

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/133 (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0055833 (43) 공개일자 2006년05월24일
---	--

(21) 출원번호	10-2004-0094999
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년11월19일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
----------	--------------------------------------

(72) 발명자	김창인 경북 구미시 구평동 부영아파트 850동 1304호
----------	------------------------------------

(74) 대리인	김용인 심창섭
----------	------------

심사청구 : 없음

(54) 듀얼 라인 온 글래스 방식의 액정 표시 장치

요약

본 발명은 기판의 양측에 LOG(Line On Glass) 라인을 갖는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 패널의 양측에 서로 교번하여 순차 배치된 복수개의 제 1 게이트 드라이브 아이시(IC)들 및 복수개의 제 2 게이트 드라이브 아이시들; 상기 제 1 게이트 드라이브 아이시들을 서로 직렬 연결하는 제 1 배선; 및 상기 제 2 게이트 드라이브 아이시들을 서로 직렬 연결하는 제 2 배선을 포함하여 구성된다.

대표도

도 5

색인어

액정표시장치, LOG 라인, 가로선, 크로στο크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1의 (a)는 종래의 LOG 방식의 액정표시장치의 개략적인 평면도이고, (b)는 (a)에서의 LOG 저항 그래프.

도 2는 사각 패턴에 의한 수평 크로스토크를 설명하는 화면.

도 3은 종래 액정표시장치의 화소의 등가 회로도.

도 4는 도 3에서의 TFT 전압 변동에 따른 화소전압의 변화를 나타내는 그래프.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 듀얼 LOG 방식의 액정 표시장치의 평면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호 설명

500 : 액정 패널

511,512,513,514 : 게이트 드라이브 아이시(IC)

520 : 인쇄회로기판

530 : 데이터 드라이브 아이시(IC)

540: LOG 라인

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 라인 온 글래스(Line On Glass: 이하 LOG) 방식의 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기판의 양 측에 LOG 라인을 갖는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여 액정표시장치는 화소영역들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

상기 액정패널에는 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차하게 배열되고, 그 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차하여 정의되는 영역에 화소영역이 위치하게 된다. 그리고, 상기 화소영역들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 상기 액정패널에 형성된다.

상기 화소전극들 각각은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)의 소스 및 드레인 단자들을 경유하여 데이터 라인들 중 어느 하나에 접속된다. 상기 박막트랜지스터는 상기 게이트 라인을 경유하여 게이트 단자에 인가되는 스캐닝 신호에 의해 턴-온되어, 상기 데이터 라인의 데이터 신호가 상기 화소전극에 전달되도록 한다.

상기 구동회로는 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터 라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 상기 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 제어신호를 공급하는 타이밍 콘트롤러와, 액정표시장치에서 사용되는 각종 구동전압들을 공급하는 전원공급부를 구비한다.

상기 타이밍 콘트롤러는 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 데이터 드라이버에 화소 데이터 신호를 공급한다. 상기 전원공급부는 입력 전원을 승압 또는 감압하여 액정표시장치에서 필요로 하는 공통전압(VCOM), 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 등과 같은 구동전압들을 생성한다. 상기 게이트 드라이버는 스캐닝 신호를 게이트 라인들에 순차적으로 공급하여 액정패널상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 상기 데이터 드라이버는 게이트 라인들 중 어느 하나에 스캐닝 신호가 공급될 때마다 데이터 라인들 각각에 화소 전압신호를 공급한다. 이에 따라, 액정표시장치는 액정셀별로 화소전압신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

액정패널과 직접 접속되는 데이터 드라이버와 게이트 드라이버는 다수개의 아이시(IC: Integrated Circuit)들로 집적화된다. 집적화된 데이터 드라이브 IC와 게이트 드라이브 IC 각각은 TCP(Tape Carrier Package)상에 실장되어 TAB(Tape Automated Bonding) 방식으로 액정패널에 접속되거나 COG(Chip On Glass) 방식으로 액정패널상에 실장된다.

한편, 라인 온 글래스(Line On Glass; LOG) 방식의 액정표시장치에서 상기 COG 방식으로 액정패널에 실장되는 게이트 드라이브 IC들 및/또는 데이터 드라이브 IC들은 그 액정패널의 하부 글래스 기판상에 형성된 LOG 라인에 의해 서로 전기적으로 연결되어, 상기 타이밍 콘트롤러 및 전원공급부로부터의 제어 신호들 및 구동전압들을 공급받게 된다.

최근에는 게이트 드라이브 IC 또는 데이터 드라이브 IC들이 TAB 방식으로 액정패널에 접속되는 경우에도 LOG 방식을 채택하여 상기 게이트 인쇄회로기판 또는 데이터 인쇄회로기판을 제거함으로써 액정표시장치가 더욱 박형화될 수 있도록 하고 있다.

특히, 상대적으로 적은 신호라인들을 필요로 하는 게이트 드라이브 IC들에 접속되는 신호라인들을 LOG 방식으로 액정패널상에 형성함으로써 게이트 인쇄회로기판을 제거하고 있다. 즉, TAB 방식의 게이트 드라이브 IC들은 액정패널의 하부 글래스 기판 상에 형성되는 LOG 신호라인들을 통해 상기 데이터 인쇄회로기판으로부터의 제어신호들 및 구동전압신호들을 공통적으로 공급받게 된다.

이러, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 게이트 인쇄회로기판이 제거된 LOG 방식의 액정표시장치를 설명한다.

도 1의 (a)는 종래의 LOG 방식의 액정표시장치의 개략적인 평면도로서, 도 1을 보면, 패널(100)의 세로변에 다수개의 게이트 드라이브 IC들(111-114)이 구비되어 있고, 그 패널(100)의 가로변에는 데이터 인쇄회로기판(120)과 다수개의 데이터 드라이브 IC들(131-133)이 구비되어 있다. 또한, 상기 게이트 드라이브 IC들(111-114)은 하나 이상의 LOG 라인(140)에 의해 서로 전기적으로 직렬 연결되어 있고, 상기 LOG 라인(140)은 상기 데이터 인쇄회로기판(120)에 전기적으로 연결되어 있다.

통상적으로 노트북(Notebook) 및 모니터(Monitor) 용 액정표시장치는 게이트 드라이브 IC를 3개 이상 사용하고 있으며, 도 1의 (a)는 설명의 편의상 게이트 드라이브 IC를 4개 사용한 제품을 도시하였다. 도 1의 (a)와 같은 종래 액정표시장치에서 상기 LOG 라인(140)의 LOG 저항은, 도 1의 (b)에 도시된 LOG 저항 그래프에서 알 수 있듯이, 상기 제 1 게이트 드라이브 IC(111)로부터 상기 제 4 게이트 드라이브 IC(114)까지 가는 신호 경로가 직렬이므로 그 경로가 길수록 배선저항이 증가한다. 특히, 각 게이트 드라이브 IC(111-114)내의 저항의 증가 값에 비하여 각 게이트 드라이브 IC들(111-114)간의 LOG 라인(140)의 저항의 증가 값이 상대적으로 수배 이상 크기 때문에, 각 게이트 드라이브 IC들(111-114)간의 LOG 라인(140)의 배선저항은 도 1의 (b)의 I, II 및 III 구간과 같이 이산적인 형태의 저항 증가 현상을 보이는데, 이러한 이산적인 LOG 저항의 차이로 인해 다음과 같은 문제점들이 발생된다.

첫째, 상기 각 게이트 드라이브 IC들(111-114)간의 패널(100) 상에 다른 부분과의 휘도차가 발생하여 가로선(150)이 생기는 문제점이 있다.

둘째, 도 2에 도시된 바와 같이, 바탕화면에 특정 그레이(Gray)를 띄워놓고 가운데에 사각형의 화이트 또는 블랙 영역(210)을 두었을 경우에, 그 블랙영역(210)의 좌,우측 영역(211,212)에 그 밖의 주변 영역 즉, 상,하부의 영역(213,214)과 비교하여 휘도차가 발생하는 문제점이 있다.

또한, 도 3은 액정표시장치의 화소의 등가 회로를 도시한 것으로서, 동 도면에 도시된 바와 같이, 게이트 드라이브 IC를 통해서 출력되는 TFT의 온/오프 전압이 TFT의 구조상 필수적으로 발생하는 C_{CROSS} 와 상기 LOG 라인(140)의 저항에 의한 RC 딜레이(Delay)가 발생하여 C_{ST} 전압의 변화를 유발하게된다. 상기 C_{ST} 전압의 변화는 도 4와 같이 다음의 데이터 라인의 픽셀 전압에 영향을 주게된다.

도 4에서, 게이트 파형을 보면 게이트 로우전압(VGL)은 C_{CROSS} 에 의한 영향과 LOG 라인에 의한 저항으로 인해 안정화되지 못하고 유동함을 알 수 있다. 이와 같은 게이트 로우전압(VGL)의 전압 변동이 캐패시터(C_{ST})를 통해 픽셀 전압에 영향을 준다. 따라서, $n+1$ 번째 픽셀 파형을 보면 상기 게이트 로우전압(VGL)의 전압 변동에 의해 안정화되지 못하고 유동한다. 결국, VGL의 영향으로 변동이 발생하는 경우의 평균 픽셀 전압 레벨(401)은 VGL의 영향이 없을 경우의 픽셀 전압 레벨(402) 보다 낮아진다. 특히, 데이터 라인의 픽셀 전압의 변동은 게이트 드라이브 IC들 사이 영역에서 큰 차이를 보이게 되고, 이 것은 가로선 및 크로스토크(Crosstalk)의 주원인이 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 LOG 방식의 액정표시장치에 있어서, 각 게이트 드라이브 IC 내의 저항의 증가 값에 비하여 게이트 드라이브 IC들 간의 LOG 라인의 저항의 증가 값이 상대적으로 수배 이상 크기 때문에 발생하는 가로선 및 크로스토크 등의 문제를 없애기 위한 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치는, 패널의 양측에 서로 교번하여 순차 배치된 복수개의 제 1 게이트 드라이브 아이시들 및 복수개의 제 2 게이트 드라이브 아이시들; 상기 제 1 게이트 드라이브 아이시들을 서로 직렬 연결하는 제 1 배선; 및 상기 제 2 게이트 드라이브 아이시들을 서로 직렬 연결하는 제 2 배선을 포함하여 구성된다.

상기 제 1 게이트 드라이브 아이시들은 홀수 번째의 게이트 드라이브 아이시들이고, 상기 제 2 게이트 드라이브 아이시들은 짝수 번째의 게이트 드라이브 아이시들이다. 상기 제 1 및 제 2 배선들은 라인 온 글래스 방식으로 형성된다. 상기 제 1 및 제 2 배선들은 데이터 인쇄회로기판에 전기적으로 연결되어, 상기 제 1 및 제 2 게이트 드라이브 아이시들을 구동하기 위한 각종 제어 신호들 및 구동전압의 전달 경로로서의 역할을 한다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 듀얼 LOG 방식의 액정 표시장치의 평면도로서, 동 도면에 도시된 바와 같이, 패널(500)과, 그 패널(500)의 일측 세로변을 따라 일렬로 배치된 홀수 번호의 게이트 드라이브 IC들(Gate #1, Gate #3)(511,513)과, 그 패널(500)의 타측 세로변을 따라 일렬로 배치된 짝수 번호의 게이트 드라이브 IC들(Gate #2, Gate #4)(512,514)과, 상기 패널(500)의 상측 가로변에 구비된 데이터 인쇄회로기판(520)과, 상기 패널(500)과 상기 데이터 인쇄회로기판(520)과의 사이에 그 패널(500)의 가로변을 따라 배치된 데이터 드라이브 IC들(530)과, 상기 홀수 번호의 게이트 드라이브 IC들(Gate #1, Gate #3)(511,513)을 전기적으로 상호 직렬 연결하는 제 1 신호 라인(540)과, 상기 짝수 번호의 게이트 드라이브 IC들(Gate #2, Gate #4)(512,514)을 전기적으로 상호 직렬 연결하는 제 2 신호 라인(550)을 포함하여 구성되어 있다. 상기 제 1 및 제 2 신호라인들(540,550)의 일단은 상기 데이터 인쇄회로기판(520)에 전기적으로 연결되어 있다.

상기 홀수 번호의 게이트 드라이브 IC들(Gate #1, Gate #3)(511,513)과 상기 짝수 번호의 게이트 드라이브 IC들(Gate #2, Gate #4)(512,514)은, 상기 패널(500)의 양측에 교번하여 번호순으로 순차 배열되어 있다.

상기 제 1 및 제 2 신호라인들(540,550)은 LOG(Line On Glass) 방식으로 상기 패널(500)의 하부기판상에 적어도 하나 이상 형성된 LOG 라인을 나타낸 것으로, 게이트 로우전압 신호(VGL), 그라운드 전압신호(GND), 게이트 하이전압 신호(VGH), 전원신호(VCC)와 같이 전원공급부로부터 공급되는 직류전압신호들과 게이트 인에이블 신호(GOE), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 스타트 펄스(GSP)와 같이 타이밍 제어부로부터 공급되는 게이트 제어신호들 각각을 공급하는 신호라인들로 구성된다.

도 5와 같이 구성된 본 발명의 듀얼 LOG 방식의 액정표시장치에 의하면, 상기 제 1 및 제 2 신호라인들(540,550)을 설계할 시, 상기 제 1 및 제 2 신호라인(550)의 L1(Gate #1과 Gate #3간의 연결부분), L2(인쇄회로기판과 Gate #2간의 연결부분) 및 L3(Gate #2와 Gate #4간의 연결부분)의 저항값을 조절하여, 도 1의 (b)의 I, II 및 III 구간과 같이 LOG 라인(140)의 이산적인 형태의 저항 증가 현상을 없앨 수 있다. 즉, 상기 L1 부분의 저항값을 조절하여 상기 제 1 게이트 드라이브 IC(Gate #1)(511)와 상기 제 2 게이트 드라이브 IC(Gate #2) 간의 저항차를 보상할 수 있고, 상기 L2 부분의 저항값을 조절하여 상기 제 2 게이트 드라이브 IC(Gate #2)(512)와 상기 제 3 게이트 드라이브 IC(Gate #3) 간의 저항차를 보상할 수 있으며, 상기 L3 부분의 저항값을 조절하여 상기 제 3 게이트 드라이브 IC(Gate #3)(513)와 상기 제 4 게이트 드라이브 IC(Gate #4) 간의 저항차를 보상할 수 있다.

발명의 효과

이상 상세히 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 듀얼 LOG 방식의 액정표시장치에 의하면, LOG 라인 저항이 특이점 없이 연속적으로 조금씩 증가하도록 하여 게이트 드라이브 IC들 사이의 영역에서 발생하는 가로선과 데이터 라인 픽셀 출력 편차에 기인한 크로스토크 등을 방지하는 효과가 창출된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

패널의 양측에 서로 교번하여 순차 배치된 복수개의 제 1 게이트 드라이브 아이시들 및 복수개의 제 2 게이트 드라이브 아이시들;

상기 제 1 게이트 드라이브 아이시들을 서로 직렬 연결하는 제 1 배선; 및

상기 제 2 게이트 드라이브 아이시들을 서로 직렬 연결하는 제 2 배선을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 게이트 드라이브 아이시들은 홀수 번째의 게이트 드라이브 아이시들이고, 상기 제 2 게이트 드라이브 아이시들은 짝수 번째의 게이트 드라이브 아이시들인 것을 특징으로 하는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 배선들은 라인 온 글래스 방식으로 형성된 것을 특징으로 하는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 배선들은 데이터 인쇄회로기판에 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치.

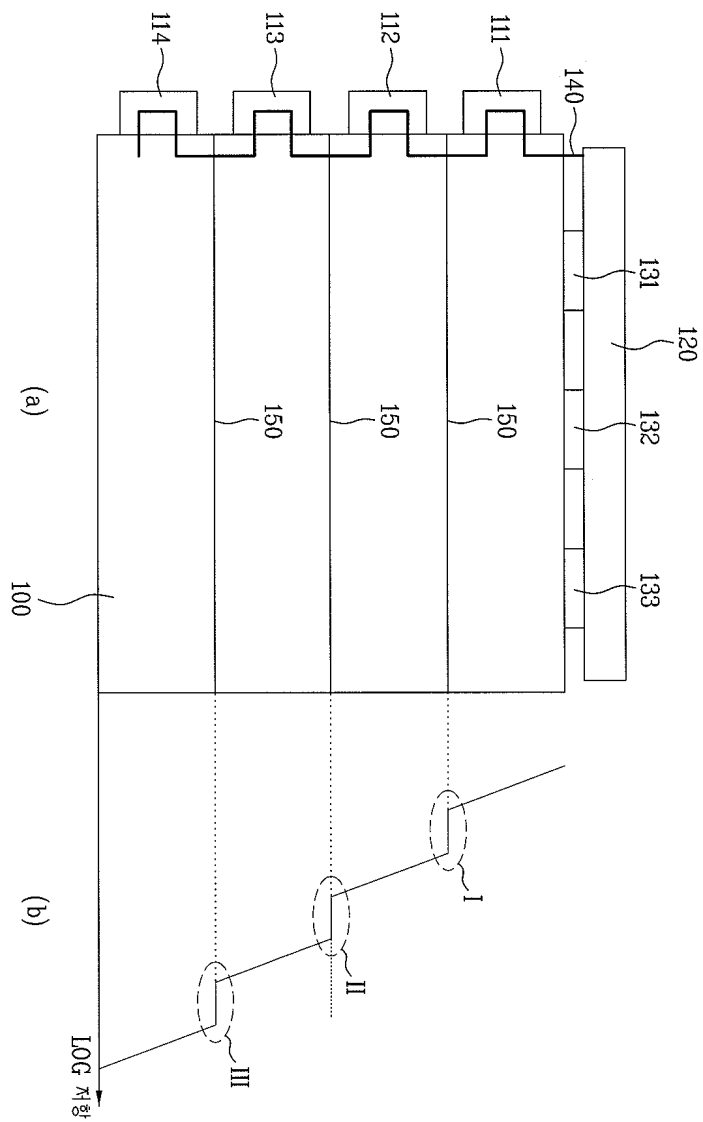
청구항 5.

제 1 항에 있어서,

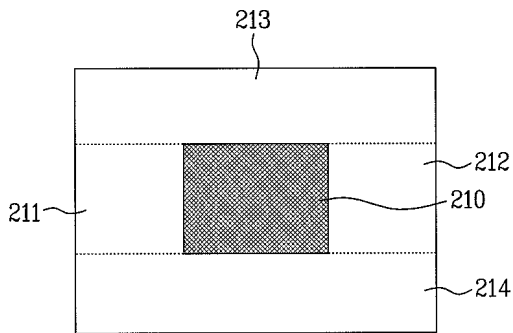
상기 제 1 및 제 2 배선들은 상기 제 1 및 제 2 게이트 드라이브 아이시들을 구동하기 위한 각종 제어 신호들 및 구동전압의 전달 경로인 것을 특징으로 하는 듀얼 LOG 방식의 액정 표시 장치.

도면

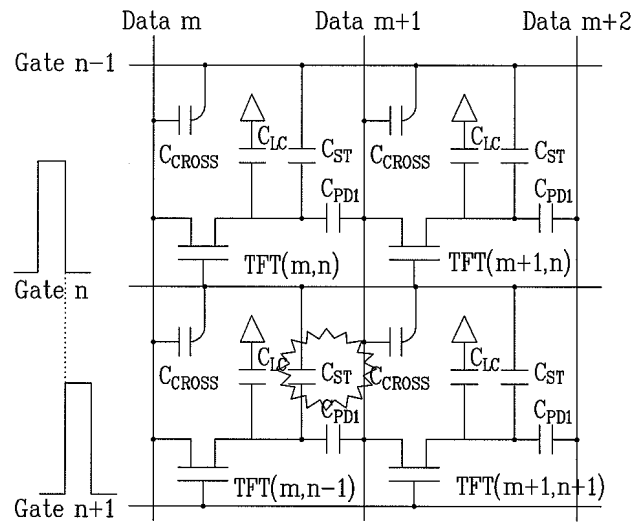
도면1



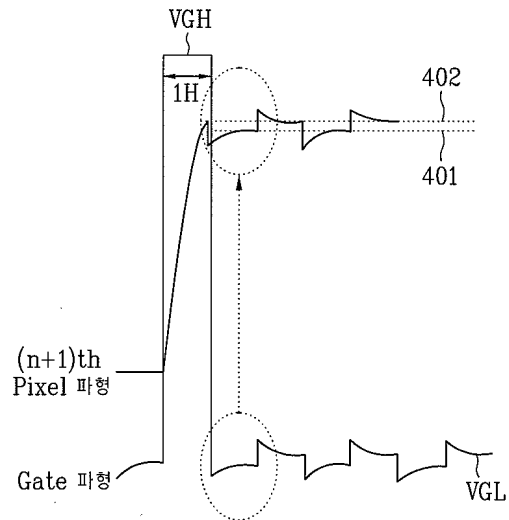
도면2



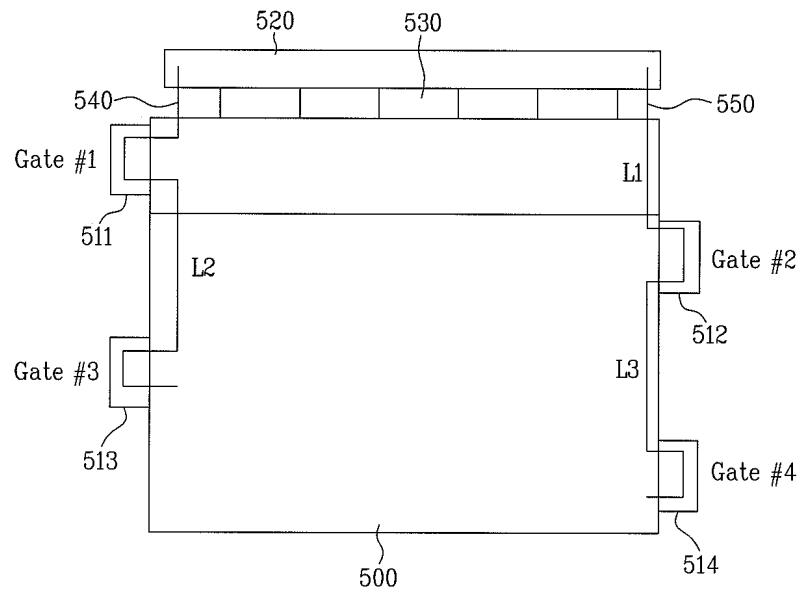
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	双线玻璃型液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060055833A	公开(公告)日	2006-05-24
申请号	KR1020040094999	申请日	2004-11-19
[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	KIM CHANGIN		
发明人	KIM,CHANGIN		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13452 G09G3/3677 G09G2300/0426		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR101192747B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供双LOG（玻璃上线）型LCD，以防止栅极驱动IC（集成电路）之间产生水平线，并通过逐渐增加LOG线电阻来防止数据线像素输出偏差引起的串扰。

