



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109326215 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201810844193.7

(22)申请日 2018.07.27

(30)优先权数据

10-2017-0096877 2017.07.31 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金正勳 金峰澈

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

G09G 3/3225(2016.01)

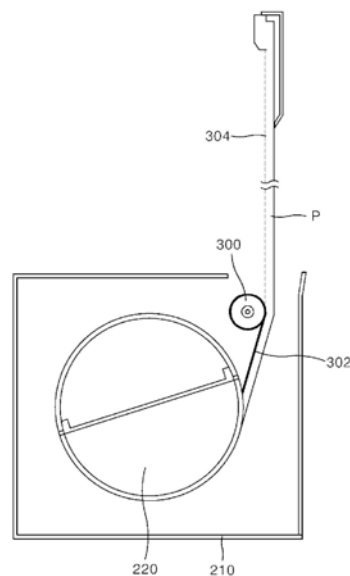
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

具有可卷绕显示面板的显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种具有可卷绕显示面板的显示装置,包括:用于显示图像的可卷绕显示面板;显示面板辊,所述显示面板固定至所述显示面板辊;支撑框架,所述显示面板辊可旋转地耦接至所述支撑框架;和第一保护片,其中在所述显示面板卷绕在所述显示面板辊上时,所述第一保护片可移除地施加在所述显示面板的正面上,并且其中在所述显示面板从所述显示面板辊展开时,所述第一保护片与所述显示面板一起从所述显示面板辊展开。因而,当显示面板卷绕在显示面板辊上时,可在显示面板中抑制划痕。



1. 一种显示装置,包括:
用于显示图像的可卷绕显示面板;
显示面板辊,所述显示面板固定至所述显示面板辊;
支撑框架,所述显示面板辊可旋转地耦接至所述支撑框架;和
第一保护片,其中在所述显示面板卷绕在所述显示面板辊上时,所述第一保护片可移除地施加在所述显示面板的正面上,并且其中在所述显示面板从所述显示面板辊展开时,所述第一保护片与所述显示面板一起从所述显示面板辊展开。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括第一保护片辊,所述第一保护片辊用于在所述第一保护片与所述显示面板一起从所述显示面板辊展开时将所述第一保护片卷绕在所述第一保护片辊上。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一保护片辊定位成在所述显示面板从所述显示面板辊展开时按压所述显示面板的正面。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,还包括背面按压辊,其中所述背面按压辊定位成在所述显示面板从所述显示面板辊展开时按压所述显示面板的背面。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一保护片由导电材料制成。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括第二保护片,其中在所述显示面板从所述显示面板辊展开以处于伸展状态时,所述第二保护片可移除地施加在所述显示面板的正面上,并且其中在所述显示面板卷绕在所述显示面板辊上以处于卷绕状态时,所述第二保护片从所述显示面板移除。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,还包括第二保护片辊,所述第二保护片辊用于在所述第二保护片从所述显示面板移除时将所述第二保护片卷绕在所述第二保护片辊上。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中所述第二保护片辊定位成在所述显示面板处于伸展状态时按压所述显示面板的正面。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,还包括背面按压辊,其中所述背面按压辊定位成在所述显示面板从所述显示面板辊展开时按压所述显示面板的背面。
10. 根据权利要求6所述的显示装置,其中所述第二保护片具有限定在其与所述显示面板的正面的接触表面处的空气间隙。

具有可卷绕显示面板的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有可卷绕显示面板的显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的逐渐发展,作为用于向用户传递信息的通讯手段的显示装置的市场逐渐增长。在这点上,越来越多地采用诸如有机发光显示器(OLED)、液晶显示器(LCD)和等离子体显示面板(PDP)之类的显示装置。

[0003] 有机发光显示器(OLED)包括具有多个子像素的显示面板和用于驱动显示面板的驱动器。驱动器包括扫描驱动器和数据驱动器,扫描驱动器用于向显示面板提供扫描信号或栅极信号,数据驱动器用于向显示面板提供数据信号。

[0004] 有机发光显示器(OLED)可具有柔性。因而,其显示面板可弯折或弯曲。此外,显示面板可卷绕成卷形状(roll shape),然后可展开为平面形状。近年来,已设计了各种结构来容纳有机发光显示器(OLED)的柔性显示面板。

发明内容

[0005] 提供本发明内容用来以简化的形式介绍构思的选取,这将在下面的详细描述中进一步描述。本发明内容不旨在确定所要求保护的主题的所有关键特征或实质特征,也不旨在单独用以确定所要求保护的主题的范围。

[0006] 本发明旨在提供一种具有可卷绕显示面板的显示装置,其中当显示面板卷绕在显示面板辊上时,可在显示面板中抑制划痕。

[0007] 本发明旨在提供一种具有可卷绕显示面板的显示装置,其中当显示面板展开处于伸展形式时,可保护显示面板免于外部冲击。

[0008] 为此,根据本发明,提供了一种显示装置,包括:用于显示图像的可卷绕显示面板;显示面板辊,所述显示面板固定至所述显示面板辊;支撑框架,所述显示面板辊可旋转地耦接至所述支撑框架;和第一保护片,其中在所述显示面板卷绕在所述显示面板辊上时,所述第一保护片可移除地施加在所述显示面板的正面上,并且其中在所述显示面板从所述显示面板辊展开时,所述第一保护片与所述显示面板一起从所述显示面板辊展开。

[0009] 在一个实施方式中,所述显示装置还包括第一保护片辊,所述第一保护片辊用于在所述第一保护片与所述显示面板一起从所述显示面板辊展开时将所述第一保护片卷绕在所述第一保护片辊上。

[0010] 在一个实施方式中,所述第一保护片辊定位成在所述显示面板从所述显示面板辊展开时按压所述显示面板的正面。

[0011] 在一个实施方式中,所述显示装置还包括背面按压辊,其中所述背面按压辊定位成在所述显示面板从所述显示面板辊展开时按压所述显示面板的背面。

[0012] 在一个实施方式中,所述第一保护片由导电材料制成。

[0013] 在一个实施方式中,所述显示装置还包括第二保护片,其中在所述显示面板从所

述显示面板辊展开以处于伸展状态时,所述第二保护片可移除地施加在所述显示面板的正面上,并且其中在所述显示面板卷绕在所述显示面板辊上以处于卷绕状态时,所述第二保护片从所述显示面板移除。

[0014] 在一个实施方式中,所述显示装置还包括第二保护片辊,所述第二保护片辊用于在所述第二保护片从所述显示面板移除时将所述第二保护片卷绕在所述第二保护片辊上。

[0015] 在一个实施方式中,所述第二保护片辊定位成在所述显示面板处于伸展状态时按压所述显示面板的正面。

[0016] 在一个实施方式中,所述显示装置还包括背面按压辊,其中所述背面按压辊定位成在所述显示面板从所述显示面板辊展开时按压所述显示面板的背面。

[0017] 在一个实施方式中,所述第二保护片具有限定在其与所述显示面板的正面的接触表面处的空气间隙。

[0018] 在根据本发明的显示装置中,第一保护片施加在缠绕于显示面板辊上的显示面板上。因而,第一保护片设置在卷绕的显示面板的正面和背面之间。结果,显示面板的正面可不与显示面板的背面接触,由此抑制否则可能在面板中产生的划痕。

[0019] 此外,根据本发明,当显示面板从显示面板辊展开进入伸展状态时,第二保护片可移除地施加在显示面板的正面上。因而,当显示面板展开处于伸展形式时,可保护显示面板免于外部冲击。

附图说明

[0020] 图1是根据本发明一实施方式的有机电致发光显示装置的示意性框图;

[0021] 图2显示了子像素的示意性电路图;

[0022] 图3显示了根据本发明一实施方式的子像素构造的示例;

[0023] 图4是根据本发明一实施方式的显示面板的平面图;

[0024] 图5是根据本发明一实施方式的显示面板的剖面图;

[0025] 图6是显示第一基板的蚀刻示例的剖面图;

[0026] 图7是显示第一基板与第二基板之间的接合示例的剖面图;

[0027] 图8是显示模块化的显示面板的平面图;

[0028] 图9和10显示了根据本发明一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置;

[0029] 图11和12显示了根据本发明另一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置;

[0030] 图13显示了根据本发明又一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置。

具体实施方式

[0031] 为了简要清楚的说明,图中的要素不必按比例绘出。不同图中的相同参考标记表示相同或相似的要素,并因此执行相似的功能。此外,为了简化描述,省略了关于公知步骤和要素的描述和细节。此外,在本发明下面的详细描述中,为了提供对本发明的充分理解,阐述了诸多具体细节。然而,将理解的是,可在没有这些具体细节的情况下实施本发明。在其他情况下,没有详细描述公知的方法、工序、部件和电路,以免不必要地使本发明的各个方面模糊不清。

[0032] 下面进一步说明和描述了各实施方式的示例。将理解的是,本文的描述不旨在将

权利要求书限于描述的具体实施方式。相反,旨在涵盖可包括在所附权利要求书限定的本发明的精神和范围内的替换、修改和等同物。

[0033] 将理解到的是,尽管在此可使用术语“第一”、“第二”、“第三”等描述各种要素、部件、区域、层和/或部分,但这些要素、部件、区域、层和/或部分不应被这些术语限制。这些术语是用来将一个要素、部件、区域、层或部分区分于另一要素、部件、区域、层或部分。因而,在不背离本发明的精神和范围的情况下,下面描述的第一要素、部件、区域、层或部分可称为第二要素、部件、区域、层或部分。

[0034] 将理解到的是,当称一要素或层“连接至”或“耦接至”另一要素或层时,其可直接位于另一要素或层上、直接连接至或耦接至另一要素或层,或者可存在一个或多个中间要素或层。此外,还将理解到的是,当称一要素或层位于两个要素或层“之间”时,其可以是仅所述要素或层位于两个要素或层之间,或者也可存在一个或多个中间要素或层。

[0035] 为了易于描述图中所示的一个要素或特征相对于另一要素或特征的关系,在此可使用空间相对术语,比如“在……之下”、“在……下面”、“下部的”、“在……下方”、“在……上方”、“上部的”等。将理解到的是,这些空间相对术语旨在除了图中描绘的方位之外还涵盖在使用或操作时装置的不同方位。例如,当图中的装置颠倒时,被描述为在其他要素或特征“下面”或“之下”或“下方”的要素则会取向在其他要素或特征“上方”。因而,示例术语“在……下面”和“在……下方”可涵盖上方和下方的方位。装置可以以别的方式取向,例如旋转90度或以其他方位取向,并且应当相应地解释在此使用的空间相对描述。

[0036] 在此使用的术语仅是为了描述具体实施方式的目的,不旨在限制本发明。将进一步理解的,当在本申请中使用术语“包括”和“包含”等指明存在所述的特征、整体、操作、要素和/或部件,但不排除一个或多个其他特征、整体、操作、要素、部件和/或其多个部分的存在或添加。如在此使用的,术语“和/或”包括相关所列项中的一个或多个的任意和全部组合。当出现于一列要素之前时,诸如“至少之一”之类的表述可修饰整列要素,而不是修饰该列的单个要素。

[0037] 除非有相反定义,否则在此使用的包括技术和科技术语在内的所有术语都具有与本发明构思所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。将进一步理解的是,比如在通用字典中定义的术语应当解释为具有与相关技术的上下文中的含义一致的含义,不应理想化的或过度形式化的进行解释,除非在此明确进行了定义。

[0038] 在下面的描述中,为了提供对本发明的充分理解,阐述了诸多具体细节。可在没有这些具体细节的一些或全部的情况下实施本发明。在其他情况下,为了不会不必要地使本发明模糊不清,没有详细描述公知的处理结构和/或工艺。

[0039] 下文中,将参照附图详细描述根据本发明的具有可卷绕显示面板的显示装置。

[0040] 下文中,作为实现具有可卷绕显示面板的显示装置的示例,将描述有机电致发光显示装置。然而,本发明不限于此。能够实现具有可卷绕显示面板的显示装置的任何显示装置都可应用于本发明。

[0041] 图1是根据本发明一实施方式的有机电致发光显示装置的示意性框图。图2显示了子像素的示意性电路图。图3显示了根据本发明一实施方式的子像素的结构。

[0042] 如图1中所示,根据本发明一实施方式的有机电致发光显示装置包括图像处理单元110、时序控制单元120、数据驱动器140、扫描驱动器130和显示面板150。

[0043] 图像处理单元110可用于连同从外部提供的数据信号DATA一起输出数据使能信号DE。

[0044] 除了数据使能信号DE以外,图像处理单元110可用于还输出垂直同步信号、水平同步信号和时钟信号中的至少一个。为了便于说明而从附图中省略了这些信号。

[0045] 除了包括来自图像处理单元110的数据使能信号DE或垂直同步信号、水平同步信号和时钟信号的驱动信号以外,时序控制单元120可用于还接收数据信号DATA。时序控制单元120可用于基于驱动信号输出用于控制扫描驱动器130的操作时序的栅极时序控制信号GDC并且基于驱动信号输出用于控制数据驱动器140的操作时序的数据时序控制信号DDC。

[0046] 数据驱动器140可用于响应于接收从时序控制单元120提供的数据时序控制信号DDC而采样并锁存从时序控制单元120提供的数据信号DATA,然后将采样和锁存的数据信号转换成伽马基准电压并输出伽马基准电压。数据驱动器140经由数据线DL1到DLn输出数据信号DATA。数据驱动器140可实现为IC(集成电路)。

[0047] 扫描驱动器130可用于响应于接收从时序控制单元120提供的栅极时序控制信号GDC而在移位栅极电压的电平的同时输出扫描信号。扫描驱动器130通过扫描线GL1到GLm输出扫描信号。扫描驱动器130可实现为IC集成电路,或者可以以GIP(面板内栅极)的方式形成在显示面板150中。

[0048] 显示面板150可用于基于从数据驱动器140和扫描驱动器130提供的数据信号DATA和扫描信号来显示图像。显示面板150包括可进行操作以显示图像的子像素SP。

[0049] 子像素根据其结构可实现为顶部发光型、底部发光型、或双侧发光型。

[0050] 子像素SP可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。或者,子像素SP可包括白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。子像素SP根据其发光特性可具有至少一个不同的发光区域。

[0051] 如图2中所示,一个子像素包括开关晶体管SW、驱动晶体管DR、电容器Cst、补偿电路CC和有机发光二极管OLED。

[0052] 开关晶体管SW用于响应于接收通过第一扫描线GL1提供的扫描信号而进行开关操作,使得经由第一数据线DL1提供的数据信号作为数据电压存储在电容器Cst中。驱动晶体管DR用于根据电容器Cst中存储的数据电压使驱动电流流入第一电源线EVDD与第二电源线EVSS之间。有机发光二极管OLED使用来自驱动晶体管DR的驱动电流进行操作以发光。

[0053] 补偿电路CC可以是添加在子像素内以补偿驱动晶体管DR的阈值电压的电路。补偿电路CC可包括至少一个晶体管。补偿电路CC的构造根据其补偿方法而有很大不同。下面是其示例。

[0054] 如图3中所示,补偿电路CC包括感测晶体管ST和感测线VREF。感测晶体管ST连接至驱动晶体管DR的源极线与有机发光二极管OLED的阳极之间的节点(下文中称为感测节点)。感测晶体管ST用于将通过感测线VREF传输的初始化电压(或感测电压)提供至感测节点或者感测该感测节点的电压或电流。

[0055] 开关晶体管SW包括连接至第一数据线DL1的第一电极和连接至驱动晶体管DR的栅极电极的第二电极。驱动晶体管DR具有连接至第一电源线EVDD的第一电极和连接至有机发光二极管OLED的阳极的第二电极。电容器Cst具有连接至驱动晶体管DR的栅极电极的第一电极和连接至有机发光二极管OLED的阳极的第二电极。有机发光二极管OLED具有连接至驱

动晶体管DR的第二电极的阳极和连接至第二电源线EVSS的阴极。感测晶体管ST具有连接至感测线VREF的第一电极和连接至有机发光二极管OLED的阳极的第二电极。

[0056] 如在此使用的,基于晶体管的类型,第一电极和第二电极分别定义为源极电极和漏极电极,或者定义为漏极电极和源极电极。

[0057] 根据补偿电路的构造或补偿算法,感测晶体管ST的操作时间可与开关晶体管SW的操作时间相似或不同。在一个示例中,开关晶体管SW具有连接至第一子扫描线GL1a的栅极电极,而感测晶体管ST具有连接至第二子扫描线GL1b的栅极电极。在另一个示例中,连接至开关晶体管SW的栅极电极的第一子扫描线GL1a和连接至感测晶体管ST的栅极电极的第二子扫描线GL1b可被两个晶体管SW和ST共享。

[0058] 感测线VREF可连接至数据驱动器。在这种情形中,数据驱动器可在图像的非显示周期或N个帧(N是1或更大的整数)周期期间,或者实时地,感测子像素的感测节点,然后可基于感测结果使补偿电路执行补偿。在一个示例中,开关晶体管SW和感测晶体管ST可同时导通。在这种情形中,经由感测线VREF的感测操作和用于输出数据信号的数据输出操作基于通过数据驱动器的时分而彼此区分开。

[0059] 此外,基于感测结果要被补偿的数据可包括基于数字的数据信号、基于模拟的数据信号或伽马电压等。此外,用于基于感测结果产生补偿信号或补偿电压的补偿电路可实现于数据驱动器内部或时序控制单元内部,或者可实现为单独的电路。

[0060] 在图3中,作为示例图解了具有包括开关晶体管SW、驱动晶体管DR、电容器Cst、有机发光二极管OLED和感测晶体管ST的3T(晶体管)1C(电容器)结构的子像素。然而,本发明不限于此。当在子像素中添加补偿电路CC时,子像素可包括3T2C、4T2C、5T1C或6T2C结构等。

[0061] 因为如上所述的有机电致发光显示装置不需要背光单元,所以有机电致发光显示装置可具有比液晶显示器薄的显示面板。此外,因为有机电致发光显示装置的显示面板可尽可能的薄且是柔性的,所以显示面板可弯折或弯曲。此外,面板可变形为卷绕的形状(rolled shape)等。

[0062] 因此,近年来,已设计了用于容纳有机电致发光显示装置的显示面板的各种类型的机械结构。下文中,将描述可卷绕或可伸展以实现具有可卷绕显示面板的显示装置的显示面板的结构。

[0063] 图4是根据本发明一实施方式的示例性显示面板的顶视图。图5是根据本发明一实施方式的示例性显示面板的剖面图。图6是显示第一基板的蚀刻示例的剖面图。图7是第一基板和第二基板接合在一起的剖面图。图8是模块化的显示面板的平面图。

[0064] 如图4到8中所示,根据本发明一实施方式的显示面板150包括第一基板GLS、具有包括多个像素P的显示区域AA的中间层IL、和第二基板MS。

[0065] 除了构成显示区域AA的多个像素P以外,中间层IL还具有粘合剂层ADL。多个像素P可包括配置用来发射红色R、白色W、蓝色B和绿色G光束的子像素。然而,本发明不限于此。粘合剂层ADL可由能够进行第一基板GLS与第二基板MS之间的接合的粘合剂材料制成,并且密封位于第一基板GLS与第二基板MS之间的中间层IL。

[0066] 第一基板GLS可由玻璃或树脂制成。第一基板GLS的厚度可以是0.01mm到0.2mm。

[0067] 从实验结果可确认,当第一基板GLS的厚度薄到0.01mm到0.1mm时,即使第一基板由玻璃而不是由树脂制成,第一基板也可卷绕成卷形式(或卷状态)或者可展开为伸展形式

(或伸展状态)。

[0068] 第一基板GLS具有蚀刻区域(蚀刻部分)GLS1和未蚀刻区域(未蚀刻部分)GLS2。在未蚀刻区域GLS2上,可设置用于与外部基板连接的焊盘。未蚀刻区域GLS2具有拉长或细长的矩形形状(elongated rectangular shape)并可对应于非显示区域NA。

[0069] 在未蚀刻区域GLS2中,第一基板可连接至外部基板。未蚀刻部分增强了基板的刚度。为此,期望的是未蚀刻区域GLS2占第一基板GLS的总面积的5%到10%。此外,未蚀刻区域GLS2具有比蚀刻区域GLS1高的刚度。为此,优选地,未蚀刻区域GLS2的厚度 t_2 被选择为处于0.1mm到0.2mm的范围内。

[0070] 除未蚀刻区域GLS2之外,第一基板通过蚀刻工艺被部分去除,以形成蚀刻区域GLS1。提供蚀刻区域GLS1用来减轻当显示面板150卷绕成卷形式或展开为伸展形式时第一基板GLS可能受到的张应力。为此,优选地,蚀刻区域GLS1中的基板的厚度 t_1 选自0.01mm到0.1mm的范围。

[0071] 第二基板MS可由金属制成。第二基板MS的厚度可选自0.01mm到0.2mm的范围。第二基板MS可吸收、分散和减轻当显示面板150卷绕成卷形式或展开为伸展形式时第一基板GLS可能受到的张应力。

[0072] 从实验结果可确认,当第二基板MS的厚度薄到0.01mm到0.2mm时,第二基板有效地吸收、分散和减轻当显示面板150卷绕成卷形式或展开为伸展形式时第一基板GLS可能受到的张应力。

[0073] 因为第二基板MS由金属材料制成,所以第二基板比第一基板GLS更能抵抗冲击。结果,第二基板MS可制作的比第一基板GLS大。就是说,与第一基板GLS相比,第二基板MS可具有突出区域GP,其中第二基板向外突出。突出区域可存在于一个或多个位置处。此外,第二基板MS的突出区域GP可有效地用于保护第一基板的角部免于第一基板GLS可能受到的冲击。

[0074] 同时,显示面板150可电连接至时序控制单元120、数据驱动器140、扫描驱动器130等(图像处理单元或电源单元未示出)。结果,如图8中所示显示面板被模块化。

[0075] 扫描驱动器130以面板内栅极方式形成在显示面板150中。数据驱动器140实现在源极基板145中。时序控制单元120等安装在控制基板125中。

[0076] 为了将显示面板150卷绕成卷形式,可优选以GIP(面板内栅极)的方式将扫描驱动器130形成到显示区域AA的左侧和/或右侧。然而,本发明不限于此。此外,数据驱动器140可安装在充当柔性电路板的源极基板145中,而时序控制单元120等可安装在充当印刷电路板的控制基板125中。然而,本发明不限于此。此外,源极基板145和控制基板125可经由电缆彼此连接。然而,本发明不限于此。

[0077] 下文中,将描述用于实现具有可卷绕显示面板的显示装置的机械结构。

[0078] 图9和图10显示了根据本发明一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置。

[0079] 如图所示,根据本发明一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置包括用于显示图像的显示面板P、以及用于卷绕或展开显示面板P的卷绕和展开机构(rolling and unrolling mechanism)。

[0080] 卷绕和展开机构包括:显示面板辊220,显示面板P固定至显示面板辊220;支撑框架210,显示面板辊可旋转地耦接至支撑框架210;和可移除地施加在显示面板P的正面上的

第一保护片302,其中第一保护片302与显示面板P一起从显示面板辊220展开。

[0081] 当显示面板P卷绕在显示面板辊220上时,显示面板P的正面(显示面)和背面彼此接触。此时,由于存在于显示面板P的背面中的坚硬物,在显示面板P的正面中可产生划痕。

[0082] 根据本发明,可减少显示图像的显示面板P的正面中的、由于可卷绕显示面板P反复卷绕和展开而引起的划痕。

[0083] 为此,根据本发明的显示装置包括可移除地施加在可卷绕显示面板的正面上的第一保护片302。

[0084] 在显示面板P卷绕在显示面板辊220上时,第一保护片302可夹在显示面板P的正面和背面之间。

[0085] 第一保护片302可缠绕在与显示面板辊220相邻设置的第一保护片辊300上。第一保护片从显示面板辊220展开然后卷绕在第一保护片辊300上。结果,当显示面板展开成伸展形式时,第一保护片302不暴露到外部。

[0086] 第一保护片302可由导电材料制成。当第一保护片302由导电材料制成时,第一保护片302充当显示面板P的接地通道。结果,可减少显示面板P中产生的静电和噪声。

[0087] 如图9中所示,显示面板P从支撑框架210中的面板辊向外伸展或展开。此时,第一保护片302缠绕在第一保护片辊300上。然后,如图10中所示,当显示面板P缠绕在显示面板辊220上时,第一保护片302从第一保护片辊300展开然后施加于显示面板,然后与显示面板P一起卷绕在显示面板辊220上。

[0088] 此外,第一保护片辊300可定位成在显示面板P展开成伸展形式时按压显示面板P的正面。因而,辊300可在显示面板P从支撑框架210拽出(drawn out)时按压显示面板P的底部。结果,拽出的显示面板P可保持平坦。

[0089] 第一保护片辊300通过使用弹性构件(未示出)的弹力将第一保护片卷绕在辊300上。换句话说,如图10中所示,当从第一保护片辊300释放第一保护片302时,弹力存储在第一保护片辊300中。当从支撑框架210拉出显示面板P时,存储的弹力能使第一保护片辊300旋转。这样,第一保护片302自动地缠绕在第一保护片辊300上。

[0090] 此外,根据本发明的显示装置可进一步包括施加至可卷绕显示面板P的正面的第二保护片304。

[0091] 第二保护片304防止显示面板P的正面被冲击等损坏。

[0092] 第二保护片304可总是涂覆在显示面板P的整个正面上。或者,第二保护片304可以可移除地施加在可卷绕显示面板P的正面上。就是说,当从支撑框架210拉出显示面板P时,第二保护片304可施加在伸展的显示面板P的正面上,这与第一保护片302形成对比。

[0093] 第二保护片304可由透明合成树脂材料制成。在一个实施方式中,第二保护片304可充当作为显示面板的光学构件的偏振膜。在这种情形中,第二保护片304可由具有偏振特性的材料制成。

[0094] 尽管图中未示出,但本发明的装置可包括用于驱动显示面板辊220的单独驱动部件。

[0095] 图11和图12显示了根据本发明另一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置。

[0096] 根据本实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置包括:第一保护片辊310,其用于将第一保护片302缠绕在辊310上;和第二保护片辊320,其用于将第二保护片304缠绕在

辊320上。

[0097] 当从支撑框架拽出显示面板P时,第一保护片辊310将可拆卸地施加在显示面板P上的第一保护片302缠绕在辊310上。

[0098] 当显示面板P从伸展形式变为卷形式而进入支撑框架中时,第二保护片辊320将可拆卸地施加在显示面板P上的第二保护片304缠绕在辊320上。第二保护片304缠绕在第二保护片辊320上,使得当显示面板P卷绕在辊220上时第二保护片304不会摩擦显示面板P的背面。第二保护片304以伸展的形式施加到显示面板P的正面,使得在显示面板P中不会产生划痕。

[0099] 第二保护片辊320通过使用弹性构件(未示出)的弹力将第二保护片卷绕在辊320上。换句话说,如图11中所示,当从第二保护片辊320释放第二保护片304时,弹力存储在第二保护片辊320中。当如图12中所示显示面板P卷绕到支撑框架中时,存储的弹力能使第二保护片辊320旋转。这样,第二保护片304可自动地缠绕在第二保护片辊320上。

[0100] 如图所示,第一保护片辊310与显示面板辊220相邻设置。第二保护片辊320与第一保护片辊310相邻设置。第一保护片辊310设置在显示面板辊220与第二保护片辊320之间。

[0101] 当面板缠绕在显示面板辊220上时第一保护片辊310将第一保护片施加在显示面板上。当从支撑框架拽出显示面板时第二保护片辊320将第二保护片施加在显示面板P上。

[0102] 如图所示,在其中设置有第一保护片辊310和第二保护片辊320二者的实施方式中,期望的是第二保护片辊320按压处于伸展形式的显示面板P的正面。这是因为第二保护片辊320设置得比第一保护片辊310更靠近处于伸展状态的显示面板P。

[0103] 此外,优选的是可在第二保护片304与显示面板P的正面之间的接触表面处形成空气间隙。这防止了第二保护片304直接摩擦显示面板P。这防止了显示面板P与第二保护片304之间的摩擦并抑制显示面板P的损坏。

[0104] 此外,形成在第二保护片304与显示面板P之间的空气间隙充当缓冲区,从而当外部冲击施加至第二保护片304时减轻冲击。这也具有减少冲击向显示面板P的冲击传输的效果。

[0105] 图13显示了根据本发明又一实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置。

[0106] 如图所示,根据本发明本实施方式的具有可卷绕显示面板的显示装置包括按压显示面板P的正面的前方正面按压辊330和按压显示面板P的背面的背面按压辊340。

[0107] 可分别通过正面按压辊330和背面按压辊340按压显示面板P的刚刚被拽出的部分的正面和背面。结果,可确保被拽出时显示面板P的平整度。此外,在缠绕面板时可降低缠绕的显示面板P的松弛度。

[0108] 前方正面按压辊330可充当如上所述的第一保护片辊。背面按压辊340可以简单地作为按压显示面板P的背面的辊。

[0109] 在另一实施方式中,前方正面按压辊330可充当如上所述的第二保护片辊。第二保护片缠绕在前方正面按压辊330上。当从框架拽出显示面板P时,第二保护片从前方正面按压辊330分离并施加在显示面板的正面上。

[0110] 此外,背面按压辊340可充当如上所述的第一保护片辊。当显示面板P缠绕在辊220上时,第一保护片从背面按压辊340分离并施加在显示面板的背面上。

[0111] 尽管未示出,但可设置两个正面按压辊和一个背面按压辊。在这种情形中,两个正

面辊中的一个充当第一保护片辊,而另一个充当第二保护片辊。

[0112] 如上所述,在根据本发明的显示装置中,第一保护片施加在缠绕于显示面板辊上的显示面板上。因而,第一保护片设置在卷绕的显示面板的正面和背面之间。结果,显示面板的正面可不与显示面板的背面接触,由此抑制否则可能在显示面板中产生的划痕。

[0113] 此外,在根据本发明的具有可卷绕显示面板的显示装置中,第二保护片施加至处于伸展状态的显示面板的正面。这具有防止处于伸展状态的显示面板的正面被损坏的效果。

[0114] 在上面的描述中,为了提供对本发明的充分理解而阐述了诸多具体细节。可在没有这些具体细节的一些或全部的情况下实施本发明。上面说明和描述了各实施方式的示例。将理解的是,本文的描述不旨在将权利要求书限于描述的具体实施方式。相反,本发明旨在覆盖可包括在由所附权利要求书限定的本发明的精神和范围内的替换、修改和等同物。

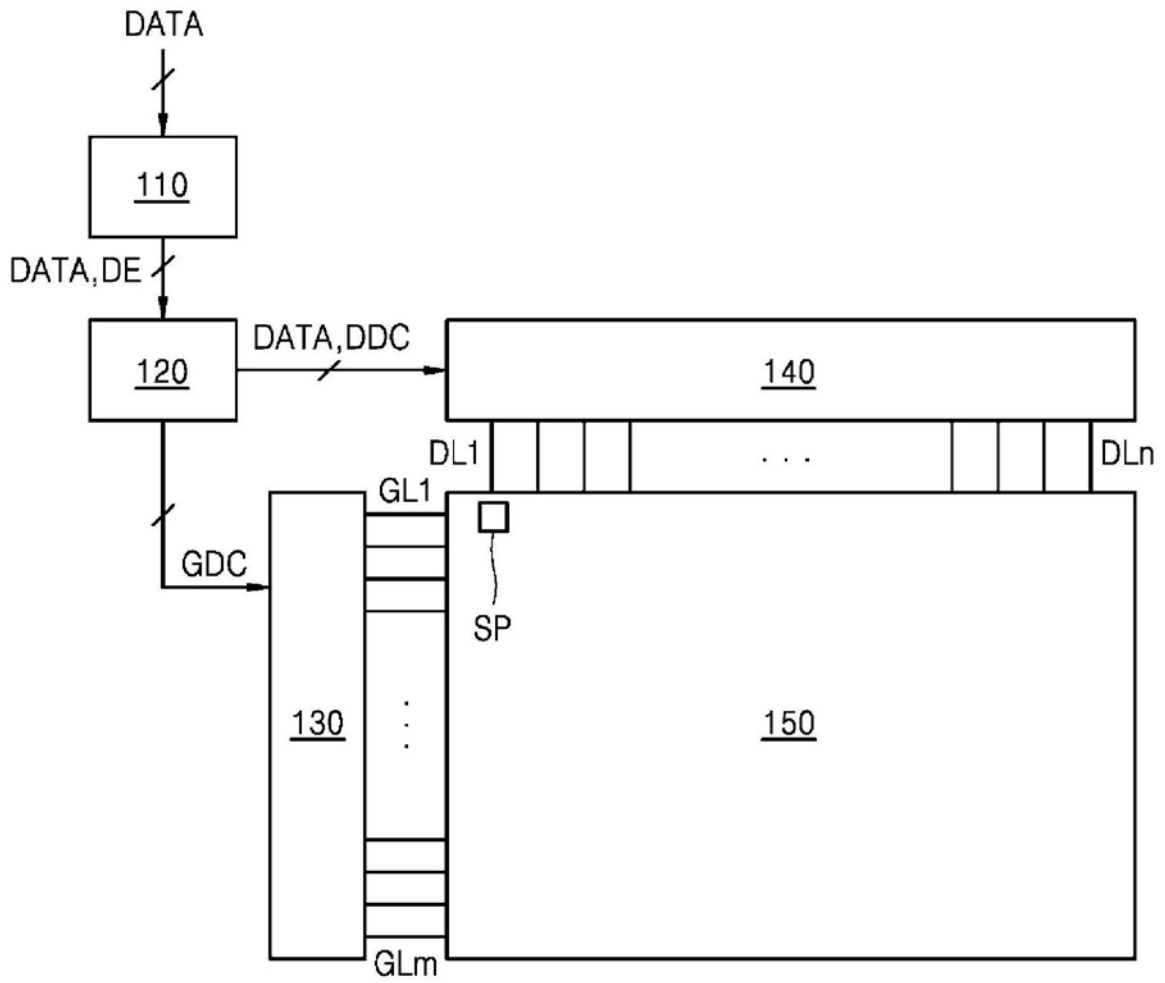


图1

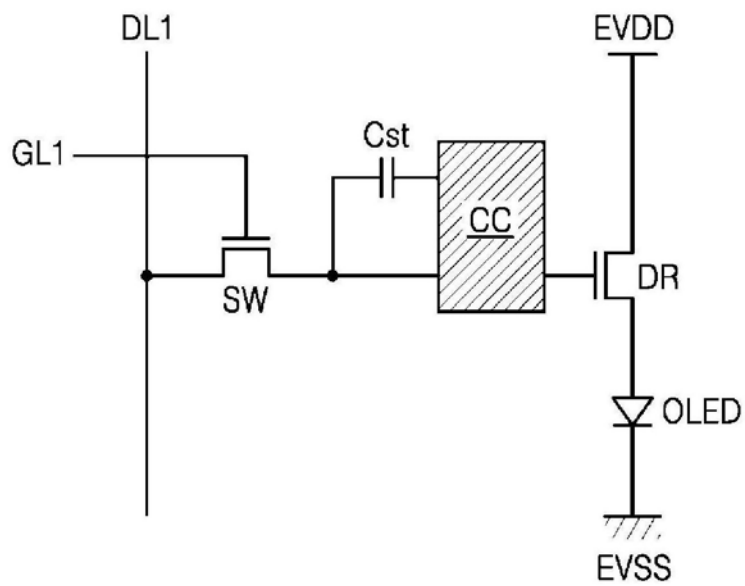


图2

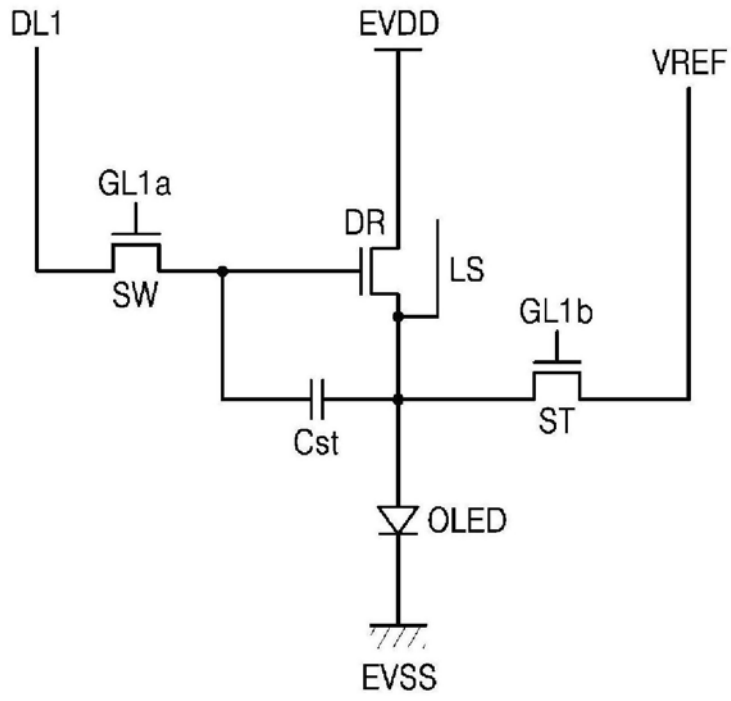


图3

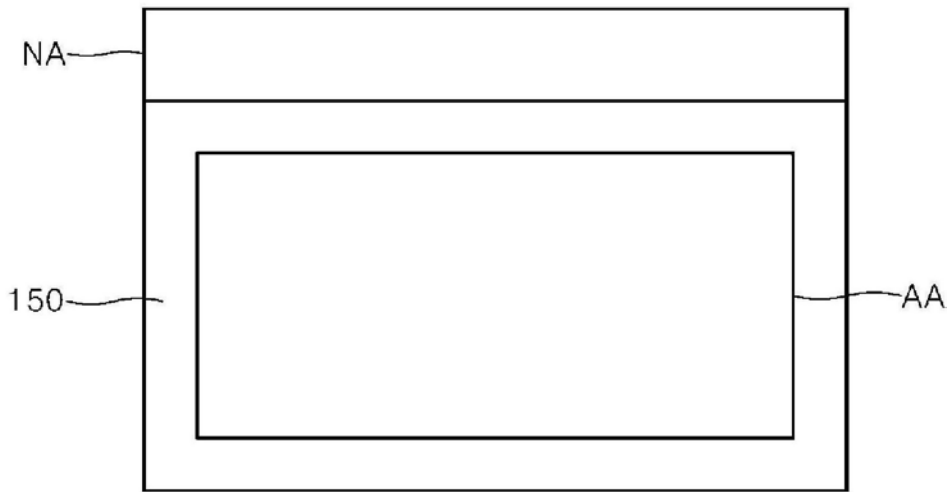


图4

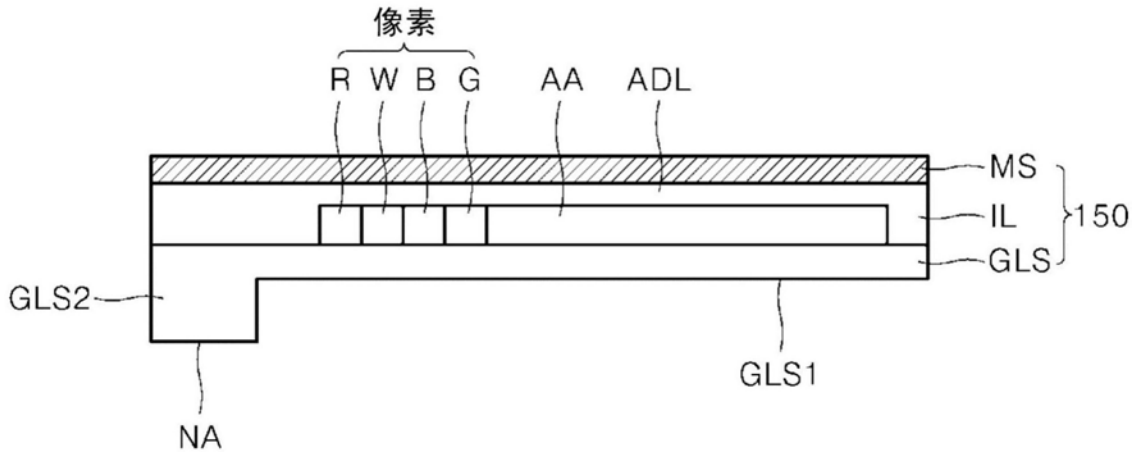


图5



(a)



(b)

图6

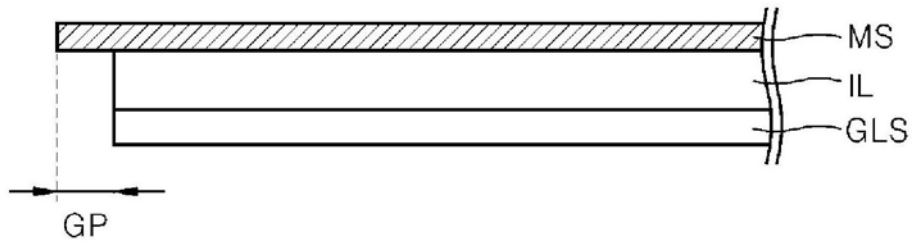


图7

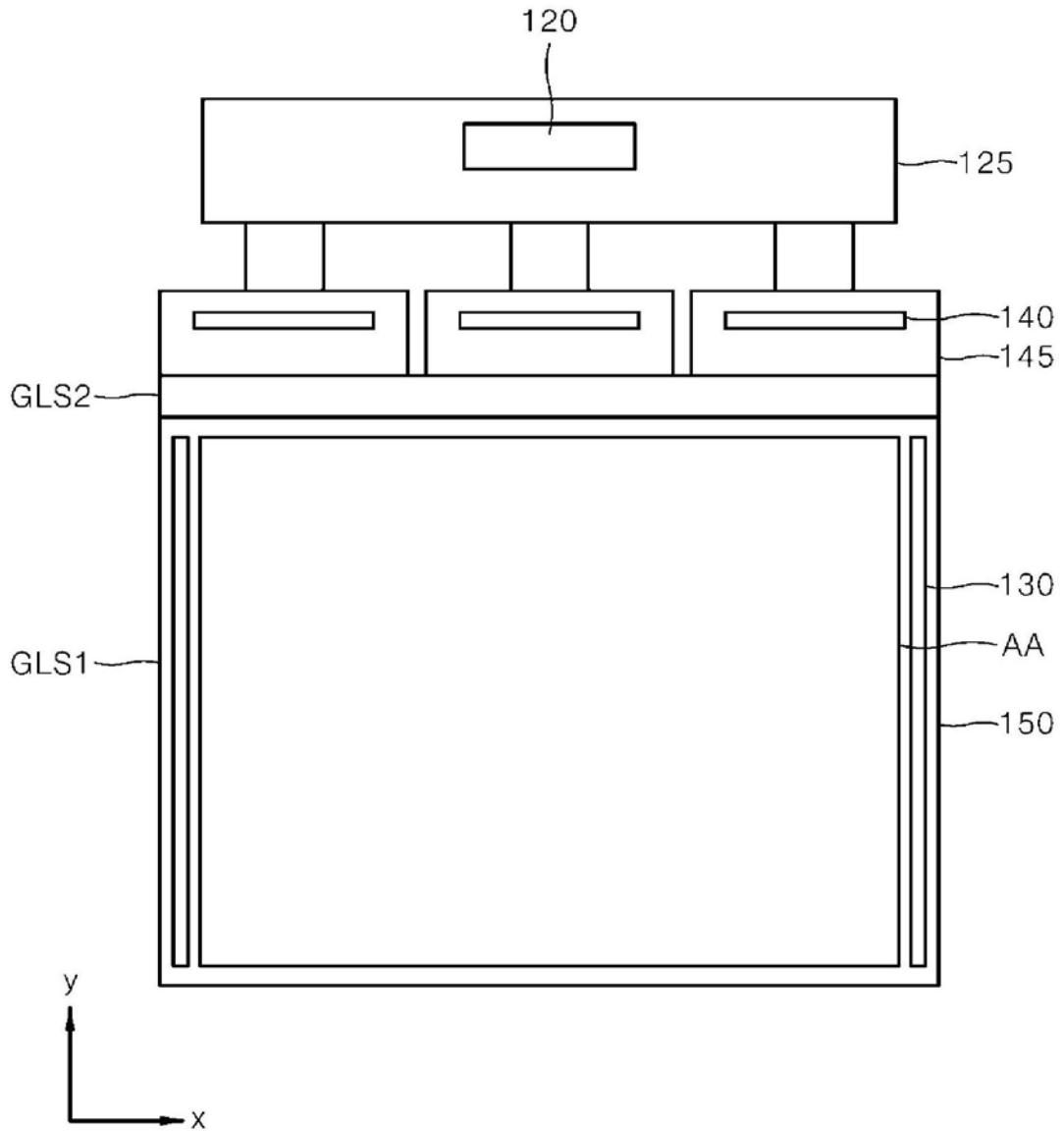


图8

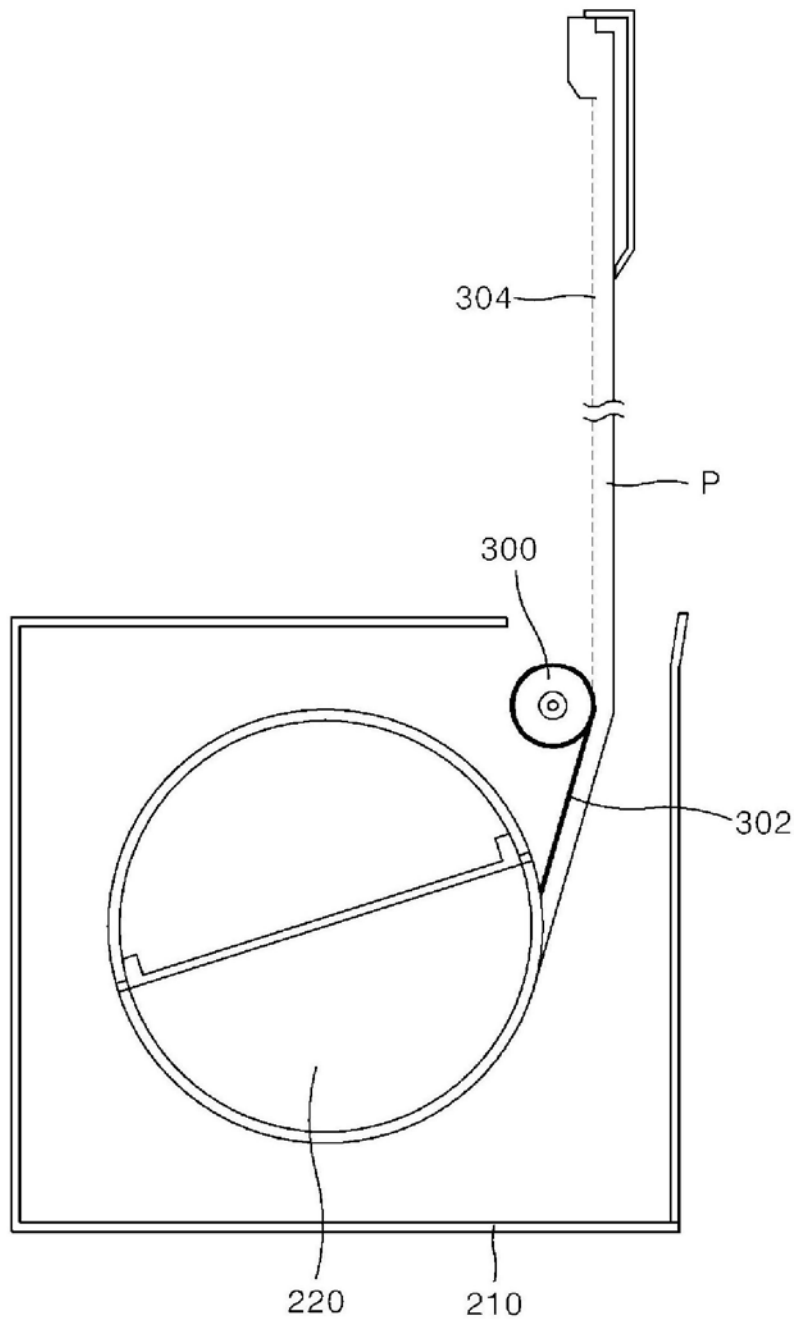


图9

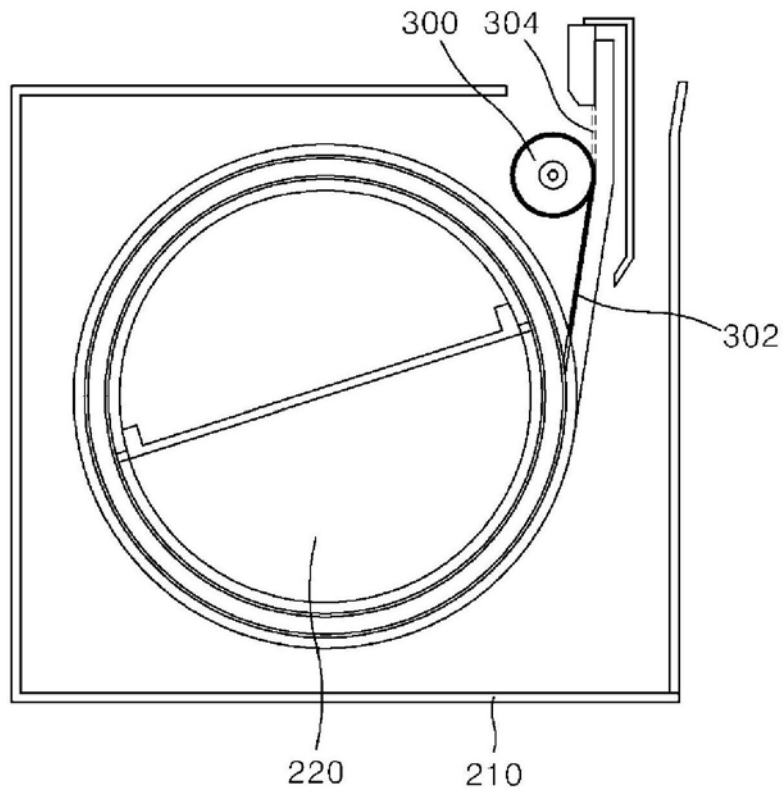


图10

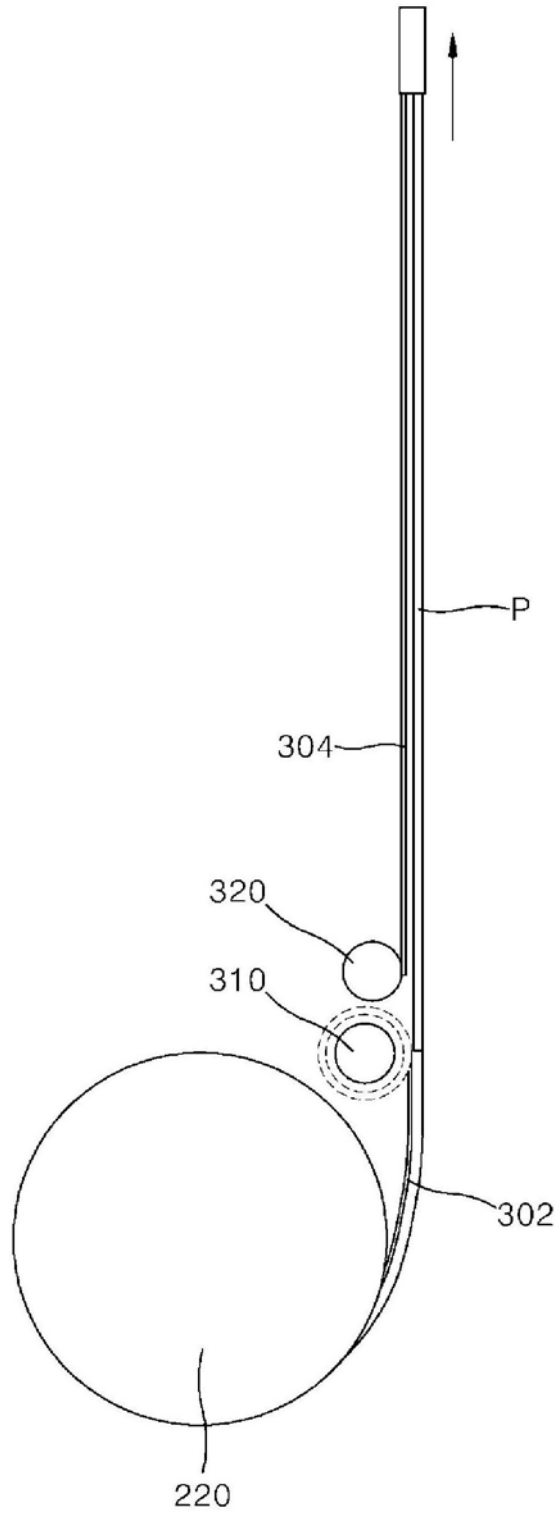


图11

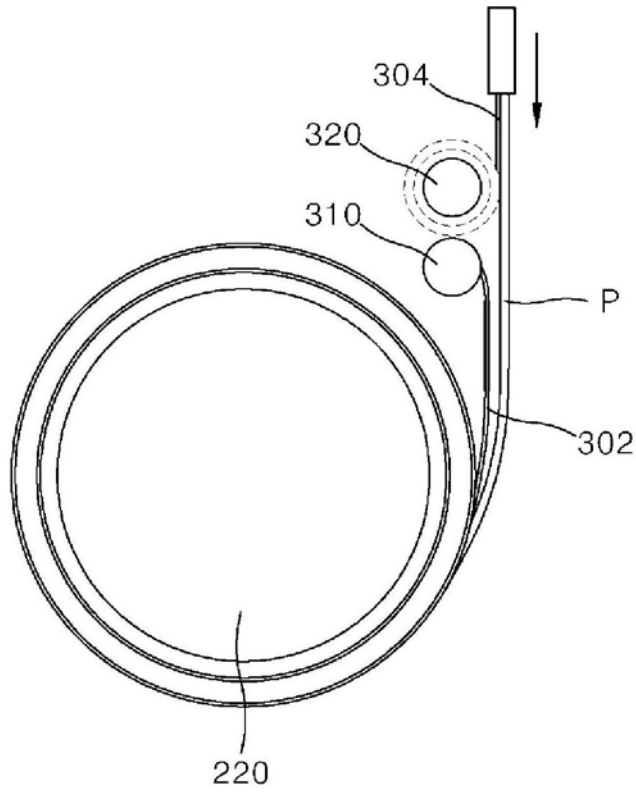


图12

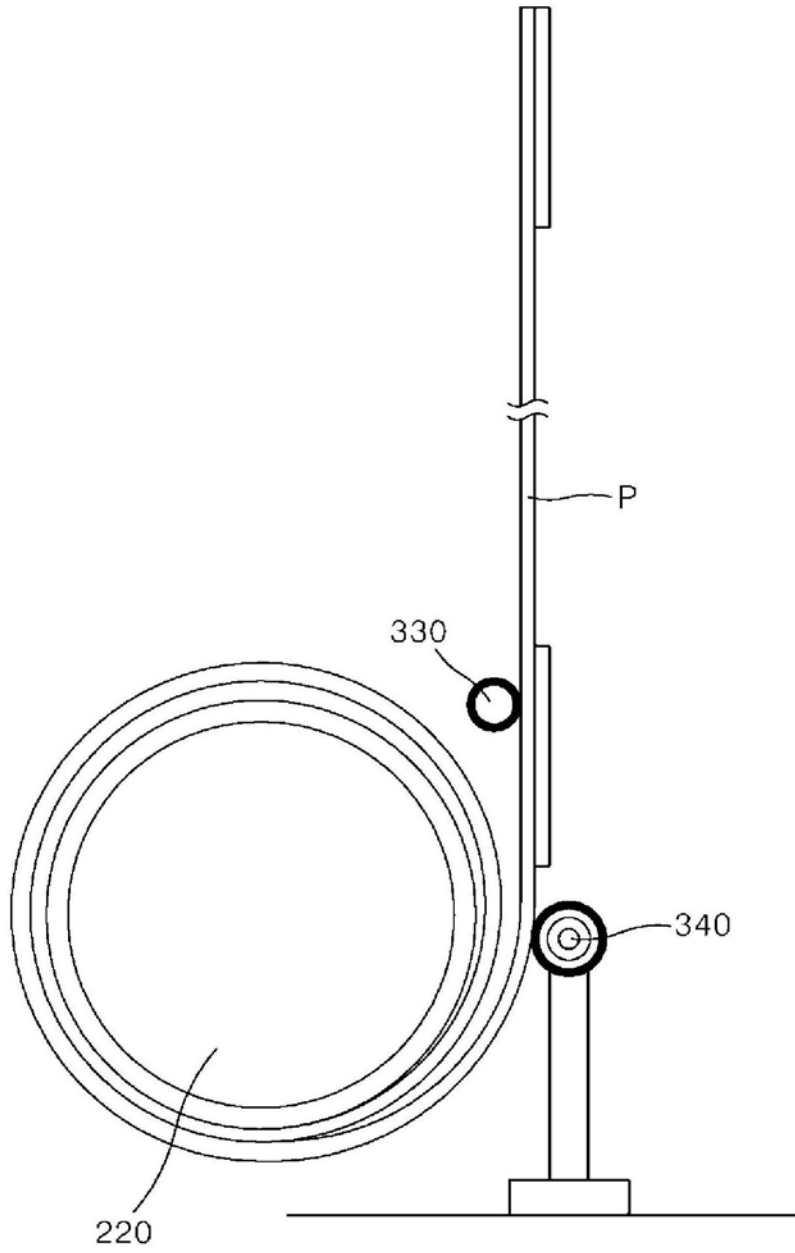


图13