



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월18일
(11) 등록번호 10-0852833
(24) 등록일자 2008년08월11일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0013201

(22) 출원일자 2002년03월12일

심사청구일자 2007년02월21일

(65) 공개번호 10-2003-0073571

(43) 공개일자 2003년09월19일

(56) 선행기술조사문헌

W02001082274 A1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

박지혁

경기도이천시대월면사동리386-72현대5차아파트503동1004호

노정동

부산광역시영도구봉래동4가134번지11통2반

김진만

경기도이천시대월면사동리465현대6차아파트604동604호

(74) 대리인

나승택, 조영현

전체 청구항 수 : 총 2 항

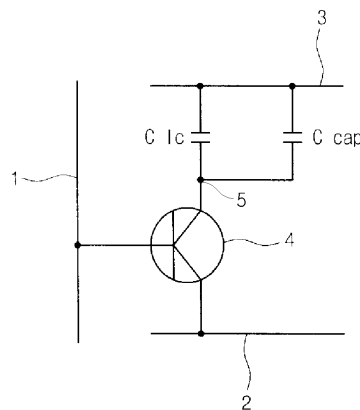
심사관 : 김세영

(54) 고속응답용 액정표시소자

(57) 요약

본 발명은 고속응답용 액정표시소자에 관한 것으로서, 캐패시터 전극의 용량을 화소-액정 캐패시터보다 크게하여 액정에 의해 형성되는 캐패시터 용량보다 높게 하므로써, 응답속도의 지연을 줄이거나 없앨 수 있는 기술을 제공한다. 이를 위한 본 발명의 고속응답용 액정표시소자는 주사 신호에 의해 데이터 신호를 제 1 노드로 스위칭하는 액티브 소자와, 상기 제 1 노드와 공통전극라인 사이에 병렬로 접속된 캐패시터 전극과 화소전극으로 구성되며, 상기 캐패시터 전극의 축전용량이 화소전극-액정간 축전용량 온(on)-오프(off) 평균값의 1.5 ~ 3배인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP12259130 A

KR1019990074553 A

KR1020020057806 A

KR1020030012668 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

고속응답용 액정표시소자에 있어서,

주사 신호에 의해 데이터 신호를 제 1 노드로 스위칭하는 액티브 소자와,

상기 제 1 노드와 공통전극라인 사이에 병렬로 접속된 캐패시터 전극과 화소전극으로 구성되며,

상기 캐패시터 전극의 축전용량이 화소전극-액정간 축전용량 온(on)-오프(off) 평균값의 1.5 ~ 3배인 것을 특징으로 하는 고속응답용 액정표시소자.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 캐패시터 전극은 투명전극으로 형성된 것을 특징으로 하는 고속응답용 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 고속응답용 액정표시소자에 관한 것으로서, 특히 캐패시터 전극의 용량을 화소-액정 캐패시터보다 크게 하여 액정에 의해 형성되는 캐패시터 용량보다 높게 하므로써, 응답속도의 지연을 줄이거나 없앨 수 있는 고속응답용 액정표시소자에 관한 것이다.
- <15> 일반적인 액티브소자 액정디스플레이는 도 1에 도시된 바와 같이, 주사선(게이트 라인)(1)과 신호선(데이터 라인)(2) 그리고 액티브 소자(TFT)(4)와 캐패시터 전극과 화소전극으로 이루어져 있다.
- <16> 액티브 소자 액정디스플레이는 홀드(HOLD)형 디스플레이라고도 하는데, 이는 화소가 일정시간동안 신호를 홀드하여 사용자의 눈에 인식되도록 화상을 만들어 내는 동작원리 때문이다. 따라서, 한 프레임의 화상이 완성되는 시간동안 신호를 홀드하는 것은 액정디스플레이에 있어서 매우 중요한 기술적인 요소이다.
- <17> 신호를 홀드하는 원리는 캐패시터(축전기)의 원리인데 액정 디스플레이의 화소에서는 일반적으로 캐패시터로 캐패시터 전극과 화소전극의 두가지 캐패시터를 둔다.(이는 일반적인 TN 모드의 전극구조를 기준으로 한 것이다. IPS나 FFS 등의 다른 모드에서는 이 외에도 캐패시터가 존재할 수 있으나 큰 변화 없이 본 발명의 의도를 따를 수 있으므로 구조는 TN을 기준으로 서술한다.)
- <18> 캐패시터는 일정면적을 가진 두 도전체 사이에 유전체가 삽입됨으로 이루어진다. 캐패시터 전극에 의한 캐패시터(Ccap)는 어레이 기판에 있는데, 캐패시터 전극과 화소전극과 그 사이에 끼워진 인슐레이터로 이루어지고, 화소전극에 의한 캐패시터는 어레이 화소전극과 칼라필터의 공통전극과 그 사이에 끼워진 액정으로 이루어진다. 일반적으로, 캐패시터 전극의 전기용량은 액정과 화소전극의 전기용량의 1/4에서 1/3 사이에서 설계된다.
- <19> 액정 디스플레이는 화소전극사이의 액정에 전압을 인가하여 액정의 배열을 바꾸고, 바뀌어진 액정배열에 따라 일정하게 변한 굴절률의 변화에 따라 빛의 편광상태를 바꾸어 광스위칭 역할을 하게한다. 응답속도는 인가된 전압에 따라서 액정이 얼마나 빨리 배열을 바꾸는가에 달려있다. 여기서, 액정은 두가지 역할을 하게 되는데, 통과되는 빛의 편광상태를 바꾸어 명암표시를 하는 역할과 상하 화소전극 사이에서 유전체 역할을 겸한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 그런데, 최근 발표된 연구결과에 의하면, 액정이 전압에 따라 배열을 바꾸면서 필연적으로 액정이 포함된 화소

전극의 캐패시터의 전기용량을 바꾸게 되는데, 이것이 응답속도 지연의 원인이 된다. 응답속도 지연의 원인을 설명하면, 액정에 전압을 인가하였을 때는 도 2와 같은 캐패시터의 변화를 보여준다.

- <21> 임의의 계조를 시작점으로 잡고 목표계조의 전압을 시작점의 캐패시터로 계산하여 인가하였을 때, 액정이 전압에 반응하여 배열을 바꾸게 되므로 목표계조를 나타낼 충분한 전하량(Q)을 공급하지 못하게 된다. 따라서 목표계조에 도달하기까지 몇 프레임의 시간이 더 걸리게 되는 것이다(도 2).
- <22> 이를 해결하기 위하여, 화소전극의 캐패시터의 변화를 보상하여 구동하는 방법이 제안되고 있다. 그러나, 이러한 방법이 효과적이기는 하나 구동방법이 복잡하고, 추가로 구동칩이 필요하며, 캐패시터 변화값이 보상을 위한 기초 데이터가 광범위하게 필요하다는 단점이 있다.
- <23> 전압과 캐패시턴스(전기용량)의 관점에서 보면 시작점에서의 전기용량을 목표점에서의 전기용량과 다르다. 이는 액정이 화소전극에 채워진 전하량에 반응하여 배열이 달라지기 때문이며, 액정이 재배열 되는 시간이 화소전극에 전하가 차는 시간보다 훨씬 오래 걸리기 때문이다. 화소전극에 전하를 채워주는 '충전시간'은 일반적인 60Hz XGA 기준으로 26.8 마이크로초이고 액정이 응답하는 시간을 한 프레임당 16.7 밀리초이다.
- <24> 충전과정을 그림으로 설명하면 다음과 같다.
- <25> $Q = CV$ 이므로 V 를 X 축, C 를 Y 축으로 하면 액정 셀 화소전극의 캐패시턴스는 다음과 같이 나타난다. 충전 시간에는 시작점(1)의 액정배열이므로 목표점(2)의 전압(V_2)을 가하면 시작점의 전기용량(C_1)을 기준으로 전하가 채워진다. 충전이 되고나면 액정이 전계에 반응하여 배열이 바뀌고, 이때 C 가 달라지므로 $C-V$ 관계가 Q 곡선을 따라가게 된다. 액정의 배열이 재배열된 후에는 V 는 목표점 전압에 못미치는 V_2' 에 이르게 되어, 목표점의 휘도를 얻지 못하게 되어 응답시간이 한 프레임을 넘어서게 된다.
- <26> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 캐패시터 전극의 용량을 화소-액정 캐패시터보다 크게하여 액정에 의해 형성되는 캐패시터 용량보다 높게 한 고속응답용 액정표시소자를 제공하는데 있다.
- <27> 또한, 캐패시터 전극의 충전용량을 화소-액정 캐패시터보다 충분히 크게하여 액정에 의해 변화되는 충전용량의 변화비율을 줄임으로써 별도의 구동방법의 변화없이도 응답속도의 지연을 줄이거나 없앨 수 있는 고속응답용 액정표시소자를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

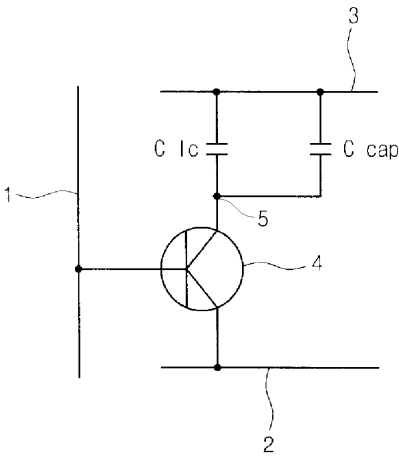
- <28> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 고속응답용 액정표시소자는,
- <29> 도 1에 도시된 바와 같이, 주사 신호에 의해 데이터 신호를 제 1 노드(5)로 스위칭하는 액티브 소자(4)와,
- <30> 상기 제 1 노드(5)와 공통전극라인(3) 사이에 병렬로 접속된 캐패시터 전극과 화소전극으로 구성되며,
- <31> 상기 캐패시터 전극의 충전용량이 화소전극-액정간 충전용량 온(on)-오프(off) 평균값의 1.5 ~ 3배인 것을 특징으로 한다.
- <32> 삭제
- <33> 상기 캐패시터 전극은 투명전극으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- <34> 이하, 본 발명의 실시예에 관하여 첨부도면을 참조하면서 상세히 설명한다.
- <35> 본 발명의 고속응답용 액정표시소자는 도 1에 도시된 바와 같이, 주사선(게이트 라인)(1)과 신호선(데이터 라인)(2) 그리고 액티브 소자(TFT)(4)와 캐패시터 전극(Ccap)과 화소전극(Clc)으로 구성되며, 상기 캐패시터 전극의 충전용량을 화소전극-액정간 충전용량 온(on)-오프(off) 평균값의 1.5배 이상으로 구성하였다. 이때, 상기 캐패시터 전극은 투명전극으로 형성한다.
- <36> 상기 캐패시터 전극을 크게 하면, 일반적으로 개구율을 저하시키는 트레이드 오프관계가 있다. 따라서, 이를 해결하기 위해서 캐패시터 전극을 투명전극으로 형성 할 수 있다.
- <37> 본 발명에서는 종래의 캐패시터의 충전용량을 화소-액정의 충전용량의 평균값의 80~120%로 보고 캐패시터 전극을 종래의 설계에 대비하여 1.5~5배까지 증가시켜 계산하였다. 그 결과를 도 3에 나타내었다.

<13> 3 : 공통전극 라인

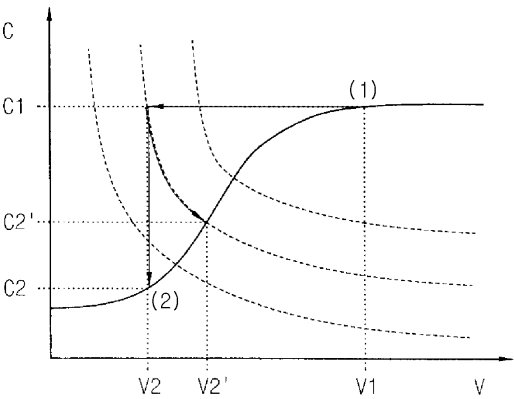
4 : TFT 트랜지스터

도면

도면1



도면2



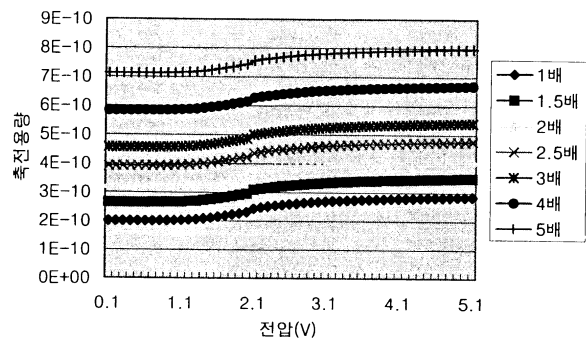
도면2a

삭제

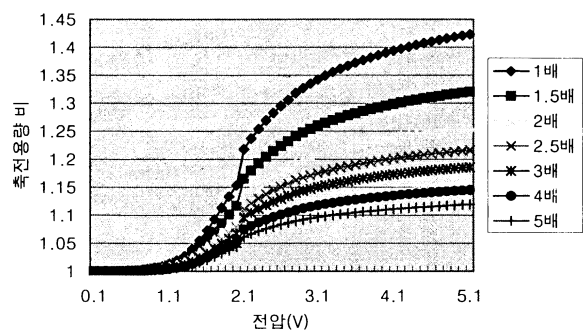
도면2b

삭제

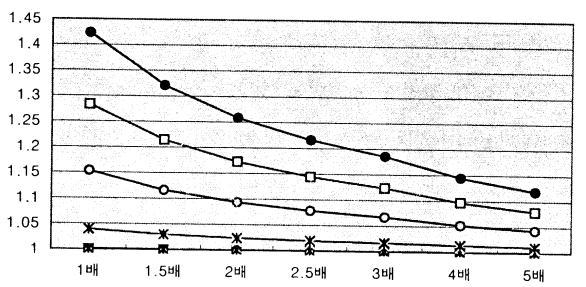
도면3



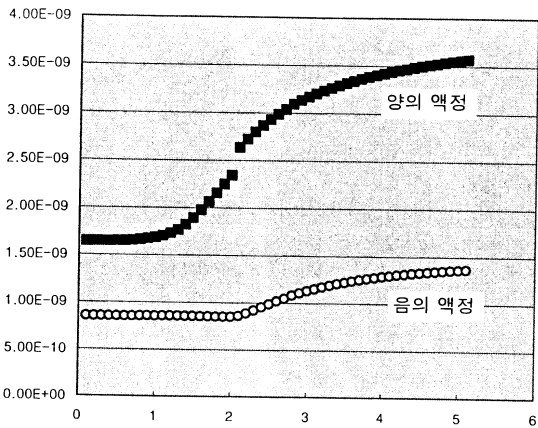
도면4



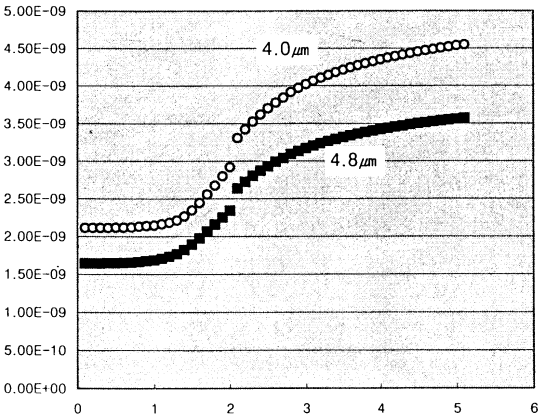
도면5



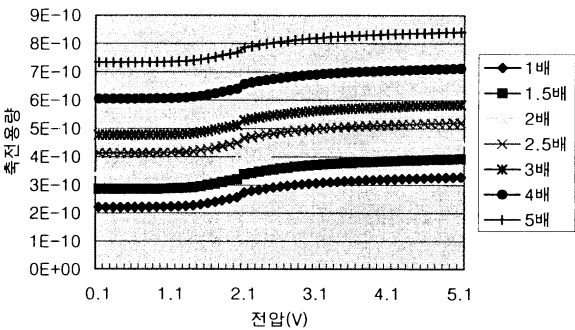
도면6



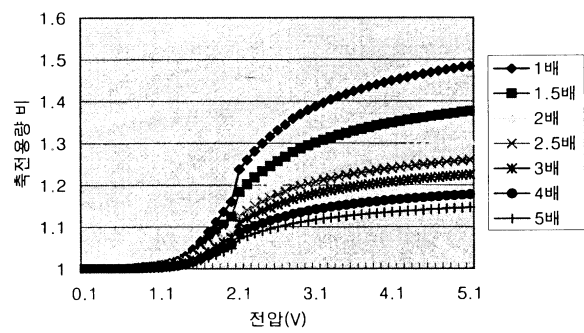
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	用于高速响应的液晶显示元件		
公开(公告)号	KR100852833B1	公开(公告)日	2008-08-18
申请号	KR1020020013201	申请日	2002-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	PARK CHIHYUCK 박지혁 NOH JEONGDONG 노정동 KIM JINMAHN 김진만		
发明人	박지혁 노정동 김진만		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	赵龙HYUN		
其他公开文献	KR1020030073571A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于高速响应的液晶显示装置，提供比像素液晶电容器大的技术，使电容器电极的容量高于由液晶形成的电容，并且它是行还是可以消除响应速度的延迟。本发明的用于高速响应的液晶显示装置包括有源元件，用第一节点切换数据信号和扫描信号以及第一节点和电容器电极以及像素电极并联连接在公共端之间电极线。并且它是偏离平均值的1.5倍高，电容器电极的电容在像素电极 - 具有电容的液晶 (on) 之间。

