



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0004134
(43) 공개일자 2016년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0082639
(22) 출원일자 2014년07월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
진현
경기도 수원시 영통구 태장로82번길 32, 111동 303호 (망포동, 동수원엘지빌리지1차)
김화영
경기도 파주시 문산읍 당동1로 12, 503동 803호(자연엔꿈에그린5단지아파트)
(74) 대리인
박장원

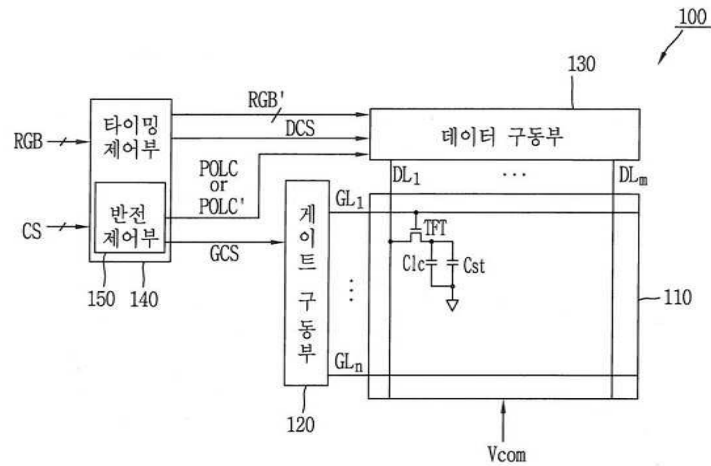
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

외부로부터 입력되는 영상신호에 특정 패턴이 포함되어 있는지를 판단하여 데이터구동부에서 생성되는 데이터신호의 극성을 반전시킴으로써 공통전압 리플 현상을 방지하여 화질 불량을 개선할 수 있는 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인이 배열되어 화상을 표시하는 액정패널;

상기 액정패널의 상기 다수의 데이터라인 각각에 데이터신호를 출력하는 데이터구동부; 및

외부로부터 입력된 영상신호에 특정패턴이 존재하는지를 판단하고, 판단결과에 따라 제1극성신호 및 상기 제1극성신호와 반전되는 제2극성신호 중 하나를 상기 데이터구동부로 출력하여 상기 데이터구동부로부터 출력되는 상기 데이터신호의 극성을 제어하는 타이밍제어부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 타이밍제어부는,

상기 영상신호에 패턴들이 존재하는지를 판단하여 판단신호를 출력하는 패턴인식부; 및

상기 판단신호에 따라 상기 제1극성신호 및 상기 제2극성신호 중 하나를 출력하는 극성신호생성부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 극성신호생성부는 상기 영상신호에 상기 특정패턴이 존재할 때 상기 패턴인식부로부터 출력되는 판단신호에 따라 상기 제2극성신호를 출력하는 액정표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 판단신호는 2비트의 데이터로 구성된 신호인 액정표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 데이터구동부는 상기 특정패턴이 존재하는 영역에서 상기 제2극성신호에 따라 상기 다수의 데이터라인에 출력되는 데이터신호의 극성을 반전시키는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 특정패턴은 스미어 패턴인 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1극성신호와 상기 제2극성신호는 수직 2도트 인버전 방식의 극성패턴을 갖는 극성신호인 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 데이터구동부는 상기 다수의 데이터라인과 일대일로 대응되는 채널이 형성된 다수의 데이터IC를 포함하고,

상기 다수의 데이터IC 중 기수번째 데이터IC와 우수번째 데이터IC는 서로 반전되는 극성을 갖는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치에 특정패턴이 표시되는 경우 발생하는 화질불량을 개선할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 수요가 점차 증대되고 있다. 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display) 및 OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등이 활발히 연구되었지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현, 대면적 화면의 실현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시장치가 각광을 받고 있다.

[0003] 액정표시장치는 데이터신호의 계조 값에 따라 액정셀의 광 투과율을 조절하여 화상을 구현한다. 그런데 액정셀에 직류 전압이 장시간 인가되는 경우, 액정셀이 열화되어 고착화 현상이 발생하며, 이는 액정패널에 표시되는 화상에 잔상을 발생시킨다.

[0004] 이를 방지하기 위해 데이터신호를 공통전압을 기준으로 반전시키는 인버전 방식의 액정 표시 장치 제안되었다. 인버전 방식은 프레임인버전(Frame Inversion), 라인 인버전(Line Inversion), 컬럼 인버전(Column Inversion) 및 도트 인버전(Dot Inversion) 방식으로 구분된다. 이 중, 도트 인버전 방식은 프레임 인버전 방식 및 라인 인버전 방식에 비하여 양호한 화질의 화상을 구현한다.

[0005] 도트 인버전방식으로 구동되는 액정표시장치는 액정셀에 충전되는 데이터전압의 극성 및 표시되는 영상패턴의 상관관계에 따라 화질이 저하되는 경우가 발생된다.

[0006] 도 1은 종래의 수직 2도트 인버전 방식으로 구동되는 액정표시장치가 특정패턴을 표시하는 경우에 각 화소의 극성을 나타내는 도면이다.

[0007] 도 1을 보면, 종래의 수직 2도트 인버전 방식이 액정표시장치는 RGB화소가 스트라이프(stripe) 형태로 배치된다. 각 화소는 수평방향으로 서로 반전된 극성을 가지고, 수직방향으로 2화소씩 반전된 극성을 가지도록 구동된다.

[0008] 액정표시장치는 다수의 데이터구동부(DIC1~DIC3)를 구비한다. 다수의 데이터구동부(DIC1~DIC3) 각각은 액정패널의 다수의 데이터라인에 수직 2도트 인버전 방식으로 생성된 데이터신호를 출력할 수 있다. 여기서, 하나의 데이터구동부는 액정패널의 수평방향으로 인접하는 6개의 화소에 대응되어 접속된다. 그리고, 이에 인접하는 다른 데이터구동부는 서로 다른 극성패턴을 가진다.

[0009] 따라서, 액정패널의 N, N+2번째 수평라인은 제1화소에서 제12화소까지 "+,-,+,-,+,-,+,-,+,-,+,-"의 극성패턴으로 반복되고, 액정패널의 N+1, N+3번째 수평라인은 제1화소에서 제12화소까지 "-,+,-,+,-,+,-,+,-,+,-,+,-"의 극성패턴으로 반복되어 동작된다.

[0010] 이때, 수평방향으로 서로 다른 데이터구동부에 접속되어 인접하는 화소, 즉 N번째 수평라인에서 제1데이터구동부(DIC1)에 접속된 제6화소와 제2데이터구동부(DIC2)에 접속된 제7화소는 동일한 극성을 가진다.

[0011] 이에 따라, 각 데이터구동부 간에 데이터신호의 극성 상쇄가 일어나지 않게 되어 공통전압(Vcom)에 리플이 발생된다. 이러한 공통전압(Vcom)의 리플은 액정표시장치에 특정패턴, 예컨대 도 1에 도시된 바와 같이 스미어 패턴(smear)이 표시되는 경우에 더욱 심해진다.

[0012] 공통전압(Vcom)에 발생하는 리플은 공통전압(Vcom)의 레벨을 변동시키며, 공통전압(Vcom)의 레벨 변동에 따라 액정패널의 각 화소에 인가되는 데이터신호의 레벨이 변화된다. 이에 따라, 데이터라인 간의 휘도 차이가 발생되며, 이는 액정표시장치에서 표시되는 화상에 수직 뒀(dim)과 같은 화질 불량을 발생시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 액정표시장치에 특정패턴이 표시될 때 공통전압의 리플 발생을 억제하여 화질 불량을 개선할 수 있는 액정표시장치를 제공하고자 하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는, 다수의 게이트라인과 다수의 데이터라인이 배열되어 화상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널의 상기 다수의 데이터라인 각각에 데이터신호를 출력하는 데이터구동부; 및 외부로부터 입력된 영상신호에 특정패턴이 존재하는지를 판단하고, 판단결과에 따라 제1극성신호 및 상기 제1극성신호와 반전되는 제2극성신호 중 하나를 상기 데이터구동부로 출력하여 상기 데이터구동부로부터 출력되는 상기 데이터신호의 극성을 제어하는 타이밍제어부를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 액정표시장치는 입력되는 영상에 스미어 패턴이 포함되는지를 판단하여 극성신호의 반전/비반전을 결정함으로써, 인접하는 데이터구동부 간에 데이터신호의 극성을 상쇄시켜 공통전압의 리플 현상을 방지할 수 있다. 이에 따라, 액정표시장치에 발생하는 수직 뒨과 같은 화질 불량을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래의 수직 2도트 인버전 방식으로 구동되는 액정표시장치가 특정패턴을 표시하는 경우에 각 화소의 극성을 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 데이터구동부와 반전제어부의 연결을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 반전제어부의 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는 반전제어부의 동작 예시도이다.

도 6a 내지 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 수직 2도트 인버전 구동을 나타내는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치에 대해 상세히 설명한다.

[0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 데이터구동부와 반전제어부의 연결을 나타내는 도면이다.

[0019] 먼저, 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 액정패널(110), 게이트구동부(120), 데이터구동부(130) 및 타이밍제어부(140)를 포함할 수 있다.

[0020] 액정패널(110)은 다수의 게이트라인(GL1~GLn)과 다수의 데이터라인(DL1~DLm)이 교차하여 구획되는 영역들에 각각 형성된 화소들을 구비한다. 이들 화소들 각각은 대응하는 게이트라인(GL1~GLn)과 데이터라인(DL1~DLm) 간의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT), 상기 박막트랜지스터(TFT)와 공통전극 사이에 접속된 액정 커패시터(C1c)와 유지 커패시터(Cst)를 포함한다. 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1~GLn)을 통해 제공되는 게이트신호에 응답하여 데이터라인(DL1~DLm)을 통해 제공되는 데이터신호를 액정 커패시터(C1c)에 공급한다.

[0021] 상술한 액정패널(110)을 구동하기 위하여 다양한 인버전 방식, 예컨대 프레임 인버전, 라인 컬럼 인버전 및 도트 인버전 방식 등이 사용될 수 있다. 프레임 인버전 방식은 프레임이 변경될 때 마다 액정패널(110)에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시킨다. 라인 컬럼 인버전 방식은 액정패널(110)의 라인(컬럼)에 따라 액정패널(110)에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시킨다. 도트 인버전 방식은 액정패널(110)의 수직라인 또는 수평라인 방향으로 인접하는 화소에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시킨다. 이와 아울러 프레임마다 액정패널(110)에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시킨다.

- [0022] 이러한 인버전 방식 중에서 뛰어난 화질을 제공하는 도트 인버전 방식이 사용되고 있으며, 이 중에서 수직 2도트 인버전 방식이 사용된다. 수직 2도트 인버전 방식은 액정패널(110)에 공급되는 데이터신호의 극성이 수평방향으로 1화소 단위로 반전되고 수직방향으로 2화소 단위로 반전되는 것을 말한다. 본 실시예에서는 액정표시장치(100)가 수직 2도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 예로써 설명하기로 한다.
- [0023] 게이트구동부(120)는 타이밍제어부(140)로부터 제공된 게이트제어신호(GCS)에 따라 액정패널(110)의 다수의 게이트라인(GL1~GLn) 각각에 게이트신호를 출력한다. 게이트신호는 1수평기간(1H)동안 다수의 게이트라인(GL1~GLn)에 순차적으로 출력되어 각 게이트라인(GL1~GLn)에 접속된 박막트랜지스터(TFT)를 턴-온시킨다.
- [0024] 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(140)로부터 제공된 데이터제어신호(DCS)에 따라 액정패널(110)의 다수의 데이터라인(DL1~DLm) 각각에 데이터신호를 출력한다. 데이터신호는 게이트구동부(120)로부터 게이트신호가 출력되는 시점에 동기되어 출력될 수 있다. 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(140)로부터 화소데이터(RGB')를 1라인 분석 입력 받고, 감마전압을 이용하여 화소데이터(RGB')를 아날로그 형태의 데이터신호로 변환한다.
- [0025] 도 3을 참조하면, 데이터구동부(130)는 다수의 데이터IC(130_1~130_N)를 포함할 수 있다. 각각의 데이터IC(130_1~130_N)는 6개의 채널을 포함하고, 각 채널은 액정패널(110)의 다수의 데이터라인(DL1~DLm) 각각과 일대일로 대응되어 연결될 수 있다.
- [0026] 예컨대, 데이터구동부(130)의 제1데이터IC(130_1)는 6개의 채널을 포함할 수 있고, 각 채널은 액정패널(110)의 제1 내지 제6데이터라인(DL1~DL6)과 각각 연결될 수 있다. 또, 제1데이터IC(130_1)에 인접하는 제2데이터IC(130_2)는 6개의 채널을 포함할 수 있고, 각 채널은 액정패널(110)의 제7 내지 제12데이터라인(DL7~DL12)과 각각 연결될 수 있다.
- [0027] 다수의 데이터IC(130_1~130_N)는 기수(odd)번째 데이터IC와 우수(even)번째 데이터IC가 서로 연결될 수 있다. 예컨대, 다수의 데이터IC(130_1~130_N) 중 제1데이터IC(130_1) 내지 제(N-1)데이터IC(130_(N-1))가 서로 연결되고, 제2데이터IC(130_2) 내지 제N데이터IC(130_N)가 서로 연결될 수 있다.
- [0028] 상술한 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(140)의 반전제어부(150)로부터 제공된 극성신호, 예컨대 제1극성신호(POLC)와 제2극성신호(POLC') 중 하나에 따라 타이밍제어부(140)로부터 제공된 화소데이터(RGB')를 수직 2도트 인버전 방식의 극성패턴을 가지는 데이터신호로 변환하여 출력할 수 있다. 여기서, 다수의 데이터IC(130_1~130_N)의 기수번째 데이터IC와 우수번째 데이터IC는 서로 다른 극성패턴을 가지는 데이터신호를 출력할 수 있다.
- [0029] 다시 도 2를 참조하면, 타이밍제어부(140)는 외부 시스템으로부터 제공된 제어신호(CS)로부터 게이트제어신호(GCS)와 데이터제어신호(DCS)를 생성할 수 있다. 제어신호(CS)는 수직/수평 동기신호들(VSync/HSync), 데이터 인에이블(DE)신호 및 클럭신호(CLK) 등일 수 있다. 게이트제어신호(GCS)는 게이트구동부(120)로 출력되고, 데이터제어신호(DCS)는 화소데이터(RGB')와 함께 데이터구동부로 출력될 수 있다.
- [0030] 또한, 타이밍제어부(140)는 외부 시스템으로부터 제공된 영상신호(RGB)를 처리하여 화소데이터(RGB')를 생성하고, 화소데이터(RGB')를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다.
- [0031] 타이밍제어부(140)는 반전제어부(150)를 포함할 수 있다. 반전제어부(150)는 타이밍제어부(140)로 입력되는 영상신호(RGB)로부터 특정패턴, 예컨대 스미어 패턴이 존재하는지를 판단하여 제1극성신호(POLC)와 제2극성신호(POLC') 중 하나를 생성할 수 있다. 그리고, 생성된 제1극성신호(POLC)와 제2극성신호(POLC') 중 하나가 데이터구동부(130)로 출력되어 데이터구동부(130)에서 생성되는 데이터신호의 극성패턴을 제어할 수 있다. 제1극성신호(POLC)와 제2극성신호(POLC')는 반전 위상을 가질 수 있다.
- [0032] 공통전압생성부(미도시)는 외부로부터 제공된 고전위의 전압으로부터 공통전압(Vcom)을 생성하고, 생성된 공통전압(Vcom)을 액정패널(110)에 공급할 수 있다.
- [0033] 도 4는 도 2에 도시된 반전제어부의 구성을 나타내는 도면이고, 도 5는 반전제어부의 동작 예시도이다.
- [0034] 도 2, 도 4 및 도 5를 참조하면, 반전제어부(150)는 패턴인식부(151) 및 극성(POL)신호생성부(153)를 포함할 수 있다.
- [0035] 패턴인식부(151)는 타이밍제어부(140)로 입력되는 영상신호(RGB)에 특정패턴이 존재하는지를 판단할 수 있다.

패턴인식부(151)는 판단 결과에 따른 판단신호(PR)를 극성신호생성부(153)로 출력할 수 있다.

- [0036] 패턴인식부(151)는 2비트의 데이터로 구성된 판단신호(PR)를 생성하고, 그 중 하나를 출력할 수 있다. 여기서, 판단신호(PR)는 00, 01, 10, 11 중 하나일 수 있다.
- [0037] 판단신호(PR) 00은 영상신호(RGB)에 특정패턴이 존재하지 않음을 뜻할 수 있다. 판단신호(PR) 01은 영상신호(RGB)에 스미어 패턴이 존재함을 뜻할 수 있다. 판단신호(PR) 10은 영상신호(RGB)에 섀다운(shut-down) 패턴이 존재함을 뜻하고, 판단신호(PR) 11은 영상신호(RGB)에 플리커(flicker) 패턴이 존재함을 뜻할 수 있다.
- [0038] 본 실시예에서는 패턴인식부(151)가 2비트의 판단신호(PR)를 생성하는 것을 예로 설명하나, 판단신호(PR)는 영상신호(RGB)에 포함되는 특정패턴의 종류에 따라 다수 비트의 데이터로 생성될 수도 있다.
- [0039] 극성신호생성부(153)는 패턴인식부(151)로부터 출력된 판단신호(PR)에 따라 제1극성신호(POLC)와 제2극성신호(POLC') 중 하나를 출력할 수 있다. 제2극성신호(POLC')는 제1극성신호(POLC)의 반전 신호일 수 있다.
- [0040] 한편, 인접하는 데이터IC 간에 극성 상쇄가 안되어 화질불량이 발생하는 현상은 액정패널(110)에 스미어 패턴이 표시될 때 심해진다. 따라서, 극성신호생성부(153)는 패턴인식부(151)가 영상신호(RGB)에 스미어 패턴이 존재할 때 출력하는 판단신호(PR)에 따라 제2극성신호(POLC')를 출력할 수 있다.
- [0041] 예컨대, 극성신호생성부(153)는 패턴인식부(151)로부터 출력되는 판단신호(PR)가 00, 10 및 11인 경우에는 제1극성신호(POLC)를 데이터구동부(130)의 각 데이터IC(130_1~130_N)로 출력할 수 있다. 그리고, 패턴인식부(151)로부터 출력되는 판단신호(PR)가 01인 경우에는 제2극성신호(POLC')를 데이터구동부(130)의 각 데이터IC(130_1~130_N)로 출력할 수 있다.
- [0042] 도 6a 내지 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 수직 2도트 인버전 구동을 나타내는 도면들이다.
- [0043] 도 6a에서와 같이, 외부로부터 입력되는 영상신호(RGB)에 스미어 패턴이 존재하지 않으면 반전제어부(150)는 제1극성신호(POLC)를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다. 예컨대, 반전제어부(150)의 패턴인식부(151)는 판단신호(PR) 00을 출력할 수 있고, 극성신호생성부(153)는 상기 판단신호(PR)에 따라 제1극성신호(POLC)를 출력할 수 있다.
- [0044] 데이터구동부(130)는 제1극성신호(POLC)에 따라 수직 2도트 인버전 방식의 극성패턴을 갖는 데이터신호를 생성할 수 있다. 데이터신호는 공통전압(Vcom)을 기준으로 해당 극성으로 교번되며 생성될 수 있다. 데이터구동부(130)는 데이터신호를 액정패널(110)의 다수의 데이터라인(DL1~DLm)에 출력할 수 있다. 이에 따라, 액정패널(110)의 각 화소의 극성은 동일수평라인에서 1개의 화소단위로 반전되고, 동일수직라인에서 2개의 화소단위로 반전될 수 있다.
- [0045] 그리고, 데이터구동부(130)의 하나의 데이터IC에 6개의 화소가 연결되기 때문에, 액정패널(110)의 각 화소의 극성은 동일수평라인에서 12개의 화소단위로 동일한 극성으로 반복될 수 있다.
- [0046] 따라서, 액정패널(110)의 N, N+1 수평라인은 제1화소부터 제12화소까지 "+,-,+,-,+,-,+,-,+,-,+,-"의 극성으로 반복될 수 있다. 또, 액정패널(110)의 N+2, N+3 수평라인은 제1화소부터 제12화소까지 "-,+,-,+,-,+,-,+,-,+,-,+,-"의 극성으로 반복될 수 있다.
- [0047] 여기서, 수평라인의 제1화소 내지 제6화소는 데이터구동부(130)의 제1데이터IC(130_1)에 연결되고, 제7화소 내지 제12화소는 데이터구동부(130)의 제2데이터IC(130_2)에 연결될 수 있다. 이에 따라, 제1데이터IC(130_1)와 제2데이터IC(130_2)에 각각 연결되어 서로 인접하는 화소, 즉 수평라인의 제6화소와 제7화소는 서로 동일한 극성을 가져 극성 상쇄가 이루어지지 않으나, 두 화소에 인가되는 데이터신호의 차이가 거의 없기 때문에 공통전압(Vcom)에 발생하는 리플의 크기가 미미할 수 있다. 따라서, 공통전압(Vcom)의 레벨변동이 거의 발생되지 않게 된다.
- [0048] 그러나, 도 6b에서와 같이, 외부로부터 입력되는 영상신호(RGB)에 스미어 패턴이 존재하면, 반전제어부(150)는 제2극성신호(POLC')를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다. 예컨대, 반전제어부(150)의 패턴인식부(151)는 판단신호(PR) 01을 출력할 수 있고, 극성신호생성부(153)는 상기 판단신호(PR)에 따라 제2극성신호(POLC')를 출력할 수 있다.

- [0049] 제2극성신호(POLC')는 앞서 설명한 바와 같이 제1극성신호(POLC)와 반전되는 신호이다. 따라서, 데이터구동부(130)는 제2극성신호(POLC')에 따라 데이터신호의 극성을 반전시킨다. 이때, 데이터구동부(130)는 스미어 패턴이 발생하는 영역에서 제2극성신호(POLC')에 따라 데이터신호의 극성을 반전시킬 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 도 6b에서와 같이 액정패널(110)의 특정 화소영역에서 스미어 패턴이 존재하는 영상이 타이밍제어부(140)의 반전제어부(150)로 입력될 수 있다. 스미어 패턴은 액정패널(110)의 수평라인의 화소들 중에서 제4화소 내지 제6화소 및 제10화소 내지 제12화소에서 수직방향으로 존재할 수 있다.
- [0051] 반전제어부(150)는 스미어 패턴의 존재에 따라 기 출력된 제1극성신호(POLC) 대신 제2극성신호(POLC')를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다. 예컨대, 반전제어부(150)의 패턴인식부(151)는 판단신호(PR) 01을 출력할 수 있고, 극성신호생성부(153)는 상기 판단신호(PR)에 따라 제2극성신호(POLC')를 출력할 수 있다.
- [0052] 데이터구동부(130)는 제2극성신호(POLC')에 따라 앞서 제1극성신호(POLC)에 의해 생성된 데이터신호와 반대 극성을 갖는 데이터신호를 생성할 수 있다. 데이터구동부(130)는 데이터신호를 액정패널(110)의 다수의 데이터라인(DL1~DLm)에 출력할 수 있다.
- [0053] 이에 따라, 액정패널(110)의 N, N+1 수평라인에서 제1화소 내지 제3화소는 "+,-,+"의 극성이 되고, 제4화소 내지 제6화소는 "+,-,+"의 극성이 될 수 있다. 다시 말해, 데이터구동부(130)의 제1데이터IC(130_1)는 제1극성신호(POLC)에 따라 N, N+1 수평라인의 제1화소 내지 제3화소에는 "+,-,+"의 극성을 가지는 데이터신호를 출력하고, 제2극성신호(POLC')에 따라 N, N+1 수평라인의 제4화소 내지 제6화소에는 "+,-,+"의 극성을 가지는 데이터신호를 출력할 수 있다.
- [0054] 또, 액정패널(110)의 N, N+1 수평라인에서 제7화소 내지 제9화소는 "-,+,-"의 극성이 되고, 제10화소 내지 제12화소는 "-,+,-"의 극성이 될 수 있다. 다시 말해, 데이터구동부(130)의 제2데이터IC(130_2)는 제1극성신호(POLC)에 따라 N, N+1 수평라인의 제7화소 내지 제9화소에는 "-,+,-"의 극성을 가지는 데이터신호를 출력하고, 제2극성신호(POLC')에 따라 N, N+1 수평라인의 제10화소 내지 제12화소에는 "-,+,-"의 극성을 가지는 데이터신호를 출력할 수 있다.
- [0055] 따라서, 제1데이터IC(130_1)와 제2데이터IC(130_2)에 각각 연결되어 서로 인접하는 화소, 즉 수평라인의 제6화소와 제7화소는 서로 다른 극성을 가져 극성 상쇄가 이루어지므로, 공통전압(Vcom)에 리플이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0056] 또한, 액정패널(110)의 N, N+1 수평라인에서 제13화소 내지 제15화소는 앞서 제1화소 내지 제3화소와 동일한 "+,-,+"의 극성이 될 수 있다. 이에 따라, 제2데이터IC(130_2)와 제3데이터IC(130_3)에 각각 연결되어 서로 인접하는 제12화소와 제13화소도 서로 다른 극성을 가지게 되어 극성 상쇄가 이루어지므로, 공통전압(Vcom)에 리플이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0057] 한편, 액정패널(110)의 N+2, N+3 수평라인의 각 화소들은 앞서 설명된 N, N+1 수평라인의 각 화소들과 반대 극성을 가지는 것을 제외하고 스미어 패턴에서 극성이 반전되는 구성은 동일하다. 따라서, 액정패널(110)의 N+2, N+3 수평라인에서도 서로 다른 데이터IC에 연결되어 인접하는 화소 간에 극성 상쇄가 이루어질 수 있다.
- [0058] 상술한 바와 같이, 액정표시장치(100)의 타이밍제어부(140)는 외부로부터 입력되는 영상신호(RGB)에 스미어 패턴이 포함된 경우에 데이터구동부(130)로부터 출력되는 데이터신호의 극성이 반전되도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 본 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 데이터구동부(130)의 다수의 데이터IC 간 극성을 상쇄시켜 공통전압(Vcom)에 리플이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 액정패널(110)에 표시되는 영상에서 수직 뒹(dim)과 같은 화질 불량 발생되는 것을 개선할 수 있다.
- [0059] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

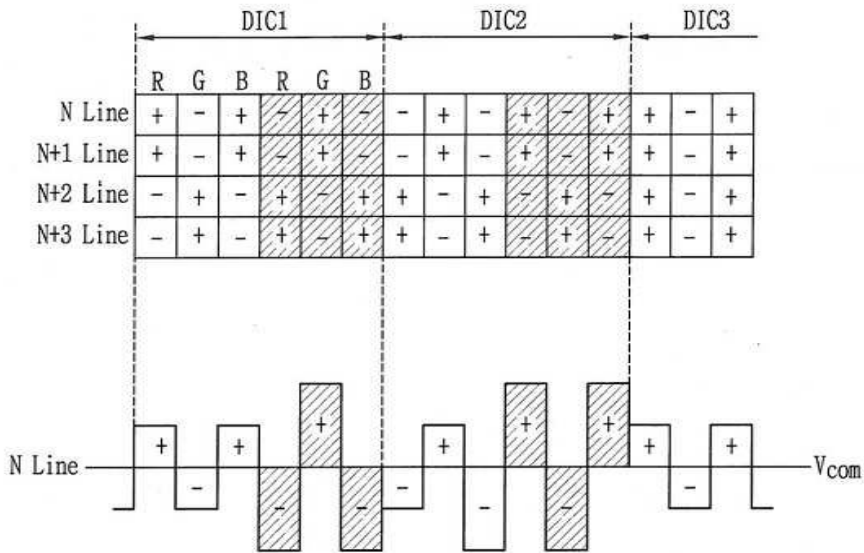
부호의 설명

- [0060] 100: 액정표시장치 110: 액정패널
120: 게이트구동부 130: 데이터구동부

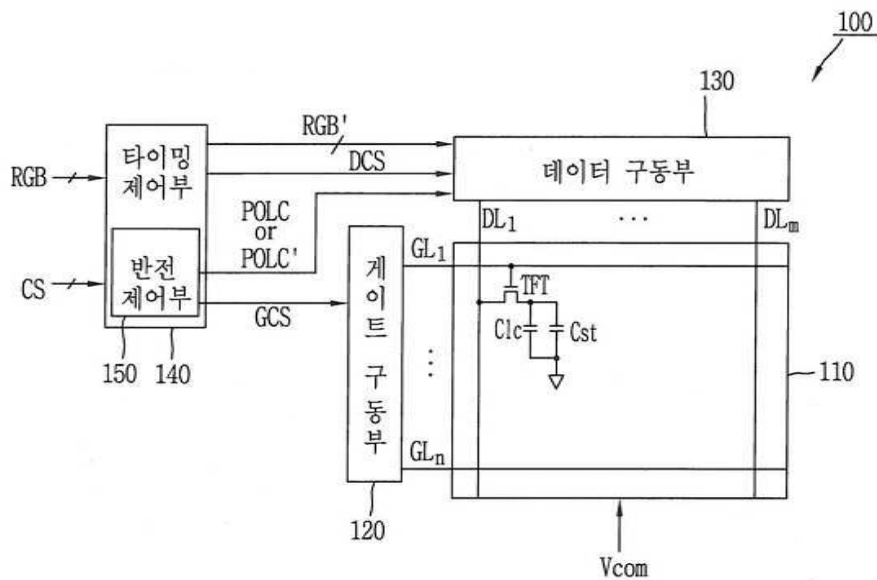
140: 타이밍제어부 150: 반전제어부

도면

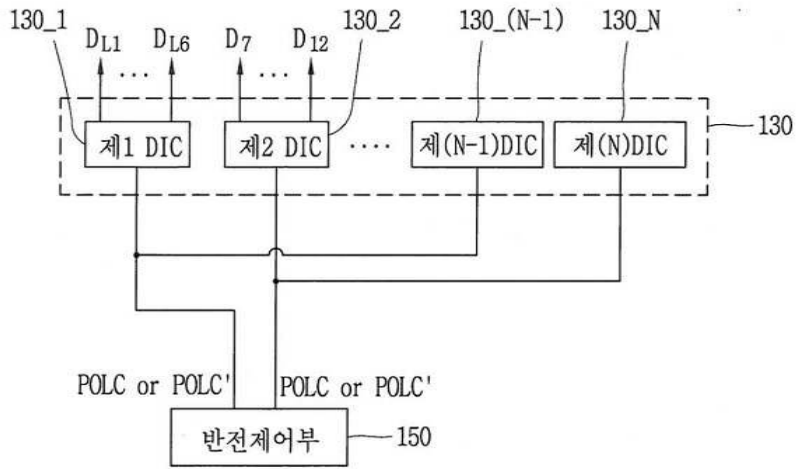
도면1



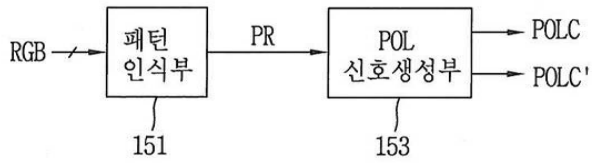
도면2



도면3



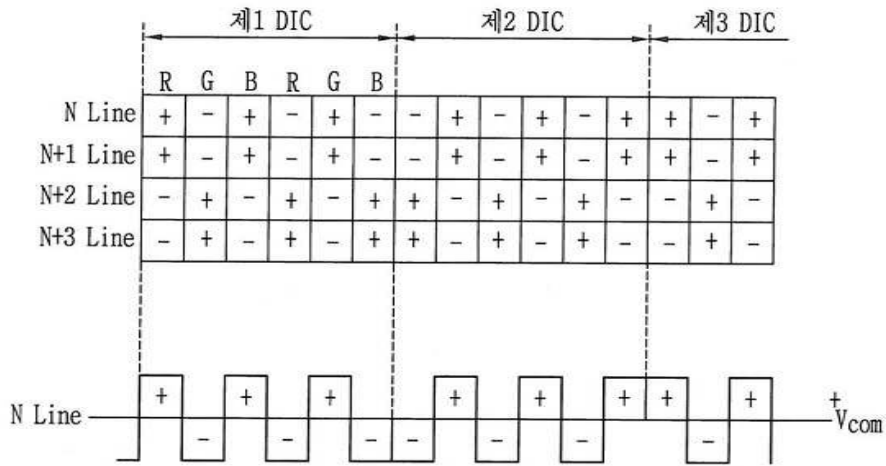
도면4



도면5

PR		POL 신호
0	0	POLC
0	1	POLC'
1	0	POLC
1	1	POLC

도면6a



도면6b

