



(45)授权公告日 2017.05.31

审查员 王明超

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

1. 一种液晶显示装置,其具有:

显示元件,其由具有像素电极和基准电极的第1基板、与所述第1基板相对的第2基板、以及被所述第1基板和所述第2基板夹持的液晶构成,在所述基准电极和所述像素电极之间施加电场;

挠性基板,其安装在所述第1基板的周边部;

框体,其保持所述显示元件;

透明导电膜,其形成在所述第2基板的与液晶相反侧的表面的大致整个区域上;

第1导电材料及第2导电材料,它们的一个端部与所述透明导电膜连接;

第1接地路径,其构成为,将所述第1导电材料与形成在所述第1基板的周边部上的接地配线连接,经由所述挠性基板而在电气方面独立;以及

第2接地路径,其是将所述第2导电材料与所述框体连接而构成的。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述第1接地路径与形成于所述挠性基板上的接地端子连接。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,

所述第1接地路径与所述挠性基板的检查焊点或者连接器端子连接。

4. 一种液晶显示装置的制造方法,其中,

所述液晶显示装置具有:

显示元件,其由具有像素电极和基准电极的第1基板、与所述第1基板相对的第2基板、以及被所述第1基板和所述第2基板夹持的液晶构成,在所述基准电极和所述像素电极之间施加电场;

挠性基板,其安装在所述第1基板的周边部;

框体,其保持所述显示元件;

透明导电膜,其形成在所述第2基板的与液晶相反侧的表面的大致整个区域上,

所述制造方法包括:

在所述第1基板的周边部形成一个端部与所述透明导电膜连接的第1导电材料,在所述挠性基板上形成与所述第1导电材料连接的配线,从而形成包括所述配线以及所述第1导电材料的第1接地路径的工序;以及

通过使一个端部与所述透明导电膜连接的第2导电材料与所述框体连接而形成第2接地路径的工序。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置的制造方法,其中,

所述制造方法包括将测量器安装在所述第1接地路径、以及所述第2接地路径上,对所述第1接地路径及第2接地路径间的电阻值进行测定的工序。

## 液晶显示装置及液晶显示装置的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置及液晶显示装置的制造方法。

### 背景技术

[0002] 在液晶显示装置中,特别是横电场液晶显示装置,在经由液晶层而彼此相对配置的透明基板中的一个透明基板上具有显示用电极和基准电极,通过在该显示用电极和基准电极之间与透明基板平行地产生的电场,对透过所述液晶层的光进行调制。

[0003] 这种横电场液晶显示装置的另一个透明基板容易由于外部原因而带电,有时被封入至内部的液晶受到静电的影响而使显示紊乱。因此,在横电场液晶显示装置中,通过在比液晶层更靠外侧的透明基板的表面上设置透明导电膜,并使该导电膜接地,从而解决该问题(例如,专利文献1)。

[0004] 专利文献1:日本专利第3645834号公报

[0005] 专利文献1所述的液晶显示装置,通过使设置在比液晶层更靠外侧的透明基板的表面上的透明导电膜接地,而具有针对来自外部的静电的屏蔽功能。但是,在透明导电膜的接地被切断的情况下,从外部受到静电的影响,而使画面显示紊乱。

[0006] 另一方面,实际上,在不存在对用于将所述透明导电膜与具有所述像素电极和基准电极的透明基板侧电连接的导电材料的接地电阻进行确认的对策的情况下,通过感官对导电材料的外观进行检查。

### 发明内容

[0007] 本发明就是为了消除上述问题而提出的,其目的在于,提供一种液晶显示装置及液晶显示装置的检查方法,其防止由于透明导电膜的接地被切断而从外部受到静电的影响,使画面显示紊乱这一情况,并提高所述接地的可靠性。

[0008] 本发明的液晶显示装置具有:显示元件,其由具有像素电极和基准电极的第1基板、与第1基板相对的第2基板、以及被第1基板和第2基板夹持的液晶构成,在基准电极和像素电极之间施加电场;挠性基板,其安装在第1基板的周边部;框体,其保持显示元件;导电膜,其形成在第2基板的与液晶相反侧的表面的大致整个区域上;第1导电材料及第2导电材料,它们的一个端部与透明导电膜连接;第1接地路径,其构成为,将第1导电材料与形成在第1基板的周边部上的接地配线连接,经由挠性基板而在电气方面独立;以及第2接地路径,其是将第2导电材料与框体连接而构成的。另外,液晶显示装置的制造方法包括:在所述第1基板的周边部形成第1导电材料,在所述挠性基板上形成与所述第1导电材料连接的配线,从而形成包括所述配线以及所述第1导电材料的所述第1接地路径的工序;以及通过使第2导电材料与所述框体连接而形成第2接地路径的工序。另外,液晶显示装置的制造方法也可以包括将测量器安装在所述第1接地路径、以及所述第2接地路径上,对所述第1接地路径及第2接地路径间的电阻值进行测定的工序。

[0009] 发明的效果

[0010] 本发明所记载的液晶显示装置及其检查方法,即使在使透明导电膜接地的电连接的一个接地路径破损的情况下,也能够确保透明导电膜的接地,并且对独立的接地路径间的电阻值进行确认,因此,提高透明导电膜的接地连接的可靠性,还提高液晶显示装置的显示品质的可靠性。

## 附图说明

[0011] 图1是本发明的液晶显示装置的俯视图。

[0012] 图2(a)是从图1的A-A虚线观察的剖面图,图2(b)是从图1的B-B虚线观察的剖面图。

[0013] 图3是表示本发明的液晶显示装置的检查方法(制造方法)的俯视图。

[0014] 图4是本发明的液晶显示装置的俯视图。

[0015] 标号的说明

[0016] 1电极基板,2相对基板,3a、3b电极端子,4a、4b接地配线,4c接地确认用配线,5ACF,6FPC,71第1导电材料,72第2导电材料,7绝缘膜,9透明导电膜,10保护膜,11驱动器IC,12接地确认用基板,13电阻计,14背光灯,15框体,100显示元件,200液晶显示装置。

## 具体实施方式

[0017] 实施方式1.

[0018] 下面,利用附图,对本发明的实施方式进行说明。图1是本实施方式涉及的液晶显示装置的俯视图,图2(a)是从图1的A-A虚线观察的剖面图,图2(b)是从图1的B-B虚线观察的剖面图。

[0019] 利用图1及图2(a)、(b)对液晶显示装置200的结构进行说明。构成液晶显示装置200的显示元件100具有显示部,该显示部通过将液晶层16夹持在作为相对的两片绝缘性基板(例如,玻璃基板)的第1基板即电极基板1、和第2基板即相对基板2之间,从而形成有多个像素电极。在电极基板1上,设置有多个栅极配线及多个源极配线,在它们的交叉部附近,配置有作为开关元件的薄膜晶体管。并且,与该薄膜晶体管连接的像素电极配置成矩阵状(均未图示)。

[0020] 另外,在相对基板2上,形成有由透明导电膜构成的相对电极、颜色显示用的着色滤光层以及配置在各像素间的黑色矩阵等,电极基板1和相对基板2经由液晶层16及衬垫而重叠,由密封材料进行封装(未图示)。

[0021] 另外,本发明的显示元件100采用COG(Chip on Glass:以下称为COG)方式,即,在形成于电极基板1的显示区域外的栅极配线、源极配线的端子上,直接形成有用于供给外部电源的驱动器IC11,在该显示元件100中,驱动器IC11的配线经由FPC(Flexible Printed Circuits:挠性基板。以下称为FPC)6与未图示的控制基板连接。另外,显示元件100具有将光向电极基板1的背面照射的背光灯14,显示元件100收容在框体15内而构成液晶显示装置200。

[0022] 此外,本发明的液晶显示装置200是横电场方式的液晶显示装置,其在像素区域中具有像素电极和基准电极,通过在基准电极和由栅极配线驱动的像素电极之间与电极基板1平行地产生的电场,对透过液晶层的光进行调制。

[0023] 如图2(a)所示,在相对基板2的显示面侧的表面,至少在显示区域中形成有透明导电膜9。在透明导电膜9的表面,以使透明导电膜9的一部分露出的方式配置有偏光板8。并且,利用第1导电材料71,将相对基板2上的未被偏光板8覆盖而露出的透明导电膜9,与电极基板1上的电极端子3a之间进行连接的方式粘贴,使该透明导电膜9和该电极端子3a导通。

[0024] 另外,在位于显示区域外侧的电极基板1上(以下称为电极基板1的周缘部),设置有接地配线4a,在电极基板1的接地配线4a上,在相对基板2的外侧形成有电极端子3a。另外,在接地配线4a上,在电极基板1的周缘部的端部附近设置有电极端子3b,在电极端子3a、电极端子3b间形成有保护膜10。

[0025] 本发明的液晶显示装置200,在电极基板1的周缘部设置有电极端子3a,电极端子3a具有第1接地路径,该第1接地路径经由电极基板1上的接地配线4a、电极端子3b以及ACF(Anisotropic Conductive Film:各向异性导电膜)5,与形成在FPC6内的接地配线4b连接。

[0026] 这样,显示区域的透明导电膜9与形成在FPC6内的接地配线4b连接,成为可接地的形态。

[0027] 另外,如图2(b)所示,在电极基板1的与配置有第1导电材料71的端部的边不同的边的端部,粘贴有第2导电材料72的一个端部。并且,在构成液晶显示装置200的由包含金属在内的材料构成的框体15上,粘贴第2导电材料72的另一个端部而接地,从而形成第2接地路径。第2导电材料72由导电带或金属制的膏等构成。

[0028] 下面,对本实施方式涉及的液晶显示装置200的制造方法进行说明。特别地,以下对电极基板1的制造方法进行说明。首先,在无碱玻璃(例如,商品名AN635)等透明绝缘性基板上,通过溅射对Cr、Al、Ta、Ti、Mo等的金属膜或者以该金属成分为主要成分的合金膜进行成膜,通过照片制版技术进行图案化,从而同时形成栅极电极及显示部的栅极配线、电极端子部的栅极配线等。

[0029] 接着,采用等离子CVD,例如对SiN进一步成膜,形成栅极绝缘膜。然后,在栅极电极及栅极配线、栅极绝缘膜上,连续形成作为沟道层的非晶Si、以及作为接触层的N+型的非晶Si。在成膜后,通过照片制版技术进行图案化,从而形成用于对显示部的各显示元件进行驱动的薄膜晶体管。并且,通过溅射对Cr、Al、Mo等的金属膜或以该金属成分为主要成分的合金膜进行成膜,通过照片制版技术进行图案化,从而同时形成显示部的漏极电极及源极电极、显示部的源极配线、电极端子部的源极配线等。

[0030] 接着,为了防止向液晶层16施加DC成分,而通过等离子CVD对SiN等进行成膜,形成保护膜10。然后,将栅极配线及源极配线的电极端子部分的绝缘膜去除。最后,通过溅射对ITO(Indium Tin Oxide)进行成膜,通过照片制版技术进行图案化而形成像素电极。还同时形成电极端子部的栅极配线及源极配线等的电极端子3a、3b。通过对ITO进行成膜,从而使由Cr、Al等配线材料形成的电极端子3a及3b不露出,能够防止在电极端子3a及3b上形成氧化膜,能够防止发生与外部输入的导通不良。经过上述的制造方法,完成本实施方式涉及的液晶显示装置200的电极基板1。使电极基板1与相对基板2重叠、粘接,并注入液晶。在构成显示装置的相对基板2的显示面侧的表面,至少在显示区域中形成有透明导电膜9。在透明导电膜9的表面,以使透明导电膜9的一部分露出的方式配置有偏光板8。将如上所述的显示元件100与用于从背面进行照射的背光灯14一起收容在由包含金属在内的材料形成的框体

15中。

[0031] 下面,对将驱动器IC11搭载至电极基板1的方法进行说明。首先,在电极基板1的显示区域外,在形成于周缘部上的电极端子1上粘贴ACF5。然后,在对形成于驱动器IC11的背面的由Au构成的多个凸起和电极端子3a、3b高精度地进行对位之后,使用加热加压工具进行热压接,通过配置在驱动器IC11的凸起和电极端子1之间的ACF5的导电颗粒,将驱动器IC11与显示元件100的电极端子3a、3b电连接。

[0032] 最后,将绝缘性涂材涂敷在驱动器IC11和FPC6之间的电极端子部(包括电极端子3a、3b)上。作为涂材,主要使用硅树脂、丙烯酸树脂、氟树脂、聚氨酯树脂等,使用滴涂器(dispenser)进行涂敷。通过将涂材涂敷至电极端子部,能够防止配线的腐蚀(未图示)。

[0033] 下面,利用将接地确认用基板12安装后的图3,对本发明的液晶显示装置200中的针对透明导电膜9的导通确认的检查方法进行说明。如图3所示,将与FPC6的接地配线4b对应的接地确认用配线4c连接至接地确认用基板12上,并使这些配线与电阻计13的一侧连接。然后,使FPC6和接地确认用基板12通过连接器进行连接。另外,使电阻计13的另一侧与框体15连接。如上述所示,使第1连接路径及第2连接路径与电阻计13连接,通过利用电阻计13对接地路径间的电阻值进行测定,从而能够确认是否与透明导电膜9导通,能够进一步提高可靠性。

[0034] 此外,接地确认用部件(将接地确认用配线4c、电阻计13拆下)也可以在检查后拆去。

[0035] 如上所述,能够通过制造了电极基板1等后,搭载驱动器IC11,而后,实施导通确认的检查方法,从而制造液晶显示装置200。此外,电极基板1的制造方法、驱动器IC11的搭载方法、检查方法并不限于上述方法,在不脱离本发明的主旨的范围内,也可以采用其他方法。

[0036] 如以上说明所述,本发明的横电场方式的液晶显示装置200具有将形成在相对基板2上的透明导电膜9接地的多个接地路径,因此,即使在一个接地路径破损的情况下,也能够确保透明导电膜9的接地。因此,具有针对来自外部的静电的屏蔽功能,并且,即使在一个透明导电膜9的接地被切断的情况下,由于其他接地路径的存在,也能够防止因从外部受到静电的影响而使画面显示紊乱。

[0037] 另外,无需依赖通过感官对外观的检查,通过对接地路径间的电阻值进行确认,从而提高透明导电膜9的接地连接的可靠性,因此,使液晶显示装置200的显示品质的可靠性提高。

[0038] 此外,透明导电膜9的接地路径形成有:第1接地路径,其使设置在电极基板1上的电极端子(3a、3b)与设置在FPC6上的接地配线4a连接;以及第2接地路径,其与构成液晶显示装置200的框体接地,但也可以具有多个各接地路径。由此,能够进一步提高透明导电膜9的接地连接的可靠性。并且,在上述的例子中,对经由电极基板1而将第1接地路径与FPC6的接地配线4b连接的结构进行了说明,但也可以还具有不与在FPC6内形成的接地配线4b连接的接地路径。作为一个例子,该接地路径还能够连接至与外部之间的信号及电源的连接器端子。由此,还能够通过进行点灯检查而进行接地连接确认。另外,作为其它例子,也可以与FPC6或形成于控制基板上的检查用的检查焊点连接。

[0039] 另外,在上述的例子中,以COG方式进行了说明,但如图4所示,也可以不是COG方

式,而是将驱动器IC11安装在薄膜上基板17上的COF (Chip on Film) 方式。COF方式的液晶显示装置在安装有驱动器IC的薄膜基板上形成接地配线,构成通过FPC6和ACF5连接的第1接地路径。

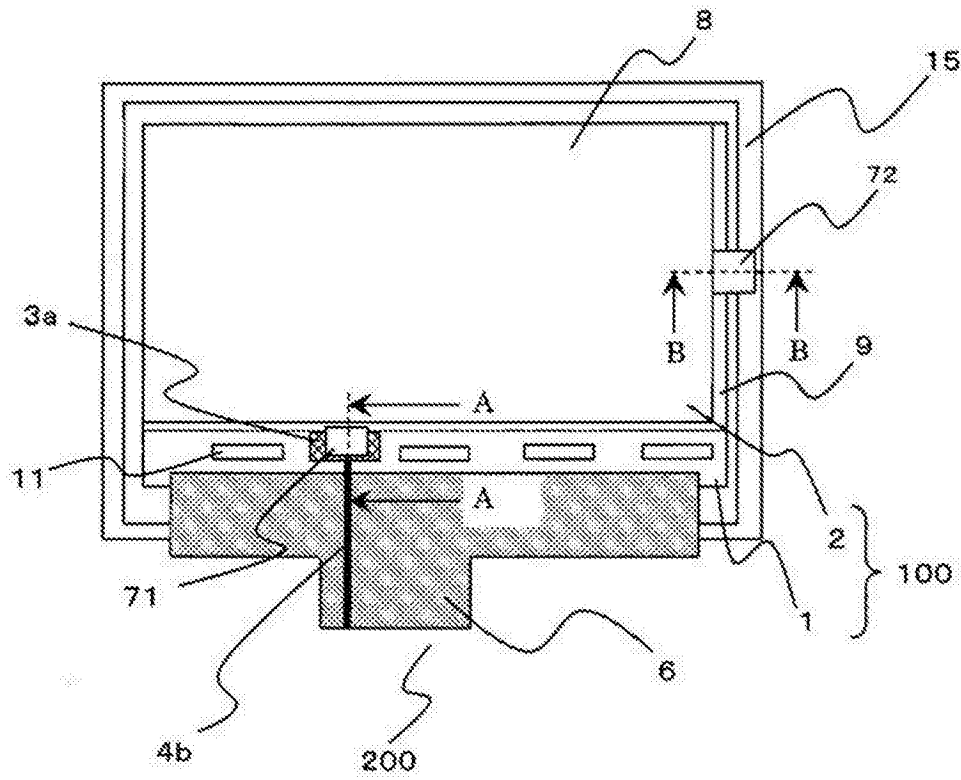


图1

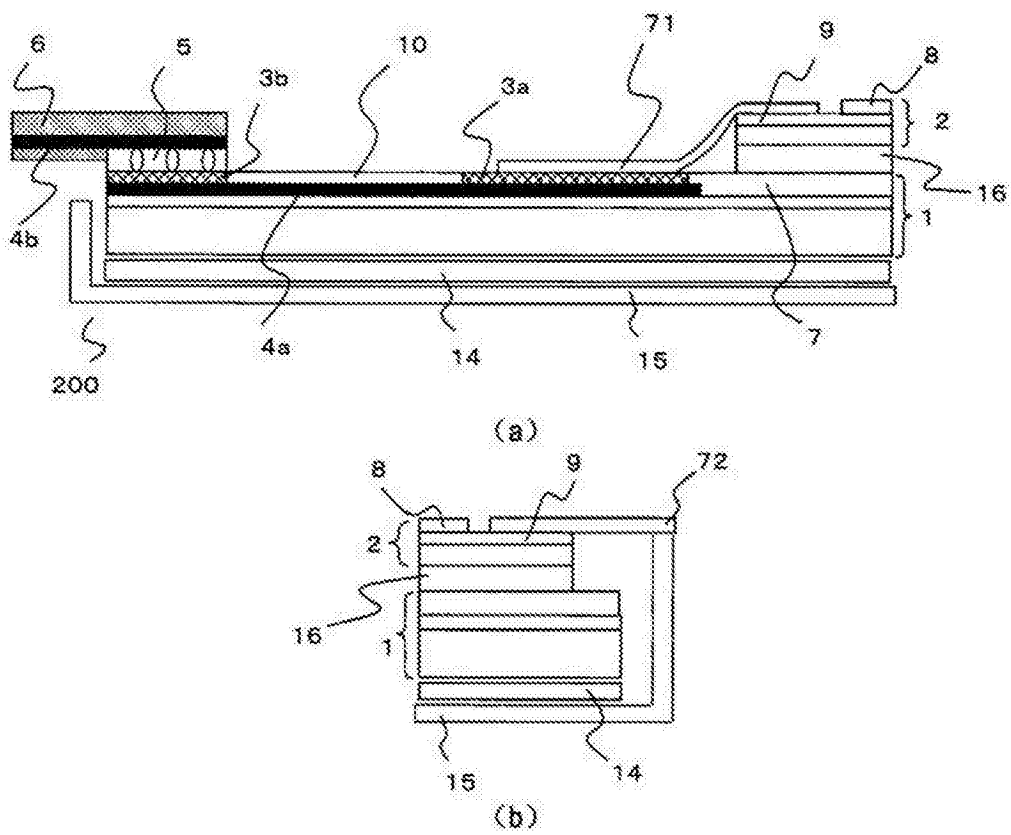


图2



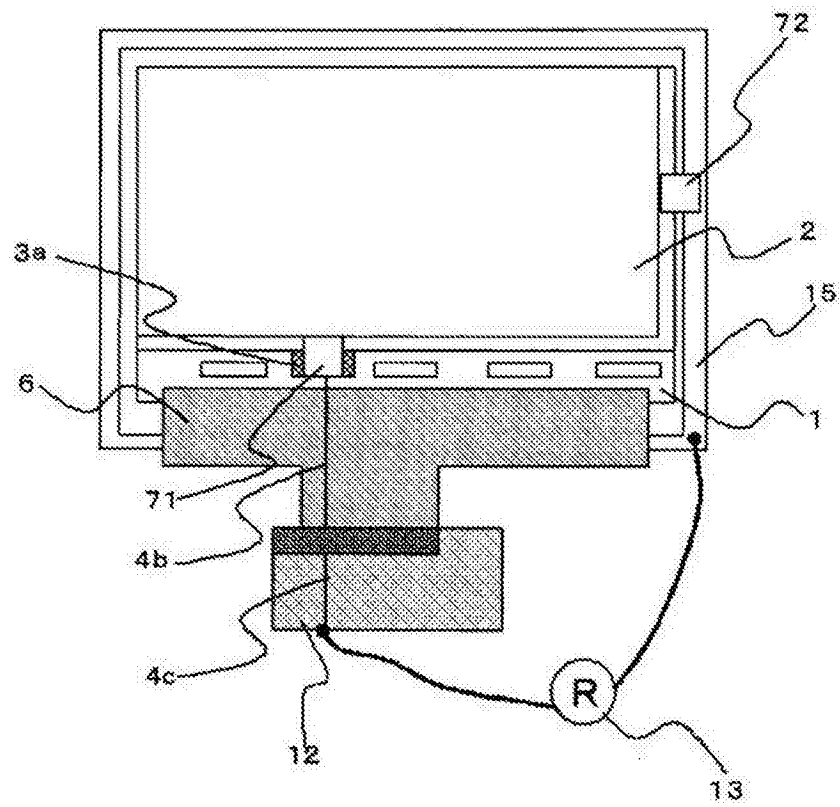


图3

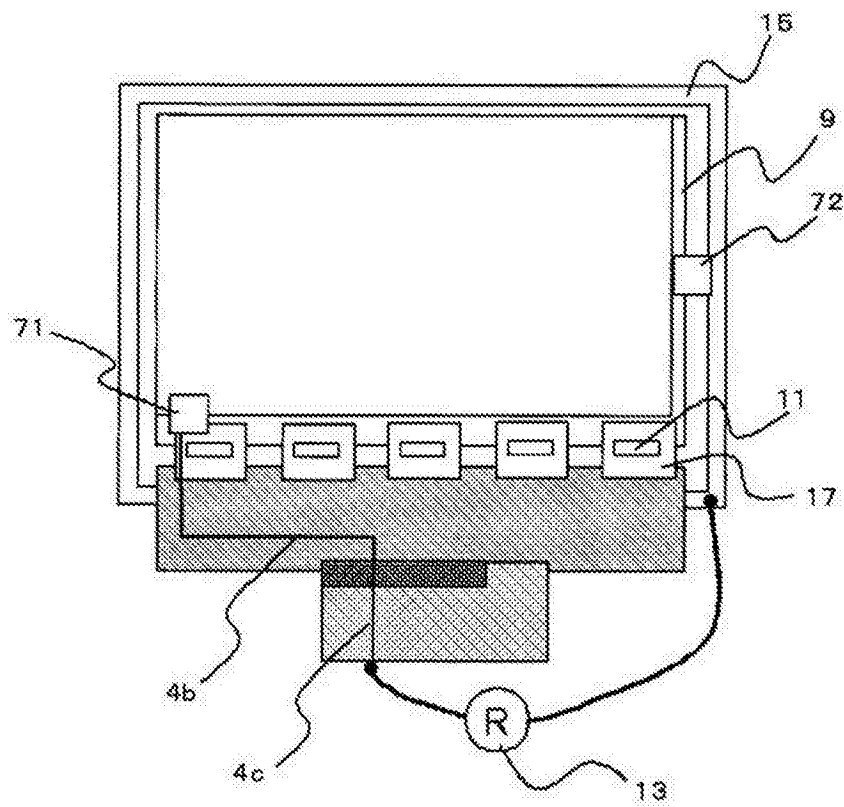


图4