

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1345(11) 공개번호 10-2005-0068855
(43) 공개일자 2005년07월05일(21) 출원번호 10-2003-0100670
(22) 출원일자 2003년12월30일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 나두현
인천광역시남구주안6동주안주공아파트9-103
박광순
대구광역시동구신암5동54-35
김정기
대구광역시서구평리4동1343-11

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치용 어레이 기판

요약

본 발명은 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

액정표시장치에서 신호 배선과 패드 사이의 거리는 위치에 따라 다르다. 따라서, 신호 배선과 패드를 연결하기 위한 링크선의 길이도 위치에 따라 달라지므로, 링크선 사이의 저항이 균일하지 않은 문제가 있다.

본 발명에서는 패드와 신호 배선을 연결하는 링크선을 지그재그 구조로 형성하고, 링크선의 폭을 다르게 하여 링크선 사이의 저항을 균일하게 한다. 따라서, 배선 간에 균일한 신호를 전달하여 화질을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 개략적으로 도시한 평면도.

도 3은 도 2에서 A영역을 확대 도시한 평면도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 링크선의 구조를 도시한 도면.

도 5은 도 4에서 B 영역을 확대 도시한 도면.

도 6은 도 4에서 C 영역을 확대 도시한 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

100 : 어레이 기판 110 : 표시영역

120 : 비표시영역 132 : 게이트 배선
 134 : 게이트 패드 136 : 게이트 링크선
 142 : 데이터 배선 144 : 데이터 패드
 146 : 데이터 링크선 152 : 박막 트랜지스터
 156 : 화소 전극 160 : 게이트 구동부
 170 : 데이터 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 일면에 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정 물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

액정표시장치는 다양한 형태로 이루어질 수 있는데, 현재 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD : AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

이러한 액정표시장치는 하부의 어레이 기판에 화소 전극이 형성되어 있고 상부 기판인 컬러 필터 기판에 공통 전극이 형성되어 있는 구조로, 상하로 걸리는 기판에 수직한 방향의 전기장에 의해 액정 분자를 구동하는 방식이다. 이는, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하며, 상판의 공통 전극이 접지 역할을 하게 되어 정전기로 인한 액정셀의 파괴를 방지할 수 있다.

액정표시장치의 어레이 기판은 박막을 증착하고 마스크를 이용하여 사진 식각하는 공정을 여러 번 반복함으로써 형성된다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 종래의 액정표시장치용 어레이 기판에 대하여 설명한다.

도 1은 종래의 액정표시장치용 어레이 기판에 대한 평면도이다. 도시한 바와 같이, 게이트 배선(12)이 가로 방향으로 형성되어 있으며, 데이터 배선(32)이 세로 방향으로 형성되어 있다. 게이트 배선(12)과 데이터 배선(32)은 교차하여 화소 영역(P)을 정의한다.

게이트 배선(12)과 데이터 배선(32)의 교차점에는 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 박막 트랜지스터(T)는 게이트 배선(12)에 연결되어 있는 게이트 전극(14)과, 데이터 배선(32)에 연결되어 있는 소스 전극(34), 게이트 전극(14)을 중심으로 소스 전극(34)과 마주 대하고 있는 드레인 전극(36), 그리고 게이트 전극(14)과 소스 및 드레인 전극(34, 36) 사이에 위치하는 액티브층(22)을 포함한다.

화소 영역(P)에는 박막 트랜지스터(T)와 연결되는 화소 전극(52)이 형성되어 있다. 화소 전극(52)은 드레인 전극(36)의 일부와 중첩하며, 화소 전극(52)과 드레인 전극(36)이 중첩하는 부분에는 화소 전극(52)이 드레인 전극(36)과 접촉하도록 드레인 콘택홀(42)이 위치한다.

이와 같이, 액정표시장치의 어레이 기판은 도 1의 구조를 가지는 다수의 화소가 행렬 형태로 배치되어 있다. 도시하지 않았지만, 게이트 배선(12)과 데이터 배선(32)의 일끝에는 패드가 각각 형성되어 있으며, 각각의 패드는 신호를 생성 및 전달하는 구동부의 출력 배선들과 연결되어 신호를 인가받는다. 또한, 각 배선과 패드 사이에는 이들을 연결하기 위한 링크선(link line)이 존재한다. 그런데, 구동부의 출력 배선들과 연결되는 패드 사이의 폭이 배선 사이의 폭보다 넓기 때문에, 링크선의 길이는 위치에 따라 달라지게 된다. 이는 링크선의 저항을 달라지게 하므로, 신호의 크기 또한 변하게 된다. 따라서, 화질이 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 각 배선의 저항을 균일하게 하여 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치용 어레이 기판을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치용 어레이 기판은 기판 상에 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터로부터 신호를 전달받는 화소 전극이 행렬 모양으로 배열되어 있는 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서, 상기 기판 위에 형성되어 있는 다수의 신호 배선과, 상기 다수의 신호 배선과 각각 연결되어 있는 다수의 패드, 상기 다수의 신호 배선과 패드를 각각 연결하며 지그재그 구조를 가지는 다수의 링크선, 및 상기 다수의 패드와 연결되어 있는 구동부를 포함하며, 상기 구동부의 중앙에 대응하는 패드와 연결된 링크선은 상기 구동부의 가장자리에 대응하는 패드와 연결된 링크선보다 좁은 폭을 가진다.

여기서, 상기 링크선은 9 μm 내지 16 μm 의 폭을 가질 수 있다.

한편, 상기 구동부의 중앙에 대응하는 패드와 연결된 링크선은 상기 구동부의 가장자리에 대응하는 패드와 연결된 링크선보다 많은 지그재그 형태를 가질 수 있다.

본 발명에서, 상기 링크선 사이의 저항차는 약 40.9 Ω 일 수 있다.

이와 같이, 본 발명에서는 배선과 패드를 연결하는 링크선을 지그재그 구조로 형성하고 폭을 서로 다르게 하여, 링크선 사이의 저항을 균일하게 할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판에 대하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 어레이 기판을 개략적으로 도시한 평면도이다. 여기서, 어레이 기판의 일부분만을 도시하였다. 도 2에 도시한 바와 같이, 어레이 기판(100)은 화상이 구현되는 표시 영역(110)과 표시 영역(110) 가장자리의 비표시 영역(120)으로 이루어진다.

표시 영역(110)에는 제 1 방향을 가지는 다수의 게이트 배선(132)과 제 2 방향을 가지는 다수의 데이터 배선(142)이 형성되어 있으며, 게이트 배선(132)과 데이터 배선(142)은 교차하여 화소 영역을 정의한다. 게이트 배선(132)과 데이터 배선(142)이 교차하는 부분에는 스위칭 소자로서 게이트 배선(132) 및 데이터 배선(142)과 연결되어 있는 박막 트랜지스터(152)가 형성되어 있으며, 화소 영역에는 박막 트랜지스터(152)와 연결되어 있는 화소 전극(156)이 형성되어 있다. 박막 트랜지스터(152)는 게이트 전극과 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다.

비표시 영역(120)에는 게이트 패드(134)와 데이터 패드(144)가 형성되어 있으며, 게이트 패드(134)는 게이트 링크선(136)을 통해 게이트 배선(132)과 전기적으로 연결되고, 데이터 패드(144)는 데이터 링크선(146)을 통해 데이터 배선(142)과 전기적으로 연결된다. 한편, 게이트 패드(134)와 연결되어 있는 다수의 게이트 구동부(160) 및 데이터 패드(144)와 연결되어 있는 다수의 데이터 구동부(170)가 각각 위치하여, 게이트 패드(134)는 게이트 구동부(160)로부터 스캔(scan) 신호를 인가받고, 데이터 패드(144)는 데이터 구동부(170)로부터 화상 신호를 인가받는다. 도시하지 않았지만, 게이트 구동부(160)와 게이트 구동부(160)는 각각 출력 배선을 가지고 있어, 게이트 패드(134)는 게이트 구동부(160)의 출력 배선과 연결되고, 데이터 패드(144)는 데이터 구동부(170)의 출력 배선과 연결된다. 또한, 게이트 구동부(160)와 데이터 구동부(170)는 구동회로를 포함하며, 구동회로를 기판에 실장하는 방법에 따라 테이프 캐리어 패키지(TCP : tape carrier package) 구조일 수 있고, 또는 칩 온 글래스(COG : chip on glass)나 칩 온 필름(COF : chip on film) 구조일 수 있다.

도 3은 도 2에서 A영역을 확대 도시한 평면도이다. 도시한 바와 같이, 데이터 배선(도 2의 142)과 데이터 패드(144) 사이에 위치하는 데이터 링크선(146)은 지그재그(zigzag) 구조를 가지며, 데이터 링크선(146)의 폭은 약 8 μm 이다. 이때, 데이터 구동부(도 2의 170)의 중앙에 대응하는 데이터 패드(144)와 이에 연결되는 데이터 배선(142) 사이의 거리가 데이터 구동부(170)의 가장자리에 대응하는 데이터 패드(144)와 이에 연결되는 데이터 배선(142) 사이의 거리보다 짧기 때문에, 데이터 구동부(170)의 중앙에 대응하는 데이터 링크선(146)은 데이터 구동부(170)의 가장자리에 대응하는 데이터 링크선(146)보다 많은 지그재그 형태를 가진다. 따라서, 데이터 구동부(170)의 중앙에 대응하는 데이터 링크선(146)과 가장자리에 대응하는 데이터 링크선(146) 사이의 저항을 균일하게 할 수 있다.

그런데, 최근 기술의 발달과 함께 경비 절감을 위해 하나의 구동부에 더 많은 배선을 연결하게 되었다. 이러한 경우, 구동부의 가장자리에 대응하는 패드와 이에 대응하는 배선 사이의 거리는 구동부의 중앙에 대응하는 패드와 이에 연결되는 배선 사이의 거리와 더욱 큰 차이를 가지게 된다. 따라서, 지그재그 구조만으로는 링크선 간의 저항을 균일하게 하는 데에는 한계가 있다. 이때, 하나의 구동부와 연결되는 링크선 사이의 저항차는 약 186 Ω 이 된다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 본 발명의 다른 실시예에서는 링크선의 폭을 서로 달리하여 링크선 사이의 저항을 균일하게 한다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 링크선의 구조를 도시한 도면이고, 도 5와 도 6은 도 4에서 각각 B 영역과 C 영역을 확대 도시한 도면이다. 도시한 바와 같이, 데이터 배선(도시하지 않음)과 데이터 패드(244)를 연결하는 데이터 링크선(246)은 지그재그 구조를 가지는데, 데이터 구동부(도시하지 않음)의 가장자리에 대응하는 제 1 영역(E1)에서 데이터 구동부의 중앙에 대응하는 제 2 영역(E2)으로 갈수록 데이터 링크선(246)은 더 많은 지그재그 형태를 가진다. 또한, 제 1 영역(E1)에서 제 2 영역(E2)으로 갈수록 데이터 링크선(246)의 폭은 감소된다. 따라서, 제 2 영역(E2)에 대응하는 데이터 링크선(246)의 폭(d1)이 가장 좁으며, 제 1 영역(E1)에 대응하는 데이터 링크선(246)의 폭(d2)이 가장 넓다. 이때, 데이터 링크선(246)의 폭(d1, d2)은 약 9 μm 내지 16 μm 이내의 값을 가지는 것이 바람직하다. 이와 같이 데이터 링크선(246)을 형성할 경우, 하나의 데이터 구동부와 연결되는 데이터 링크선(246) 사이의 저항차는 약 40.9 Ω 이 된다. 따라서, 데이터 링크선(246)이 동일한 폭을 가지도록 할 경우보다 데이터 링크선(246) 사이의 저항차가 약 1/4로 줄어들게 되므로, 보다 균일한 신호가 전달되도록 할 수 있다.

본 발명 실시예에서는 데이터 링크선에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 게이트 링크선에도 마찬가지로 적용할 수 있다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에서는 패드와 배선 사이의 거리가 위치에 따라 다른 경우, 패드와 배선을 연결하는 링크선을 지그재그 구조로 형성하고, 링크선의 폭을 다르게 하여 링크선 사이의 저항을 균일하게 한다. 따라서, 배선 간에 균일한 신호를 전달하여 화질을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터로부터 신호를 전달받는 화소 전극이 행렬 모양으로 배열되어 있는 액정표시장치용 어레이 기판에 있어서,

상기 기판 위에 형성되어 있는 다수의 신호 배선;

상기 다수의 신호 배선과 각각 연결되어 있는 다수의 패드;

상기 다수의 신호 배선과 패드를 각각 연결하며 지그재그 구조를 가지는 다수의 링크선;

상기 다수의 패드와 연결되어 있는 구동부

를 포함하며,

상기 구동부의 중앙에 대응하는 패드와 연결된 링크선은 상기 구동부의 가장자리에 대응하는 패드와 연결된 링크선보다 좁은 폭을 가지는 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 링크선은 9 μm 내지 16 μm 의 폭을 가지는 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 구동부의 중앙에 대응하는 패드와 연결된 링크선은 상기 구동부의 가장자리에 대응하는 패드와 연결된 링크선보다 많은 지그재그 형태를 가지는 액정표시장치용 어레이 기판.

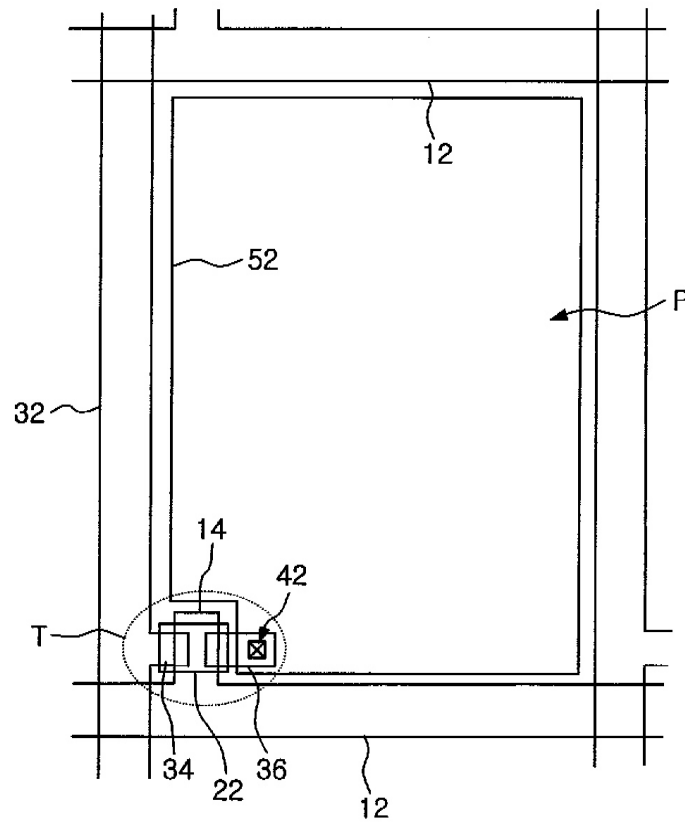
청구항 4.

제 1 항에 있어서,

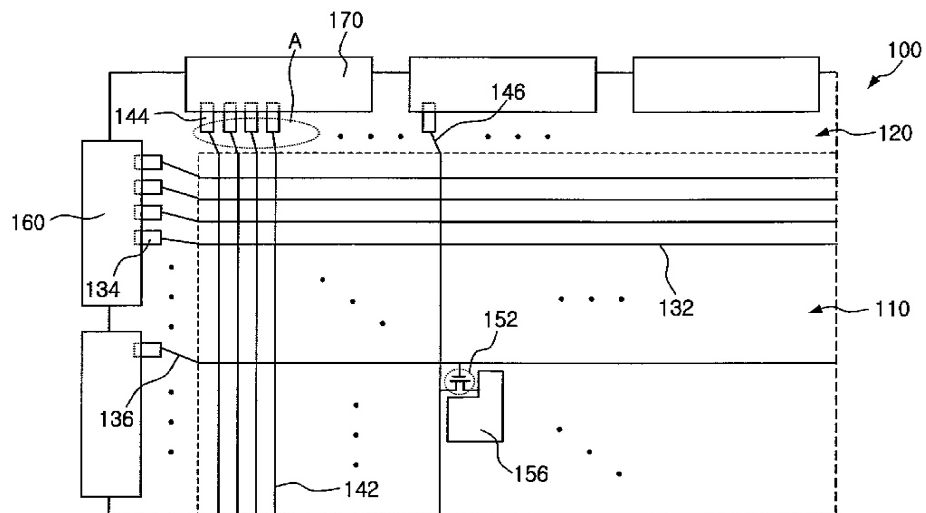
상기 링크선 사이의 저항차는 약 40.9 Ω 인 액정표시장치용 어레이 기판.

도면

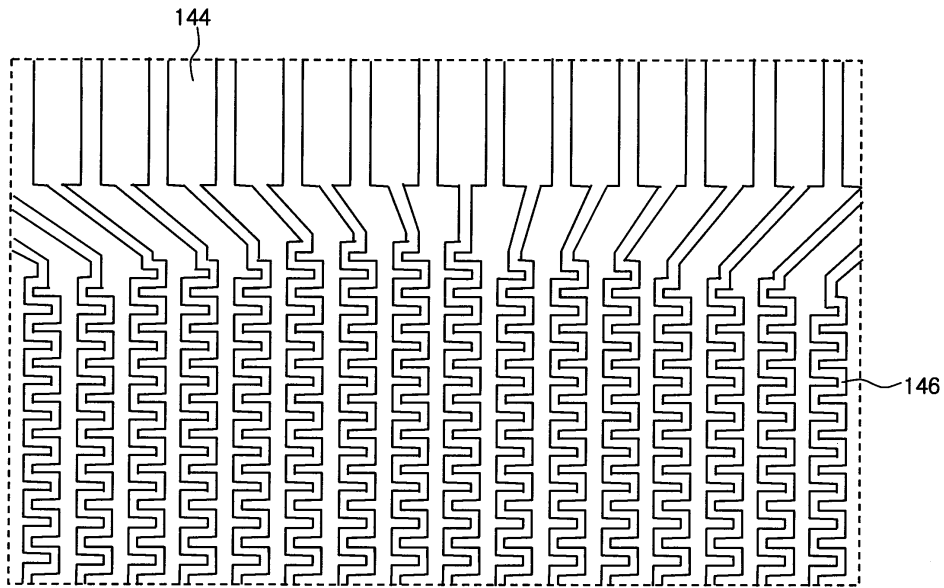
도면1



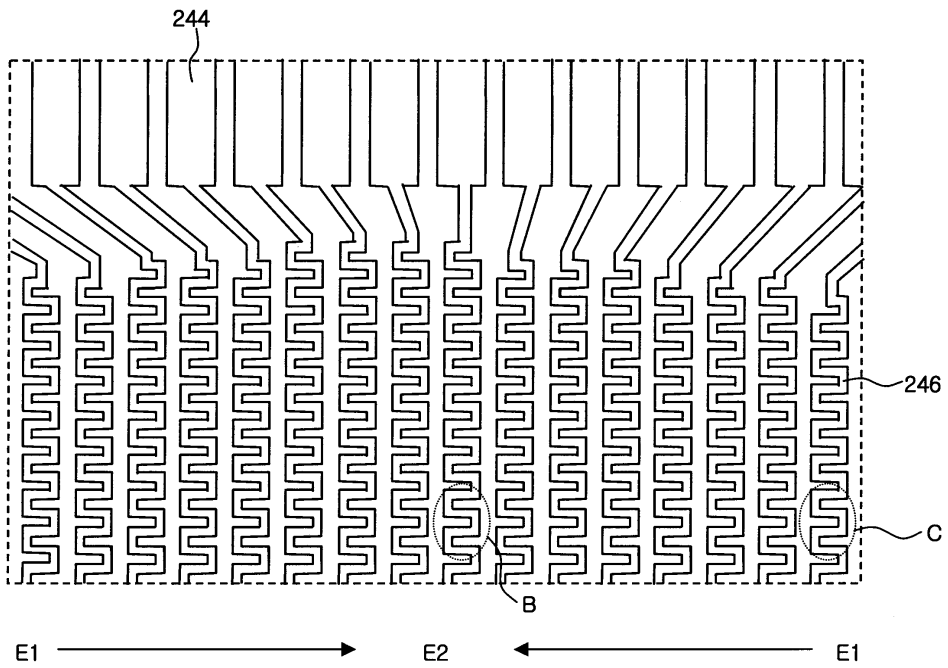
도면2



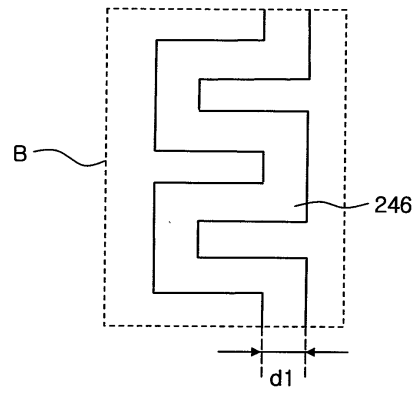
도면3



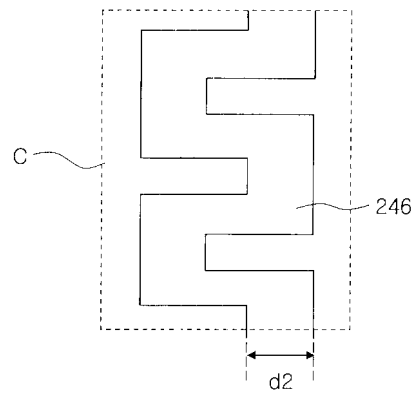
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	一种用于液晶显示器的阵列基板		
公开(公告)号	KR1020050068855A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030100670	申请日	2003-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	NA DUHYUN 나두현 PARK KWANGSOON 박광순 KIM JEONGKI 김정기		
发明人	나두현 박광순 김정기		
IPC分类号	G02F1/1345		
其他公开文献	KR100961268B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于液晶显示器的阵列基板。在液晶显示器中，焊盘和信号布线之间的距离根据位置而变化。因此，存在用于连接信号布线和焊盘的连接线的长度根据位置而改变的问题。因此，连接线之间的电阻不均匀。在本发明中，用于连接焊盘和信号布线的连接线形成为Z字形。它使链接线的宽度不同，并且链接线之间的电阻被均匀地抵抗。因此，在布线之间传递偶数信号，并且可以改善图像质量。

