且包括布置在所述第一非边界区域中的第一驱动电极和布置在所述第二非边界区域中的第二驱动电极;以及

控制器,被配置为在将驱动信号供应至所述第二驱动电极中的一个的时刻将所述驱动信号供应至所述第一驱动电极中的一个,所述第一驱动电极中的所述一个和所述第二驱动电极中的所述一个与所述第一边界驱动和所述第二边界区域之间的边界线线性地对称。

2. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述第一驱动电极是第一数目的所述驱动电极,

所述第二驱动电极是第二数目的所述驱动电极,

所述第一数目与所述第二数目相同。

3. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述控制器被配置为在将驱动信号供应至第四数目的所述第二驱动电极的时刻将所述驱动信号供应至第三数目的所述第一驱动电极;

所述第三数目与所述第四数目相同。

4. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

每个所述第一驱动电极和每个所述第二驱动电极分别与所述第一边界区域和所述第二边界区域之间的边界线线性地对称。

5. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述控制器被配置为:

顺次将所述驱动信号从布置成远离所述边界线的所述第一驱动电极中的第一驱动电极供应至布置成靠近所述边界线的所述第一驱动电极中的第一驱动电极,

顺次将所述驱动信号从布置成远离所述边界线的所述第二驱动电极中的第二驱动电极供应至布置成靠近所述边界线的所述第二驱动电极中的第二驱动电极。

6. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述触摸检测装置还包括在所述第一方向上延伸的多个检测电极,且具有第一检测电极和第二检测电极,

所述第一检测电极存在于所述第一非边界区域至所述第一边界区域,

所述第二检测电极存在于所述第二非边界区域至所述第二边界区域。

7. 根据权利要求6所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述驱动电极在横交于所述第一方向的第二方向上延伸,

所述驱动电极在所述第二方向上的宽度大于所述第一检测电极在第一方向上的宽度与所述第二检测电极在第一方向上的宽度的总宽度。

8. 根据权利要求6所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述驱动电极中的至少一个与所述第一检测电极中的至少一个和所述第二检测电极中的至少一个重叠。

9. 根据权利要求6所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述控制器被配置为不在从所述第二检测电极中的至少一个进行检测的时刻从所述第一检测电极中的至少一个进行检测。

10. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述控制器被配置为不在将所述驱动信号供应至所述第一驱动电极的时刻将所述驱动信号供应至所述第二边界区域中的所述驱动电极。

11. 根据权利要求1所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述驱动电极延伸至横交于所述第一方向的第二方向,并且
所述控制器被布置成在所述第二方向上邻近于所述驱动电极。

12. 一种触摸检测装置,其特征在于,包括:

第一驱动区域,包括第一边界区域和第一非边界区域;

第二驱动区域,包括第二边界区域和第二非边界区域,所述第一边界区域和所述第二边界区域被布置成在第一方向上邻近于彼此;以及

多个驱动电极,沿所述第一方向布置,

控制器,所述控制器被配置为:

将驱动信号供应至所述第一非边界区域和所述第二非边界区域包括的非边界区域中的第五数目的所述驱动电极,并且

将所述驱动信号供应至所述第一边界区域和所述第二边界区域包括的边界区域中的第六数目的所述驱动电极,

其中,所述第五数目大于所述第六数目。

13. 根据权利要求12所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述驱动电极包括布置在所述第一非边界区域中的第一驱动电极和布置在所述第二非边界区域中的第二驱动电极,

所述第五数目的所述驱动电极包括所述第一驱动电极中的至少一个和所述第二驱动电极中的至少一个。

14. 根据权利要求13所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述第一驱动电极中的所述一个与所述第二驱动电极中的所述一个与所述第一边界区域和所述第二边界区域之间的边界线线性地对称。

15. 一种触摸检测装置,其特征在于,包括:

第一驱动区域,包括第一边界区域和第一非边界区域;

第二驱动区域,包括第二边界区域和第二非边界区域,所述第一边界区域和所述第二边界区域被布置成在第一方向上邻近于彼此;以及

多个驱动电极,沿所述第一方向布置且包括布置在所述第一非边界区域中的第一驱动电极和布置在所述第二非边界区域中的第二驱动电极,

所述第一驱动电极中的一个被配置为在将所述驱动信号供应至所述第二驱动电极中的一个的时刻被供应驱动信号,并且所述第一驱动电极中的所述一个和所述第二驱动电极中的所述一个与所述第一边界区域和所述第二边界区域之间的边界线线性地对称。

16. 根据权利要求15所述的触摸检测装置,其特征在于,

第三数目的所述第一驱动电极被配置为在将所述驱动信号供应至第四数目的所述第二驱动电极的时刻被供应所述驱动信号,

所述第三数目与所述第四数目相同。

17. 根据权利要求15所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述触摸检测装置还包括在所述第一方向上延伸的多个检测电极,且具有第一检测电极和第二检测电极,

所述第一检测电极存在于所述第一非边界区域至所述第一边界区域,

所述第二检测电极存在于所述第二非边界区域至所述第二边界区域。

18. 根据权利要求17所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述驱动电极中的至少一个与所述第一检测电极中的至少一个和所述第二检测电极中的至少一个重叠。

19. 根据权利要求17所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述第一检测电极中的至少一个被配置为不在从所述第二检测电极中的至少一个进行检测的时刻进行检测。

20. 根据权利要求15所述的触摸检测装置,其特征在于,

所述第二边界区域中的所述驱动电极被配置为不在将所述驱动信号供应至所述第一驱动电极的时刻被供应所述驱动信号。

触摸检测装置

[0001] 本申请是申请日为2014年7月21日、申请号为201410348034.X、发明名称为“触摸检测装置、带触摸检测功能的显示装置及电子设备”的专利申请的分案申请,其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及可以检测从外部接近的对象物的触摸检测装置。

背景技术

[0003] 近年来,被称为所谓的触摸面板的、可以将从外部接近的物体作为对象物而检测的触摸检测装置正在受到关注。触摸检测装置例如与显示装置组合,通过使各种输入用的图像等显示于显示装置,作为用于输入信息的装置而被使用。这样,通过使触摸检测装置与显示装置组合,即使不使用键盘、鼠标或者键区这样的输入装置,也能够进行信息的输入。

[0004] 作为触摸检测装置的方式,存在有光学式、电阻式、静电电容式等。静电电容式的触摸检测装置是比较简单的构造,且能够实现低耗电。在触摸检测检测中,要求尽可能可靠地检测对象物的接近或接触。作为触摸检测装置,例如,已知如专利文献1中记载的那样的。

[0005] 【现有技术文献】

[0006] 【专利文献】

[0007] 专利文献1:日本特开2007-172028号公报

[0008] 在触摸检测装置中,检测灵敏度、位置检测精度以及检测速度(回报率)分别处于折衷(trade-off)关系上。即,为了使检测灵敏度提高,就必须设置尽可能多的检测电路;为了提高位置检测精度,就必须设置尽可能多的电极。如果设置较多的检测电路以及电极,则检测时间以及驱动时间就变长,存在检测速度变慢的可能性。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于将维持触摸检测中的良好的检测灵敏度以及良好的位置检测精度,并且谋求检测速度的提高。

[0010] 本发明的触摸检测装置第一驱动区域以及第二驱动区域,具有:多个驱动电极,向第一方向延伸且向与所述第一方向交叉的第二方向排列,被施加驱动信号作为用于检测对象物的接近及接触中的至少一个的信号;以及多个检测电极,向所述第二方向延伸且向所述第一方向排列,用于输出检测信号,所述检测信号作为与在所述检测电极与所述驱动电极之间产生的静电电容的变化对应的信号,所述第一驱动区域以及所述第二驱动区域沿所述第二方向排列且相邻;相邻的所述第一驱动区域与所述第二驱动区域之间的边界;以及包含于所述第一驱动区域中的第一规定区域和包含于所述第二驱动区域中的第二规定区域,所述第一规定区域和所述第二规定区域夹着所述边界互相面对,在驱动信号被施加给存在于所述第一规定区域的驱动电极的定时,停止向存在于所述第二驱动区域的驱动电极施加驱动信号,在驱动信号被施加给所述第二规定区域的定时,停止向存在于所述第一驱

动区域的驱动电极施加驱动信号。另外,本发明的带触摸检测功能的显示装置以及电子设备具备该触摸检测装置。

[0011] 本公开所涉及的触摸检测装置以及具备其的带触摸检测功能的显示装置及电子设备由于在驱动信号对属于第一驱动区域的第一规定区域或属于第二驱动区域的第二规定区域中的一个驱动电极施加时,即使在该驱动电极的电场超过边界的情况下,其他的驱动区域也为停止中,因而能够降低对其他的驱动区域的触摸检测动作带来影响的可能性。其结果,本公开能够维持触摸检测中的良好的检测灵敏度以及良好的位置检测精度。另外,本发明能够对存在于第一驱动区域以及第二驱动区域的各个驱动电极以相同的定时施加驱动信号。其结果,本发明能够缩短在整个触摸检测装置中的触摸检测所需要的时间,因而能够谋求检测速度的提高。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够维持触摸检测中的良好的检测灵敏度以及良好的位置检测精度,并且谋求检测速度的提高。

附图说明

[0014] 图1是实施方式1涉及的触摸检测装置的图。

[0015] 图2是将实施方式涉及的触摸检测装置拆解而显示的立体图。

[0016] 图3是为了说明静电电容式触摸检测方式的基本原理而表示手指尚未接触或者接近于触摸检测装置的状态的说明图。

[0017] 图4是示出图3中显示的手指尚未接触或者接近于触摸检测装置的状态的等价电路的实例的说明图。

[0018] 图5是为了说明检测触摸动作的原理而表示手指接触或者接近于触摸检测装置的状态的说明图。

[0019] 图6是示出图5中显示的手指接触或者接近于触摸检测装置的状态的等价电路的实例的说明图。

[0020] 图7是表示触摸检测用信号以及触摸检测信号的波形的一例的视图。

[0021] 图8A是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的干涉部的一例的视图。

[0022] 图8B是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的干涉部的其它例的视图。

[0023] 图9是显示驱动电极的各模块的驱动顺序的视图。

[0024] 图10是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的各驱动区域中的一个驱动区域的干涉部被驱动的形态的视图。

[0025] 图11是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置各驱动区域中的另一个驱动区域的干涉部被驱动的形态的视图。

[0026] 图12是显示在实施方式2所涉及的触摸检测装置中,多个模块被同时地驱动的形态的视图。

[0027] 图13是显示在实施方式2所涉及的触摸检测装置中,多个模块被同时地驱动的形态的视图。

[0028] 图14是显示实施方式3涉及的触摸检测装置的图。

[0029] 图15是显示实施方式4涉及的触摸检测装置的图。

- [0030] 图16是显示实施方式5涉及的触摸检测装置的图。
- [0031] 图17是显示实施方式5涉及的触摸检测装置的图。
- [0032] 图18是实施方式6涉及的带触摸检测功能的显示装置的框图。
- [0033] 图19是显示安装有带触摸检测功能的显示装置的组件的一例的视图。
- [0034] 图20是显示安装有带触摸检测功能的显示装置的组件的一例的视图。
- [0035] 图21是表示带触摸检测功能的显示部的概略截面构造的截面图。
- [0036] 图22是表示带触摸检测功能的显示部的像素排列的电路图。
- [0037] 图23是表示实施方式6涉及的带触摸检测功能的显示装置的一动作例的定时波形图。
- [0038] 图24是显示安装有变形例所涉及的带触摸检测功能的显示装置的组件的一例的视图。
- [0039] 图25是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。
- [0040] 图26是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。
- [0041] 图27是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。
- [0042] 图28是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。
- [0043] 图29是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。
- [0044] 图30是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。
- [0045] 图31是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。

具体实施方式

[0046] 关于用于实施本公开的方式(实施方式),将一边参照附图,一边按照以下所示的顺序详细地说明。

[0047] 1.实施方式

[0048] 1-1.实施方式1

[0049] 1-2.实施方式2

[0050] 1-3.实施方式3

[0051] 1-4.实施方式4

[0052] 1-5.实施方式5

[0053] 1-6.实施方式6

[0054] 2.适用例

[0055] 3.本发明的构成

[0056] 1.实施方式

[0057] <1-1.实施方式1>

[0058] 图1是实施方式1涉及的触摸检测装置的图。图2是将实施方式涉及的触摸检测装置拆解而显示的立体图。触摸检测装置1是所谓的静电电容式的触摸检测装置。触摸检测装置1包括:多个驱动电极COML和作为与多个驱动电极COML交叉(包括立体交叉)而设置的多个检测电极的触摸检测电极TDL。多个驱动电极COML被排列在一个平面上。多个触摸检测电极TDL被排列在与多个驱动电极COML被排列的平面不同的平面上。将与多个驱动电极COML被配置的平面以及多个驱动电极COML被排列的平面平行的平面设为X-Y平面。X-Y平面是将

X轴以及Y轴作为坐标轴,由这些坐标轴规定的平面。X轴与Y轴正交。将与X轴以及Y轴正交的轴作为Z轴。

[0059] 各个驱动电极COML向第一方向(在本实施方式中X轴方向)延伸,并且向与第一方向交叉的第二方向(在本实施方式中Y轴方向)排列。各个驱动电极COML被施加驱动信号Vcom,作为用于检测对象物的接近和接触中的至少一方的信号。驱动信号Vcom由与各个驱动电极COML电气地连接的驱动部53施加。驱动部53由控制部11控制。在本实施方式中,虽然第一方向和第二方向正交,但不限于此,两者只要交叉就可以。

[0060] 多个触摸检测电极TDL向第二方向(在本实施方式中Y轴方向)延伸,并且向第一方向(在本实施方式中X轴方向)排列。各个触摸检测电极TDL与多个驱动电极COML具有规定的间隔而交叉,即立体交叉。多个触摸检测电极TDL输出检测信号(以下,称为触摸检测信号)Vdet,作为对应于在与驱动电极COML之间产生的静电电容的变化的信号。在以下,将第一方向适宜称为X方向,将第二方向适宜称为Y方向。

[0061] 在本实施方式中,各个驱动电极COML以及各个触摸检测电极TDL在俯视图即从Z轴方向来看的情况下为长方形。驱动电极COML的X方向的尺寸比Y方向的尺寸大。触摸检测电极TDL的Y方向的尺寸比X方向的尺寸大。驱动电极COML以及触摸检测电极TDL的形状并非限于长方形。

[0062] 在驱动电极COML与触摸检测电极TDL的电极图案交叉的部分上产生静电电容。各个触摸检测电极TDL分别被电连接于触摸检测处理部40的输入部。在图中,为说明上的方便,触摸检测处理部40被分为2个,但既可以是1个,也可以是多个。触摸检测处理部40由控制部11控制。触摸检测电极TDL与驱动电极COML交叉的部分的静电电容的变化作为触摸检测信号Vdet而被输入至触摸检测处理部40。触摸检测处理部40根据触摸检测信号Vdet而检测驱动电极COML与触摸检测电极TDL交叉的部分中的、静电电容发生了变化的部分。触摸检测处理部40根据触摸检测信号Vdet而确定对象物接触或接近于触摸检测装置1的位置。在以下,将对象物接触或接近于触摸检测装置1称为适直接触。

[0063] 在本实施方式中,虽然驱动电极COML与触摸检测电极TDL立体交叉,根据两者相对的部分的静电电容的变化而检测触摸,但是静电电容产生的位置并非限于两者相对的部分。例如,触摸检测装置1也可以将从驱动电极COML引出的导体和从触摸检测电极TDL引出的导体配置于同一平面上,根据两方的导体之间所产生的静电电容而检测触摸。即,触摸检测装置1只要根据在驱动电极COML与触摸检测电极TDL之间产生的静电电容而检测触摸就可以。接下来,将说明触摸检测装置1检测触摸的原理的一例。

[0064] (静电电容式触摸检测的基本原理)

[0065] 图3是为了说明静电电容型触摸检测方式的基本原理而表示手指尚未接触或者接近于触摸检测装置的状态的说明图。图4是示出图3中显示的手指尚未接触或者接近的状态的等价电路的实例的说明图。图5是为了说明检测触摸动作的原理而表示手指接触或者接近于触摸检测装置的状态的说明图。图6是示出图5中显示的手指接触或者接近于触摸检测装置的状态的等价电路的实例的说明图。图7是表示触摸检测用信号以及触摸检测信号的波形的一例的视图。触摸检测部30根据静电电容式触摸检测的基本原理而动作,输出触摸检测信号Vdet。参照图1~图6,说明有关本实施方式的触摸检测装置1中的触摸检测的基本原理。

[0066] 例如,如图3以及图5所示,电容元件C1具备夹着电介质D相互对向配置的一对电极、驱动电极E1以及触摸检测电极E2。如图4以及图6所示,电容元件C1其一端连接于交流信号源(驱动信号源)S,另一端被连接于电压检测器(触摸检测处理部)DET。电压检测器DET为例如积分电路。

[0067] 如果从交流信号源S对驱动电极E1(电容元件C1的一端)施加规定的频率(例如数千Hz~数百kHz左右)的交流矩形波Sg,则经由被连接于触摸检测电极E2(电容元件C1的另一端)侧的电压检测器DET,显出输出波形(触摸检测信号Vdet)。并且,该交流矩形波Sg相当于后述的触摸检测驱动信号Vcomt。

[0068] 在手指未接触(或者未接近)的状态(非接触状态)下,如图3以及图4所示,伴随对电容元件C1的充放电,对应于电容元件C1的电容值的电流I₀流动。如图7所示,电压检测器DET将对应于交流矩形波Sg的电流I₀的变动转换为电压的变动(实线的波形V₀)。

[0069] 另一方面,在手指接触(或者接近)的状态(接触状态)下,如图5所示,由于由手指形成的静电电容C2与触摸检测电极E2接触或在附近,因而位于驱动电极E1与触摸检测电极E2之间的边缘静电电容被遮挡,作为电容值比电容C1的电容值小的电容元件C1'而作用。并且,如果以图6中示出的等价电路来看,在电容元件C1'中电流I₁流动。如图7所示,电压检测器DET将对应于交流矩形波Sg的电流I₁的变动转换为电压的变动(虚线的波形V₁)。此时,波形V₁与上述的波形V₀相比,振幅变小。由此,波形V₀与波形V₁的电压差的绝对值|ΔV|就会对应于手指等来自外部的接近的物体的影响而变化。并且,电压检测器DET为了高精度地检测波形V₀与波形V₁的电压差的绝对值|ΔV|,更优选通过电路内的切换(switching),按照交流矩形波Sg的频率,设置重置电容器的充放电的期间RESET的动作。触摸检测装置1检测触摸的原理并非限于此。

[0070] 图18中示出的触摸检测部30按照从驱动电极驱动器14供给的驱动信号Vcom(后述的触摸驱动信号Vcomt),对每一个检测模块依次扫描或同时地扫描多个模块,进而进行触摸检测。

[0071] 触摸检测部30就会从多个后述的触摸检测电极TDL,经由图4或图6所示的电压检测器DET而输出触摸检测信号Vdet,并供给至触摸检测处理部40的模拟LPF部42。

[0072] A/D转换部43是以与驱动信号Vcom同步的定时(timing),将从模拟LPF部42输出的模拟信号分别取样并转换为数字信号的电路。

[0073] 信号处理部44具备将A/D转换部43的输出信号中含有的、将驱动信号Vcom取样的频率以外的频率成分(噪声成分)降低的数字滤波器。信号处理部44是基于A/D转换部43的输出信号而检测有无对触摸检测部30的触摸的逻辑电路。信号处理部44进行只取出由手指引起的电压的差的处理。该由手指引起的电压的差是上述的波形V₀与波形V₁的差的绝对值|ΔV|。信号处理部44也可以进行将平均每一检测模块的绝对值|ΔV|平均化的运算,求出绝对值|ΔV|的平均值。由此,信号处理部44能够降低由噪声产生的影响。信号处理部44将检测的由手指产生的电压的差与规定的阈值电压比较,如果电压的差为该阈值电压以上,则就判断为从外部接近的外部接近物体接触状态;如果电压的差不到阈值电压,则就判断为外部接近物体的非接触状态。通过如此地进行,触摸检测处理部40能够进行触摸检测。

[0074] 坐标提取部45是在信号处理部44中触摸被检测时求出其触摸面板坐标的逻辑电路。检测定时控制部46以使A/D转换部43、信号处理部44、坐标提取部45同步动作的方式进

行控制。坐标提取部45将触摸面板坐标作为信号输出 V_{out} 而输出。

[0075] 接下来,将说明有关触摸检测装置1包括的多个驱动区域L、R。在本实施方式中,触摸检测装置1虽然包括2个驱动区域L、R,但是这些个数并非限于2个。各个驱动区域L、R分别具有多个驱动电极COML和多个触摸检测电极TDL。驱动区域L具有由符号 $L_0 \sim L_m$ (m 为整数)表示的多个驱动电极COML。驱动区域R具有由符号 $R_0 \sim R_n$ (n 为整数)表示的多个驱动电极COML。在以下,将驱动电极COML称为适当块 $L_0 \sim L_m$ 、 $R_0 \sim R_n$ 。驱动区域L、R以及触摸检测电极TDL的个数并非被限定。

[0076] 驱动区域L、R向Y方向排列。驱动区域L与驱动区域R由边界65划分。边界65是被配置于驱动区域L的与驱动区域R相邻的部分上的块 L_{11} 与被配置于驱动区域R的与驱动区域L相邻的部分上的块 R_{11} 之间的部分。驱动区域L、R由控制部11分别独立地驱动。控制部11经由驱动部53而对驱动区域L、R分别独立地施加驱动信号 V_{com} 。而且,控制部11对每个驱动区域L、R独立地驱动存在于各个驱动区域L、R的驱动电极COML的块 $L_0 \sim L_m$ 、 $R_0 \sim R_n$ 。例如,控制部11经由驱动部53,从驱动区域L的块 L_0 向 L_{11} 依次施加驱动信号 V_{com} ,同时从驱动区域R的块 R_0 向 R_{11} 依次施加驱动信号 V_{com} 。此时,控制部11对驱动区域L的块 L_0 和驱动区域R的块 R_0 同时地施加驱动信号 V_{com} 。

[0077] 触摸检测装置1在触摸检测时依次将驱动区域R和驱动区域L的各块 $R_0 \sim R_n$ 以及各块 $L_0 \sim L_m$ 驱动。但是,如果控制部11对存在于驱动区域R与驱动区域L的边界65的附近的模块(例如块 L_m 、 R_m 等,在以下,将块 L_m 、 R_m 称为适宜块 L_{11} 、 R_{11})施加驱动信号 V_{com} ,则如由图1的箭头所示那样,驱动区域R与驱动区域L的边界65附近的块(在本例中,块 L_{11} 、 R_{11})的电场就有时超过驱动区域R与驱动区域L的边界65。其结果,触摸检测处理部40以及控制部11就存在有确定驱动电极COML的、对应于哪一个块的触摸检测信号 V_{det} 变为困难的可能性。

[0078] 例如,在控制部11驱动图1所示的驱动区域R的块 R_{11} 以及驱动区域L的块 L_{11} 时,如由图1中的箭头所示那样,块 R_{11} 的电场将影响波及到相同的驱动区域R的块 R_{10} 以及相邻的驱动区域L的块 L_{11} 。在触摸检测处理部40以及控制部11检测模块 L_{11} 中的触摸时,由于来自于相邻块 L_{11} 的块 R_{11} 的电场的影响,尽管不存在对块 L_{11} 的触摸,可是驱动区域L的触摸检测电极TDL有时输出信号。尽管不存在对模块(block) L_{11} 的触摸,可是,接收到该信号的触摸检测处理部40以及控制部11有判断为具有对块 L_{11} 的触摸的可能性。这样,2个驱动区域L、R独立地被驱动,在2个驱动区域L、R中同时地检测触摸的触摸检测装置1,在检测对配置于边界65的附近的块 L_{11} 、 R_{11} 的触摸时,确定驱动区域L、R中的哪一个区域的静电电容的变化变为困难,其结果,具有误检测触摸的可能性。驱动信号 V_{com} 被施加于图1所示的驱动区域L的模块 L_{11} 的情况也是同样的。

[0079] 触摸检测装置1包括:干涉部66,其是存在于驱动区域(第一驱动区域)L与驱动区域(第二驱动区域)R的边界65的附近的驱动电极COML,且是其他的驱动电极COML的电场的影响波及的范围;以及独立部67L、67R,其是干涉部66以外的驱动电极COML。干涉部66是从相邻的驱动区域L、R之间的边界65朝向作为第二方向的Y方向的规定区域。即,干涉部66存在于各个驱动区域L、R。驱动区域L的干涉部66相当于第一规定区域,驱动区域R的干涉部66对应于第二规定区域。驱动区域L侧的干涉部66与驱动区域R侧的干涉部66夹着边界65而互相对。

[0080] 在图1所示的实例中,触摸检测装置1以驱动区域L、R的边界65为基准,将存在于驱

动区域R侧的规定的范围以及存在于驱动区域L侧的规定的范围的共计6个驱动电极COML作为干涉部66。具体而言,触摸检测装置1将驱动区域R的驱动电极COML中的、位于边界65的附近的块R9~块R11共计3个作为干涉部66。另外,触摸检测装置1将块R0~块R 8作为独立部67R。同样地,触摸检测装置1将驱动区域L的驱动电极COML中的、位于边界65的附近的块L9~块L11共计3个作为干涉部66,将块L0~块L 8作为独立部67L。

[0081] 在该例中,触摸检测装置1对各驱动区域L、R,将以各驱动区域L、R的边界65为基准的共计6个驱动电极COML即相对于各驱动区域L、R每3个驱动电极COML作为干涉部66,但是,干涉部66在Y方向上的范围根据边界65附近的驱动电极COML的电场所影响的范围而决定。例如,在驱动信号Vcom向存在于边界65的附近的驱动电极COML施加时,能够将施加有驱动信号Vcom的驱动电极COML产生的电场超过边界65,对相邻的驱动区域带来影响的范围作为干涉部66在Y方向上的范围。所谓驱动电极COML产生的电场对相邻的驱动区域带来影响的范围,例如,能够认为是混入到存在于相邻的驱动区域的触摸检测电极TDL输出的触摸检测信号Vdet的、起因于驱动电极COML产生的电场的信号妨碍对应于触摸的触摸检测信号Vdet由触摸检测处理部40以及控制部11检测的范围。驱动电极COML产生的电场对相邻的驱动区域带来影响的范围能够认为是例如以边界65为基准,在各个驱动区域L、R中,从边界65向Y方向离开的方向上2个驱动电极COML。

[0082] 图8A是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的干涉部的一例的视图。图8B是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的干涉部的另外例的视图。干涉部66只要在1个驱动区域上,至少为作为第二方向的Y方向上的驱动电极COML的尺寸的1/2以上就可以。例如,如图8A所示,能够将例如以边界65为基准,在各个驱动区域L、R中,从边界65向Y方向离开的方向上2个驱动电极COML作为干涉部66。另外,例如,如图8B所示,能够将例如以边界65为基准,在各个驱动区域L、R中,从边界65向Y方向离开的方向上1.5个驱动电极COML作为干涉部66。在将多个驱动电极COML捆绑驱动时,干涉部66只要为同时被驱动的多个驱动电极COML在Y方向上的尺寸的1/2以上就可以。

[0083] 驱动区域L、R优选分别形成为相同的大小(相同的面积)。另外,驱动区域L、R的边界65优选平行于各块L0~Lm以及R0~Rn,或者使其正交于触摸检测电极TDL。通过将驱动区域L、R分别形成为同一大小,并且使边界65平行于各块L0~Lm以及R0~Rn,使边界65正交于触摸检测电极TDL,从而在设计触摸检测装置1的电路时,能够进行相对于边界65而对称的电路设计,因而能够合理地设计触摸检测装置1。

[0084] 在相邻的驱动区域L、R之间,属于各个驱动区域L、R的各个触摸检测电极TDL优选在作为边界65侧的第二方向的Y方向上位置相同。通过如此地构成,在将与各个触摸检测电极TDL一定距离的范围作为干涉部66时,能够将干涉部66变为最少且将独立部67L、67R变为最大。另外,也能够最高效地进行回报率的改善。接下来,将说明有关触摸检测装置1的动作。

[0085] 图9是显示驱动电极的各块的驱动顺序的视图。图10是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的各驱动区域中的一方的驱动区域的干涉部被驱动的形态的视图。图11是显示实施方式1所涉及的触摸检测装置的各驱动区域中的另一方的驱动区域的干涉部被驱动的形态的视图。在本实施方式中,以对存在于从相邻的驱动区域L、R之间的边界65朝向Y方向的干涉部66中的驱动电极COML施加驱动信号Vcom的定时,停止驱动信号Vcom向存在于多个

驱动区域L、R中的、与干涉部66相邻的驱动区域且驱动信号Vcom所施加的驱动电极以外的驱动电极COML的施加。更具体地说明该动作。

[0086] 在为图1所示的触摸检测装置1时,驱动区域R的模块R0~模块R8为独立部67R,块R9~块R11为干涉部66。驱动区域L的模块L0~模块L8为独立部67L,模块L9~模块L11为干涉部66。控制部11在触摸检测时,对存在于各驱动区域L、R的独立部67L、67R的模块R0~模块R8以及模块L0~模块L8以图9所示的顺序驱动即施加驱动信号Vcom。

[0087] 接着,例如,如果变为将驱动区域L的干涉部66的模块(在本实施方式中,模块L9、L10、L11)驱动的顺序,则控制部11就停止存在于与驱动区域L的干涉部66相邻的驱动区域R的所有的模块(在本实施方式中,模块R0~模块Rn)的驱动,即,停止驱动信号Vcom的施加。触摸检测装置1在停止驱动区域R的驱动即停止驱动信号Vcom对驱动区域R具有的所有的驱动电极COML的施加之后,再如图10所示那样依次将驱动区域L的干涉部66的模块L9、模块L10、模块L11驱动。

[0088] 通过这种动作,以驱动区域L的干涉部66的模块L9~L11被驱动的定时,驱动区域R的驱动被停止之后,只有驱动区域L的干涉部66的模块L9~L11被驱动。如图11所示,如果成为干涉部66的驱动区域L的模块L9~模块L11的驱动完成,则控制部11以及驱动部53就驱动存在于驱动被停止的驱动区域R的干涉部66的各模块R9、R10、R11。通过如此地做,如果驱动区域L的独立部67L和干涉部66以及驱动区域R的独立部67R和干涉部66的各模块L0~Lm、R0~Rn被驱动,则控制部11就从驱动区域L的独立部67L的模块L0以及驱动区域R的独立部67R的模块R0按顺序驱动。

[0089] 在该例中,控制部11在同时将驱动区域L的独立部67L以及驱动区域R的独立部67R的各模块L0~L8以及R0~R8驱动之后,再将驱动区域L的干涉部66的各模块L9、L10、L11驱动,其后,驱动了各模块R9、R10、R11。并非限于这种驱动顺序,控制部11也可以将驱动区域R的干涉部66的各模块R9、R10、R11驱动,其后,再将驱动区域L的干涉部66的各模块L9、L10、L11驱动。

[0090] 这样,控制部11在独立部67L、67R的驱动时,分别对每个驱动区域L、R分别驱动各驱动区域L、R的各模块L0~Lm、R0~Rn。然后,控制部11以驱动存在于任意一个的驱动区域的干涉部66的模块的定时,停止存在于另一个驱动区域的模块的驱动。然后,触摸检测装置1在存在于一个驱动区域的干涉部66的模块的驱动完成之后,驱动存在于另一个干涉部66的模块。因此,触摸检测装置1在一个驱动区域中相邻于驱动区域L、R的边界65的干涉部66的模块被驱动时,即使被驱动的模块的电场超过边界65的情况下,另一个驱动区域也为停止中,因此能够降低对另一个驱动区域的触摸检测动作带来影响的可能性。其结果,触摸检测装置1能够准确地确定驱动模块以及静电电容的值变化的位置,进而能够检测触摸的位置。另外,触摸检测装置1由于对每个驱动区域L、R都分别同时地驱动独立部67L、67R的各模块,因而即使以分时顺次驱动各块,也能够高速地完成所有的模块的驱动。因此,能够谋求触摸检测中的回报率的提高。

[0091] 在本实施方式中,如图9所示,在对于相当于各驱动区域L、R的独立部67L、67R的各模块L0~L8、R0~R8,从各个驱动区域L、R的触摸检测电极TDL得到输出OUT__L、OUT__R时,控制部11就对每个驱动区域L、R分别将这些输出用作为触摸检测信号Vdet。在分别驱动存在于驱动区域L的干涉部66的各模块L9、L10、L11时,控制部11将使驱动区域L的触摸检测电

极TDL的输出OUT__L与驱动区域R的触摸检测电极TDL的输出OUT__R进行了加法运算后的值用作触摸检测信号Vdet。另外,在分别驱动存在于驱动区域R的干涉部66的各模块R9、R10、R11时,控制部11也将使驱动区域R的触摸检测电极TDL的输出与驱动区域L的触摸检测电极TDL的输出进行了加法运算后的值用作触摸检测信号Vdet。通过如此地进行,能够消除驱动信号Vcom所施加的驱动电极COML的电场的影响而使触摸的检测精度提高。

[0092] 在驱动干涉部66的驱动电极COML时,通过对相邻的区域的触摸检测电极TDL的输出进行加法运算,从而干涉部的驱动电极COML波及到相邻的驱动区域的触摸检测电极TDL的电场也能够包括在内检测。其结果,检测精度以及灵敏度提高。在驱动独立区域的驱动电极COML时,由于电场向相邻区域的触摸检测电极TDL的影响能够忽略的程度上的小,因而没有必要进行加法运算。

[0093] 在驱动干涉部的驱动电极COML时,如果将驱动区域L的触摸检测电极TDL的输出与驱动区域R的触摸检测电极TDL的输出进行加法运算,则就可以得到上述的效果。在本实施方式中,不一定必须对这些输出进行加法运算,在驱动区域L的干涉区域的驱动电极COML被驱动时,也可以只检测驱动区域L的触摸检测电极TDL。另外,在驱动区域R的干涉区域的驱动电极COML被驱动时,也可以只检测驱动区域R的触摸检测电极TDL。

[0094] 在通过将触摸检测装置嵌入到液晶显示部之中而形成所谓的内嵌式的带触摸检测功能的显示装置时,内嵌式的带触摸检测功能的显示装置必须在1水平期间内或1垂直期间内等规定的期间内分别设置并执行显示期间和触摸检测期间。因此,在内嵌式的带触摸检测功能的显示装置中,触摸检测中的回报率有可能延迟。但是,在为该触摸检测装置1时,由于每个驱动区域L、R分别同时驱动而能够高速地完成所有模块的驱动,因而即使在将触摸检测装置1应用于内嵌式的带触摸检测功能的显示装置的情况下,也能够谋求触摸检测中的回报率的提高。

[0095] <1-2.实施方式2>

[0096] 进行说明成为实施方式2的触摸检测装置1A的说明。实施方式1的触摸检测装置1不管在各驱动区域L、R的独立部67L、67R的模块的驱动时以及干涉部66的模块的驱动时中的哪一个,都是在驱动区域L内或驱动区域R内同时地驱动模块只有一个模块。与此相反,在接下来说明的实施方式2的触摸检测装置1A中,控制部11在多个驱动区域L、R中的至少1个驱动区域内,对多个驱动电极COML中的至少2个同时地施加驱动信号Vcom,进而同时地驱动多个模块。所说明的实施方式2的触摸检测装置1A与上述的实施方式1的触摸检测装置1由于只有这一点不同,因而只说明该差异,并省略重复的说明。

[0097] 图12、图13是显示在实施方式2所涉及的触摸检测装置1A中,多个模块被同时地驱动的形态的视图。图12、图13用斜线表示驱动中的模块。如图12所示,触摸检测装置1A(具体而言控制部11)在将驱动区域R的独立部67R的模块驱动时,对驱动电极COML逐一施加驱动信号Vcom,如模块R0→模块R1→模块R2…这样,逐模块地依次将驱动区域R的模块驱动。另外,触摸检测装置1A在将驱动区域L的独立部67L的模块驱动时,对驱动电极COML每2个地施加驱动信号Vcom,如模块L0和L1→模块L2和L3→模块L4和L5…这样,每2个模块地依次将驱动区域L的模块驱动。

[0098] 通过如此地进行,触摸检测装置1A由于在驱动区域L内能够增加驱动的模块的个数,因而能够实现触摸检测时的回报率以及灵敏度的更进一步的提高。在本实施方式中,控制

部11在驱动区域L内每2个模块地驱动,但也可以在驱动区域R内每2个模块地驱动。另外,既可以在驱动区域L内每3个或4个等模块地驱动,也可以在驱动区域L以及驱动区域R的各驱动区域中分别每多个模块地驱动。该情况也能够实现触摸检测时的回报率以及灵敏度的提高。

[0099] 触摸检测装置1A虽然是在各驱动区域L、R内每1个模块或每多个模块地驱动,但是在任意的驱动区域L、R内,以进行干涉部66的模块的驱动的定时,停止存在于另一个驱动区域的模块的驱动。图13显示在驱动区域R内每2个模块地被驱动的示例。由图13可知,触摸检测装置1A如果开始驱动区域R的干涉部66的驱动,则就停止驱动区域L的模块的驱动。同样地,触摸检测装置1A如果开始驱动区域L的干涉部66的驱动,则就停止驱动区域R的模块的驱动。触摸检测装置1A通过如此地控制,在驱动干涉部66的模块时,能够降低超过了驱动区域L、R的边界65的电场给触摸检测带来的影响。其结果,触摸检测装置1A能够准确地确定驱动模块以及静电电容的值变化的位置,进而能够得到可以检测触摸的位置等与实施方式1同样的效果。

[0100] <1-3.实施方式3>

[0101] 图14是显示实施方式3涉及的触摸检测装置的图。实施方式1的触摸检测装置1以及实施方式2的触摸检测装置1A需要用于开始独立部67L、67R的各模块的驱动的第一开始信号、用于开始控制干涉部66的各模块的驱动的第二开始信号等这样的用于将驱动电极COML驱动的多种信号。与此相反,接下来说明的实施方式3的触摸检测装置是由1种开始信号和1种时钟就能够进行各驱动区域的独立部以及干涉部的各块的驱动。实施方式3的触摸检测装置在基板的表面上设置扫描器或移位寄存器等转送电路时适用。接下来说明的实施方式3与实施方式1以及实施方式2由于只有这一点不同,因而在下面只说明该差异,重复的说明将省略。

[0102] 如图14所示,触摸检测装置1B作为相当于各驱动区域L、R的驱动区域,具有第一驱动区域51和在X方向侧与第一驱动区域51相邻的第二驱动区域52。第一驱动区域51和第二驱动区域52相当于多个驱动区域。为了分别地驱动各模块,在第一驱动区域51上,作为驱动部,设有一对第一驱动部53A。为了个别地驱动各模块,在第二驱动区域52上,作为驱动部,设有一对第二驱动部53B。第一驱动部53A和第二驱动部53B由控制部11控制。例如,第二驱动部53B包括由从控制部11发送的开始信号与转送时钟控制的移位寄存器。

[0103] 在触摸检测装置1B中,将从第一驱动区域51与第二驱动区域52的边界70朝向第一驱动区域51一侧而相当于规定个数程度(在本实施方式中3个大小)的驱动电极COML的区域作为规定区域即干涉部71。在触摸检测装置1B中,属于第一驱动区域51的多个驱动电极COML的个数比属于第二驱动区域52的多个驱动电极COML的个数多。属于第一驱动区域51的干涉部71的驱动电极COML是块55、56、57。在第一驱动区域51中,干涉部71以外的部分成为独立部72。第二驱动区域52全都成为独立部73。第二驱动区域52的独立部73所具有的驱动电极COML的个数即第二驱动区域52所具有的块的个数成为与第一驱动区域51的独立部72所具有的驱动电极COML的个数即块的个数相同的数量。

[0104] 控制部11从属于第一驱动区域51的多个驱动电极COML中的在X方向上离边界70最远的驱动电极COML朝向边界70侧的驱动电极COML按顺序施加驱动信号 V_{com} ,并且从属于第二驱动区域52的多个驱动电极COML中的最接近于边界70的驱动电极COML朝向在X方向上从

边界70离开的驱动电极COML按顺序施加驱动信号Vcom,反复该过程。触摸检测装置1B在存在于第一驱动区域51的独立部72以及第二驱动区域52的独立部73的块(驱动电极COML)的驱动结束,存在于第一驱动区域51的干涉部71的块55~57(驱动电极COML)的驱动被开始时,第二驱动部53B所具备的移位寄存器就已经转送完。因此,在第二驱动区域52上,成为驱动对象的块(驱动电极COML)就不存在。

[0105] 如果第二驱动部53B所具备的移位寄存器转送完,则变为哪一个驱动电极COML也都不被选择的状态,驱动信号Vcom(脉冲)成为不被施加于任何驱动电极COML的状态。作为结果,第二驱动部53B所具备的移位寄存器不动作。

[0106] 这样,在触摸检测装置1B中,只有第一驱动区域51具有干涉部71,第一驱动区域51以及第二驱动区域52的独立部72、73分别具有相同个数的模块。而且,在触摸检测装置1B中,同时地驱动第一驱动区域51以及第二驱动区域52所具有的模块,在存在于第一驱动区域51的干涉部71的模块驱动时,使第二驱动区域52闲置驱动,等待存在于第一驱动区域51的干涉部71的模块的驱动完成。触摸检测装置1B在干涉部71的块的驱动完成之后,再次从存在于第一驱动区域51以及第二驱动区域52的独立部72、73的最初的块开始驱动。

[0107] 通过这种驱动,触摸检测装置1B能够不需要在第一驱动区域51的干涉部71的驱动时用于使第二驱动区域52的模块的驱动停止的信号。即,触摸检测装置1B能够由用于使第一驱动区域51以及第二驱动区域52的模块的驱动开始的一种开始信号和控制块的驱动的一种时钟就能够驱动存在于第一驱动区域51和第二驱动区域52的独立部72、73以及第一驱动区域51的干涉部71的各模块。因此,触摸检测装置1B除了能够使模块的驱动所需要的信号的种类比实施方式1、2的触摸检测装置1、1A减少以外,还能够得到与实施方式1、2的触摸检测装置1、1A同样的效果。触摸检测装置1B在内嵌式的带触摸检测功能的显示装置中,尤其能够用于显示用的栅极线的延伸方向(Y方向)与驱动电极COML的延伸方向(Y方向)平行的情况。

[0108] <1-4.实施方式4>

[0109] 图15是显示实施方式4涉及的触摸检测装置的图。在触摸检测装置1C中,驱动电极COML在作为第一方向的X方向上的尺寸即驱动电极COML延伸的方向上的尺寸比多个驱动区域(第一驱动区域78以及第二驱动区域79)在作为第二方向的Y方向上的整体尺寸大。触摸检测装置1C在与液晶显示部组合而用作为带触摸检测功能的显示装置时,驱动电极COML沿俯视图为长方形的画面的长度方向延伸。

[0110] 触摸检测装置1C作为驱动区域而具有第一驱动区域78和第二驱动区域79。触摸检测装置1C将相当于从第一驱动区域78与第二驱动区域79的边界80开始第一驱动区域78侧的规定个数(在本例中2个)程度的驱动电极COML的块的范围作为干涉部75。另外,触摸检测装置1C将相当于从边界80开始第二驱动区域79侧的规定个数(在本例中2个)程度的驱动电极COML的块的范围作为干涉部75。在第一驱动区域78和第二驱动区域79中,干涉部75以外的驱动电极COML的块成为独立部76、77。

[0111] 触摸检测装置1C具有作为集成电路的驱动IC(Integrated Circuit)60。在驱动IC60上,至少具有用于供给各块的驱动信号的驱动部和多路复用器。触摸检测装置1C在被用作为带触摸检测功能的显示装置时,驱动电极COML沿俯视图为长方形的画面的长度方向(图15的X方向)延伸,触摸检测电极TDL沿与驱动电极COML的延伸方向正交的方向(Y方向)

延伸。通过形成为这种构造,能够将驱动IC 60配置于驱动电极COML的长度方向上的端部侧。通过形成为这种配置,能够使驱动IC 60具有驱动部以及多路复用器等逻辑。

[0112] 在使驱动电极COML延伸的方向与画面的宽度方向平行时,例如,如图14所示的触摸检测装置1B那样,必须在驱动电极COML的两端侧且画面的长边侧配置驱动部。触摸检测装置1C由于能够使驱动IC 60具有驱动部以及多路复用器等逻辑,因而不必在画面的长边侧配置驱动部,能够实现紧凑化。触摸检测装置1C优选用于显示用的信号线的延伸方向(X方向)与驱动电极COML的延伸方向(X方向)平行的情况。触摸检测装置1C在将驱动IC 60内置于COG(Chip On Glass,芯片被直接绑定在玻璃上)时,不需要布线的绕线,因而取得边框减小以及电阻降低这样的效果。

[0113] <1-5.实施方式5>

[0114] 图16、图17是显示实施方式5涉及的触摸检测装置的图。上述的触摸检测装置1、1A是在驱动区域R和驱动区域L中,分别采用相同的互电容式(Mutual capacitance type)的检测方式而检测触摸。实施方式5的触摸检测装置1D在驱动区域R和驱动区域L中,分别采用不同的检测方式来检测触摸。

[0115] 触摸检测装置1D在驱动区域R中以互电容式检测触摸,在驱动区域L中以自电容式(Self capacitance type)检测触摸。在触摸的检测时,控制部11以互电容式驱动属于多个驱动区域L、R中的至少1个驱动区域(在本实施方式中,驱动区域R)的驱动电极COML以及触摸检测电极TDL。然后,控制部11以自电容式驱动属于与以互电容式驱动的驱动区域(在本实施方式中,驱动区域R)相邻的驱动区域(在本实施方式中,驱动区域L)的驱动电极COML以及/或者触摸检测电极TDL。并且,在以自电容式驱动触摸检测电极TDL时,控制部11也可以经由触摸检测处理部40而供给驱动电压。

[0116] 如图17所示,触摸检测装置1D(更具体而言控制部11)在以互电容式驱动的驱动区域R中驱动干涉部66的块即向干涉部66的驱动电极COML施加驱动信号 V_{com} 时,直到干涉部66的各模块的驱动完成为止的期间,停止以自电容式驱动的驱动区域L的模块的驱动。通过如此地进行,与上述的触摸检测装置1、1A同样地,在驱动干涉部66的模块时,能够抑制超过了驱动区域L、R的边界65的电场给另一方的触摸检测动作带来的影响。在本实施方式中,虽然是分别以不同的方式驱动属于2个驱动区域L、R的驱动电极COML的模块的示例,但是触摸检测装置1D具有3个以上的驱动区域的情况也是同样的。

[0117] <1-6.实施方式6>

[0118] 图18是实施方式6涉及的带触摸检测功能的显示装置的方框图。上述的触摸检测装置1、1A、1B、1C、1D被应用于图18所示的实施方式6的带触摸检测功能的显示装置9的触摸检测部30。在图18中,带触摸检测功能的显示装置9包括:带触摸检测功能的显示部10、控制部11、栅极驱动器12、源极驱动器13、驱动电极驱动器14以及触摸检测处理部40。带触摸检测功能的显示装置9虽然与触摸检测装置1、1A、1B、1C、1D共用控制部11,但并非限于此。

[0119] 在带触摸检测功能的显示装置9中,带触摸检测功能的显示部10是内置有触摸检测功能的显示设备。带触摸检测功能的显示部10是将使用液晶显示元件作为显示元件的液晶显示部20与静电电容式的触摸检测部30一体化的所谓的内嵌式的装置。并且,带触摸检测功能的显示部10也可以是在使用液晶显示元件作为显示元件的液晶显示部20上安装有静电电容式的触摸检测部30的所谓的表嵌式(on-cell type)的装置。这样,带触摸检测功

能的显示部10是作为触摸检测装置的触摸检测部30与作为显示装置的液晶显示部20被组合后的装置。

[0120] 如后所述那样,液晶显示部20是按照从栅极驱动器12供给的扫描信号Vscan而对每一个水平线依次扫描并进行显示的设备。控制部11是以如下方式进行控制的电路:基于从外部供给的影像信号Vdisp而对栅极驱动器12、源极驱动器13、驱动电极驱动器14以及触摸检测处理部40分别供给控制信号,使它们相互同步地进行动作。

[0121] 栅极驱动器12具有基于从控制部11供给的控制信号而依次选择成为带触摸检测功能的显示部10的显示驱动的对象的一个水平线的功能。源极驱动器13是基于从控制部11供给的控制信号而将像素信号Vpix供给至带触摸检测功能的显示部10的、后述的各像素Pix(副像素SPix)的电路。源极驱动器13从一个水平线的视频信号生成将液晶显示部20的多个副像素Spix的像素信号Vpix时分多路复用化的像素信号。驱动电极驱动器14是基于从控制部11供给的控制信号而将驱动信号Vcom供给至在带触摸检测功能的显示部10上作为显示用的驱动电极而被设置的驱动电极COML的电路。

[0122] 图18中示出的触摸检测部30按照从驱动电极驱动器14供给的驱动信号Vcom(后述的触摸驱动信号Vcomt)而对每一个检测模块依次扫描并进行触摸检测。触摸检测部30就从多个后述的触摸检测电极TDL,对每个检测模块就输出触摸检测信号Vdet,且供给至触摸检测处理部40。

[0123] 触摸检测处理部40是如下的电路:基于从控制部11供应的控制信号、从带触摸检测功能的显示部10的触摸检测部30供应的触摸检测信号Vdet,检测有无对触摸检测部30的触摸(上述的接触状态),在具有触摸的情况下求出其在触摸检测区域中的坐标等。该触摸检测处理部40包括:模拟LPF(Low Pass Filter,低通滤波器)部42、A/D变换部43、信号处理部44、坐标提取部45以及检测定时控制部46。

[0124] 模拟LPF部42是将从触摸检测部30供应的触摸检测信号Vdet作为输入,去除触摸检测信号Vdet中含有的高频成分(噪音成分),取出触摸成分并分别进行输出的低通模拟滤波器。在模拟LPF部42的各个输入端子和接地之间连接有用于提供直流电位(0V)的电阻R。并且,代替该电阻R,也可以设置例如开关,通过在规定的时间内使该开关为接通状态而提供直流电位(0V)。

[0125] A/D变换部43是以与驱动信号Vcom同步的定时,将从模拟LPF部42输出的模拟信号分别取样并变换为数字信号的电路。信号处理部44具备除去A/D变换部43的输出信号中含有的、比对触摸驱动信号Vcomt取样后的频率高的频率成分(噪音成分),并取出触摸成分的数字滤波器。信号处理部44是基于A/D变换部43的输出信号而检测有无对触摸检测部30的触摸的逻辑电路。坐标提取部45是在信号处理部44中触摸被检测时求出其触摸面板坐标的逻辑电路。检测定时控制部46以使A/D变换部43、信号处理部44、坐标提取部45同步动作的方式进行控制。

[0126] 图19以及图20是显示安装了带触摸检测功能的显示装置的组件的一例的视图。如图19所示,带触摸检测功能的显示装置9在向组件安装时,也可以在玻璃基板的TFT基板21上形成上述的驱动电极驱动器14。

[0127] 如图19所示,带触摸检测功能的显示装置9包括:带触摸检测功能的显示部10、驱动电极驱动器14以及COG(Chip On Glass)19A。图19示意性地显示在相对于后述的TFT基板

的表面的垂直方向上,包括驱动电极COML和以与驱动电极COML立体交叉的方式而被形成的触摸检测电极TDL的带触摸检测功能的显示设备10。驱动电极COML形成于带触摸检测功能的显示部10的短边方向,触摸检测电极TDL形成于带触摸检测功能的显示部10的长边方向。触摸检测电极TDL的输出端设置于带触摸检测功能的显示部10的短边侧,经由由柔性基板等构成的端子部T而与安装于该组件的外部的触摸检测处理部40连接。驱动电极驱动器14形成于作为玻璃基板的TFT基板21上。COG 19A为安装于TFT基板21的芯片,内置有图18中示出的控制部11、栅极驱动器12、源极驱动器13等显示动作所需要的各电路。并且,如图20所示,带触摸检测功能的显示装置9也可以将驱动电极驱动器14内置于COG (Chip On Glass) 19B。

[0128] 如图20所示,带触摸检测功能的显示装置9具有COG 19B。图20中示出的COG 19B是在加入上述显示动作所需要的各电路的基础上再内置有驱动电极驱动器14的。图20中示出的带触摸检测功能的显示装置9由于将驱动电极驱动器14内置于COG 19B,因此能够使边框变窄。另外,驱动电极COML也可以形成于带触摸检测功能的显示部10的长边方向,而触摸检测电极TDL形成于带触摸检测功能的显示部10的短边方向。在那种情况下,在驱动电极驱动器向COG 19B内置时,布线从各驱动电极向COG 19B的绕线少也可以。

[0129] 接着,详细地说明带触摸检测功能的显示部10的构成例。

[0130] 图21是表示带触摸检测功能的显示部的概略截面构造的截面图。图22是表示带触摸检测功能的显示部的像素排列的电路图。带触摸检测功能的显示部10包括:像素基板2、在与垂直于该像素基板2的表面的方向相对而配置的对向基板3、以及插设于像素基板2与对向基板3之间的液晶层6。

[0131] 像素基板2包括:作为电路基板的TFT基板21、以矩阵状配设在该TFT基板21上的多个像素电极22、形成在TFT基板21和像素电极22之间的多个驱动电极COML以及将像素电极22和驱动电极COML绝缘的绝缘层24。在TFT基板21上,形成有图22中示出的各副像素SPix的薄膜晶体管(TFT:Thin Film Transistor)元件Tr、将像素信号Vpix供给至各像素电极22的像素信号线SGL以及驱动各TFT元件Tr的扫描信号线GCL等配线。这样,像素信号线SGL在与TFT基板21的表面平行的平面上延伸,对像素供给用于显示图像的像素信号。图22中示出的液晶显示部20具有以矩阵状排列的多个副像素SPix。副像素SPix具备TFT元件Tr以及液晶元件LC。TFT元件Tr是由薄膜晶体管构成的,在该例中,由n沟道MOS (Metal Oxide Semiconductor,金属氧化物半导体)型的TFT构成。TFT元件Tr的源极连接于像素信号线SGL,栅极连接于扫描信号线GCL,漏极连接于液晶元件LC的一端。液晶元件LC的一端连接于TFT元件Tr的漏极,另一端连接于驱动电极COML。

[0132] 副像素SPix通过扫描信号线GCL而与属于液晶显示部20的相同行的其他副像素SPix相互地连接。扫描信号线GCL与栅极驱动器12连接,通过栅极驱动器12供给扫描信号Vscan。另外,副像素SPix通过像素信号线SGL而与属于液晶显示部20的相同列的其他副像素SPix相互地连接。像素信号线SGL与源极驱动器13连接,通过源极驱动器13供给像素信号Vpix。并且,副像素SPix通过驱动电极COML而与属于液晶显示部20的相同列的其他副像素SPix相互地连接。驱动电极COML与驱动电极驱动器14连接,通过驱动电极驱动器14供给驱动信号Vcom。就是说,在该例中,属于相同一列的多个副像素SPix共有一个驱动电极COML。如图22所示的液晶显示装置20中,驱动电极COML和像素信号线SGL平行,但也可以是驱动电

极COML和扫描信号线GCL平行。

[0133] 图18中示出的栅极驱动器12通过将扫描信号 V_{scan} 经由图22中示出的扫描信号线GCL而施加于副像素 SP_{ix} 的TFT元件 T_r 的栅极,从而依次选择以矩阵状形成于液晶显示部20的副像素 SP_{ix} 中的一行(一个水平线)作为显示驱动的对象。图18中示出的源极驱动器13将像素信号 V_{pix} 经由图22中示出的像素信号线SGL,分别供给至构成通过栅极驱动器12依次选择的一个水平线的各副像素 SP_{ix} 。然后,在这些副像素 SP_{ix} 中,根据所被供给的像素信号 V_{pix} 而进行一个水平线的显示。图18中示出的驱动电极驱动器14施加驱动信号 V_{com} ,进而驱动图21以及图22中示出的驱动电极COML。

[0134] 如上所述,在液晶显示部20中,通过栅极驱动器12以分时对扫描信号线GCL进行线顺序扫描的方式进行驱动,从而依次选择一个水平线。并且,在液晶显示部20中,通过源极驱动器13对属于一个水平线的像素 P_{ix} 供给像素信号 V_{pix} ,从而每一个水平线地进行显示。当进行该显示动作时,驱动电极驱动器14就会对包含对应于其一个水平线的驱动电极COML的模块(block)施加驱动信号 V_{com} 。

[0135] 对向基板3包括:玻璃基板31、形成于该玻璃基板31的一侧的面的滤色器32。在玻璃基板31的另一侧的面上,形成有作为触摸检测部30的检测电极的触摸检测电极TDL,此外,在该触摸检测电极TDL上,配设有偏光板35A。

[0136] 滤色器32包含被着色有红(R)、绿(G)、蓝(B)这三色的色域32R、32G、32B。滤色器32在与TFT基板21垂直的方向上,与COG 19相对,且在与TFT基板21的表面垂直的方向上来看互相重叠。在滤色器32中,例如将着色有红(R)、绿(G)、蓝(B)这三色的滤色器周期性地排列,使上述的图22中示出的各副像素 SP_{ix} 对应于着色有红(R)、绿(G)、蓝(B)这三色的色域32R、32G、32B,同时作为一组对应于像素 P_{ix} 。滤色器32在与TFT基板21垂直的方向上与液晶层6相对。并且,只要滤色器32着色有不同的颜色,也可以是其他颜色的组合。

[0137] 在为本实施方式的情况下,作为显示用的驱动电极的驱动电极COML发挥液晶显示部20的共同电极(共同驱动电极)的作用,同时也发挥触摸检测部30更具体而言上述的触摸检测装置1、1A等的驱动电极的作用。在本实施方式中,以一个驱动电极COML对应于一个像素电极22(构成一行的像素电极22)的方式配置。绝缘层24在将像素电极22和驱动电极COML绝缘的同时,还将像素电极22和被形成于TFT基板21的表面上的像素信号线SGL绝缘。驱动电极COML在相对于TFT基板21的表面的垂直方向中与像素电极22相对,且沿着与上述的扫描信号线GCL所延伸的方向平行的方向延伸。驱动电极COML,经由未图示的具有导电性的接触导电柱,交流矩形波形的驱动信号 V_{com} 由驱动电极驱动器14施加于驱动电极COML。

[0138] 液晶层6根据电场的状态而将通过那里的光进行调制,例如,被用于FFS (fringe field switching,边缘场开关)或者IPS (in plane switching,面内开关)等横电场模式的液晶显示设备。并且,也可以在图21中示出的液晶层6和像素基板2之间、以及液晶层6和对向基板3之间分别配设取向膜。并且,在本实施方式中,在液晶层6和像素基板2之间以及液晶层6和对向基板3之间分别配设取向膜,并且在像素基板2的下面侧配置有入射侧偏光板35B。

[0139] 驱动电极COML对应于本公开中的“驱动电极”的一具体例。触摸检测电极TDL对应于本公开中的“检测电极”。

[0140] 接着,对实施方式6的带触摸检测功能的显示装置9的动作以及作用进行说明。

[0141] 图23是表示实施方式6涉及的带触摸检测功能的显示装置的一动作例的定时波形图。驱动电极COML发挥液晶显示部20的共通驱动电极的作用,同时也发挥触摸检测部30的驱动电极的作用,因此存在驱动信号 V_{com} 相互地带来影响的可能性。因此,驱动电极COML分成进行显示动作的显示动作期间B和进行触摸检测动作的触摸检测动作期间A,而施加驱动信号 V_{com} 。驱动电极驱动器14在进行显示动作的显示动作期间B,施加驱动信号 V_{com} ,作为显示驱动信号。并且,驱动电极驱动器14在进行触摸检测动作的触摸检测期间A,施加驱动信号 V_{com} 而作为触摸驱动信号。在以下的说明中,将作为显示驱动信号的驱动信号 V_{com} 记为显示驱动信号 V_{comd} ,将作为触摸驱动信号的驱动信号 V_{com} 记为触摸驱动信号 V_{comt} 。

[0142] 控制部11是以如下方式进行控制的电路:基于从外部供给的影像信号 V_{disp} 而对栅极驱动器12、源极驱动器13、驱动电极驱动器14以及触摸检测处理部40分别供给控制信号,使它们相互同步地进行动作。栅极驱动器12在显示期间B将扫描信号 V_{scan} 供应至液晶显示部20,依次选择作为显示驱动的对象的一个水平线。源极驱动器13在显示期间B将像素信号 V_{pix} 供给至构成由栅极驱动器12所选择的一个水平线的各像素 P_{ix} 。

[0143] 驱动电极驱动器14在显示期间B,将显示驱动信号 V_{comd} 施加于一个水平线涉及的驱动电极块;在触摸检测期间A,对触摸检测动作涉及的驱动电极块依次施加频率比显示驱动信号 V_{comd} 高的触摸驱动信号 V_{comt} ,依次选择一个检测模块。带触摸检测功能的显示部10在显示期间B,基于由栅极驱动器12、源极驱动器13以及驱动电极驱动器14供给的信号而进行显示动作。带触摸检测功能的显示部10在触摸检测期间A,基于由驱动电极驱动器14供给的信号而进行触摸检测动作,从触摸检测电极TDL输出触摸检测信号 V_{det} 。模拟LPF部42将触摸检测信号 V_{det} 放大并输出。A/D变换部43在与触摸驱动信号 V_{comt} 同步的定时将从模拟LPF部42输出的模拟信号变换为数字信号。信号处理部44基于A/D变换部43的输出信号而检测有无对触摸检测部30的触摸。坐标提取部45在信号处理部44中进行触摸检测时求出其触摸面板坐标,并将输出信号 V_{out} 输出。控制部11控制检测定时控制部46,变更触摸驱动信号 V_{comt} 的取样频率。

[0144] 接着,说明带触摸检测功能的显示装置9的详细动作。如图23所示,液晶显示部20按照从栅极驱动器12供给的扫描信号 V_{scan} ,将扫描信号线GCL中的、相邻的第 $(n-1)$ 行、第 n 行、第 $(n+1)$ 行的扫描信号线GCL的每一个水平线依次扫描并进行显示。同样,驱动电极驱动器14基于从控制部11供给的控制信号,将驱动信号 V_{com} 供给至带触摸检测功能的显示部10的、驱动电极COML中的、相邻的第 $(m-1)$ 列、第 m 列、第 $(m+1)$ 列。

[0145] 这样,在带触摸检测功能的显示装置9中,在每一个显示水平期间1H,分时进行触摸检测动作(触摸检测期间A)和显示动作(显示期间B)。在触摸检测动作中,在每一个显示水平期间1H,通过选择不同的驱动电极COML而施加驱动信号 V_{com} ,从而进行触摸检测的扫描。以下,对其动作详细地进行说明。首先,栅极驱动器12对第 $(n-1)$ 行的扫描信号线GCL施加扫描信号 V_{scan} ,扫描信号 $V_{scan}(n-1)$ 从低电平(level)变化为高电平。由此,一个显示水平期间1H开始。

[0146] 接着,在触摸检测期间A,驱动电极驱动器14对第 $(m-1)$ 列的驱动电极COML施加驱动信号 V_{com} ,驱动信号 $V_{com}(m-1)$ 从低电平变化为高电平。该驱动信号 $V_{com}(m-1)$ 经由静电电容而传递至触摸检测电极TDL,触摸检测信号 V_{det} 产生变化。接着,如果驱动信号 $V_{com}(m-1)$ 从高电平变化为低电平,则触摸检测信号 V_{det} 就同样地产生变化。该触摸检测期间A中的

触摸检测信号Vdet的波形对应于上述的触摸检测的基本原理中的触摸检测信号Vdet的波形。A/D变换部43通过将触摸检测期间A中的触摸检测信号Vdet进行A/D变换而进行触摸检测。由此,在带触摸检测功能的显示装置9中进行一个检测线的触摸检测。

[0147] 接着,在显示期间B,源极驱动器13对像素信号线SGL施加像素信号Vpix,进行对于一个水平线的显示。并且,如图23所示,该像素信号Vpix的变化经由寄生电容而传递至触摸检测电极TDL,触摸检测信号Vdet能够变化,但是在显示期间B,却不使A/D变换部43进行A/D变换,由此能够抑制该像素信号Vpix的变化对触摸检测的影响。在利用源极驱动器13进行像素信号Vpix的供给结束之后,栅极驱动器12使第(n-1)行的扫描信号线GCL的扫描信号Vscan(n-1)从高电平变化为低电平,一个显示水平期间1H结束。

[0148] 接着,栅极驱动器12对与之前不同的第n行的扫描信号线GCL施加扫描信号Vscan,扫描信号Vscan从低电平变化为高电平。由此,接下的一个显示水平期间1H开始。

[0149] 在接下的触摸检测期间A,驱动电极驱动器14对与之前不同的第m列的驱动电极COML施加驱动信号Vcom。然后,通过A/D变换部43对触摸检测信号Vdet的变化进行A/D变换,从而进行该一个检测线的触摸检测。

[0150] 接着,在显示期间B,源极驱动器13对像素信号线SGL施加像素信号Vpix,进行对于一个水平线的显示。并且,由于本实施方式的带触摸检测功能的显示装置9进行点反转驱动,因此源极驱动器13所施加的像素信号Vpix与之前的一个显示水平期间1H的像素信号Vpix相比,其极性反转。在该显示期间B结束之后,该一个显示水平期间1H结束。

[0151] 在这之后,通过反复进行上述动作,从而带触摸检测功能的显示装置9通过整个显示面的扫描而进行显示动作,同时通过整个触摸检测面的扫描而进行触摸检测动作。

[0152] 如上所述,在带触摸检测功能的显示装置9中,在一个显示水平期间1H,触摸检测动作在触摸检测期间A进行,显示动作在显示期间B进行。这样,由于在各个期间进行触摸检测动作和显示动作,因此能够在相同的一个显示水平期间1H进行显示动作和触摸检测动作两者,同时能够抑制显示动作对触摸检测的影响。另外,该实施方式6的带触摸检测功能的显示装置9由于应用了上述的触摸检测装置1、1A等,因而可以得到与它们所起的效果同样的效果。并且,带触摸检测功能的显示装置9不一定必须在一个显示水平期间1H进行显示动作和触摸检测动作。例如,带触摸检测功能的显示装置9也可以在1个画面的显示的1帧期间之间任意地设定触摸检测期间A和显示期间B,进而以分时进行触摸检测动作和显示动作。

[0153] (变形例)

[0154] 图24是显示安装有变形例所涉及的带触摸检测功能的显示装置的组件的一例的视图。带触摸检测功能的显示装置1E的控制系是与图18所示的带触摸检测功能的显示装置9同样的。如图24所示,带触摸检测功能的显示装置1E包括:液晶显示部20、驱动电极驱动器14以及COG 19。COG 19包括源极驱动器13。驱动电极驱动器14被形成于作为玻璃基板的TFT基板21上。COG 19为安装于TFT基板21的芯片,内置有图18中示出的控制部11、源极驱动器13等显示动作所需要的各电路。另外,带触摸检测功能的显示装置1E也可以将驱动电极驱动器14、栅极驱动器12等电路内置于COG 19。

[0155] 在该带触摸检测功能的显示部10E中,在相对于TFT基板21的表面的垂直方向上,驱动电极COML和连接于栅极驱动器12的扫描信号线GCL以与驱动电极COML立体交叉的方式

而被形成。另外,在该带触摸检测功能的显示部10E中,在相对于TFT基板21的表面的垂直方向上,像素信号线SGL以不与驱动电极COML交叉,沿与驱动电极COML平行的方向延伸的方式而被形成。

[0156] 带触摸检测功能的显示部10E的驱动电极COML形成于带触摸检测功能的显示部10E的长边方向,触摸检测电极TDL形成于带触摸检测功能的显示部10E的短边方向。触摸检测电极TDL的输出端设置于带触摸检测功能的显示部10E的短边侧,经由由柔性基板等构成的端子部T而与安装于该组件的外部的触摸检测处理部40(参照图18)连接。

[0157] 这样,图24所示的带触摸检测功能的显示装置1E从带触摸检测功能的显示部10E的短边侧输出触摸检测信号Vdet。由此,带触摸检测功能的显示装置1E经由端子部T而连接于触摸检测处理部40时的布线的绕线变得容易。

[0158] 带触摸检测功能的显示装置1E与带触摸检测功能的显示部10E的长边方向L平行地进行显示扫描。另一方面,带触摸检测功能的显示装置1E在触摸检测动作时,通过向驱动电极COML依次施加驱动信号Vcom,从而每一个检测线地进行线顺次扫描。就是说,带触摸检测功能的显示装置1E与带触摸检测功能的显示部10E的短边方向S平行地进行触摸检测扫描。这样,在带触摸检测功能的显示装置1E中,显示扫描的方向与触摸检测扫描的方向不同。

[0159] 以上,虽然说明了应用本公开的各种装置的实施方式,但本公开决不被各实施方式所限定,能够在各实施方式以外进行各种变更。例如,在上述的各实施方式中,虽然对每一个驱动电极COML将驱动电极COML驱动并进行扫描,但是作为替换,也可以在将规定个数的驱动电极COML驱动的同时,通过将驱动电极COML每次隔开一个来进行扫描。

[0160] 作为替换上述的各种模式的液晶显示部20,也可以将TN(Twisted Nematic:扭曲向列)、VA(Vertical Alignment:垂直配向)、ECB(Electrically Controlled Birefringence:电控双折射)等各种模式的液晶显示部和触摸检测部一体化而形成带触摸检测功能的显示部10。并且,带触摸检测功能的显示部10也可以使用横电场模式的液晶而被构成。并且,在各实施方式的说明中,带触摸检测功能的显示装置9虽然是将液晶显示部20和静电电容式的触摸检测部30一体化的所谓的内嵌式,但作为替换,也可以是例如将静电电容式的触摸检测部安装于液晶显示部。

[0161] 2. 适用例

[0162] 图25~图31是显示应用了本公开所涉及的触摸检测装置的电子设备的一例的视图。接着,将参照这些图,对触摸检测装置1、1A等的适用例进行说明。触摸检测装置1、1A等能够适用于电视装置、数码照相机、笔记本型个人计算机、便携式电话等便携终端装置或者摄像机等所有领域的电子设备。换言之,触摸检测装置1、1A等能够适用于将从外部输入的影像信号或者在内部生成的影像信号作为图像或者影像进行显示的所有领域的电子设备。

[0163] (适用例1)

[0164] 图25中示出的电子设备是触摸检测装置1、1A等所适用的电视装置。该电视装置具有例如包括前面板511以及滤光玻璃512的影像显示画面部510,该影像显示画面部510具备触摸检测装置1、1A等。

[0165] (适用例2)

[0166] 图26以及图27中示出的电子设备是触摸检测装置1、1A等所适用的数码照相机。该数码照相机具有：例如闪光用的发光部521、显示部522、菜单开关523以及快门按钮524，该显示部522具备触摸检测装置1、1A等。

[0167] (适用例3)

[0168] 图28中示出的电子设备表示触摸检测装置1、1A等所适用的摄像机的外观。该摄像机具有：例如主体部531、设置于该主体部531的前方侧面的被摄物体拍摄用的透镜532、拍摄时的开始/停止开关533以及显示部534。并且，显示部534具备触摸检测装置1、1A等。

[0169] (适用例4)

[0170] 图29中示出的电子设备是触摸检测装置1、1A等所适用的笔记本型个人计算机。该笔记本型个人计算机具有：例如主体部541、用于文字等的输入操作的键盘542以及显示图像的显示部543，显示部543具备触摸检测装置1、1A等。

[0171] (适用例5)

[0172] 图30中示出的电子设备是触摸检测装置1、1A等所适用的便携电话机。该便携电话机例如是由连结部(铰链部)553将上侧框体551和下侧框体552连结，具有显示屏554。该显示器554具备触摸检测装置1、1A等。

[0173] (适用例6)

[0174] 图31中示出的电子设备是触摸检测装置1、1A等所适用的被称为所谓的智能手机的便携电话机。该便携电话机在例如大致长方形的薄板状的框体601的表面部具有触摸屏602。该触摸屏602具备触摸检测装置1、1A等。

[0175] 3. 本发明的构成

[0176] 本发明能够采用如下这样的构成。

[0177] (1) 触摸检测装置包括：第一驱动区域以及第二驱动区域，具有：多个驱动电极，向第一方向延伸且向与所述第一方向交叉的第二方向排列，被施加驱动信号作为用于检测对象物的接近及接触中的至少一个的信号；以及多个检测电极，向所述第二方向延伸且向所述第一方向排列，用于输出检测信号，所述检测信号作为与在所述检测电极与所述驱动电极之间产生的静电电容的变化对应的信号，所述第一驱动区域以及所述第二驱动区域沿所述第二方向排列且相邻；相邻的所述第一驱动区域与所述第二驱动区域之间的边界；以及包含于所述第一驱动区域中的第一规定区域和包含于所述第二驱动区域中的第二规定区域，所述第一规定区域和所述第二规定区域夹着所述边界互相面对，在驱动信号被施加给存在于所述第一规定区域的驱动电极的定时，停止向存在于所述第二驱动区域的驱动电极施加驱动信号，在驱动信号被施加给所述第二规定区域的定时，停止向存在于所述第一驱动区域的驱动电极施加驱动信号。

[0178] (2) 上述(1)中记载的触摸检测装置，其中，在驱动信号被施加给存在于所述第一规定区域的驱动电极的定时，停止向存在于所述第二驱动区域的所有驱动电极施加驱动信号，在驱动信号被施加给所述第二规定区域的定时，停止向存在于所述第一驱动区域的所有驱动电极施加驱动信号。

[0179] (3) 上述(1)或上述(2)中记载的触摸检测装置，其中，属于相邻的所述第一驱动区域和所述第二驱动区域的各个所述检测电极在所述边界侧的位置相同。

[0180] (4) 上述(1)至上述(3)中任一记载的触摸检测装置，其中，所述第一驱动区域和所

述第二驱动区域是相同的大小。

[0181] (5) 上述(1)至上述(4)中任一记载的触摸检测装置,其中,所述第一规定区域以及所述第二规定区域至少是所述驱动电极在所述第二方向上的尺寸的1/2以上。

[0182] (6) 上述(1)至上述(5)中任一记载的触摸检测装置,其中,在所述第一驱动区域和所述第二驱动区域中的至少一个驱动区域,对多个所述驱动电极中的至少两个驱动电极同时施加所述驱动信号。

[0183] (7) 上述(1)至上述(5)中任一记载的触摸检测装置,其中,在对相邻的所述第一驱动区域和所述第二驱动区域中的任一个都不施加驱动信号的期间,在相邻的所述第一驱动区域和所述第二驱动区域并列地进行触摸检测。

[0184] (8) 上述(1)至上述(6)中任一记载的触摸检测装置,其中,所述第一驱动区域的所述检测电极夹着所述边界与所述第二驱动区域的检测电极分离,所述第二驱动区域的所述检测电极夹着所述边界与所述第一驱动区域的检测电极分离,且每个所述第一驱动区域和所述第二驱动区域具有多个所述检测电极。

[0185] (9) 上述(1)至上述(8)中任一记载的触摸检测装置,其中,在对属于所述第一规定区域的所述驱动电极以及属于所述第二规定区域的所述驱动电极施加所述驱动信号时,将来自所述第一规定区域的所述检测电极的输出与来自所述第二规定区域的所述检测电极的输出之和作为检测信号,在对属于所述第一规定区域以及所述第二规定区域以外的所述驱动电极施加所述驱动信号时,将来自每个所述第一驱动区域和所述第二驱动区域的所述检测电极的输出作为检测信号。

[0186] (10) 上述(1)至上述(8)中任一记载的触摸检测装置,其中,在驱动所述第一规定区域的所述驱动电极或所述第二规定区域的所述驱动电极时,只检测来自所述第一驱动区域的检测电极或所述第二驱动区域的检测电极的检测信号。

[0187] (11) 上述(1)至上述(10)中任一记载的触摸检测装置,其中,所述第一驱动区域和所述第二驱动区域在所述第二方向侧相邻,将从所述边界朝向所述第一驱动区域侧相当于规定数量的所述驱动电极的区域作为所述第一规定区域,属于所述第一驱动区域的多个所述驱动电极的数量比属于所述第二驱动区域的多个所述驱动电极的数量多,反复进行从属于所述第一驱动区域的多个所述驱动电极中的、在所述第二方向上离所述边界最远的驱动电极向所述边界侧的驱动电极依次施加所述驱动信号,且从属于所述第二驱动区域的多个所述驱动电极中的、最接近于所述边界的驱动电极或最远的驱动电极在所述第二方向上向从所述边界离开的驱动电极依次施加所述驱动信号。

[0188] (12) 上述(1)至上述(11)中任一记载的触摸检测装置,其中,所述驱动电极在所述第一方向上的尺寸比所述第一驱动区域以及所述第二驱动区域在所述第二方向上的整体尺寸大。

[0189] (13) 上述(1)至上述(12)中任一记载的触摸检测装置,其中,以互电容式驱动属于所述第一驱动区域和所述第二驱动区域中的至少一个驱动区域的所述驱动电极和所述检测电极,以自电容式驱动属于不以所述互电容式驱动的所述驱动电极和所述检测电极。

[0190] (14) 一种带触摸检测功能的显示装置,其具备上述(1)至上述(13)中的任一项记载的触摸检测装置。

[0191] (15) 一种带触摸检测功能的显示装置,所述带触摸检测功能的显示装置包括:触

摸检测装置和与所述触摸检测装置组合的显示装置,所述触摸检测装置包括:第一驱动区域以及第二驱动区域,具有:多个驱动电极,向第一方向延伸且向与所述第一方向交叉的第二方向排列,被施加驱动信号作为用于检测对象物的接近及接触中的至少一个的信号;以及多个检测电极,向所述第二方向延伸且向所述第一方向排列,用于输出检测信号,所述检测信号作为与在所述检测电极与所述驱动电极之间产生的静电电容的变化对应的信号,所述第一驱动区域以及所述第二驱动区域沿所述第二方向排列且相邻;相邻的所述第一驱动区域与所述第二驱动区域之间的边界;以及包含于所述第一驱动区域中的第一规定区域和包含于所述第二驱动区域中的第二规定区域,所述第一规定区域和所述第二规定区域夹着所述边界互相面对,所述显示装置的显示扫描与所述触摸检测装置的触摸检测扫描的方向不同。

[0192] (16) 一种电子设备,包括上述(1)至上述(13)中的任一记载的触摸检测装置。

[0193] 以上,虽然对本公开进行了说明,但本公开并非由上述的内容限定。另外,在上述的本公开的构成要素中,包括:本领域普通技术人员能够容易设想到的、实质上相同的、所谓的均等的范围的。并且,上述的构成要素能够适当组合。另外,在不脱离本公开的宗旨的范围内,能够进行构成要素的各种省略、替换以及变更。

[0194] 符号说明

[0195] 1、1A、1B、1C、1D 触摸检测装置

[0196] 9 带触摸检测功能的显示装置

[0197] 10显示部

11控制部

[0198] 12栅极驱动器

13源极驱动器

[0199] 14驱动电极驱动器

20液晶显示部

[0200] 30触摸检测部

51、78第一驱动区域

[0201] 52、79第二驱动区域

53驱动部

[0202] 53A第一驱动部

53B第二驱动部

[0203] 55、56、57模块

65、70、80边界

[0204] 66、71、72、73干涉部

67L、67R、76独立部。

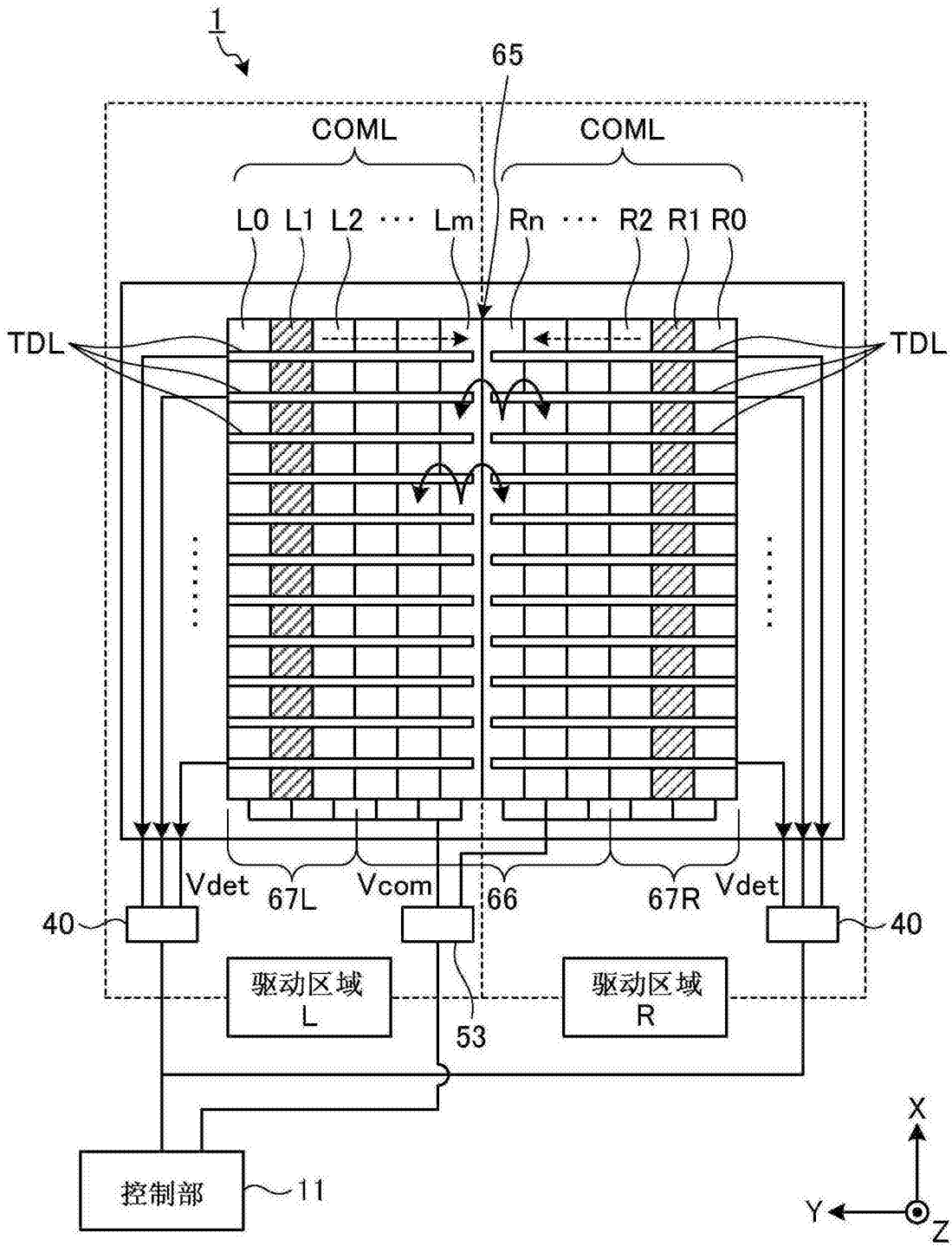


图1

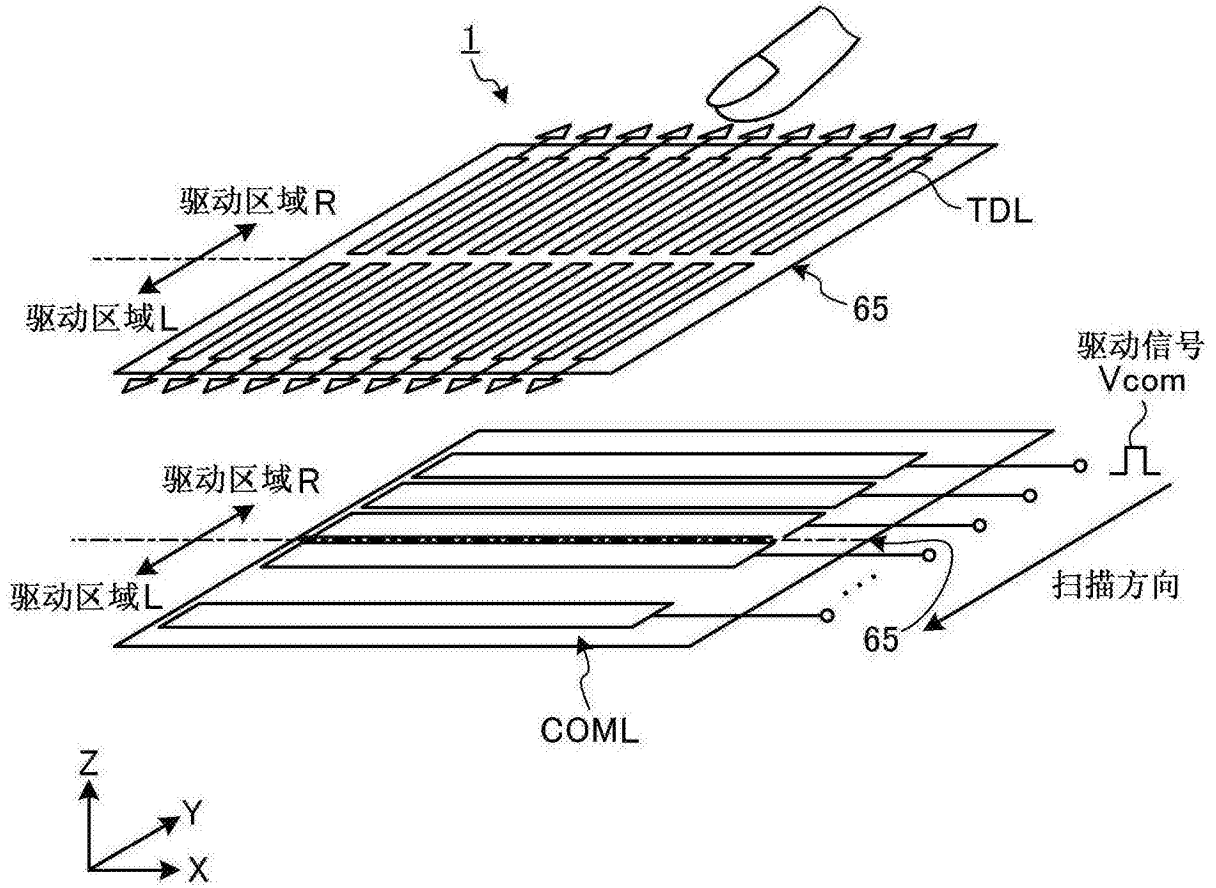


图2

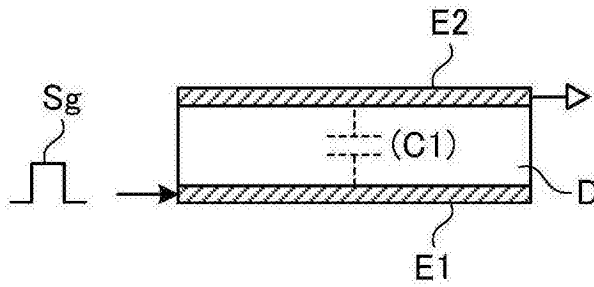


图3

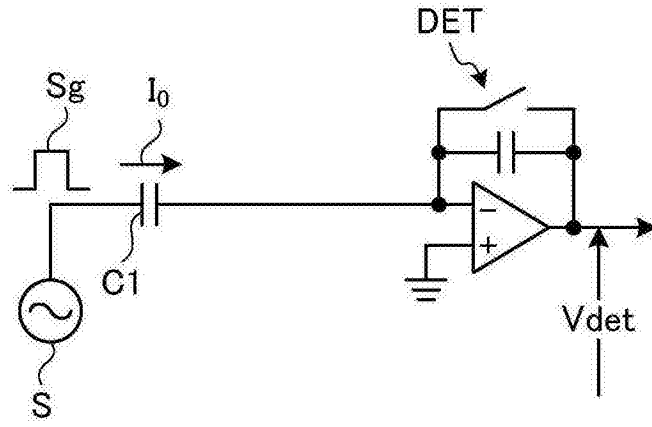


图4

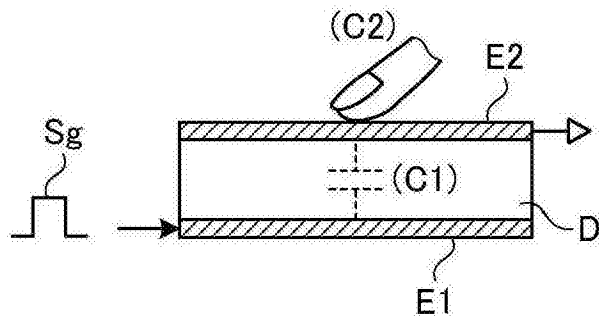


图5

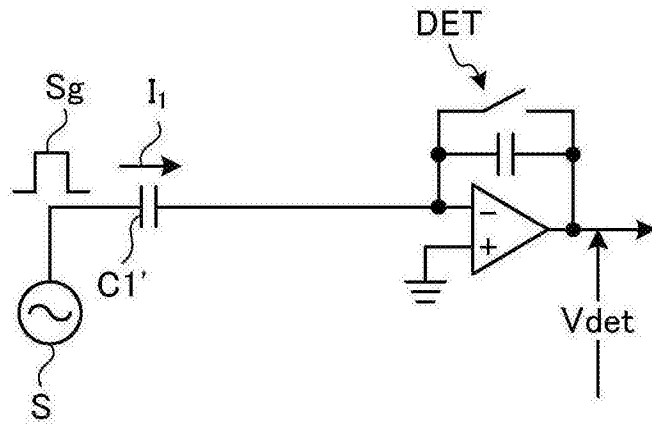


图6

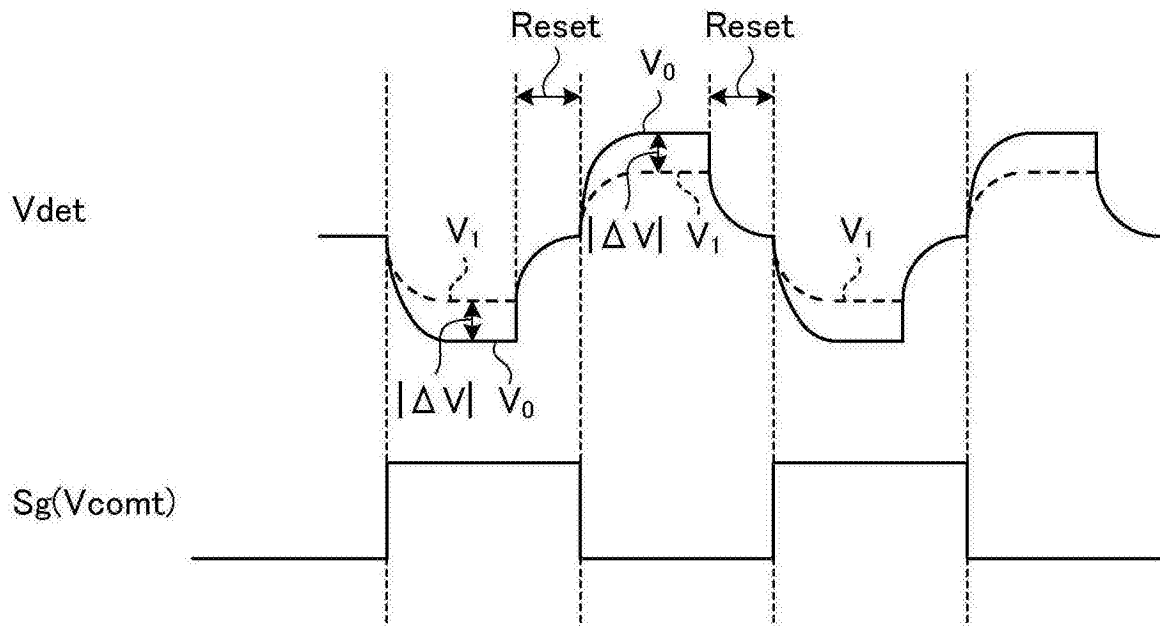


图7

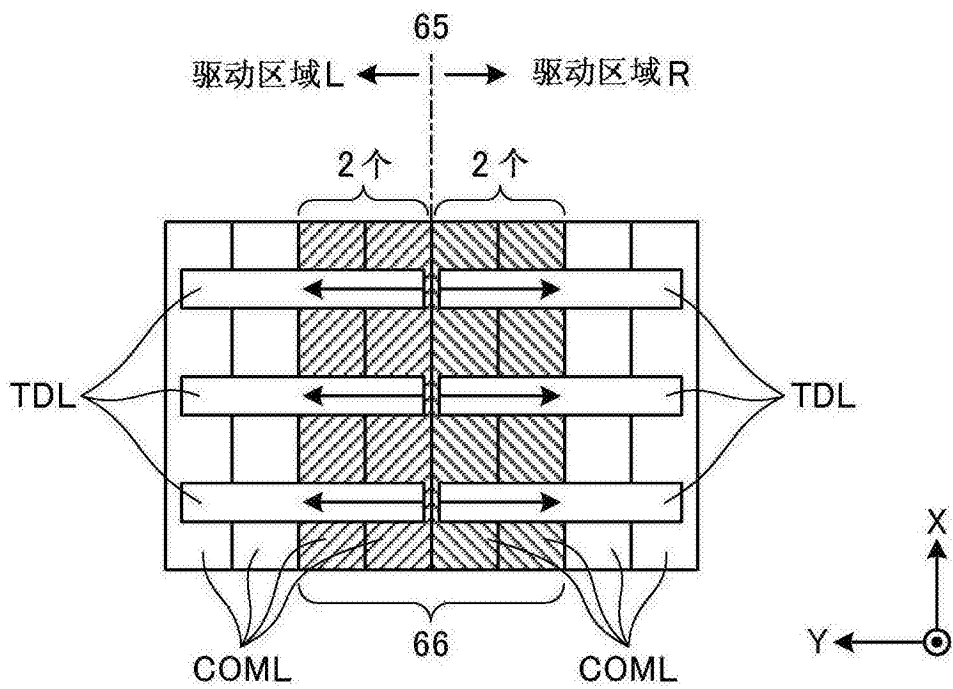


图8A

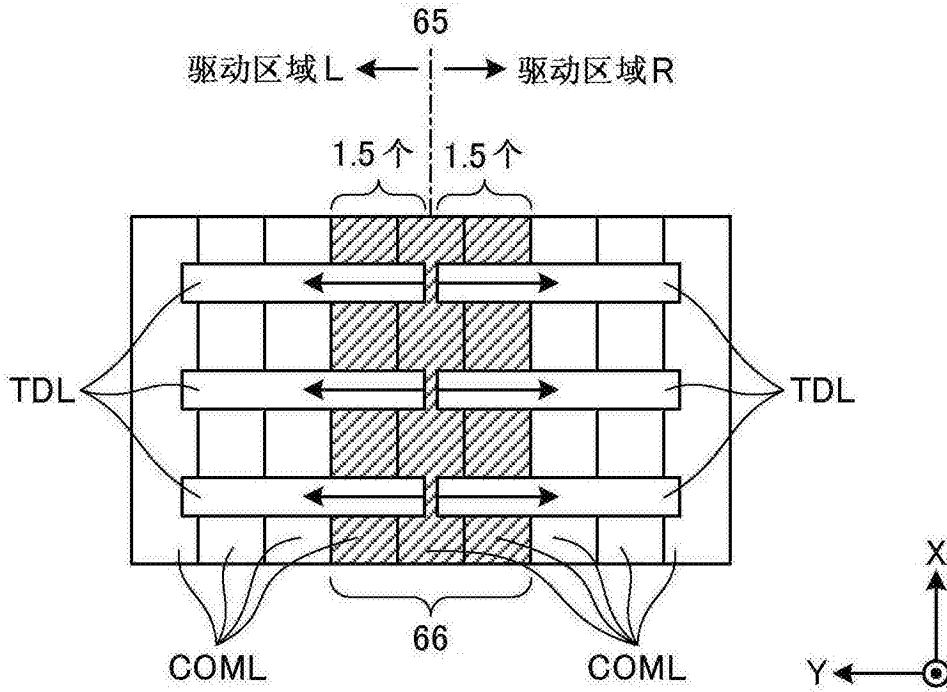


图8B

	驱动顺序	模块		Vdet
独立部	1	L0	R0	OUT_L OUT_R
	2	L1	R1	
	3	L2	R2	
	4	L3	R3	
	5	L4	R4	
	6	L5	R5	
	7	L6	R6	
	8	L7	R7	
	9	L8	R8	
干涉部	10	L9	-	OUT_L + OUT_R
	11	L10	-	
	12	L11	-	
	13	-	R9	
	14	-	R10	
	15	-	R11	

图9

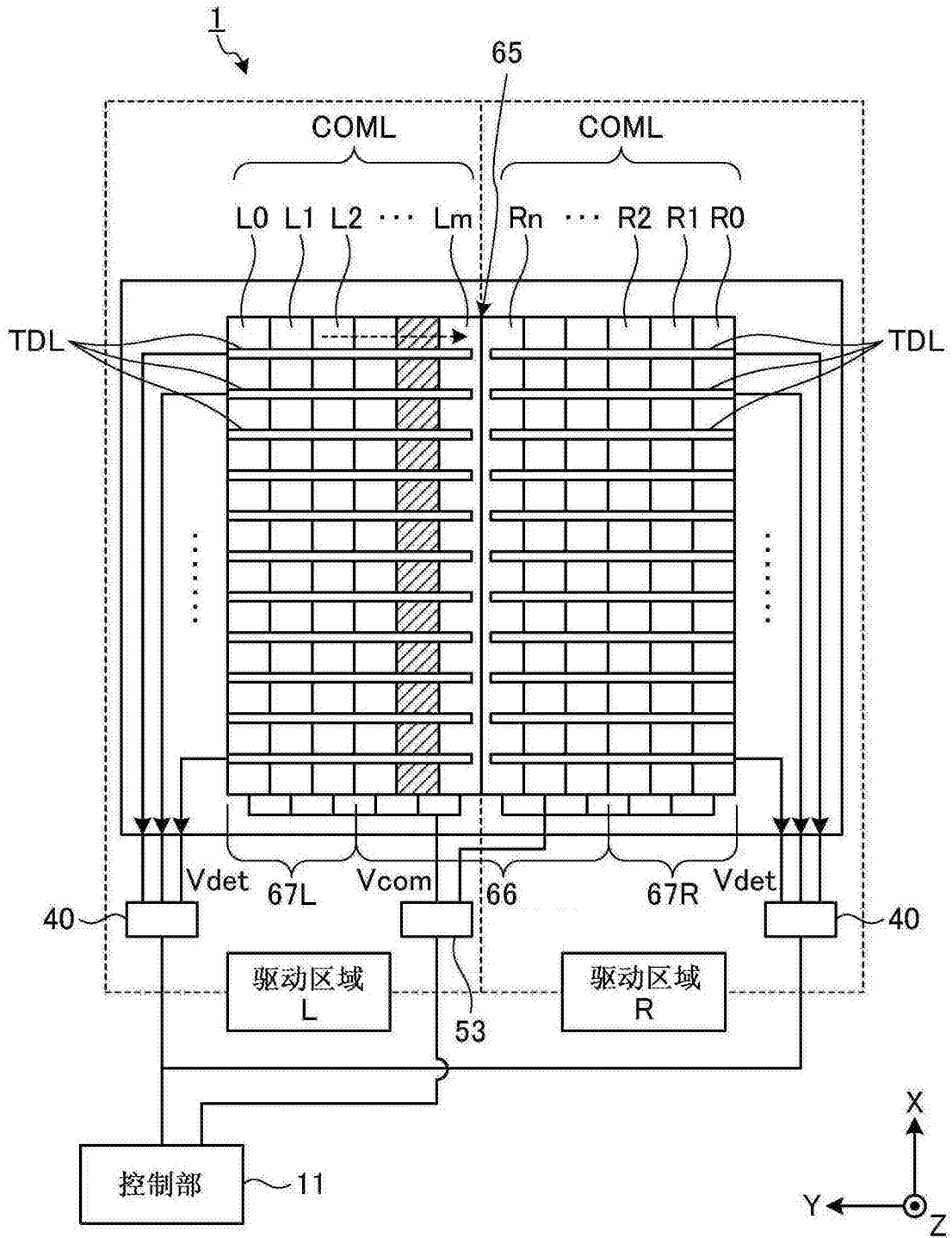


图10

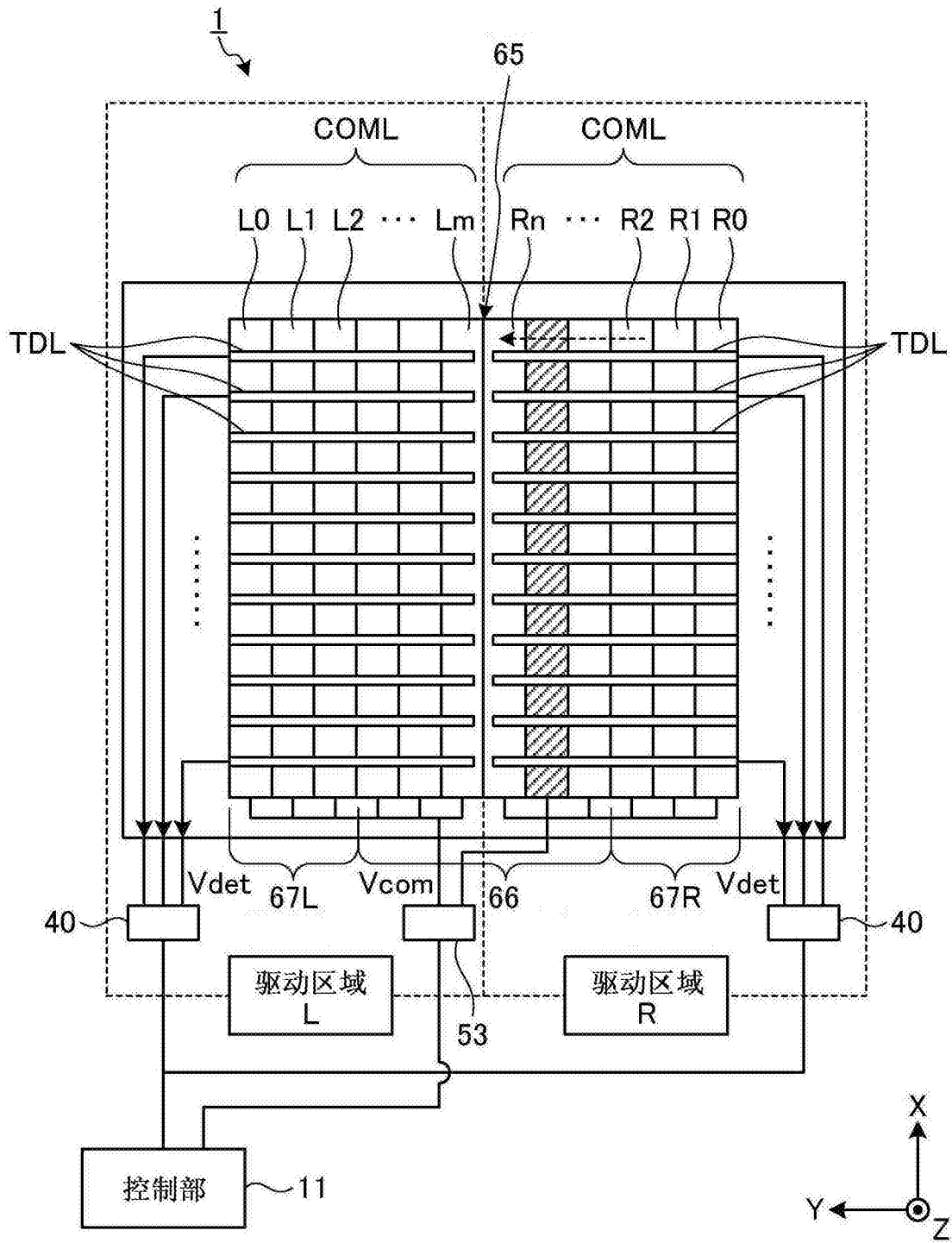


图11

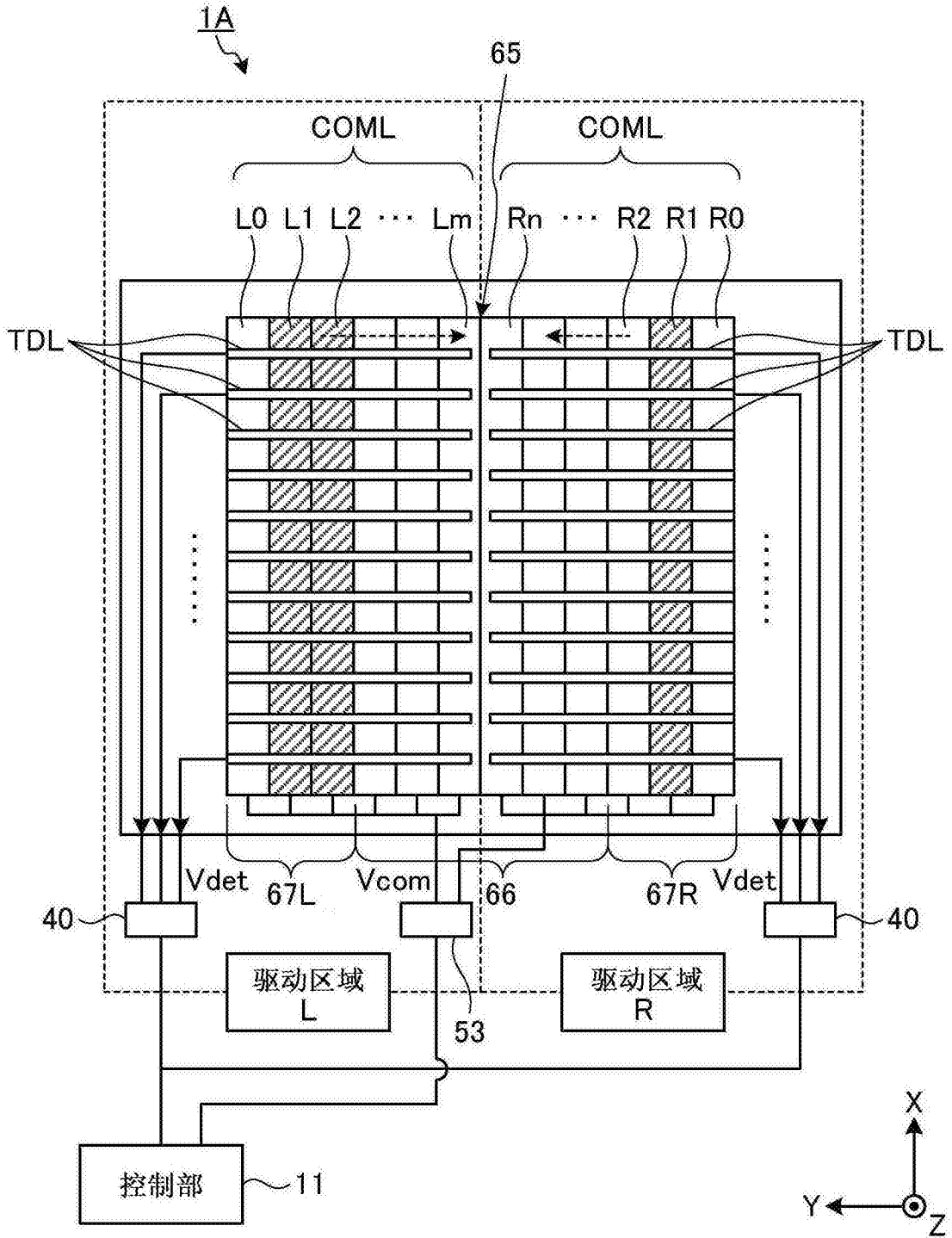


图12

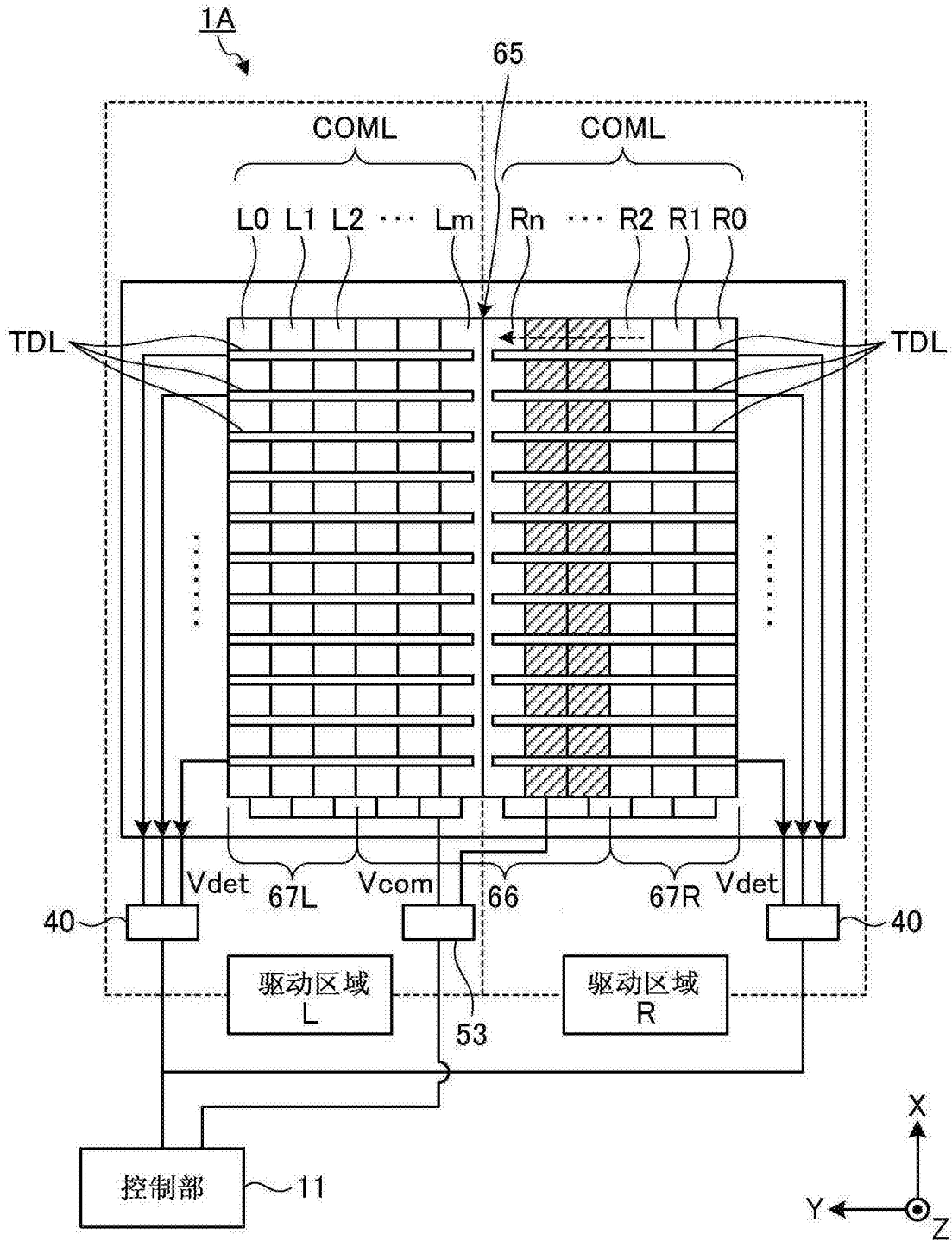


图13

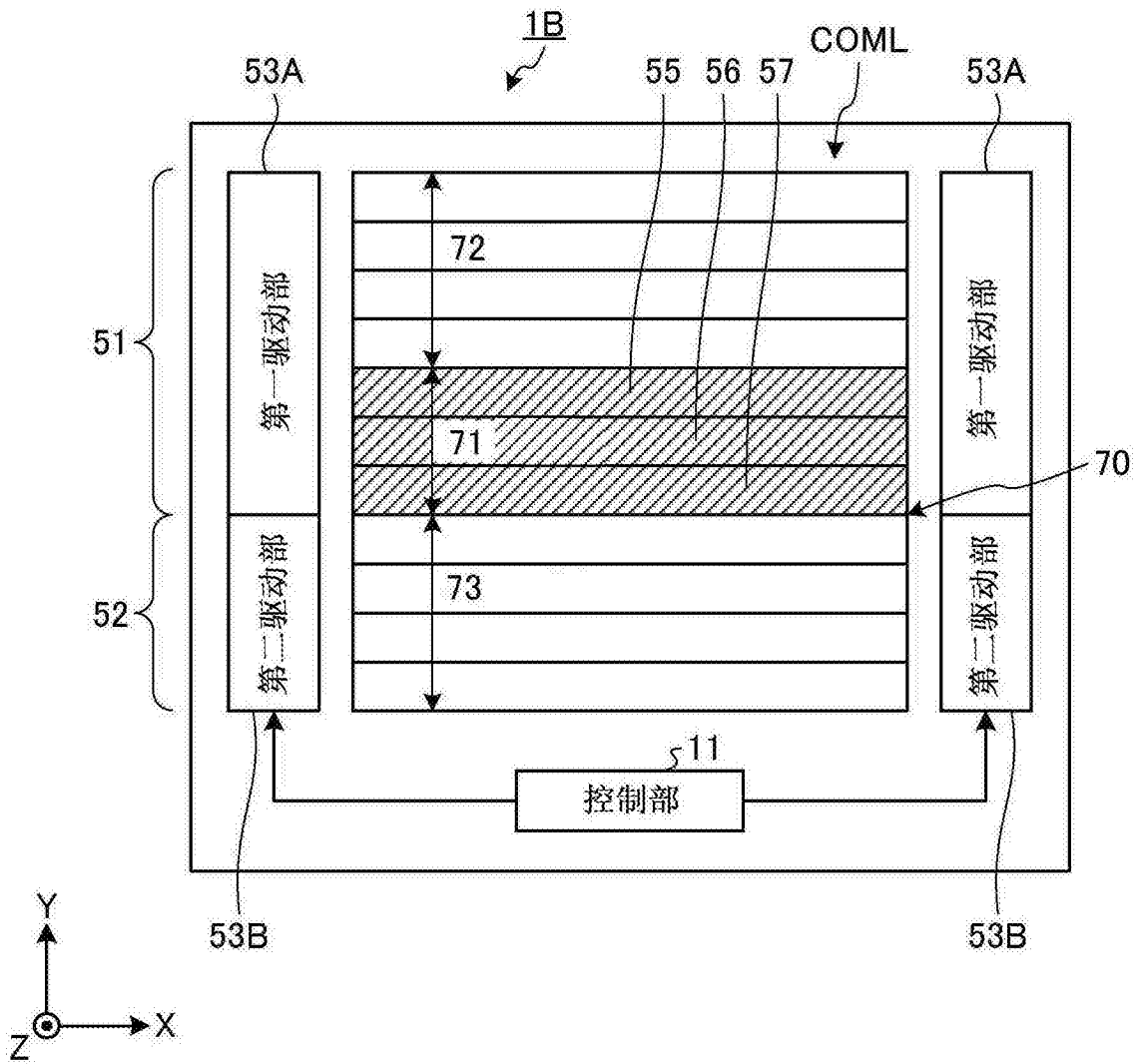


图14

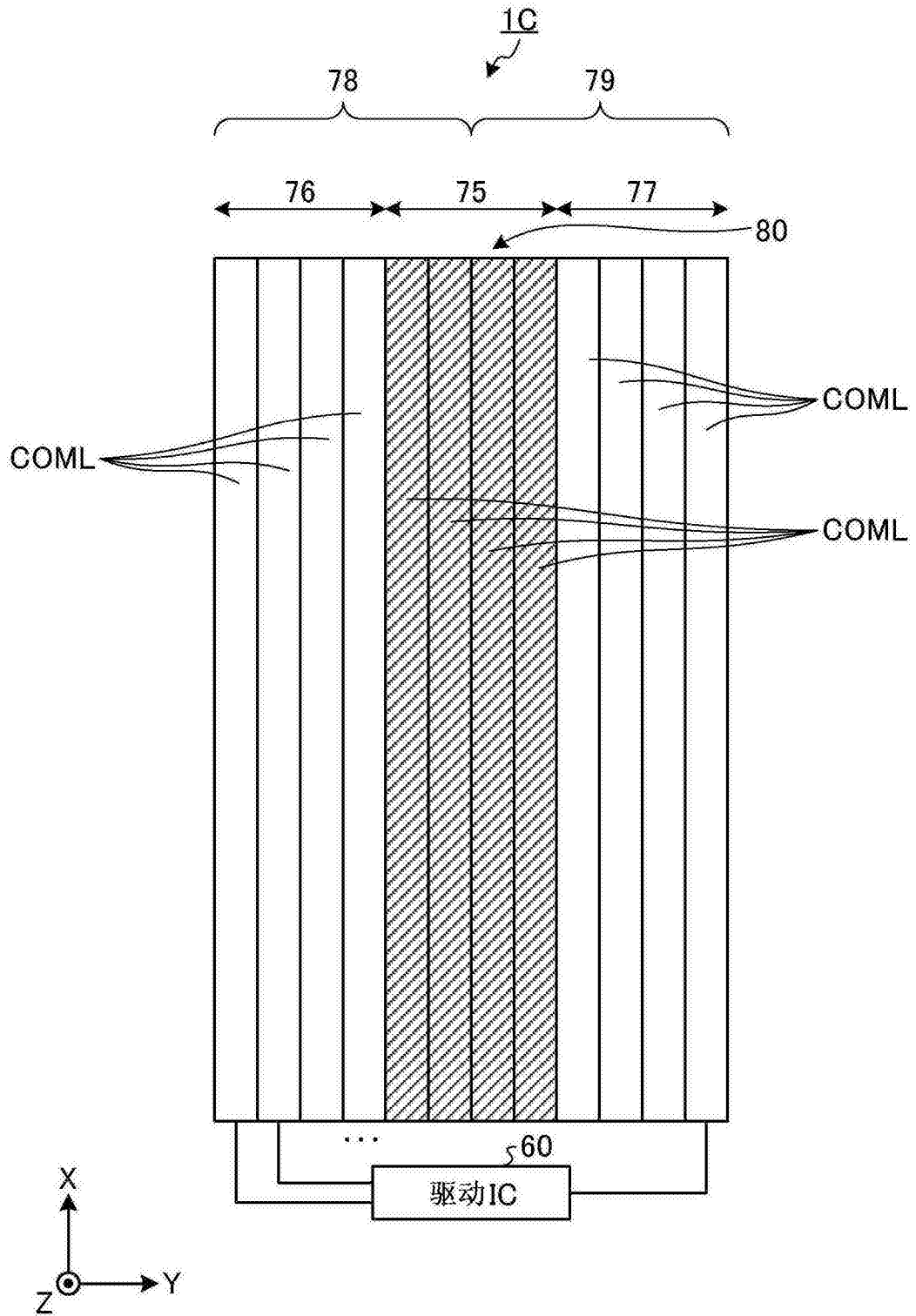


图15

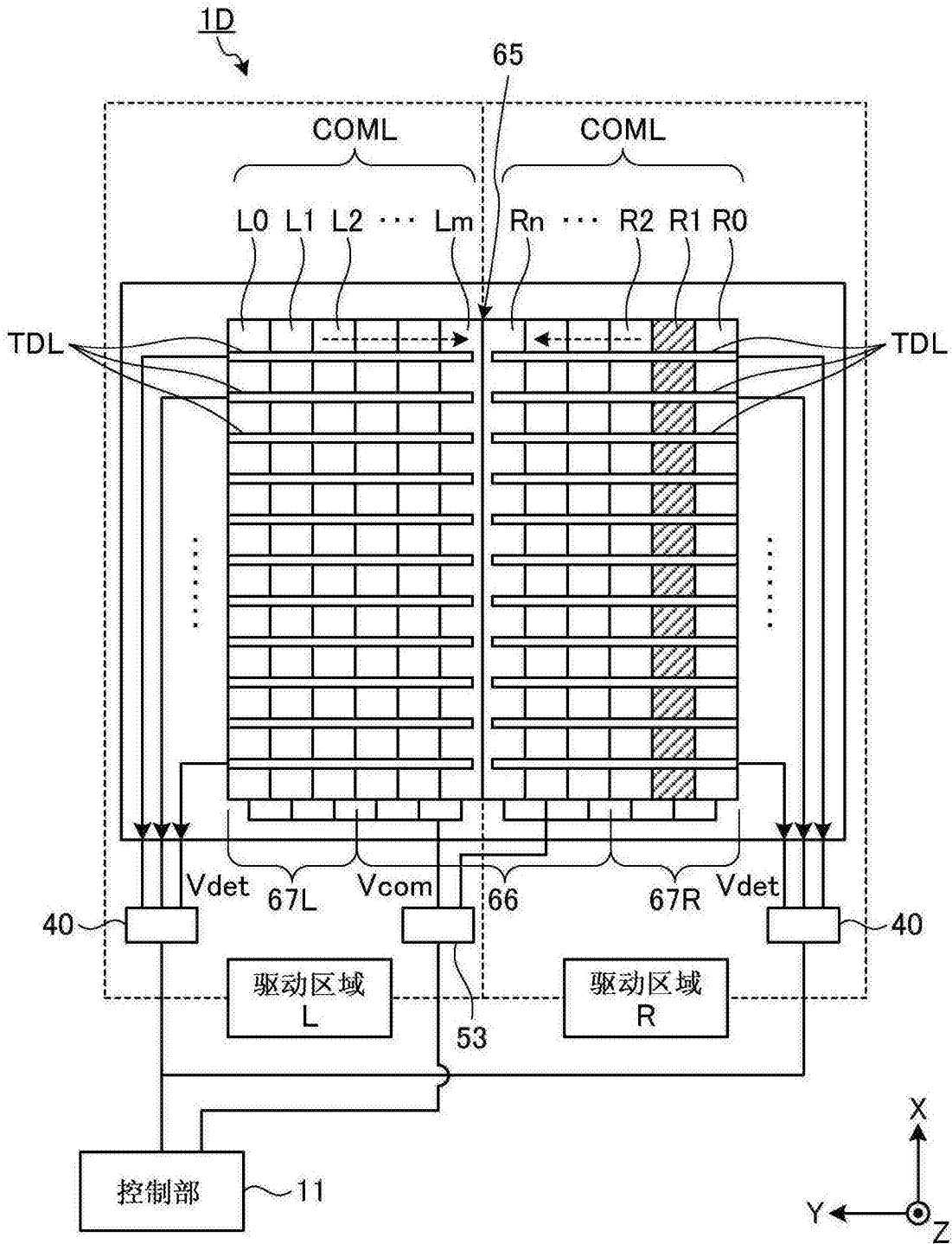


图16

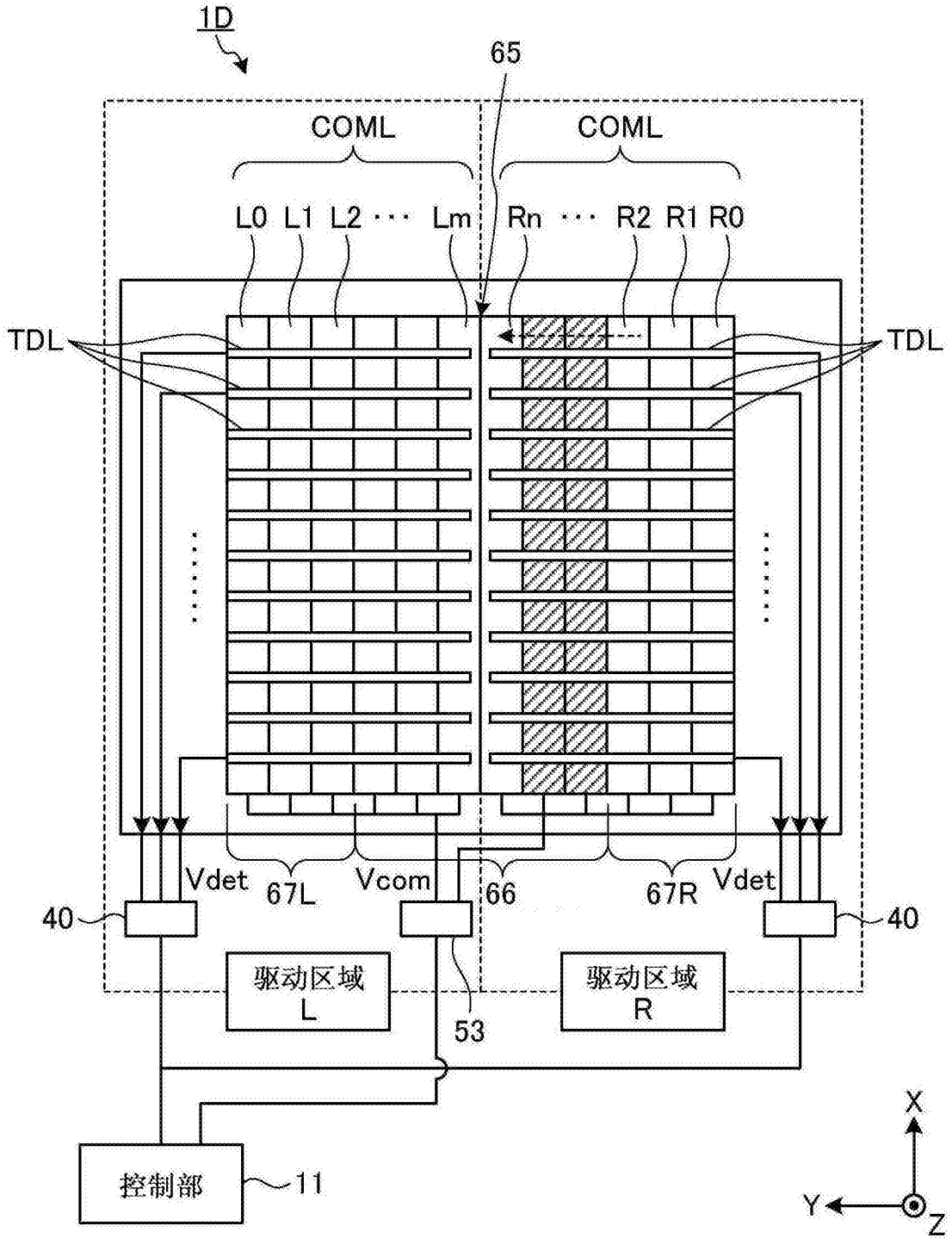


图17

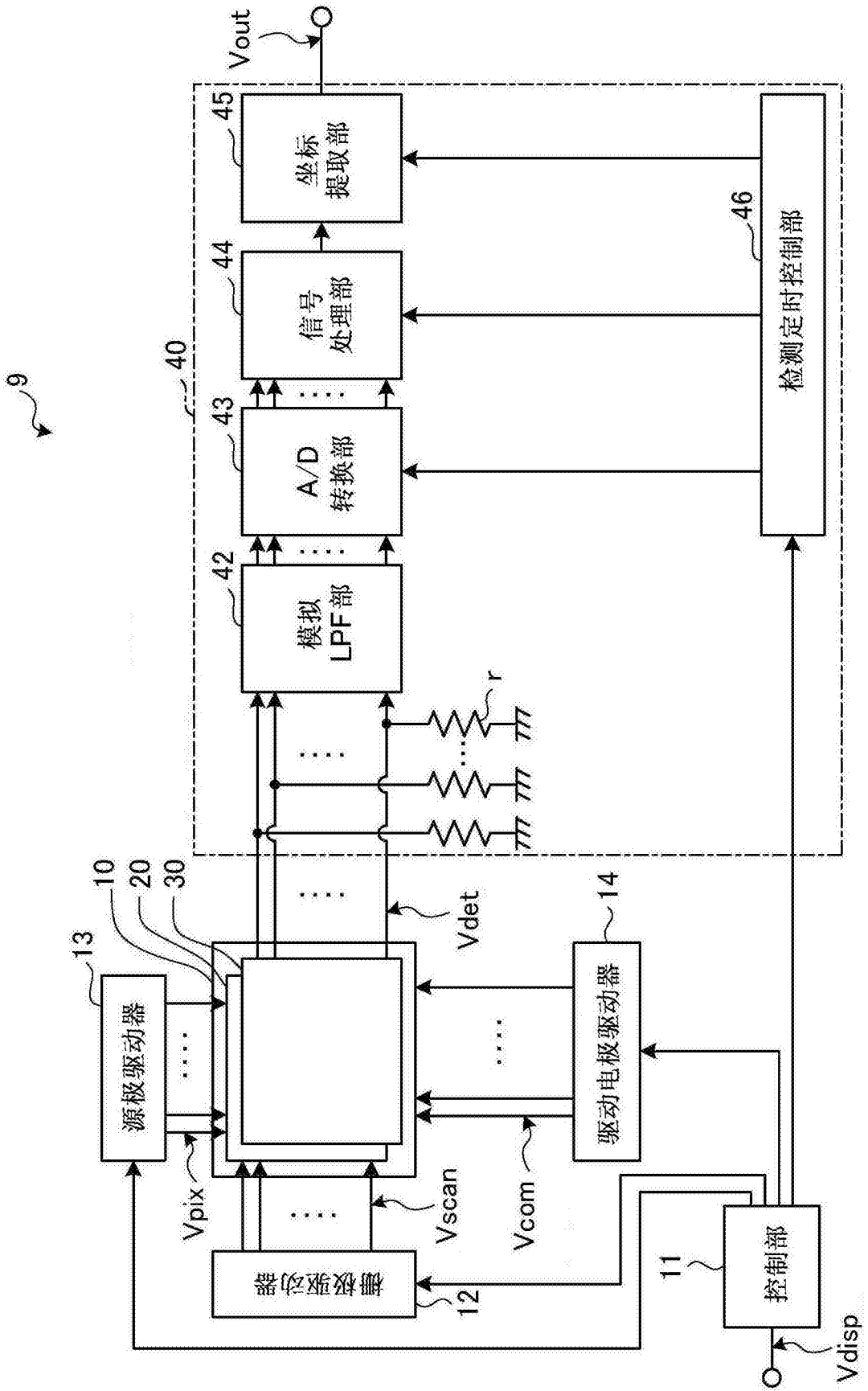


图18

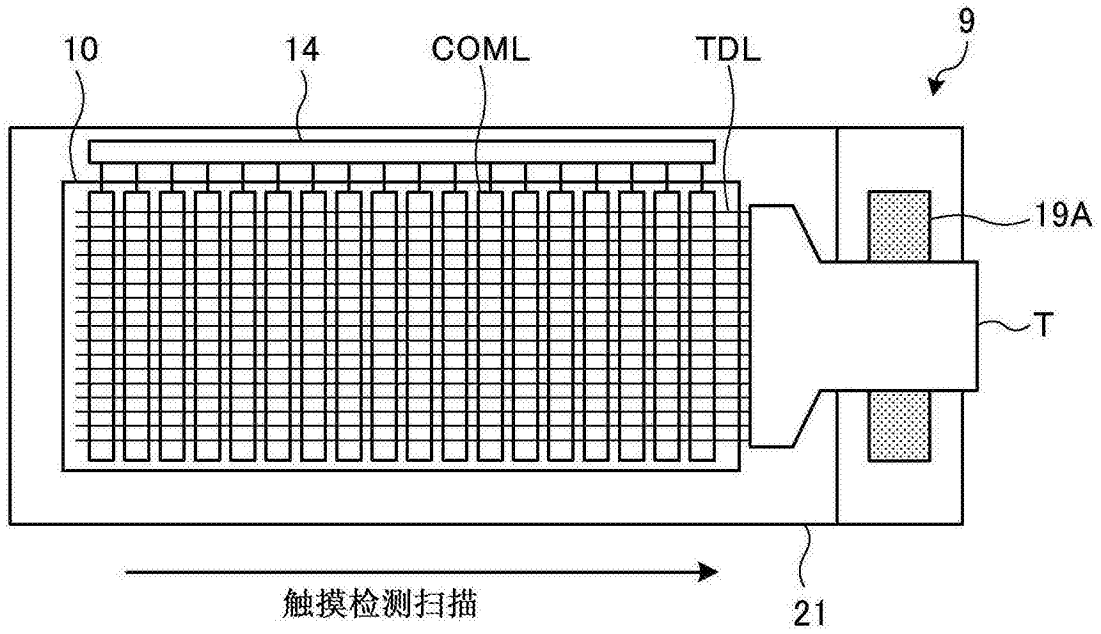


图19

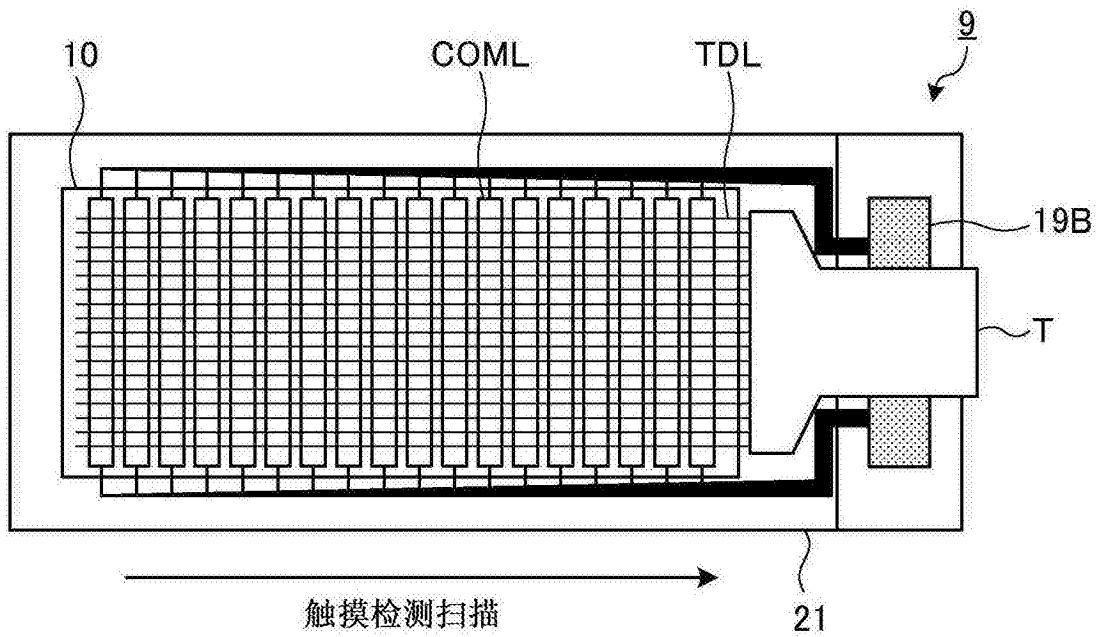


图20

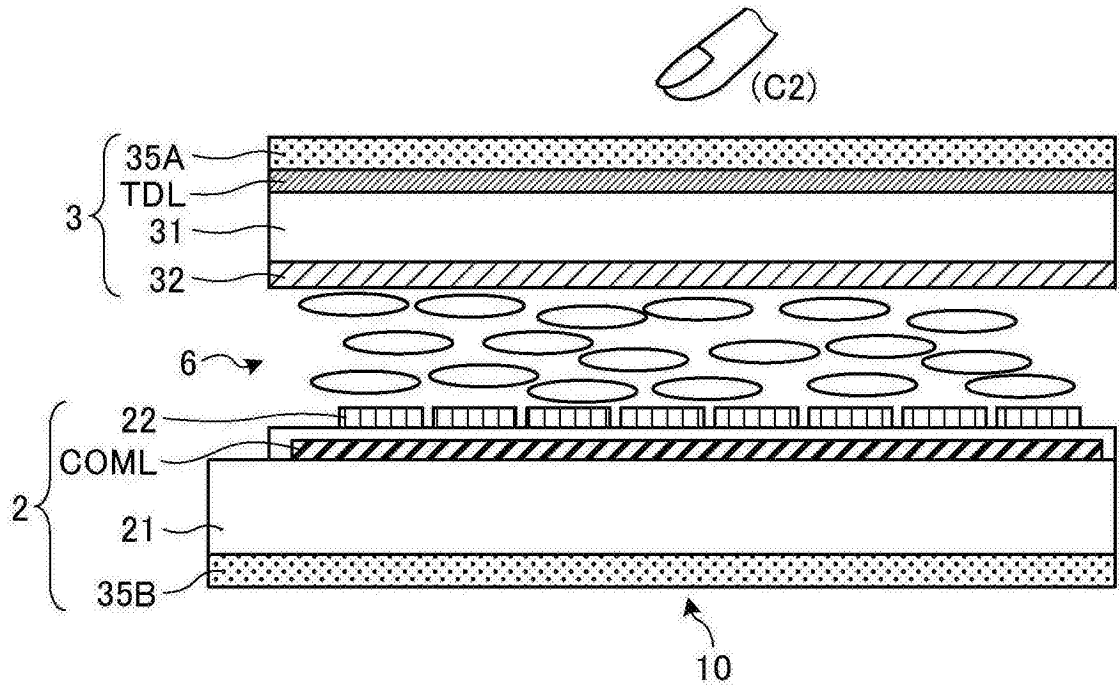


图21

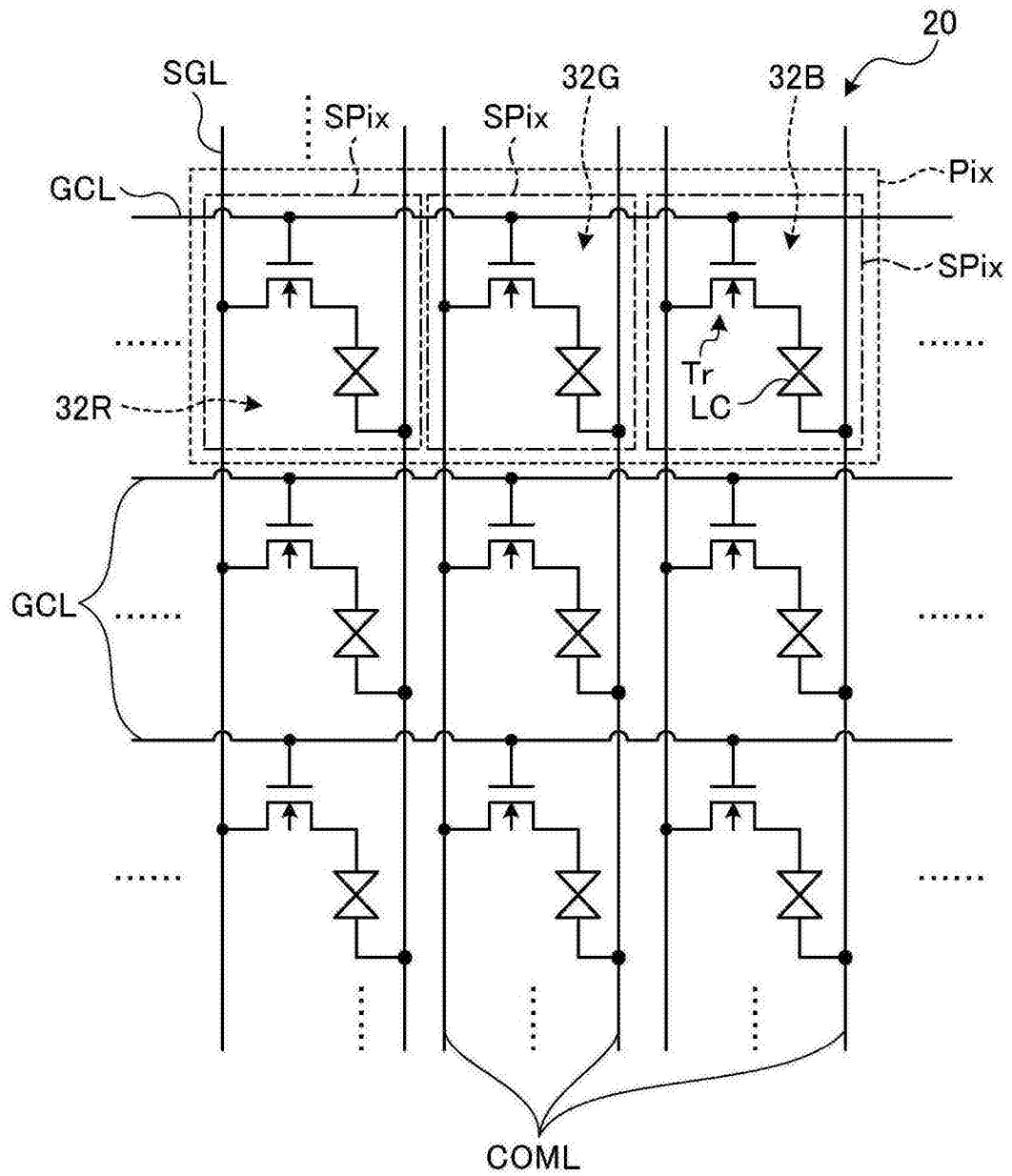


图22

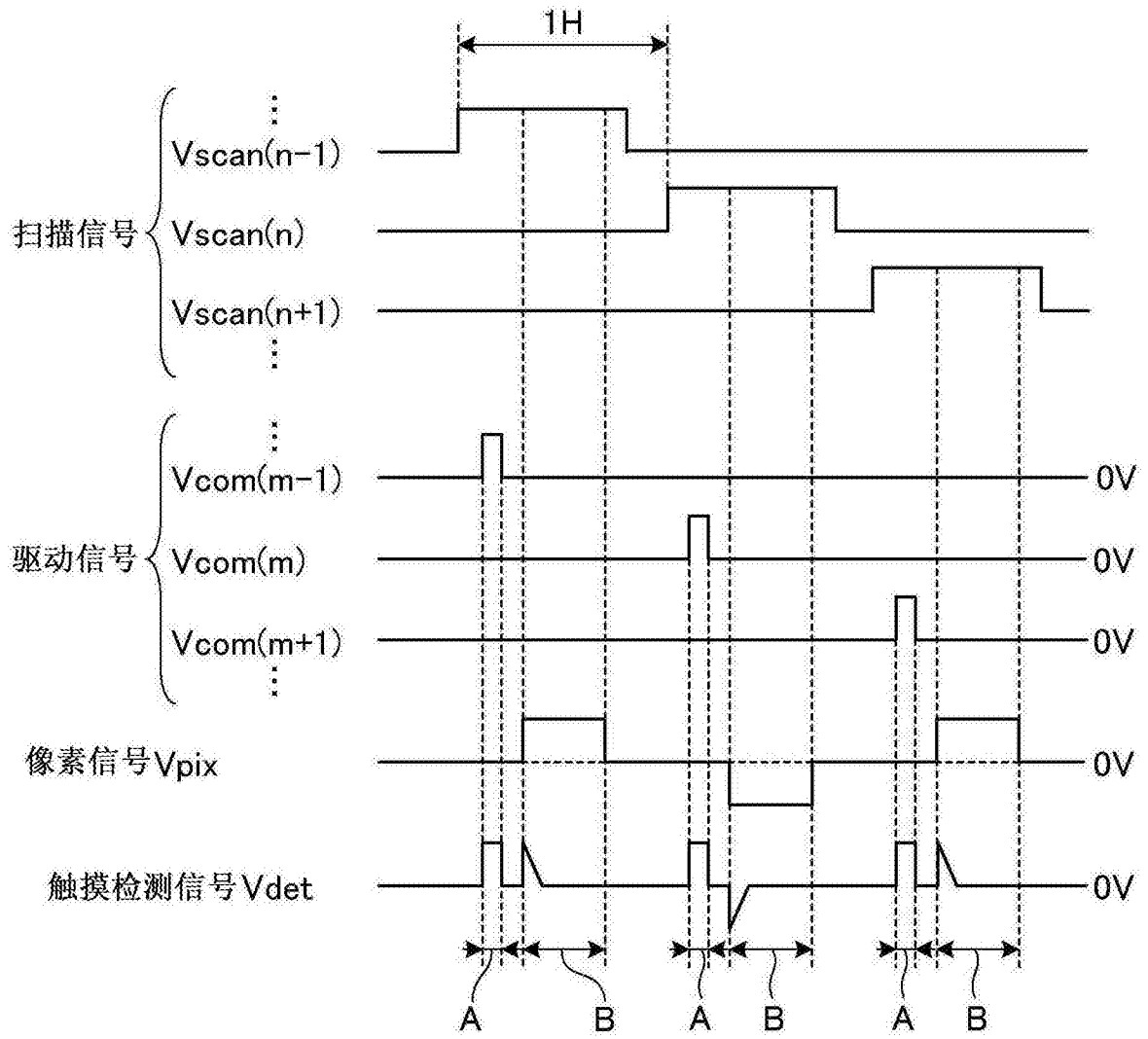


图23

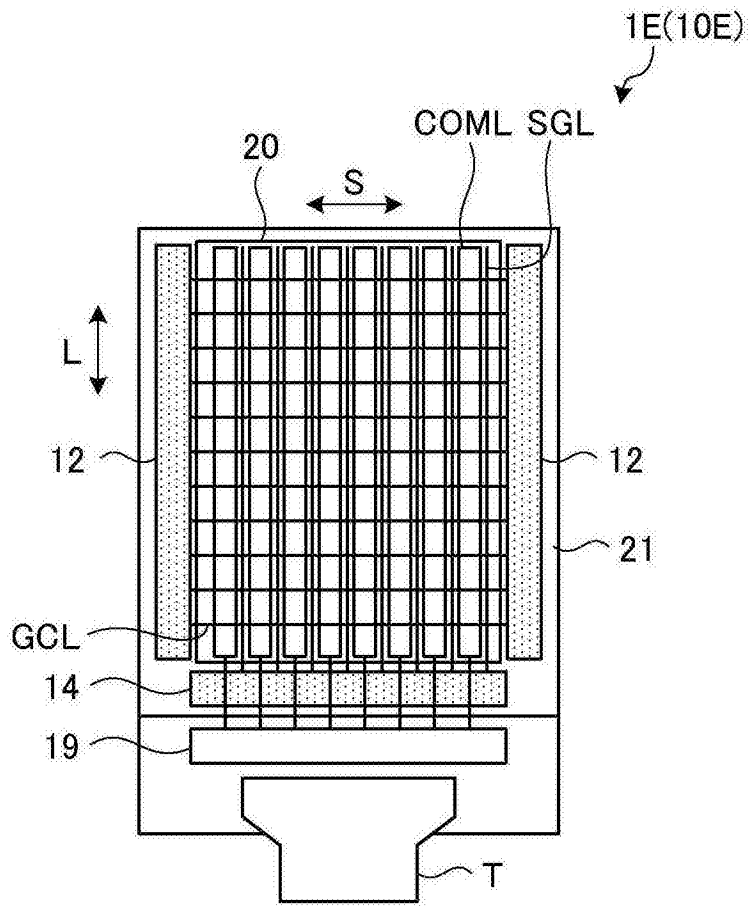


图24

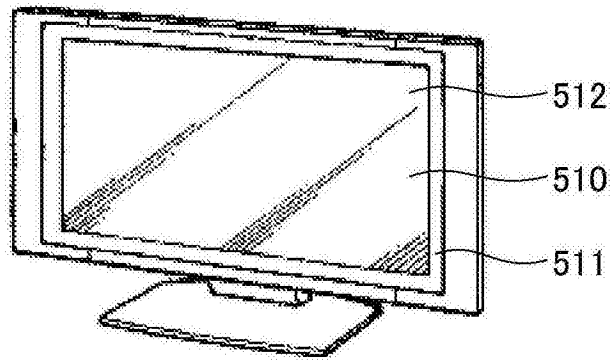


图25

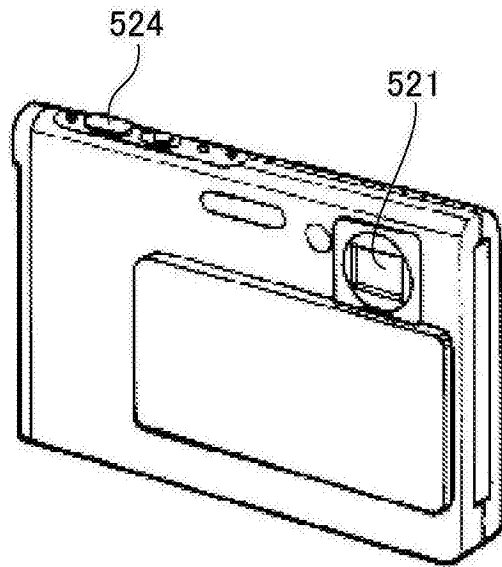


图26

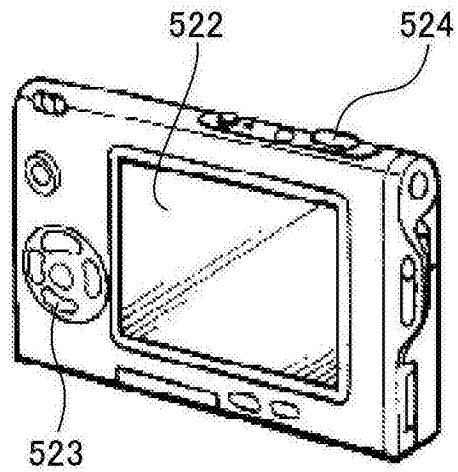


图27

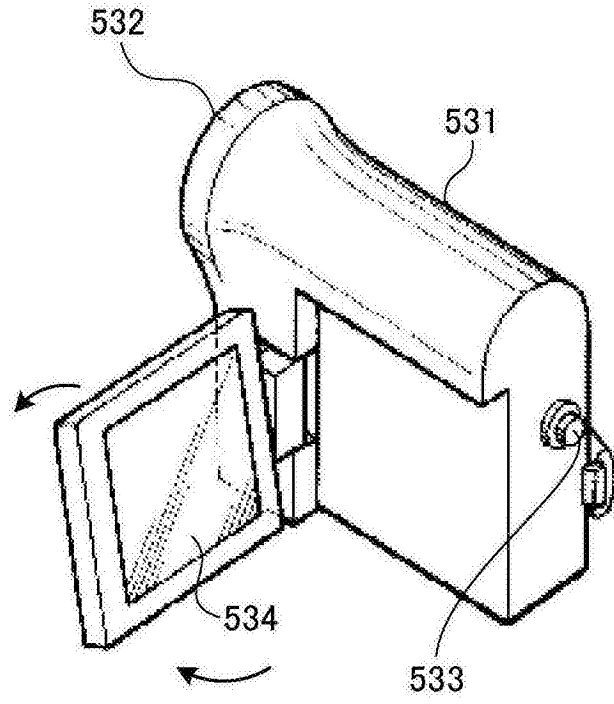


图28

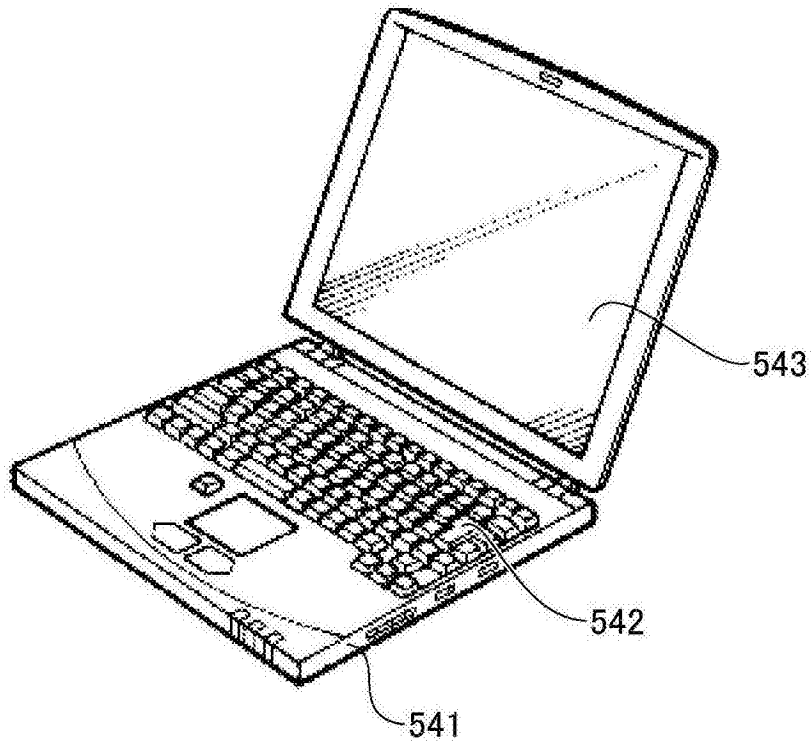


图29

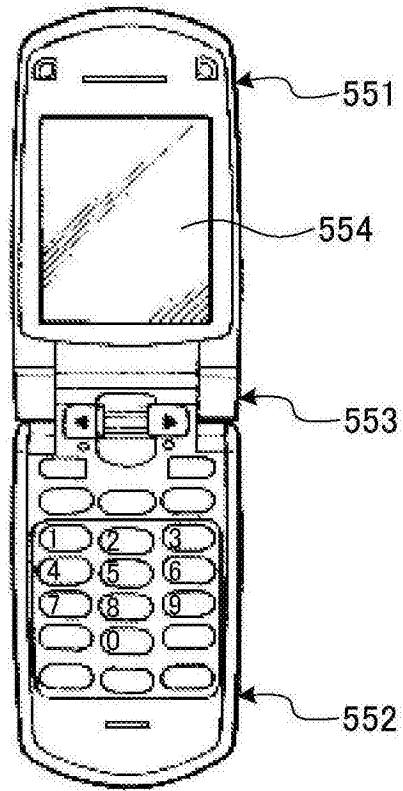


图30

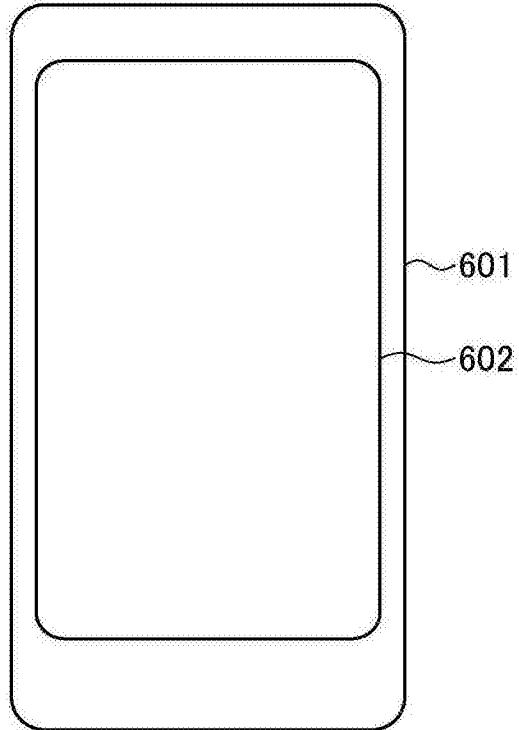


图31