



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0060377  
(43) 공개일자 2011년06월08일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0116946

(22) 출원일자 2009년11월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이정근

대구광역시 수성구 범어동 공작맨션 613호

이옥신

경상북도 구미시 구포동 성원아파트 103동 1305호

(74) 대리인

특허법인네이트

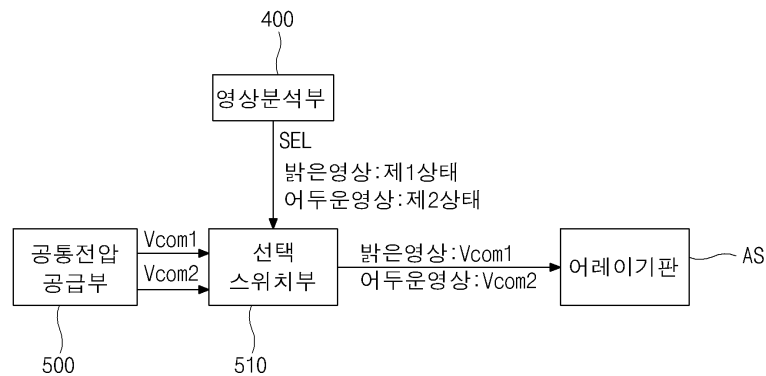
전체 청구항 수 : 총 8 항

#### (54) 액정표시장치 및 그 구동방법

##### (57) 요약

본발명은, 노멀리 화이트 방식의 TN모드 액정표시장치에 있어서, 영상의 밝기가, 기준밝기 이하인지 기준밝기보다 큰지를 판단하는 영상분석부와; 상기 영상의 밝기가 기준밝기보다 큰 경우에는 제 1 공통전압을 선택하고, 기준밝기 이하인 경우에는 상기 제 1 공통전압보다 낮은 제 2 공통전압을 선택하는 선택스위치부와; 어레이기판에 형성되고, 다수의 화소영역 각각에 위치하며, 상기 선택된 공통전압을 인가받는 제 1 공통전극과; 상기 어레이기판에 형성되고, 다수의 화소영역 각각에 위치하는 화소전극과; 상기 어레이기판과 대향하는 대향기판에 형성되고, 상기 제 1 공통전압을 인가받는 제 2 공통전극과; 상기 어레이기판과 대향기판 사이에 위치하는 TN액정을 포함하고, 상기 다수의 화소영역 중 적어도 하나는 휘점불량을 갖게 되며, 상기 휘점불량을 갖는 화소영역에는 상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극이 전기적으로 연결되는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

노멀리 화이트 방식의 TN모드 액정표시장치에 있어서,

영상의 밝기가, 기준밝기 이하인지 기준밝기보다 큰지를 판단하는 영상분석부와;

상기 영상의 밝기가 기준밝기보다 큰 경우에는 제 1 공통전압을 선택하고, 기준밝기 이하인 경우에는 상기 제 1 공통전압보다 낮은 제 2 공통전압을 선택하는 선택스위치부와;

어레이기판에 형성되고, 다수의 화소영역 각각에 위치하며, 상기 선택된 공통전압을 인가받는 제 1 공통전극과;

상기 어레이기판에 형성되고, 다수의 화소영역 각각에 위치하는 화소전극과;

상기 어레이기판과 대향하는 대향기판에 형성되고, 상기 제 1 공통전압을 인가받는 제 2 공통전극과;

상기 어레이기판과 대향기판 사이에 위치하는 TN액정을 포함하고,

상기 다수의 화소영역 중 적어도 하나는 휘점불량을 갖게 되며, 상기 휘점불량을 갖는 화소영역에는 상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극이 전기적으로 연결되는

액정표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 영상의 밝기는, 상기 영상을 구성하는 영상데이터들의 계조들의 평균값에 해당되는 액정표시장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 2 공통전압을 상기 선택스위치부에 공급하는 공통전압공급부를 더욱 포함하는 액정표시장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 어레이기판에 형성되며, 상기 제 1 공통전극 상에 위치하는 게이트절연막과;

상기 게이트절연막과 상기 화소전극 사이에 형성되는 보호층을 더욱 포함하는

액정표시장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극은 서로 중첩되는

액정표시장치.

### 청구항 6

노멀리 화이트 방식의 TN모드 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

영상의 밝기가, 기준밝기 이하인지 기준밝기보다 큰지를 판단하는 단계와;

상기 영상의 밝기가 기준밝기보다 큰 경우에는 제 1 공통전압을 선택하고, 기준밝기 이하인 경우에는 상기 제 1 공통전압보다 낮은 제 2 공통전압을 선택하는 단계와;

어레이기관에 형성되고 다수의 화소영역 각각에 위치하는 제 1 공통전극에 상기 선택된 공통전압을 인가하는 단계와;

상기 어레이기관과 대향하는 대향기관에 형성된 제 2 공통전극에 상기 제 1 공통전압을 인가하는 단계를 포함하고,

상기 다수의 화소영역 중 적어도 하나는 휘점불량을 갖게 되며, 상기 휘점불량을 갖는 화소영역에는 상기 어레이기관에 형성된 화소전극과 상기 제 1 공통전극이 전기적으로 연결되는

액정표시장치 구동방법.

## 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 영상의 밝기는, 상기 영상을 구성하는 영상데이터들의 계조들의 평균값에 해당되는 액정표시장치 구동방법.

## 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극은 서로 중첩되는

액정표시장치 구동방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 본발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기 발광소자(OLED : organic light emitting diode)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 널리 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로, 액정표시장치로서는, TN액정(twisted nematic liquid crystal)을 사용한 TN모드 액정표시장치가 널리 사용되고 있다.

[0005] TN모드 액정표시장치에는, 하부기관인 어레이기관에 화소전극이 형성되고, 상부기관인 대향기관에 공통전극이 형성되어 있으며, 두 기관 사이에는 TN모드 액정이 위치하게 된다.

[0006] 이와 같은 경우에, 화소전극에 데이터전압을 인가하고, 공통전극에 공통전압을 인가하게 되면, 두 기관 사이에

전계가 형성된다. 이와 같이 형성된 전계에 의해 TN액정의 배열이 변하게 되어, 액정을 통과하는 빛에 대한 광 변조가 이루어지게 된다. 이와 같은 방법을 통해, 영상이 표시되게 된다.

[0007] 한편, 이와 같은 TN모드 액정표시장치의 어레이기판에는, 대향기판의 공통전극과는 다른 공통전극이 더욱 형성된다.

[0008] 일반적으로, 어레이기판의 공통전극과, 대향기판의 공통전극에는 동일한 공통전압이 인가된다. 예를 들면, 5V 정도의 전압이 인가된다.

[0009] 그런데, 종래의 TN모드 액정표시장치에서는, 제조공정 과정에서의 공정불량으로 인해, 화소전극에 데이터전압이 인가되지 않는 상황이 발생하게 된다. 이와 같은 경우에, 노멀리 화이트(normally white) 방식의 TN모드 액정표시장치에서는, 해당 화소전극이 위치하는 화소에 대해서는, 대략 화이트계조가 표시되는 휘점불량이 발생하게 된다. 따라서, 이와 같은 휘점불량에 의해, 액정표시장치는 불량처리가 되어, 공정수율이 저하되는 문제가 발생하게 된다.

[0010] 이를 개선하기 위해, 화소전극과 어레이기판의 공통전극을 전기적으로 연결하는 리페어공정을 수행하고, 어레이기판의 공통전극에 예를 들면 0V의 전압을 인가하는 방안이 제안되었다. 이와 같은 경우에, 불량화소는 대략 블랙계조를 표시하게 되는데, 화이트계조를 표시하는 경우에 비해, 사용자에게 휘점불량으로서 인지되기 힘들다.

[0011] 그런데, 위와 같이 어레이기판의 공통전극에 0V의 전압을 지속적으로 인가함에 따라, 해당 불량화소에는 DC전압이 발생하게 된다. 따라서, 장시간 구동을 하게 되면, DC잔상 등의 화질 저하가 유발된다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0012] 본발명은, 화질을 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 과제가 있다.

### 과제 해결수단

[0013] 진술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본발명은, 노멀리 화이트 방식의 TN모드 액정표시장치에 있어서, 영상의 밝기가, 기준밝기 이하인지 기준밝기보다 큰지를 판단하는 영상분석부와; 상기 영상의 밝기가 기준밝기보다 큰 경우에는 제 1 공통전압을 선택하고, 기준밝기 이하인 경우에는 상기 제 1 공통전압보다 낮은 제 2 공통전압을 선택하는 선택스위치부와; 어레이기판에 형성되고, 다수의 화소영역 각각에 위치하며, 상기 선택된 공통전압을 인가받는 제 1 공통전극과; 상기 어레이기판에 형성되고, 다수의 화소영역 각각에 위치하는 화소전극과; 상기 어레이기판과 대향하는 대향기판에 형성되고, 상기 제 1 공통전압을 인가받는 제 2 공통전극과; 상기 어레이기판과 대향기판 사이에 위치하는 TN액정을 포함하고, 상기 다수의 화소영역 중 적어도 하나는 휘점불량을 갖게 되며, 상기 휘점불량을 갖는 화소영역에는 상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극이 전기적으로 연결되는 액정표시장치를 제공한다.

[0014] 여기서, 상기 영상의 밝기는, 상기 영상을 구성하는 영상데이터들의 계조들의 평균값에 해당될 수 있다.

[0015] 상기 제 1 및 2 공통전압을 상기 선택스위치부에 공급하는 공통전압공급부를 더욱 포함할 수 있다.

[0016] 상기 어레이기판에 형성되며, 상기 제 1 공통전극 상에 위치하는 게이트절연막과; 상기 게이트절연막과 상기 화소전극 사이에 형성되는 보호층을 더욱 포함할 수 있다.

[0017] 상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극은 서로 중첩될 수 있다.

[0018] 다른 측면에서, 본발명은, 노멀리 화이트 방식의 TN모드 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 영상의 밝기가, 기준밝기 이하인지 기준밝기보다 큰지를 판단하는 단계와; 상기 영상의 밝기가 기준밝기보다 큰 경우에는 제 1 공통전압을 선택하고, 기준밝기 이하인 경우에는 상기 제 1 공통전압보다 낮은 제 2 공통전압을 선택하는 단계와; 어레이기판에 형성되고 다수의 화소영역 각각에 위치하는 제 1 공통전극에 상기 선택된 공통전압을 인가하는 단계와; 상기 어레이기판과 대향하는 대향기판에 형성된 제 2 공통전극에 상기 제 1 공통전압을 인가하는 단계를 포함하고, 상기 다수의 화소영역 중 적어도 하나는 휘점불량을 갖게 되며, 상기 휘점불량을 갖는 화소영역에는 상기 어레이기판에 형성된 화소전극과 상기 제 1 공통전극이 전기적으로 연결되는 액정표시장치 구동

방법을 제공한다.

[0019] 여기서, 상기 영상의 밝기는, 상기 영상을 구성하는 영상데이터들의 계조들의 평균값에 해당될 수 있다.

[0020] 상기 화소전극과 상기 제 1 공통전극은 서로 중첩될 수 있다.

## 효 과

[0021] 본발명에서는, 액정표시장치가 휘점불량을 갖는 화소를 포함하는 경우에, 표시될 영상의 밝기에 따라 공통전압을 적응적으로 선택하여 어레이기판에 형성된 공통전극에 인가하게 된다. 즉, 밝은 영상인 경우에는 상대적으로 높은 공통전압을, 어두운 영상인 경우에는 상대적으로 낮은 공통전압을 인가하게 된다.

[0022] 이에 따라, 사용자는 휘점불량을 시각적으로 인지하기 힘들게 된다. 따라서, 비록 액정표시장치가 휘점불량을 갖는다 하더라도, 불량처리되지 않을 수 있게 되며, 이로 인해 공정수율이 증가하게 된다.

[0023] 또한, 영상의 밝기에 따라 공통전압을 변화시킴으로써, 종래와 같이 동일한 전압을 지속적으로 인가함에 따른 DC전압의 유발을 개선할 수 있게 된다. 따라서, 종래의 DC잔상 등과 같은 화질 저하를 개선할 수 있게 된다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 설명한다.

[0025] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본발명의 실시예에 따른 화소의 등가회로도이며, 도 3은 본발명의 실시예에 따른 화소의 단면 구조를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0026] 도시한 바와 같이, 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 액정패널(200)과, 구동부와, 백라이트(600)를 포함한다. 구동부는, 타이밍제어부(310)와, 게이트구동부(320)와, 데이터구동부(330)와, 감마기준전압발생부(340)와, 영상분석부(400)와, 선택스위치부(410)와, 공통전압공급부(500)를 포함할 수 있다.

[0027] 액정패널(200)은 영상을 표시하는 표시부로서 기능하게 된다. 이와 관련하여, 도 2 및 3을 더욱 참조하여 설명한다. 액정패널(200)은, 서로 마주보는 어레이기판 및 대향기판(AS, OS)과, 이들 두 기판(AS, OS) 사이에 위치하는 액정층(LCL)을 포함한다.

[0028] 액정패널(200)의 어레이기판(AS)에는, 제 1 기판(210) 상에 제 1 방향을 따라 연장된 다수의 게이트배선(GL)과, 제 2 방향을 따라 연장된 다수의 데이터배선(DL)이 형성되어 있다. 이와 같은 게이트배선 및 데이터배선(GL, DL)은 서로 교차하여, 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 다수의 화소(P)를 정의하게 된다.

[0029] 각 화소(P)에는, 게이트배선 및 데이터배선(GL, DL)과 연결된 스위칭트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 화소전극(230)은 화소영역에 형성되며, 스위칭트랜지스터(T)의 드레인전극과 연결되어, 데이터전압을 인가받게 된다.

[0030] 한편, 제 1 기판(210) 상에는 하판 공통전극(215)이 형성되어 있다. 여기서, 설명의 편의를 위해, 하판 공통전극(215)은 제 1 공통전극(215)이라고 칭한다. 제 1 공통전극(215)은 화소전극(230)과 중첩될 수 있으며, 이와 같이 서로 중첩되는 부분을 통해 스토리지커패시터(Cst)가 구성된다. 예를 들면, 제 1 공통전극(215)은, 화소전극(230)의 적어도 일측과 중첩되도록 구성될 수 있다. 한편, 도 3에서는, 제 1 공통전극(215)이 화소전극(230)의 마주보는 양측과 중첩되는 구성을 일례로서 도시하고 있다.

[0031] 그리고, 게이트절연막(220)은, 제 1 공통전극(215) 상에 형성될 수 있다. 한편, 도시하지는 않았지만, 게이트절연막(220)은 게이트배선(GL) 상에 형성될 수 있다. 이와 같은 경우에, 제 1 공통전극(215)과 게이트배선(GL)은 동일한 공정에서 동일한 물질로 형성될 수 있다. 한편, 게이트배선(GL)을 형성하는 공정에서, 스위칭트랜지스터(T)의 게이트전극이 형성될 수 있다.

[0032] 게이트절연막(220) 상부에는, 데이터배선(DL)이 형성될 수 있다. 한편, 데이터배선(DL)을 형성하는 공정에서, 스위칭트랜지스터(T)의 소스전극 및 드레인전극이 형성될 수 있다.

[0033] 데이터배선(DL) 상부에는, 보호층(225)이 형성된다. 도시하지는 않았지만, 보호층(225)은, 스위칭트랜지스터(T)의 드레인전극을 노출하는 드레인콘택홀을 갖게 될 수 있다. 이와 같은 보호층(225) 상부에는, 화소영역 마

다 화소전극(230)이 형성된다. 화소전극(230)은, 보호층(225)에 형성된 드레인콘택홀을 통해, 스위칭트랜지스터(T)의 드레인전극과 연결될 수 있다.

[0034] 한편, 스위칭트랜지스터(T)의 반도체층은, 소스전극 및 드레인전극 하부에 형성될 수 있다. 이와 같은 반도체층은, 예를 들면 순수비정질실리콘으로 이루어진 액티브층과, 액티브층 상부에 위치하며 불순물비정질실리콘으로 이루어진 오믹콘택층을 포함할 수 있다.

[0035] 대향기관(OS)에는, 제 2 기관(250) 상에 상판 공통전극(260)이 형성된다. 여기서, 설명의 편의를 위해, 상판 공통전극(260)은 제 2 공통전극(260)이라고 칭한다. 이와 같은 제 2 공통전극(260)은, 실질적으로 제 2 기관(250)의 전체에 걸쳐 형성될 수 있다.

[0036] 한편, 도시하지는 않았지만, 제 2 기관(250)과 제 2 공통전극(260) 사이에는, 화소영역 마다 컬러필터패턴이 형성될 수 있다. 예를 들면, 액정패널(200)이 컬러영상을 표시하는 경우에, R(red), G(green), B(blue) 컬러필터패턴이, 대응되는 R, G, B 화소에 각각 형성될 수 있다. 그리고, 화소영역 사이에는, 블랙매트릭스가 형성될 수 있다. 또한, 블랙매트릭스와 컬러필터패턴을 덮는 오버코트층이 더욱 형성될 수 있으며, 이와 같은 경우에 제 2 공통전극(260)은 오버코트층 상에 형성될 수 있다.

[0037] 어레이기관(AS)과 대향기관(OS) 사이에 위치하는 액정층(LCL)은, 예를 들면, TN액정으로 이루어질 수 있다.

[0038] 그리고, TN액정을 사용하는 액정패널(200)은 노멀리 화이트 방식으로 구동될 수 있다. 노멀리 화이트 방식은, 액정층(LCL)에 전계가 발생하지 않는 경우에 화이트계조를 표시하며, 최대전계가 발생하는 경우에 블랙계조를 표시하게 된다.

[0039] 한편, 본발명의 실시예에서는, 제 1 공통전극(215)에는 두개의 서로 다른 전압값을 갖는 제 1 및 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)이 선택적으로 인가될 수 있게 된다. 여기서, 제 1 공통전압(Vcom1)은 제 2 공통전압(Vcom2)보다 높은 전압값을 갖게 된다. 설명의 편의를 위해, 본발명의 실시예에서는, 제 1 공통전압(Vcom1)은 예를 들면 5V이고, 제 2 공통전압(Vcom2)은 예를 들면 0V라고 가정한다. 그리고, 제 2 공통전극(260)에는, 제 1 공통전압(Vcom1)이 인가될 수 있다. 여기서, 제 1 공통전극(215)에, 제 1 및 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 중 하나를 선택적으로 인가하는 사항에 대해서는 후술한다.

[0040] 한편, 본발명의 실시예에 따른 액정패널(200)은, 휘점불량이 발생한 불량화소를 적어도 하나 포함하고 있다. 따라서, 이와 같은 불량화소에 대해서는, 화소전극(230)과 제 1 공통전극(215)가 중첩되는 부분에 레이저를 조사하는 웰딩(welding) 등의 리페어 공정을 수행하게 된다. 이에 따라, 예를 들면, 레이저가 조사된 부분에 위치하는 게이트절연막(220)과 보호층(225)은 제거되어 홀이 생성되고, 레이저 조사에 의해 녹게된 화소전극이 홀을 따라 흘러내려 제 1 공통전극(215)와 접촉하게 된다. 이에 따라, 화소전극(230)과 제 1 공통전극(215)은 서로 전기적으로 연결된다. 따라서, 휘점불량이 발생한 화소에서, 화소전극(230)은 제 1 공통전극(215)에 공급되는 전압을 인가받게 된다.

[0041] 타이밍제어부(310)는 TV시스템이나 비디오카드와 같은 외부시스템으로부터 제어신호와, 영상데이터(Data)를 입력받게 된다.

[0042] 타이밍제어부(310)는 입력된 제어신호를 사용하여, 게이트구동부(320)를 제어하기 위한 게이트제어신호(GCS)와 데이터구동부(330)를 제어하기 위한 데이터제어신호(DCS)를 생성한다.

[0043] 감마기준전압발생부(340)는, 고전위전압과 저전위전압을 분압하여 다수의 감마기준전압(Vgamma)을 생성하고, 이를 데이터구동부(330)에 공급한다.

[0044] 게이트구동부(320)는, 타이밍제어부(310)로부터 공급되는 게이트제어신호(GCS)에 응답하여, 다수의 게이트배선(GL)에 스캔펄스를 순차적으로 인가할 수 있다. 예를 들면, 매 프레임 동안 다수의 게이트배선(GL)을 순차적으로 선택하고, 선택된 게이트배선(GL)에 대해 스캔펄스를 출력하게 된다. 이에 따라, 스캔펄스의 게이트하이전압에 의해, 해당 행라인에 위치하는 스위칭트랜지스터(T)는 턴온된다. 한편, 다음 프레임의 스캔시까지는 게이트배선(GL)에 게이트로우전압이 공급되며, 이에 따라 스위칭트랜지스터(T)는 턴오프된다.

[0045] 데이터구동부(330)는, 타이밍제어부(310)로부터 공급되는 데이터제어신호(DCS)에 응답하여, 데이터전압을 다수의 데이터배선(DL)에 공급하게 된다. 예를 들면, 입력된 감마기준전압들(Vgamma)에 대해, 분압회로를 통해 분압하여, 계조전압들을 생성하게 된다. 이와 같은 계조전압들은, 영상데이터(Data)가 가질 수 있는 계조들 각각



에 대응된다.

- [0046] 이와 관련하여 예를 들면, 영상데이터(Data)가 8-비트인 경우에  $2^8$ 개의 계조들(즉, 제 0 번째 내지 255 번째 계조들)이 표현될 수 있고, 이에 따라  $2^8$ 개의 계조전압들이 생성될 것이다. 따라서, 데이터구동부(330)는, 입력된 영상데이터(Data)의 계조에 대응되는 계조전압을 데이터전압으로 하여 해당 데이터배선(DL)에 출력하게 된다. 이와 같은 데이터전압은, 게이트배선(GL)의 스캔에 동기하여 출력되고, 스캔된 행라인에 위치한 해당 화소(P)에 입력된다.
- [0047] 백라이트(600)는, 빛을 액정패널(200)에 공급하는 역할을 하게 된다. 백라이트(600)로서, 냉음극관형광램프(cold cathode fluorescent lamp: CCFL), 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp: EEFL), 발광다이오드(light emitting diode: LED) 등이 사용될 수 있다.
- [0048] 공통전압공급부(500)는, 제 1 및 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 생성하게 된다. 여기서, 제 1 공통전압(Vcom1)은, 제 2 공통전압(Vcom2)에 공급된다.
- [0049] 선택스위치부(510)는 공통전압공급부(500)로부터 출력된 제 1 및 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 입력받고, 선택신호(SEL)에 응답하여 제 1 및 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 중 하나를 선택하여 출력하게 된다. 이와 같이, 선택스위치부(510)을 통해 선택되어 출력된 공통전압은, 제 1 공통전압(Vcom1)에 공급된다.
- [0050] 이와 관련하여, 선택신호(SEL)는, 서로 다른 전압레벨을 갖는 제 1 및 2 상태를 가질 수 있다. 설명의 편의를 위해, 예를 들면, 제 1 상태는 로우레벨상태, 그리고 제 2 상태는 하이레벨상태라고 가정한다. 그리고, 선택신호(SEL)가 제 1 상태를 갖는 경우에 제 1 공통전압(Vcom1)이 선택되고, 제 2 상태를 갖는 경우에 제 2 공통전압(Vcom2)이 선택된다고 가정한다.
- [0051] 위와 같은 선택신호(SEL)는, 영상분석부(400)의 영상분석을 통해 생성된다. 영상분석부(400)는, 입력된 영상데이터(Data)를 기초로 표시될 영상을 분석하게 된다. 예를 들면, 영상분석부(400)는 프레임 영상에 대한 분석을 통해, 영상의 밝기가 기준밝기 이하인지 아니면 기준밝기보다 큰지를 판단하게 된다.
- [0052] 여기서, 영상의 밝기가 기준밝기보다 이하이면 이는 어두운 영상에 해당되며, 이와 같은 경우에는 선택스위치부(510)가 제 2 공통전압(Vcom2)을 선택하여 출력하도록 제어하게 된다. 한편, 영상의 밝기가 기준밝기보다 크면 이는 밝은 영상에 해당되며, 이와 같은 경우에는 선택스위치부(510)가 제 1 공통전압(Vcom1)을 선택하여 출력하도록 제어하게 된다.
- [0053] 여기서, 영상의 밝기는, 예를 들면 하나의 프레임의 영상을 구성하는 영상데이터들에 대한 계조들의 평균값에 해당될 수 있다. 이와 같은 경우에, 기준밝기는, 계조범위 중 중간계조 또는 그 이하 또는 그 이상이 될 수 있다. 일례로서, 계조범위 중, 최하위계조로부터 1/3 정도의 값이, 기준밝기에 해당될 수 있다. 한편, 기준밝기는, 설계자의 필요 등에 따라, 다양하게 설정될 수 있음은 자명하다.
- [0054] 한편, 이와 같은 평균값을 산출함에 있어, 영상데이터들의 계조들에 대해 서로 다른 가중치가 부여될 수도 있다. 그 외에도, 설계자 등의 필요에 따라, 영상의 밝기를 구하는 다양한 기준이 마련될 수 있음은 자명하다.
- [0055] 한편, 본발명의 실시예에서는, 영상분석부(400)가 타이밍제어부(310) 내부에 포함되는 경우를 예로 들었으나, 타이밍제어부(310) 외부에 구성될 수 있으며, 예를 들면 그 전단에 위치할 수도 있다.
- [0056] 이하, 위와 같은 영상분석부(400)의 영상분석과, 영상분석에 따른 공통전압 선택 방법에 대해, 도 4를 더욱 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 도 4는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0057] 설명에 앞서, 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)는, 앞서 언급한 바와 같이, 노멀리 화이트 방식으로 구동되며 휘점불량이 발생한 불량화소를 포함하고 있다. 그리고, 불량화소에 대해서는, 리페어 공정을 통해 화소전극(230)과 제 1 공통전극(215)은 서로 전기적으로 연결되어 있다.
- [0058] 먼저, 어두운 영상이 표시되는 경우에는, 불량화소가 대략 블랙계조를 표시하도록 하는 것이 유리하다. 즉, 표시되는 영상이 어두운 영상이므로, 불량화소가 대략 블랙계조를 표시하게 되면, 사용자의 입장에서 불량화소를 발견하는 것이 어려울 것이다. 이에 따라, 사용자는, 액정표시장치(100)의 휘점불량을 시각적으로 인지하기

힘들 것이다.

- [0059] 따라서, 영상분석부(400)는, 영상분석 결과, 표시될 영상이 어두운 영상인 것으로 판단하게 되면, 제 2 상태를 갖는 선택신호(SEL)를 출력하게 된다.
- [0060] 이와 같이 출력된 제 2 상태를 갖는 선택신호(SEL)는 선택스위치부(510)에 입력되어, 선택스위치부(510)의 스위칭을 제어하게 된다. 예를 들면, 앞서 언급한 바와 같이, 선택신호(SEL)가 제 2 상태를 갖는 경우에, 선택스위치부(510)는 제 2 공통전압(Vcom2)을 선택하게 된다. 이에 따라, 선택스위치부(510)는 제 2 공통전압(Vcom2)을 출력하게 된다.
- [0061] 이와 같이 출력된 제 2 공통전압(Vcom2)은, 제 1 공통전극(215)에 인가된다. 이에 따라, 제 1 공통전극(215)과 전기적으로 연결된 화소전극(230) 또한, 제 1 공통전극(215)과 마찬가지로, 제 2 공통전압(Vcom2)을 갖게 된다.
- [0062] 이에 따라, 불량화소의 액정에는, 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2)의 차이만큼의 전위차가 발생하게 된다. 예를 들면, 대략 5V 정도의 전위차가 발생하게 된다. 이로 인해, 해당 불량화소는 대략 블랙계조에 상응하는 빛을 방출하게 될 것이다. 따라서, 사용자는, 액정표시장치(100)의 휘점불량을 시각적으로 인지하기 힘들게 된다.
- [0063] 다음으로, 밝은 영상이 표시되는 경우에는, 불량화소가 대략 화이트계조를 표시하도록 하는 것이 유리하다. 즉, 표시되는 영상이 밝은 영상이므로, 불량화소가 대략 화이트계조를 표시하게 되면, 사용자의 입장에서는 불량화소를 발견하는 것이 어려울 것이다. 이에 따라, 사용자는, 액정표시장치(100)의 휘점불량을 시각적으로 인지하기 힘들 것이다.
- [0064] 따라서, 영상분석부(400)는, 영상분석 결과, 표시될 영상이 밝은 영상인 것으로 판단하게 되면, 제 1 상태를 갖는 선택신호(SEL)를 출력하게 된다.
- [0065] 이와 같이 출력된 제 1 상태를 갖는 선택신호(SEL)는 선택스위치부(510)에 입력되어, 선택스위치부(510)의 스위칭을 제어하게 된다. 예를 들면, 앞서 언급한 바와 같이, 선택신호(SEL)가 제 1 상태를 갖는 경우에, 선택스위치부(510)는 제 1 공통전압(Vcom1)을 선택하게 된다. 이에 따라, 선택스위치부(510)는 제 1 공통전압(Vcom1)을 출력하게 된다.
- [0066] 이와 같이 출력된 제 1 공통전압(Vcom1)은, 제 1 공통전극(215)에 인가된다. 이에 따라, 제 1 공통전극(215)과 전기적으로 연결된 화소전극(230) 또한, 제 1 공통전극(215)과 마찬가지로, 제 1 공통전압(Vcom1)을 갖게 된다.
- [0067] 이에 따라, 불량화소의 액정에는, 실질적으로 전위차가 발생하지 않게 된다. 이로 인해, 해당 불량화소는 대략 화이트계조에 상응하는 빛을 방출하게 될 것이다. 따라서, 사용자는, 액정표시장치(100)의 휘점불량을 시각적으로 인지하기 힘들게 된다.
- [0068] 전술한 바와 같이, 본발명의 실시예에서는, 액정표시장치가 휘점불량을 갖는 화소를 포함하는 경우에, 표시될 영상의 밝기에 따라 공통전압을 적응적으로 선택하여 어레이기판에 형성된 공통전극에 인가하게 된다. 즉, 밝은 영상인 경우에는 상대적으로 높은 공통전압을, 어두운 영상인 경우에는 상대적으로 낮은 공통전압을 인가하게 된다.
- [0069] 이에 따라, 사용자는 휘점불량을 시각적으로 인지하기 힘들게 된다. 따라서, 비록 액정표시장치가 휘점불량을 갖는다 하더라도, 불량처리되지 않을 수 있게 되며, 이로 인해 공정수율이 증가하게 된다.
- [0070] 또한, 영상의 밝기에 따라 공통전압을 변화시킴으로써, 종래와 같이 동일한 전압을 지속적으로 인가함에 따른 DC전압의 유발을 개선할 수 있게 된다. 따라서, 종래의 DC잔상 등과 같은 화질 저하를 개선할 수 있게 된다.
- [0071] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.



## 도면의 간단한 설명

[0072] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면.

[0073] 도 2는 본발명의 실시예에 따른 화소의 등가회로도.

[0074] 도 3은 본발명의 실시예에 따른 화소의 단면 구조를 개략적으로 도시한 단면도.

[0075] 도 4는 본발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 개략적으로 도시한 도면.

[0076] < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

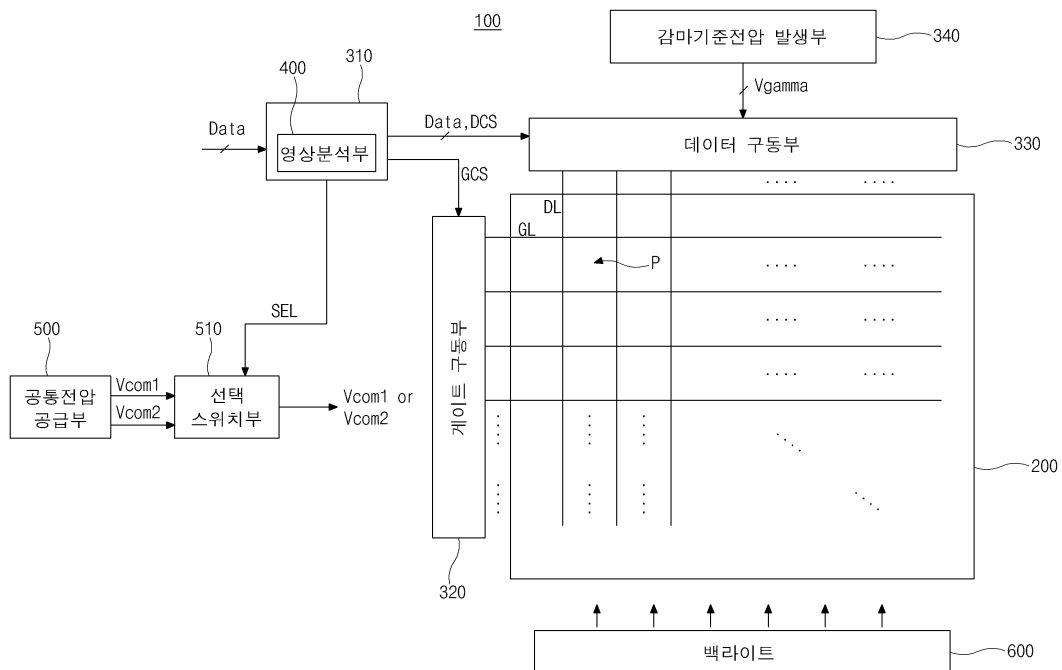
[0077]            400 : 영상분석부                                 500 : 공통전압공급부

[0078] 510 : 선택스위치부 AS : 어레이기판

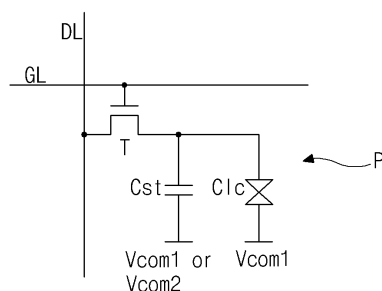
[0079] Vcom1, Vcom2 : 제 1 및 2 공통전압

도면

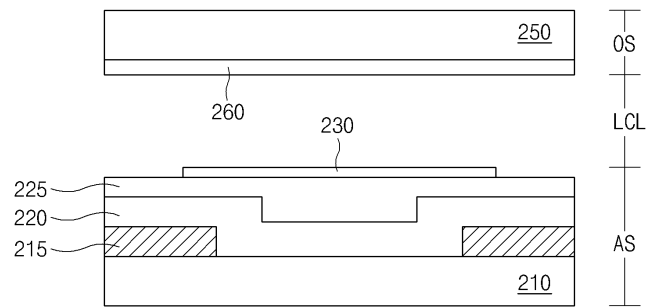
도면1



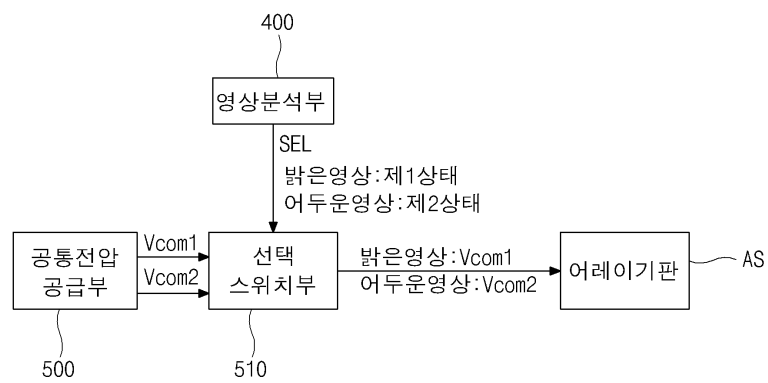
도면2



도면3



도면4



|                |                                             |         |            |
|----------------|---------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器及其驱动方法                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110060377A</a>            | 公开(公告)日 | 2011-06-08 |
| 申请号            | KR1020090116946                             | 申请日     | 2009-11-30 |
| [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         | LEE JEONG GEUN<br>이정근<br>LEE OK SHIN<br>이옥신 |         |            |
| 发明人            | 이정근<br>이옥신                                  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133                 |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3655 G09G3/3696 G09G2330/10           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                   |         |            |

#### 摘要(译)

常白TN模式液晶显示器本发明涉及一种常白TN模式液晶显示器，包括：图像分析器，用于确定图像的亮度是否等于或低于参考亮度；选择开关单元，用于在图像亮度大于参考亮度时选择第一公共电压，并在图像亮度低于参考亮度时选择低于第一公共电压的第二公共电压；形成在阵列基板上的第一公共电极，第一公共电极位于多个像素区域的每一个中并接收所选择的公共电压；像素电极形成在阵列基板上并位于多个像素区域中的每一个中；第二公共电极，形成在面对阵列基板的相对基板上并接收第一公共电压；多个像素区域中的至少一个具有缺陷点，并且像素电极和第一公共电极在具有缺陷缺陷的像素区域中彼此电连接，一种液晶显示装置。

