



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0108119
(43) 공개일자 2012년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0025683
(22) 출원일자 2011년03월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최정임
경상북도 구미시 수출대로 411, LGD 2공장 (임수동)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

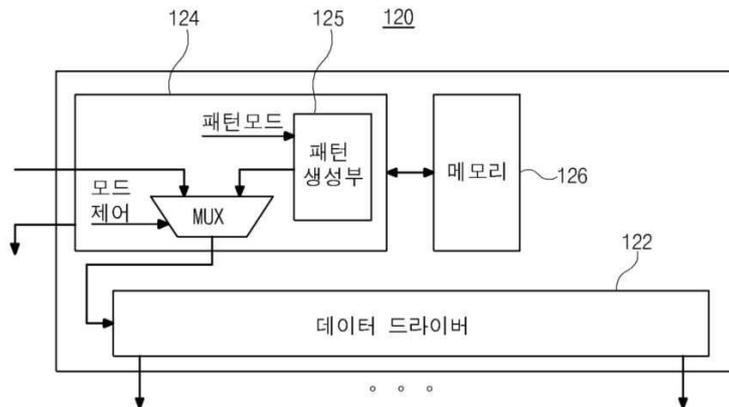
(54) 발명의 명칭 드라이버 아이씨 및 이를 포함하는 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 에 드라이버 IC 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

측정자 간의 감마 측정 데이터 편차를 최소화하기 위한 그레이 스케일 레벨을 포함하는 패턴 생성부를 추가한 드라이버 IC 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

데이터 신호를 생성하여 전송하는 데이터 드라이버와, 상기 데이터 드라이버의 동작 타이밍을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하며,

상기 타이밍 제어부는, 제1 제어 신호에 응답하여 패턴을 제공하는 패턴 생성부와, 제2 제어 신호에 응답하여 상기 데이터 신호 또는 상기 패턴을 선택적으로 출력하는 믹스(MUX)를 포함하는 것을 특징으로 하는 드라이버 IC.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 제어 신호 및 상기 제2 제어신호는,

그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 통해 입력되는 것을 특징으로 하는 드라이버 IC.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 패턴 생성부는,

상기 제1 제어 신호에 따라 상기 그레이값을 다수의 단계로 나눈 상기 패턴을 생성하여 제공하는 것을 특징으로 하는 드라이버 IC.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 제어 신호는,

상기 그레이값을 다수의 단계로 나누기 위한 기준값을 결정하는 패턴 모드 신호인 것 특징으로 하는 드라이버 IC.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 제어 신호는,

상기 패턴 생성부를 인에이블(Enable)시키기 위한 모드 제어 신호인 것 특징으로 하는 드라이버 IC.

청구항 6

다수의 게이트 배선 및 다수의 데이터 배선이 서로 교차하여 정의되는 다수의 부화소영역을 포함하는 액정패널과;

게이트신호를 생성하고, 생성된 상기 게이트신호를 상기 다수의 게이트배선에 공급하는 게이트 드라이버와;

데이터신호를 생성하고, 생성된 상기 데이터신호를 상기 다수의 데이터배선에 공급하는 데이터 드라이버와 상기

게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버의 동작타이밍을 제어하기 위한 다수의 제어신호를 공급하는 타이밍 제어부를 포함하는 드라이버 IC를 포함하며,

상기 타이밍 제어부는, 제1 제어 신호에 응답하여 패턴을 제공하는 패턴 생성부와, 제2 제어 신호에 응답하여 상기 데이터 신호 또는 상기 패턴을 선택적으로 출력하는 믹스를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 제어 신호 및 상기 제2 제어신호는,

그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 통해 입력되는 것을 특징으로 하는 드라이버 IC.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 패턴 생성부는,

상기 제1 제어 신호에 따라 상기 그레이값을 다수의 단계로 나눈 상기 패턴을 생성하여 제공하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제1 제어 신호는,

상기 그레이값을 다수의 단계로 나누기 위한 기준값을 결정하는 패턴 모드 신호인 것 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제2 제어 신호는,

상기 패턴 생성부를 인에이블(Enable)시키기 위한 모드 제어 신호인 것 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 드라이버 IC 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 Driver IC에 그레이 스케일 레벨을 포함하는 패턴 생성부를 추가하여 측정자 간의 감마 측정 데이터 편차를 최소화하기 위한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 분야에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 특징을 지닌 여러 평판 표시 장치(Flat Panel Display device), 예를 들어, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device), 전기발광표시장치(Electro Luminescent Display device) 등이 연구되고 있다.

- [0003] 이 중에서 액정표시장치는 현재 가장 널리 사용되는 평판 표시 장치 중 하나이며, 동화상 표시에 유리하고 높은 콘트라스트비(contrast ratio)로 인하여 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 이동 단말기의 표시 장치(노트북 모니터 등)뿐만 아니라 컴퓨터의 모니터, 텔레비전 등으로 다양하게 이용되고 있다.
- [0004] 이러한 액정표시장치는, 화소전극과 공통전극 등이 형성되는 두 기관과, 두 기관 사이의 액정층을 포함하며, 화소전극과 공통전극에 인가된 전압에 의해 생성된 전기장에 따라 액정층의 액정분자들의 배향을 결정하고, 입사광의 편광을 제어하여 영상을 표시한다.
- [0005] 다시 말해서 액정표시장치는 시스템 등으로부터 전달 받은 디지털 영상신호를 감마 기준 전압을 이용하여 아날로그 영상신호로 변환하고, 변환한 아날로그 영상신호를 표시패널로 전달하여 영상을 표시하게 된다.
- [0006] 드라이버 IC에 감마 기준 전압 및 감마 코드를 세팅한 후, 샘플이미지를 이용하여 감마 보정을 수행한다. 이하에서는 감마 보정시 도출되는 문제와 관련하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0007] 도1은 일반적인 액정표시장치의 서브화소영역의 등가회로를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0008] 도1에 도시한 바와 같이, 액정표시장치에는 서로 교차하여 부화소영역(SP)을 정의하는 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)이 형성되고, 각 부화소영역(SP)에는 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)에 연결되는 박막트랜지스터(T), 박막트랜지스터(T)에 연결되는 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 커패시터(C1c)가 형성된다.
- [0009] 박막트랜지스터(T)는 게이트 배선(GL)을 통해 게이트 신호, 즉 게이트 하이 전압(VGH)을 공급 받는 경우 턴-온(Turn-On)됨에 따라 데이터 배선(DL)을 통해 데이터 신호를 액정셀(C1c)에 공급하며, 게이트 배선(GL)을 통해 게이트 로우 전압(VGL)을 공급 받는 경우 턴-오프(Turn-Off)된다.
- [0010] 액정셀(C1c)은 등가적으로 캐패시터로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극(미도시)과 박막트랜지스터(T)에 접속된 화소전극(미도시)으로 구성된다.
- [0011] 이러한 액정셀(C1c)은 박막트랜지스터(T)를 통해 충전되는 데이터 신호에 따라 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.
- [0012] 그리고, 스토리지 캐패시터(Cst)는, 액정셀(C1c)에 충전된 데이터 신호를 다음 프레임까지 유지시키는 역할을 한다.
- [0013] 여기서, 데이터 신호는 시스템(미도시)으로부터 전달 받은 원본 영상신호(디지털 영상신호)를 드라이버 IC에 미리 세팅된 감마 기준 전압을 계조별로 세분화하여 생성한 감마전압을 이용하여 아날로그 영상신호로 변환된 신호이다.
- [0014] 드라이버 IC에 감마 기준 전압을 세팅한 후, 샘플이미지(그레이스케일 레벨 이미지)를 이용하여 감마 보정을 하게 된다.
- [0015] 이때, 샘플이미지는 측정자에 의해 이미지 파일로 작성되거나 코드값으로 작성된다.
- [0016] 하지만, 측정할 때 사용되는 기준샘플이미지가 없기 때문에, 즉, 그레이스케일 레벨에 대한 기준이 없기 때문에 측정자별 감마 측정 편차가 생기게 된다. 예를 들어, 샘플이미지가 15/ 256 그레이를 표현하는 경우(24 비트의 경우)에, 측정자에 따라 15 그레이를 OFOF로 세팅하거나 OEEOE로 세팅하며, 그 결과 감마 측정 편차가 발생되고 있다.
- [0017] 따라서, 샘플이미지를 이용하여 감마 보정을 할 때마다 동일한 감마 코드를 사용하더라도 측정 편차 발생하여 중복 검사가 필요하게 되는 불편함이 있었다.
- [0018] 또한, 단말기와 모니터 간 오차 발생으로 인한 중복 검사도 필요하게 되는 문제점도 있었다.
- [0019] 도2는 측정자별 감마 곡선 파라미터값에 관한 표이고, 도3은 측정자별로 감마를 측정한 감마 곡선을 도시한 도면이다.
- [0020] 도2에 도시한 바와 같이, 측정자별 감마 곡선 파라미터값에 관한 표를 살펴보면, 샘플이미지에 대한 감마 측정시 동일 감마 코드(Gamma Code)가 적용되더라도 측정자별로 그레이스케일 레벨(Grayscale Level)이 한단계 밀리거나, 앞서는 등 감마 곡선 파라미터값이 달라질 수 있음을 알 수 있다. 이때, 기준이 되는 감마 곡선은 2.2 감

마를 이용한 것이다.

- [0021] 이때, 감마 곡선 파라미터값에 관한 표는, 투과율 대비 그레이값에 대한 표로서, 256그레이를 16단계로 나누어서 표시한 표이다. (RGB가 각각 8비트로 24비트인 경우)
- [0022] 첫번째의 경우(#1)는 2.2 감마 곡선 파라미터값과 거의 동일하고, 두번째의 경우(#2)는 2.2 감마 곡선 파라미터값이 한단계 앞서 있으며, 즉, 2.2 감마의 경우는 두번째 단계에서 투과율이 0.2가 되지만, #2에서는 첫번째 단계의 투과율이 0.23으로서 한 단계 앞서 있다.
- [0023] 세번째의 경우(#3)를 살펴보면, 2.2 감마의 경우는 두번째 단계에서 투과율이 0.2가 되지만, #2에서는 세번째 단계에서야 투과율이 0.23이 되어 한단계 밀려 있음을 알 수 있다.
- [0024] 이렇듯 동일 단계에서의 투과율이 차이가 생기면, 감마 곡선이 달라지게 된다.
- [0025] 도3에 도시한 바와 같이, 측정자별 감마 곡선은, 동일한 감마 코드가 적용되어 측정된 감마 곡선이지만, 측정자에 따라 샘플이미지에 대한 코드값이 달라질 수 있기 때문에 그레이스케일이 한단계 밀리거나 앞서는 경우가 발생하게 된다.
- [0026] 그 결과 그래프 상 다음과 같은 차이가 나타남을 알 수 있다.
- [0027] 즉, 첫번째의 경우(#1)는 2.2 감마 곡선과 일치하고, 두번째의 경우(#2)와 세번째의 경우(#3) 각각은 2.2 감마 곡선과 차이가 난다.
- [0028] 이와 같이 감마 곡선이 달라지면 그를 이용한 감마 보정도 달라져서 결과적으로 액정표시장치에서 표시되는 영상의 색상이 달라지게 된다.
- [0029] 이와 같이 종래 드라이버 IC의 경우, 기준 감마 그레이 스케일 레벨(Gamma Grayscale Level)이 없어서 측정자의 샘플이미지 구현 방법에 따라 감마(Gamma) 측정 데이터가 달라지기 때문에 매번 중복 검사를 하게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0030] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 드라이버 IC에 그레이 스케일 레벨을 포함하는 패턴 생성부를 추가하여 측정자 간의 감마 측정 데이터 편차를 최소화하기 위한 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0031] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 드라이버 IC는, 데이터 신호를 생성하여 전송하는 데이터 드라이버와, 상기 데이터 드라이버의 동작 타이밍을 제어하는 타이밍 제어부를 포함하며, 상기 타이밍 제어부는, 제1 제어 신호에 응답하여 패턴을 제공하는 패턴 생성부와, 제2 제어 신호에 응답하여 상기 데이터 신호 또는 상기 패턴을 선택적으로 출력하는 믹스(MUX)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 여기서, 상기 제1 제어 신호 및 상기 제2 제어신호는, 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 통해 입력될 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기 패턴 생성부는, 상기 제1 제어 신호에 따라 상기 그레이값을 다수의 단계로 나눈 상기 패턴을 생성하여 제공할 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 제1 제어 신호는, 상기 그레이값을 다수의 단계로 나누기 위한 기준값을 결정하는 패턴 모드 신호인 것이 바람직하다.
- [0035] 그리고, 상기 제2 제어 신호는, 상기 패턴 생성부를 인에이블(Enable)시키기 위한 모드 제어 신호일 수 있다.

- [0036] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 액정표시장치는, 다수의 게이트 배선 및 다수의 데이터 배선이 서로 교차하여 정의되는 다수의 부화소영역을 포함하는 액정패널과; 게이트신호를 생성하고, 생성된 상기 게이트신호를 상기 다수의 게이트배선에 공급하는 게이트 드라이버와; 데이터신호를 생성하고, 생성된 상기 데이터신호를 상기 다수의 데이터배선에 공급하는 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버의 동작타이밍을 제어하기 위한 다수의 제어신호를 공급하는 타이밍제어부를 포함하는 드라이버 IC를 포함하며, 상기 타이밍 제어부는, 제1 제어 신호에 응답하여 패턴을 제공하는 패턴 생성부와, 제2 제어 신호에 응답하여 상기 데이터 신호 또는 상기 패턴을 선택적으로 출력하는 믹스를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 여기서, 상기 제1 제어 신호 및 상기 제2 제어신호는, 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 통해 입력될 수 있다.
- [0038] 그리고, 상기 패턴 생성부는, 상기 제1 제어 신호에 따라 상기 그레이값을 다수의 단계로 나눈 상기 패턴을 생성하여 제공할 수 있다.
- [0039] 여기서, 상기 제1 제어 신호는, 상기 그레이값을 다수의 단계로 나누기 위한 기준값을 결정하는 패턴 모드 신호일 수 있다.
- [0040] 그리고, 상기 제2 제어 신호는, 상기 패턴 생성부를 인에이블(Enable)시키기 위한 모드 제어 신호인 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0041] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는,
- [0042] 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 이용하여 제공 받은 샘플이미지를 이용한 감마 보정으로 화질을 개선시킬 수 있다.
- [0043] 또한, 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 이용하여 샘플이미지를 제공 받기 때문에 디바이스별 측정자별 감마 측정 편차로 인한 중복 체크를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도1은 일반적인 액정표시장치의 서브화소영역의 등가회로를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도2는 측정자별 감마 곡선 파라미터값에 관한 표를 도시한 도면이다.
- 도3은 측정자별로 감마를 측정한 감마 곡선을 도시한 도면이다.
- 도4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 드라이버 IC를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도6a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 도시한 도면이다.
- 도6b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터의 모드 제어를 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- 도6c는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터의 패턴 모드 선택을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- 도7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 적용하여 감마를 측정한 감마 곡선을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

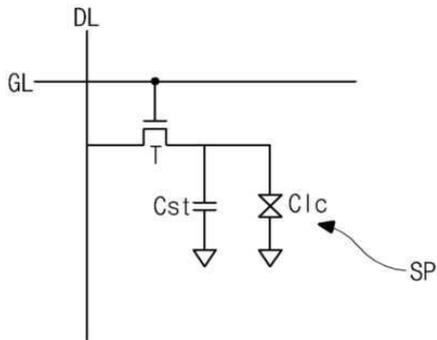
- [0045] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

- [0046] 도4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 드라이버 IC를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0047] 도4에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(100)는, 표시패널(110), 드라이버 IC(120), 게이트 드라이버(130)를 포함한다.
- [0048] 표시패널(110)은, 다수의 게이트 배선(GL) 및 다수의 데이터 배선(DL)이 서로 교차하여 정의되는 다수의 부화소 영역(SP)을 포함할 수 있다.
- [0049] 드라이버 IC(120)는 표시패널(110)로 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버(미도시)와, 데이터 드라이버(미도시) 및 게이트 드라이버(130) 등의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어부(timing controller: 미도시)를 포함할 수 있다.
- [0050] 데이터 드라이버(미도시)는 타이밍 제어부(미도시)로부터 전달 받은 다수의 데이터 제어신호(SSP, SSC, SOE 등) 및 원본 영상신호를 이용하여 데이터 신호를 생성하고, 생성한 데이터 신호를 다수의 데이터 배선(DL)을 통해 표시패널(110)로 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0051] 타이밍 제어부 (timing controller: 미도시)는 그래픽 카드와 같은 외부시스템(미도시)으로부터 다수의 제어신호(Hsync, Vsync 등)를 입력 받아 다수의 게이트 제어신호(GSP, GSC, GOE 등), 다수의 데이터 제어신호(SSP, SSC, SOE 등)를 생성하여 각각의 드라이버로 공급한다.
- [0052] 게이트 드라이버(130)는 GIP(Gate In Panel)방식으로 표시패널(110)에 형성될 수 있으며, 타이밍 제어부(미도시)로부터 전달 받은 다수의 게이트 제어신호(GSP, GSC, GOE 등)를 이용하여 게이트신호를 생성하고, 생성된 게이트신호를 다수의 게이트 배선(GL)을 통해 표시패널(110)로 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0053] 다시 말해서, 게이트 드라이버(130)는 타이밍 제어부(미도시)로부터 전달 받은 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; 이하, GSP) 및 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; 이하, GSC)을 이용하여 다수의 게이트 배선(GL)을 통해 순차적으로 게이트 신호, 즉 게이트 하이 전압(VGH)의 스캔 펄스를 표시패널(110)로 공급한다.
- [0054] 그리고, 게이트 드라이버(130)는 다수의 게이트 배선(GL)에 게이트 하이 전압(VGH)의 스캔 펄스가 공급되지 않는 나머지 시간에는 게이트 로우 전압(VGL)을 공급하게 된다.
- [0055] 여기서, 게이트 드라이버(130)는 타이밍 제어부(미도시)로부터 전달 받은 게이트 출력 이네이블(Gate Output Enable; 이하, GOE) 신호에 따라 스캔 펄스의 펄스 폭을 제어한다.
- [0056] 이와 같이, 액정표시장치(100)는 시스템(미도시)으로부터 전달 받은 원본 영상신호(디지털 영상신호)를 다수의 제어신호 및 감마 기준 전압을 이용하여 데이터 신호(아날로그 영상신호)로 변환하고, 데이터 신호를 표시패널(110)로 전달하여 영상을 표시하게 된다.
- [0057] 여기서, 감마 기준 전압이란 원본 이미지와의 매칭을 위하여, 표시패널(110)의 T-V 특성에 기초하여 인가 전압을 규정하는 전압을 의미한다.
- [0058] 액정표시장치(100)는 제조과정에서 드라이버 IC(120)에 감마 기준 전압 및 감마 코드를 세팅한 후, 샘플이미지를 이용하여 감마 보정을 하게 된다.
- [0059] 이때, 샘플이미지는 기존에는 측정자에 의해 이미지 파일로 작성되거나 코드값으로 작성되었기 때문에, 샘플이미지가 15/ 256 그레이를 표현하는 경우(24 비트의 경우)에, 측정자에 따라 15 그레이를 OFOFOF로 세팅하거나 OEEOE로 세팅하여 감마 측정 편차를 발생하게 되는 원인이 되었다.
- [0060] 이에 본 발명에서는 감마 보정을 하는 경우에 샘플이미지를 별도로 작성함에 따라 발생하는 감마 측정 편차를 없애기 위하여, 드라이버 IC(120) 내 샘플이미지를 저장하는 레지스터를 추가하여, 감마 보정시 저장된 샘플이미지를 불러와서 이용할 수 있도록 하였다.
- [0061] 도5에 도시한 바와 같이, 드라이버 IC(120)는 표시패널(도4의 110)로 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버(122)와, 감마 기준 전압을 공급하는 감마 기준 전압부(미도시)와, 데이터 드라이버(122) 및 게이트 드라이버(130) 등의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어부(124)와, 메모리(126) 등을 포함할 수 있다.
- [0062] 데이터 드라이버(122)는 감마 전압부(미도시)와, DAC부(미도시) 등을 포함할 수 있다.

- [0063] 먼저, 데이터 드라이버(122)는 타이밍 제어부(124)로부터 전달 받은 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; 이하, SSP) 및 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; 이하, SSC)을 이용하여 샘플링 신호를 생성한다.
- [0064] 그리고, 데이터 드라이버(122)는 타이밍 제어부(124)로부터 전달 받은 원본 영상신호(RGB)를 샘플링 신호에 따라 래치한 후 소스 출력 이네이블(Source Output Enable; 이하, SOE)신호에 따라 수평 라인 단위로 공급한다.
- [0065] 다음으로, 데이터 드라이버(122)는 수평 라인 단위로 공급되는 원본 영상신호를 감마 기준 전압부(미도시)로부터 전달 받은 감마 기준 전압들을 이용하여 데이터 신호(아날로그 영상신호)로 변환하고, 데이터 신호를 다수의 데이터 배선(DL)을 통해 표시패널(110)로 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0066] 다시 말해서, 감마 전압부(미도시)는 감마 기준 전압 부(미도시)로부터 전달 받은 다수의 감마 기준 전압을 계조별로 세분화하여 DAC부(미도시)로 전달한다.
- [0067] 그리고, DAC부(미도시)는 원본 영상신호(RGB)(디지털 영상신호)를 감마 전압을 이용하여 데이터 신호(아날로그 영상신호)로 변환한다.
- [0068] 타이밍 제어부(timing controller)(124)는 패턴 생성부(125)와, 믹스(MUX) 등을 포함할 수 있다.
- [0069] 타이밍 제어부(124)는, 그래픽 카드와 같은 시스템(미도시)으로부터 데이터 이네이블(Data Enable; DE) 신호, 수평 동기 신호(Hsync), 수직 동기 신호(Vsync), 화소 데이터(RGB)의 전송 타이밍을 결정하는 도트 클럭(Dot Clock; DCLK) 등의 다수의 제어신호를 입력 받아 게이트 드라이버(도4의 130) 및 데이터 드라이버(122)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 다수의 게이트 제어신호(GSP, GSC, GOE 등), 다수의 데이터 제어신호(SSP, SSC, SOE 등)를 각각 생성한다.
- [0070] 패턴 생성부(125)는, 패턴 모드 신호에 의해 패턴 모드가 선택되면, 선택된 패턴 모드 신호를 이용하여 그레이값을 여러 단계로 나눈 패턴(Pattern)을 제공할 수 있다. 여기서, 패턴 모드 신호는 그레이값을 몇 단계로 나눌 것인지를 결정하는 값이다.
- [0071] 드라이버 IC(120) 설계시 어떤 패턴(Pattern)을 생성할 것인가를 정의하여 구현할 수 있으며, 여기서, 패턴은 감마 보정을 위한 샘플이미지로 사용될 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 256 그레이로 표현하는 경우(24 비트의 경우)에 감마 곡선을 여러 부분으로 나누어서 샘플이미지와 비교할 수 있다. 이때, 감마 곡선을 256 단계로 나누어서 비교할 경우에 보다 정교한 감마 보정을 할 수 있는 반면 비 효율적일 수 있으며, 감마 곡선을 16단계로 나누어서 비교할 경우에 정교함이 떨어질 수 있으나 효율적일 수 있다.
- [0073] 따라서, 정교한 영상이 요구되는지 여부에 따라 패턴 모드 선택 신호를 달리하여 감마 보정을 수행할 수 있다.
- [0074] 믹스(MUX)는 모드 제어 신호에 응답하여 데이터 신호와 샘플이미지 중 어느 하나를 선택하여 출력할 수 있다.
- [0075] 이때, 모드 제어 신호는, 패턴 생성 인에이블(Pattern Generation Enable)신호이다.
- [0076] 외부로부터 전달되는 제어 데이터를 이용하여 샘플이미지를 메모리(126)에 라이트(Write)할 수 있고, 리드(Read)하여 제공할 수 있다.
- [0077] 도6a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 도시한 도면이고, 도6b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터의 모드 제어를 설명하기 위해 참조되는 도면이고, 도6c는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그레이스케일 레벨 제어 레지스터의 패턴 모드 선택을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- [0078] 도6a에 도시한 바와 같이, 그레이스케일 레벨 제어 레지스터(Grayscale Level Control Register)는 다수의 커맨드(Command)를 포함할 수 있다.
- [0079] 여기서, 그레이스케일 레벨 제어 레지스터(Grayscale Level Control Register)는 샘플이미지를 제공하기 위한 제어 레지스터로서, DCX, RDX, WRX는 타이밍신호가 셋팅되는 부분이고, D0~ D7은 제어 데이터가 셋팅되는 부분인데, 특히, D4는 모드 제어 신호가 셋팅되고, D0~ D2는 패턴 모드 신호가 셋팅된다.
- [0080] 상기와 같은 그레이스케일 레벨 제어 레지스터를 이용하여 샘플이미지를 불러와서 감마 보정을 할 수 있고, 그에 따라 측정자간의 감마 측정 편차를 줄일 수 있다.

도면

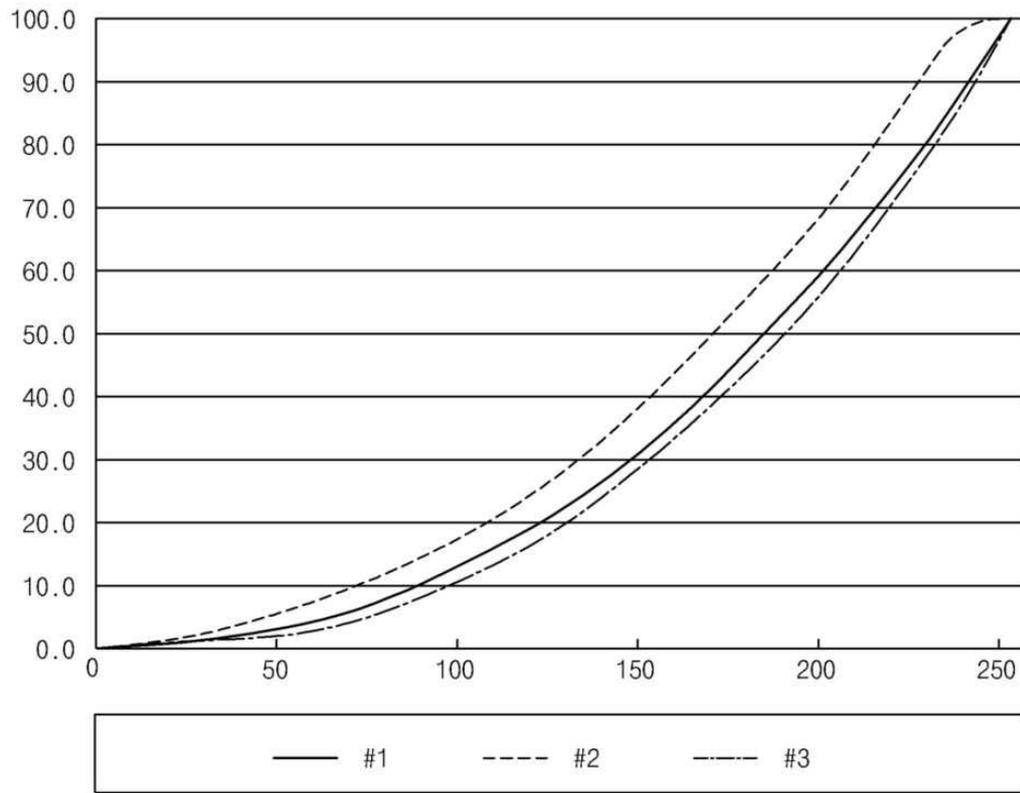
도면1



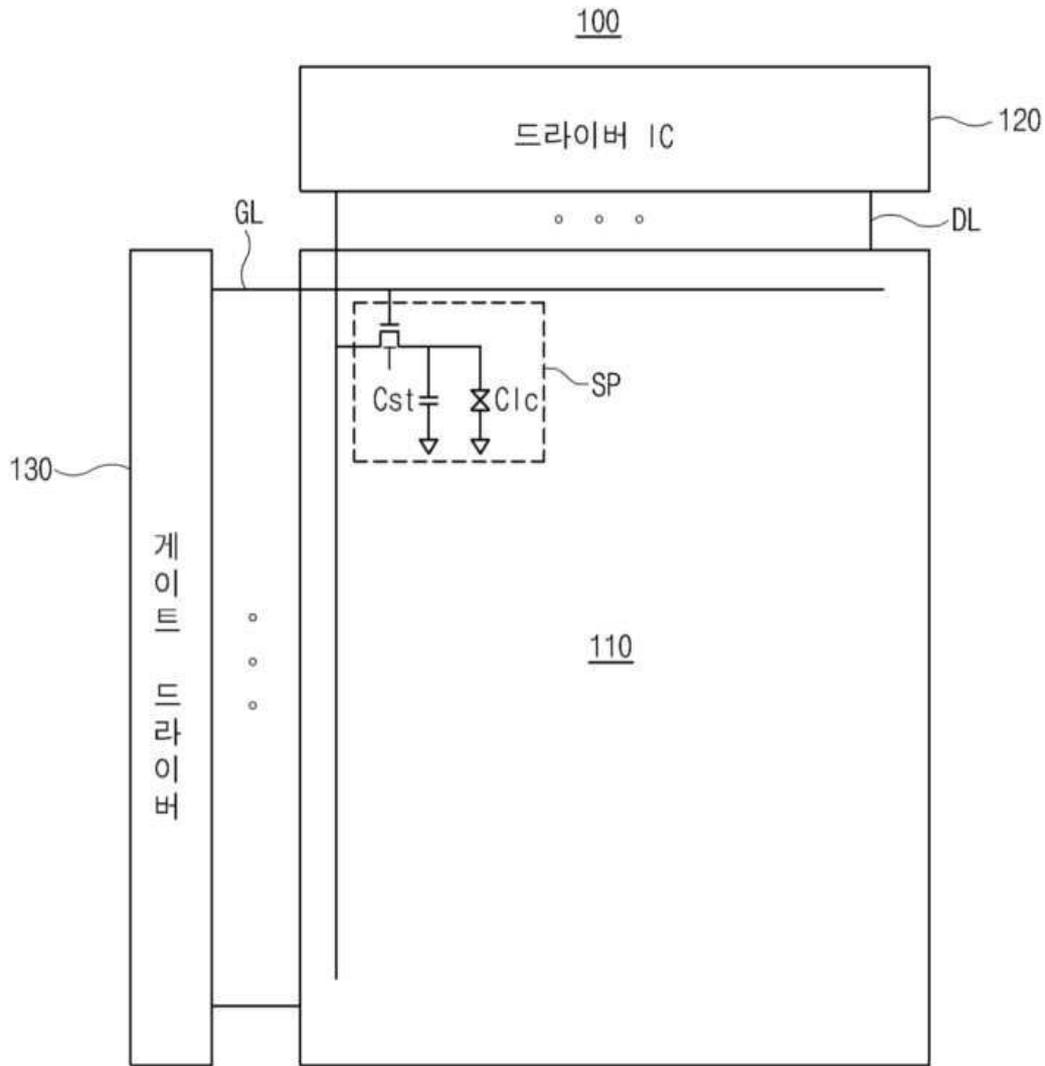
도면2

	2.2	#1	#2	#3
1	0.2	0.00	0.23	0.00
2	0.2	0.23	1.04	0.00
3	1.0	1.04	2.54	0.23
4	2.5	2.54	4.78	1.04
5	4.8	4.78	7.81	2.54
6	7.8	7.81	11.66	4.78
7	11.7	11.66	16.36	7.81
8	16.4	16.36	21.95	11.66
9	22.0	21.95	28.45	16.36
10	28.4	28.45	35.87	21.95
11	35.9	35.87	44.23	28.45
12	44.2	44.23	53.56	35.87
13	53.6	53.56	63.88	44.23
14	63.9	63.88	75.19	53.56
15	75.2	75.19	87.51	63.88
16	87.5	87.51	100.00	75.19
17	100.0	100.00	102.00	87.51

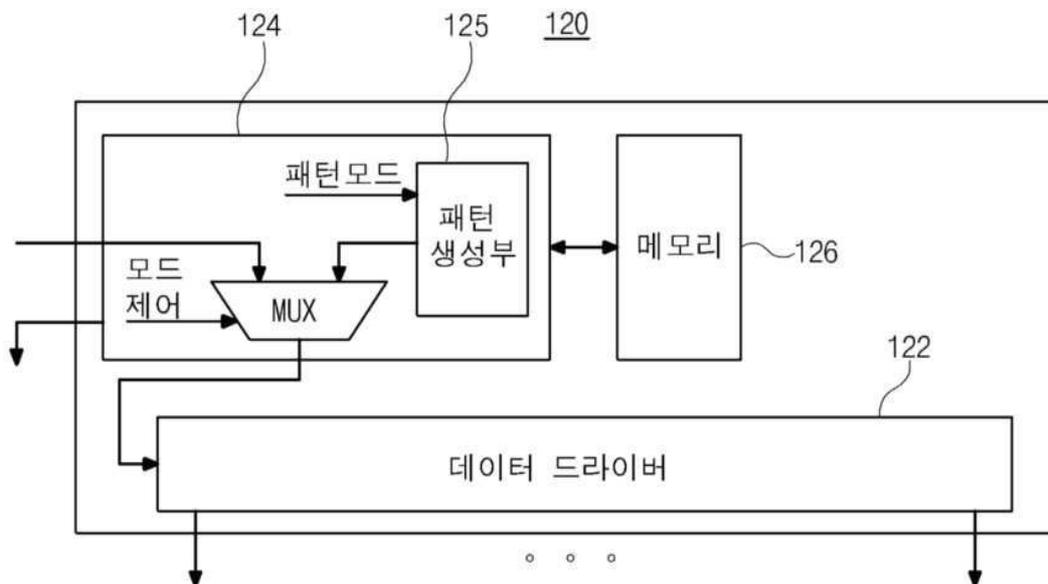
도면3



도면4



도면5



도면6a

FFh	Grayscale Level Control											
	DCX	RDX	WRX	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Reset
Command	0	1	↑	1	1	1	1	1	1	1	1	FFh
1 st parameter	0	0	0	0	0	0	GM	0	Grayscale[3:0]		00h	

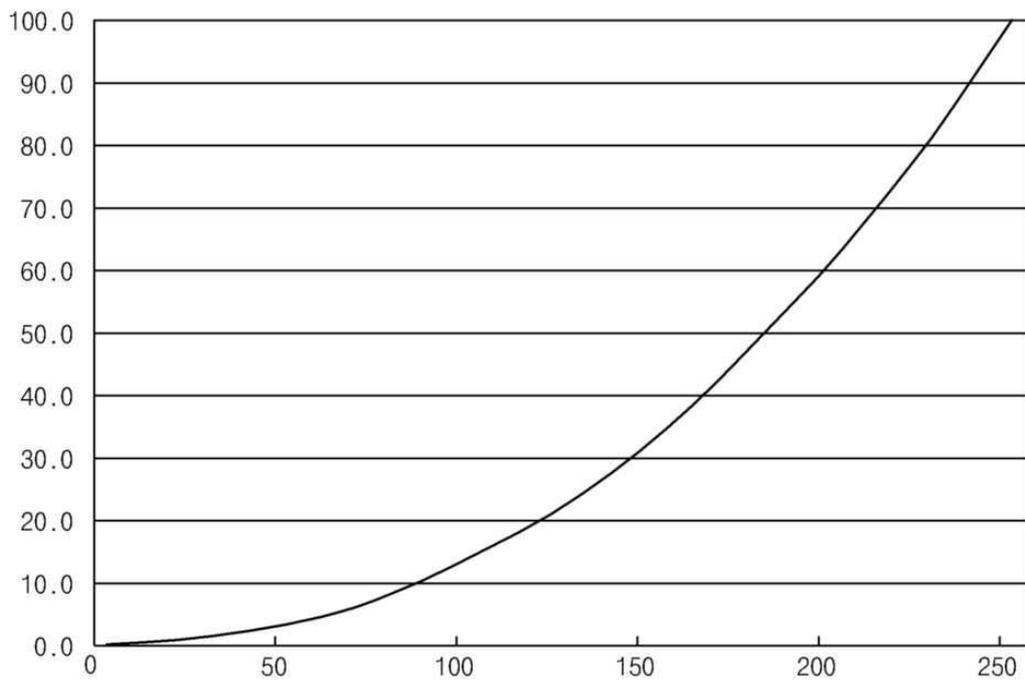
도면6b

GM	Description
1'h00	Grayscale Mode off
1'h01	Grayscale Mode on

도면6c

Grayscale[3:0]	Grayscale Level
3'h00	2
3'h01	4
3'h02	8
3'h03	16
3'h04	32
3'h05	64
3'h06	128
3'h07	256

도면7



专利名称(译)	发明名称驱动器IC和包括该驱动器IC的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020120108119A	公开(公告)日	2012-10-05
申请号	KR1020110025683	申请日	2011-03-23
[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	CHOI JUNG IM		
发明人	CHOI, JUNG IM		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1345		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/027 G09G2310/0297		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及驱动器IC和包括其的液晶显示器。提供了添加包括灰度级的图案生成部分的驱动器IC，用于最小化监视器和包括其的液晶显示器之间的伽马测量数据偏差。

