

인들과 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있으며, 상기 픽셀에는 유기발광다이오드가 형성되어 있는 패널; 최대 그레이에서 상기 픽셀로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 휘도제어신호들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성할 수 있으며, 상기 최대휘도전압들 중, 입력된 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도압을 이용하여, 감마전압들을 생성하는 감마전압 공급부; 상기 감마전압들을 이용하여, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하기 위한 데이터 드라이버; 및 상기 데이터 드라이버와 상기 감마전압 공급부를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있으며, 상기 픽셀에는 유기발광다이오드가 형성되어 있는 패널;

최대 그레이에서 상기 픽셀로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 휘도제어신호들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성할 수 있으며, 상기 최대휘도전압들 중, 입력된 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도압을 이용하여, 감마전압들을 생성하는 감마전압 공급부;

상기 감마전압들을 이용하여, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하기 위한 데이터 드라이버; 및

상기 데이터 드라이버와 상기 감마전압 공급부를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 최대휘도전압은, 상기 휘도제어신호에 따라 상기 픽셀에서 출력되는 광의, 최대 그레이 휘도에 대응되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 감마전압 공급부는,

기준전압(V_{ref})을 복수의 설정전압들로 분기시키는 설정전압 분기기;

상기 설정전압들 중 적어도 하나의 설정전압을 선택하는 설정전압 선택기;

상기 기준전압을, 상기 설정전압 선택기에서 선택된 적어도 하나의 설정전압을 이용하여, 분기시키는 최대휘도전압 분기기;

상기 최대휘도전압 분기기에 의해 분기된 최대휘도전압들 중 어느 하나를, 상기 휘도제어신호에 따라 선택하는 선택기; 및

상기 선택기에 의해 선택된 최대휘도전압을 이용하여, 상기 데이터 드라이버에서 이용되는 감마전압들을 생성하는 감마전압 생성기를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 설정전압 선택기는, 기설정되어 있는 설정제어신호에 따라 상기 설정전압들 중 어느 하나를 선택하는 맥스를 포함하며, 상기 설정전압 선택기에는 상기 맥스가 적어도 하나 이상 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 설정전압 선택기에 의해 선택된 적어도 하나의 설정전압은, 상기 최대휘도전압 분기기에서, 상기 기준전압과 그라운드 사이에 연결되어 있는, 복수의 저항들 사이로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 감마전압 공급부는, 상기 데이터 드라이버에 내장되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

기준전압을 복수의 설정전압들로 분기시키는 단계;

상기 설정전압들 중 적어도 하나를 선택하는 단계;

선택된 설정전압을 이용하여, 상기 기준전압을 복수의 최대휘도전압들로 분기시키는 단계;

상기 최대휘도전압들 중 어느 하나를, 입력된 휘도제어신호에 따라 선택하는 단계;

선택된 최대휘도전압을 이용하여, 감마전압들을 생성하는 단계; 및

상기 감마전압들을 이용하여 데이터 전압들을 생성하며, 생성된 데이터 전압들을 패넬에 형성되어 있는 픽셀들로 출력하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 최대휘도전압은, 상기 휘도제어신호에 따라 픽셀에서 출력되는 광의 최대 그레이 휘도에 대응되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 최대휘도전압들에 의해 상기 픽셀을 통해 출력되는 최대 그레이 휘도들은, 상기 휘도제어신호에 대해 선형적으로 변경되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 설정전압들 중 적어도 하나를 선택하는 단계는,

기설정되어 있는 설정제어신호에 따라, 상기 설정전압들 중 어느 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 특히, 유기발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대전화, 테블릿PC, 노트북 등을 포함한 다양한 종류의 전자제품에는 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display Device)가 이용되고 있다. 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD : Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시장치(PDP : Plasma Display Panel Device), 유기발광표시장치(OLED : Organic Light Emitting Display Device) 등이 있으며, 최근에는 전기영동표시장치(EPD : Electrophoretic Display Device)도 널리 이용되고 있다.

[0003] 이중, 유기발광표시장치(OLED)는 스스로 발광하는 자발광소자를 이용하고 있으며, 이에 따라, 빠른 응답속도, 높은 발광효율, 높은 휘도 및 큰 시야각과 같은 장점을 가지고 있다.

[0004] 유기발광다이오드는, 인듐주석산화물로 구성되는 애노드, 상기 애노드에 적층되는 정공주입층, 상기 정공주입층에 적층되는 정공수송층, 상기 정공수송층에 적층되는 발광물질층, 상기 발광물질층에 적층되는 전자수송층, 상기 전자수송층에 적층되는 전자주입층 및 상기 전자주입층에 적층되는 캐소드(Cathode)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 정공수송층, 상기 발광층 및 상기 전자수송층 등은 유기화합물로 이루어진 유기 박막이다.

[0005] 상기 애노드 및 상기 캐소드간에 전압이 인가되면, 상기 애노드로부터 주입된 정공은 상기 정공수송층을 경유하

여 상기 발광물질층으로 이동하고, 상기 캐소드로부터 주입된 전자는 상기 전자수송층을 경유하여 상기 발광물질층으로 이동한다. 상기 정공 및 전자와 같은 캐리어들은 상기 발광물질층에서 재결합하여 엑시톤(exiton)을 생성한다. 상기 엑시톤이 여기 상태에서 기저상태로 변하면서 광이 발생된다. 상기 유기발광다이오드가 우수한 효율 및 수명을 갖기 위해서는, 상기 정공 및 전자의 주입 및 흐름이 균형을 이루어야 한다.

도 1은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 감마전압 공급부의 구성을 나타낸 예시도이다.

유기발광표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역 마다 픽셀이 형성되어 있는 패널, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 드라이버, 상기 게이트 라인들로 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버 및 상기 데이터 드라이버와 상기 게이트 드라이버를 구동하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함하고 있다.

상기 데이터 드라이버는, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 전송되어온 디지털 영상데이터를 데이터 전압으로 변환하여 상기 게이트 라인에 상기 게이트 온 신호가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다.

상기 데이터 드라이버는, 도 1에 도시된 감마전압 공급부(40)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 상기 데이터 전압으로 변환시킨 후, 상기 데이터 전압을, 상기 데이터 라인으로 공급다.

이를 위해, 상기 데이터 드라이버는, 쉬프트 레지스터부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력버퍼를 포함하고 있다.

상기 감마전압 공급부(40)가, 생성된 감마전압들을 상기 디지털 아날로그 변환부로 전송하면, 상기 디지털 아날로그 변환부는 상기 감마전압들 중, 상기 영상데이터에 대응되는 감마전압을 선택하여, 상기 데이터 전압을 생성한다. 생성된 데이터 전압은 상기 버퍼를 통해 상기 데이터 라인으로 공급된다.

상기 감마전압 공급부(40)는, 기준전압(V_{ref})을 복수의 최대휘도전압들로 분기시키는 분기부(10), 입력부를 통해 입력된 휘도제어신호에 따라 상기 최대휘도전압들 중 어느 하나의 전압을 선택하는 선택부(20) 및 상기 선택부에 의해 선택된 최대휘도전압을 이용하여 감마전압들을 생성하는 감마전압 생성부(30)를 포함한다.

0그레이 내지 255그레이에 대응되는 감마전압이 0V 내지 $maxV$ 를 갖는, 감마전압 공급부(40)는, 디지털 처리에 의한 방법이 아닌, 데이터 전압의 진폭 제어(amplitude control)를 통해, 유기발광표시장치의 휘도 레벨을 제어한다.

255그레이에서 발생하는 유기발광표시장치의 최대 휘도가 $maxV$ 에 의해 구현될 때, $maxV$ 에서 100%의 휘도가 생성된다. 상기 유기발광표시장치를 이용하는 사용자는 전력소비 감소, 너무 밝은 화면에 의한 눈부심 등과 같은 다양한 원인에 의해, 휘도를 가변시킬 수 있다. 즉, 사용자는 유기발광표시장치의 휘도를 50% 또는 70%로 제어할 수 있다.

예를 들어, 유기발광표시장치의 휘도를 50%로 변경시키고자 하는 사용자가, 상기 유기발광표시장치와 연결되어 있는 입력부(예를 들어, 터치스크린)를 통해, 유기발광표시장치가 최대 휘도의 50%에 대응되는 휘도의 광을 출력하도록 하는 휘도제어신호(BCS)를 입력하면, 상기 휘도제어신호는 상기 선택부(20)로 전송된다.

상기 선택부(20)는 상기 분기부(10)를 통해 공급되는 최대휘도전압들 중 상기 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도전압을 선택하여 상기 감마전압 생성부(30)로 전송한다.

상기 감마전압 생성부(30)는, 상기 선택부(20)로부터 전송된 최대휘도전압을, 255그레이에 대응되는 감마전압으로 출력하며, 상기 최대휘도전압을 이용하여 0그레이 내지 254그레이에 대응되는 감마전압들을 생성한다.

도 2는 종래의 유기발광표시장치에서의 휘도제어신호와 최대휘도의 대응관계를 나타낸 그래프이다. 도 2에서 A는 이상적인 그래프를 나타내며, B는 실제로 측정된 휘도제어신호와 최대 그레이 휘도의 대응관계를 나타낸 그래프이다. 도 3은 종래의 유기발광표시장치의 휘도별 유기발광다이오드의 효율 특성의 변동을 나타낸 그래프이다.

예를 들어, 도 2에 도시된 그래프A에서, 유기발광표시장치의 100% 휘도를 출력하기 위한 상기 휘도제어신호(BCS)(도 2에서는 control bit로 표시되어 있음)가 255라고 할 때, 상기 유기발광표시장치의 50% 휘도를 출력하기 위한 상기 휘도제어신호(control bit)는 대략 130이 된다.

상기 선택부(20)는, 130에 대응되는 상기 휘도제어신호가 입력되면, 상기 기준전압에 의해 생성되는 최대휘도전

압들 중 상기 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도전압을 선택하여, 상기 감마전압 생성부(30)로 전송하며, 상기 감마전압 생성부(30)는, 상기 선택부(20)로부터 전송되어온 최대휘도전압을 이용하여, 0그레이부터 255그레이에 대응되는 감마전압들을 생성한다.

[0021] 이상적인 경우, 상기 휘도제어신호가 선형적으로 변경되면, 도 2에 도시된 그래프B와 같이, 유기발광표시장치의 최대 휘도도 선형적으로 증가되어야 한다.

[0022] 그러나, 실제로 측정된 데이터를 분석해 보면, 도 2에 도시된 그래프B와 같이, 상기 휘도제어신호(Control bit)가 선형적으로 변경되더라도 유기발광표시장치의 최대 그레이 휘도는 선형적으로 증가되지 않는다.

[0023] 그 이유를 간단히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 예를 들어, 유기발광표시장치에서는, 휘도와 전압이 2차 함수 관계를 이루고 있다. 이에 따라, 상기 분기부(10)의 저항 스트링(R-string)이 선형적으로 분배된 경우, 상기 휘도제어신호도 대 휘도 제어 프로파일은 2차 함수 형태를 보인다.

[0025] 상기 휘도 제어 프로파일이 2차 함수 형태일 경우, 상기 휘도제어신호가 커질수록 휘도 변동 폭이 크게 발생하여, 휘도 레벨의 변화가 균일하지 못한 특성을 보이고 있다.

[0026] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 유기발광표시장치를 구성하는 유기발광패널에 형성되어 있는 유기발광다이오드(OLED)들은, 서로 다른 효율 특성을 가지고 있다. 따라서, 종래의 유기발광표시장치에서는, 상기 휘도제어신호에 대한 휘도의 %값이, 도 2에 도시된 그래프B와 같은, 2차원 그래프로 표현된다.

[0027] 유기발광표시장치에서, 상기 휘도제어신호에 대한 휘도의 %값이, 선형적으로 변경되지 않음에 따라, 제조되는 모든 유기발광표시장치의 휘도 특성이 균일해지지 않는 문제점이 발생되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0028] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 휘도제어신호들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성할 수 있는, 유기발광표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0029] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차영역마다 픽셀이 형성되어 있으며, 상기 픽셀에는 유기발광다이오드가 형성되어 있는 패널; 최대 그레이에서 상기 픽셀로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 휘도제어신호들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성할 수 있으며, 상기 최대휘도전압들 중, 입력된 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도전압을 이용하여, 감마전압들을 생성하는 감마전압 공급부; 상기 감마전압들을 이용하여, 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하기 위한 데이터 드라이버; 및 상기 데이터 드라이버와 상기 감마전압 공급부를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0030] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광표시장치 구동방법은, 기준전압을 복수의 설정전압들로 분기시키는 단계; 상기 설정전압들 중 적어도 하나를 선택하는 단계; 선택된 설정전압을 이용하여, 상기 기준전압을 복수의 최대휘도전압들로 분기시키는 단계; 상기 최대휘도전압들 중 어느 하나를, 입력된 휘도제어신호에 따라 선택하는 단계; 선택된 최대휘도전압을 이용하여, 감마전압들을 생성하는 단계; 및 상기 감마전압들을 이용하여 데이터 전압들을 생성하며, 생성된 데이터 전압들을 패널에 형성되어 있는 픽셀들로 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의하면, 선형 휘도 레벨 프로파일(Linear Brightness Level profile)이 얻어질 수 있다. 따라서, 유기발광표시장치의 품질이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 감마전압 공급부의 구성을 나타낸 예시도.

- 도 2는 종래의 유기발광표시장치에서의 휘도제어신호와 최대휘도의 대응관계를 나타낸 그래프.
- 도 3은 종래의 유기발광표시장치의 휘도별 유기발광다이오드의 효율 특성의 변동을 나타낸 그래프.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시에 구성도.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 감마전압 공급부의 일실시에 구성도.
- 도 8은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에서의 휘도제어신호와 최대휘도의 대응관계를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0034] 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일실시에 구성도이다. 도 5는 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀의 구성을 나타낸 예시도이다. 도 6은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0035] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 라인들(DL1 to DLd)과 게이트 라인들(GL1 to GLg)의 교차영역마다 픽셀(110)이 형성되어 있으며, 상기 픽셀(110)에는 유기발광다이오드(OLED)가 형성되어 있는 패널(100), 최대 그레이(gray)에서 상기 픽셀(110)로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 휘도제어신호(BCS : Brightness Control Signal)들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성할 수 있으며, 상기 최대휘도전압들 중, 입력된 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도압을 이용하여, 감마전압들을 생성하는 감마전압 공급부(350), 상기 감마전압들을 이용하여, 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압(Vdata)들을 공급하기 위한 데이터 드라이버(300), 상기 데이터 드라이버(300)와 상기 감마전압 공급부(350)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(400) 및 상기 타이밍 컨트롤러의 제어에 따라 구동되어 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 스캔신호를 출력하기 위한 게이트 드라이버(200)를 포함한다.
- [0036] 우선, 상기 패널(100)에는, 복수의 게이트 라인(GL1 to GLg)들과 복수의 데이터 라인(DL1 to DLd)들이 교차하는 영역마다 픽셀(P)(110)이 형성되어 있다.
- [0037] 상기 픽셀(110)들 각각은, 도 5에 도시된 바와 같이, 광을 출력하는 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드를 구동하기 위한 픽셀 회로(111)를 포함한다.
- [0038] 첫째, 상기 유기발광다이오드(OLED)는, 기판(Glass), 상기 기판 상에 형성되는 애노드(Anode), 상기 애노드 상에 형성되는 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 형성되는 캐소드(Cathode)를 포함한다.
- [0039] 상기 애노드(Anode)는, 상기 픽셀 회로(111)에 형성되어 있는 구동 트랜지스터(TFT2)에 의해 전송되는 전류에 의해 광을 출력하며, 상기 캐소드 상단에는 상부 기판이 합착되어 있다. 상기 애노드는, 투명한 전도성 물질, 예를 들어, 인듐 주석 산화물(ITO : Indium Tin Oxide)(이하, 간단히 'ITO'라 함)로 구성될 수 있다.
- [0040] 상기 캐소드(Cathode) 역시 상기 ITO로 구성될 수 있다.
- [0041] 상기 유기발광층은, 정공수송층(hole transport layer : HTL), 발광물질층(emission material layer : EML) 및 전자수송층(electron transport layer : ETL)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 유기발광층의 발광 효율을 향상시키기 위하여, 상기 애노드(Anode)와 상기 정공수송층(HTL) 사이에는, 정공주입층(hole injection layer : HIL)이 형성될 수 있으며, 상기 캐소드와 상기 전자수송층(ETL) 사이에는 전자주입층(electron injection layer : EIL)이 형성될 수 있다. 상기 유기발광다이오드(OLED)의 구조 및 기능은, 종래의 유기발광표시장치에 적용되는 유기발광다이오드의 구조 및 기능과 동일함으로, 이에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0043] 둘째, 상기 픽셀 회로(111)는, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)에 접속되어 상기 유기발광다이오드(OLED)를 제어하기 위한 적어도 두 개 이상의 트랜지스터들(TR1, TR2) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [0044] 상기 유기발광다이오드(OLED)의 애노드는, 상기 픽셀 회로(111)의 제1전원(VDD)에 접속되고, 상기 캐소드는 상기 픽셀 회로(111)의 제2전원(VSS)에 접속된다. 상기 유기발광다이오드(OLED)는, 상기 구동 트랜지스터(TR2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 광을 출력한다.
- [0045] 상기 픽셀 회로(111)는, 상기 게이트 라인(GL)에 스캔펄스가 공급될 때, 상기 데이터 라인(DL)으로 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0046] 이를 위해, 상기 구동트랜지스터(TR2)는, 상기 제1전원(VDD)과 상기 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 사이에 접속되며, 상기 스위칭 트랜지스터(TR1)는, 상기 구동 트랜지스터(TR2)와 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL) 사이에 접속된다.
- [0047] 상기 픽셀 회로(111)의 구조 및 기능은, 종래의 일반적인 유기발광표시장치에 적용되는 픽셀 회로의 구조 및 기능과 동일함으로, 이에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0048] 다음, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0049] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터(Data)를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0050] 즉, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 공급된 입력영상데이터를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터(Data)를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하고, 상기 외부 시스템으로부터 공급된 클럭과, 수평 동기신호와, 수직 동기신호(상기 클럭과 상기 신호들은 간단히 타이밍 신호라 함) 및 데이터 인에이블 신호를 이용해서, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여, 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.
- [0051] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 외부 시스템으로부터 상기 입력영상데이터와 상기한 바와 같은 각종 신호들을 수신하는 수신부, 상기 수신부로부터 수신된 신호들 중 상기 입력영상데이터들을 상기 패널에 맞게 재정렬하여, 재정렬된 상기 디지털 영상데이터들을 생성하기 위한 영상데이터 처리부, 상기 수신부로부터 수신된 신호들을 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)들을 생성하기 위한 제어신호 생성부 및 상기 영상데이터 처리부에서 생성된 상기 영상데이터와 상기 제어신호들을 상기 데이터 구동부(300) 또는 상기 게이트 구동부(200)로 출력하기 위한 송신부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0052] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 휘도제어신호를 상기 외부 시스템으로부터 전송되어온 상기 휘도제어신호를, 상기 감마전압 공급부(350)로 전송할 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 본 발명에 따른 유기발광표시장치를 이용하는 사용자는, 전력소비 감소, 너무 밝은 화면에 의한 눈부심, 외부의 조명 등과 같은 다양한 원인에 의해, 상기 패널(100)로부터 출력되는 광의 휘도를 가변시킬 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 유기발광표시장치의 픽셀(110) 또는 상기 패널(100)로부터 출력되는 광의 최대 휘도를 100%라고 할 때, 사용자는 상기 유기발광표시장치의 휘도를 50% 또는 70%로 제어할 수 있다.
- [0055] 본 발명에 따른 유기발광표시장치가 스마트폰과 같은 단말기에 장착되어 이용된다고 할 때, 상기 외부 시스템은, 상기 스마트폰의 전체적인 동작을 제어하는 제어부가 될 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 어두운 밤에 상기 스마트폰을 사용하는 사용자는, 상기 유기발광표시장치로부터 출력되는 광의 휘도가 너무 높다고 생각할 수 있다. 이 경우, 상기 유기발광표시장치의 휘도를 50%로 변경시키고자 하는 사용자는, 상기 스마트폰에서 제공하는 메뉴들 중 상기 유기발광표시장치의 휘도를 제어할 수 있는 휘도제어메뉴를 선택한다.
- [0057] 상기 휘도제어메뉴를 선택한 사용자가, 상기 유기발광표시장치와 연결되어 있는 입력부(예를 들어, 터치스크린)를 통해, 상기 유기발광표시장치가 최대 휘도의 50%에 대응되는 휘도의 광을 출력하도록 하는 제어메뉴를 선택하면, 상기 외부 시스템은, 상기 유기발광표시장치로, 상기 제어메뉴에 대응되는 휘도제어신호(BCS :

Brightness Control Signal)를 전송한다.

- [0058] 상기 휘도제어신호는 상기 외부 시스템(미도시)으로부터 직접 상기 감마전압 공급부(350)로 공급될 수도 있으나, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로 전송될 수 있다. 상기 휘도제어신호를 수신한 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 상기 휘도제어신호(BCS)를 상기 감마전압 공급부(350)로 전송할 수 있다.
- [0059] 상기 타이밍 컨트롤러(400)는, 기설정되어 있는 설정제어신호(SCS : Seting Control Signal)를 상기 감마전압 공급부(350)로 전송할 수 있다. 상기 설정제어신호(SCS)는, 상기 감마전압 공급부(350)가, 기준전압(Vref)으로부터 분기된 설정전압들 중 적어도 어느 하나를 선택하도록 하는 기능을 수행한다.
- [0060] 상기 설정제어신호(SCS)에 의해 선택된 설정전압은, 상기 감마전압 공급부(350)가 최대휘도전압을 생성할 때 이용된다. 상기 최대휘도전압은, 상기 픽셀(110)이 최대 그레이로 구동될 때, 상기 픽셀(110)이 최대 휘도를 갖는 광을 출력하도록 하는 전압이다.
- [0061] 이 경우, 상기 설정제어신호(SCS)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 내부에 형성되어 있는 메모리(미도시)에 저장되어 있다가, 상기 감마전압 공급부(350)로 공급될 수 있다.
- [0062] 그러나, 상기 설정제어신호(SCS)는, 상기 유기발광표시장치 중, 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 외부에 형성되어 있는 메모리(미도시)에 저장되어 있다가 상기 감마전압 공급부(350)로 공급될 수도 있다.
- [0063] 이 경우, 상기 설정제어신호(SCS)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)의 제어에 따라 상기 감마전압 공급부(350)로 전송될 수도 있다. 또한, 상기 설정제어신호(SCS)는 상기 유기발광표시장치가 리셋되거나, 또는 전원이 공급되지 않고 있던 상기 유기발광표시장치에 전원이 공급될 때, 자동적으로 상기 감마전압 공급부(350)로 전송될 수 있다.
- [0064] 상기 설정제어신호(SCS)는, 상기 감마전압 공급부(350) 중, 상기 설정전압을 선택하는 설정전압 선택기(미도시)로 전송되며, 상기 설정전압 선택기(미도시)는 상기 설정제어신호에 의해 설정되어, 상기 설정제어신호에 따라 상기 설정전압을 선택한다.
- [0065] 다음, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 상기 패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 스캔펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 스캔펄스가 입력되는 해당 수평라인의 각각의 픽셀(110)에 형성되어 있는 스위칭트랜지스터들이 턴온되어, 각 픽셀(110)로 광이 출력될 수 있다.
- [0066] 즉, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 상기 게이트라인들(GL1 내지 GLg)에 게이트 온 전압을 갖는 스캔펄스를 공급한다. 또한, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 스캔펄스가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는, 상기 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 오프 전압을 공급한다.
- [0067] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 패널(100) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호로는 스타트신호(VST) 및 게이트클럭(GCLK)이 될 수 있다.
- [0068] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 입력된 상기 영상데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 스캔펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다. 즉, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 감마전압 공급부(350)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터들을 데이터 전압들로 변환시킨 후, 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들로 출력시킨다.
- [0069] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터의 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP)를 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 영상데이터를 상기 샘플링 신호에 따라 래치하여, 데이터 전압으로 변경한 후, 상기 소스 출력 인에이블(Source Output Enable; SOE) 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 상기 데이터 전압을 상기 데이터라인들에 공급한다.

- [0070] 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 쉬프트 레지스터부(310), 래치부(320), 디지털 아날로그 변환부(330) 및 출력버퍼(340) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0071] 상기 쉬프트 레지스터부(310)는, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 수신된 데이터 제어신호들(SSC, SSP 등)을 이용하여 상기 샘플링 신호를 출력한다.
- [0072] 상기 래치부(320)는 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 순차적으로 수신된 상기 디지털 영상데이터(Data)를 래치하고 있다가, 상기 샘플링 신호에 따라, 상기 디지털 아날로그 변환부(DAC)(330)로 동시에 출력하는 기능을 수행한다.
- [0073] 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는 상기 래치부(320)로부터 전송되어온 상기 영상데이터(Data)들을 동시에 상기 데이터 전압들(Vdata1 to Vdata(d))로 변환하여, 출력한다. 상기 데이터 전압들(Vdata1 to Vdata(d))은, 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 출력된다.
- [0074] 즉, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는, 상기 감마전압 공급부(350)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터들(Data)을 상기 데이터 전압들(Vdata1 to Vdata(d))로 변환시킨 후, 상기 데이터 전압들(Vdata1 to Vdata(d))을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 출력한다.
- [0075] 상기 출력버퍼(340)는 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로부터 전송되어온 상기 데이터 전압들(Vdata1 to Vdata(d))을, 상기 타이밍 컨트롤러(400)로부터 전송되어온 소스 출력 인에이블 신호(SOE)에 따라, 상기 패널의 데이터 라인들(DL1 to DLd)들로 출력한다.
- [0076] 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 타이밍 컨트롤러(400)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 타이밍 컨트롤러(400)에 일체로 구성될 수도 있다.
- [0077] 마지막으로, 상기 감마전압 공급부(350)는 전원공급부(미도시)로부터 공급되는 기준전압(Vref)을 이용하여, 감마전압들을 생성한 후, 상기 감마전압들을 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로 공급하는 기능을 수행한다. 상기 감마전압들의 갯수는 상기 영상데이터(Data)의 비트 수에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 상기 영상데이터(Data)가 8비트로 구성되어 있는 경우, 상기 영상데이터는 0그레이부터 255그레이 중 어느 하나에 대응되는 값을 가질 수 있으며, 상기 픽셀(110)은, 256개의 레벨로 구분되는 휘도를 갖는 광을 출력할 수 있다. 이 경우, 상기 감마전압은 256개가 될 수 있다.
- [0079] 이하에서는, 상기 영상데이터(Data)가 0그레이(gray)부터 255그레이 중 어느 하나에 대응되는 값을 갖는 경우를 일례로 하여, 본 발명에 따른 유기발광표시장치 및 그 구동방법이 설명된다.
- [0080] 부연하여 설명하면, 상기 감마전압 공급부(350)는, 상기 최대휘도전압들 중, 입력된 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도전압을 이용하여, 상기 감마전압들을 생성한다. 상기 감마전압들은, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로 공급된다. 상기 디지털 아날로그 변환부(330)는, 상기 감마전압들 중, 상기 영상데이터에 대응되는 감마전압을 선택하여, 어느 하나의 데이터 라인(DL)으로 출력한다.
- [0081] 특히, 상기 감마전압 공급부(350)는, 최대 그레이에서 상기 픽셀(110)로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 휘도제어신호들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성한다.
- [0082] 상기 예에서, 최대 그레이는 255그레이고, 상기 최대 그레이 휘도는 상기 픽셀로 공급되는 영상데이터가 상기 최대 그레이를 갖는 경우에 상기 픽셀로 출력되는 휘도이며, 최대휘도전압은 상기 최대 그레이 휘도를 갖는 광을 출력하기 위해 상기 감마전압 공급부에서 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로 공급되는 전압이다.
- [0083] 상기한 바와 같이, 상기 유기발광표시장치의 휘도는 100%에서 0%까지 가변될 수 있다. 이 경우, 100%의 휘도를 갖는 광이 상기 픽셀(110)로 출력될 때, 상기 픽셀로 공급되는 영상데이터는 최대 그레이인 255그레이를 갖고, 상기 픽셀(110)에서는 최대 그레이 휘도를 갖는 광이 출력되며, 상기 최대 그레이 휘도에 대응되는 최대 휘도전압은 4V가 될 수 있다.
- [0084] 또한, 70%의 휘도를 갖는 광이 상기 픽셀(110)로 출력될 때, 상기 픽셀로 공급되는 영상데이터는 최대 그레이인 255그레이를 갖고, 상기 픽셀(110)에서는 최대 그레이 휘도를 갖는 광이 출력되며, 상기 최대 그레이 휘도에 대응되는 최대휘도전압은 3V가 될 수 있다.

- [0085] 또한, 50%의 휘도를 갖는 광이 상기 픽셀(110)로 출력될 때, 상기 픽셀로 공급되는 영상데이터는 최대 그레이인 255그레이를 갖고, 상기 픽셀(110)에서는 최대 그레이 휘도를 갖는 광이 출력되며, 상기 최대 그레이 휘도에 대응되는 최대휘도전압은 2V가 될 수 있다.
- [0086] 즉, 상기 최대 그레이 휘도는, 상기 최대 그레이(255그레이)를 갖는 영상데이터에 의해 상기 픽셀로부터 출력되는 광의 휘도이다. 그러나, 상기 패널(100)이 100%의 휘도를 갖는 광을 출력하도록 설정되어 있는지, 아니면, 70%의 휘도를 갖는 광을 출력하도록 설정되어 있는지, 아니면, 50%의 휘도를 갖는 광을 출력하도록 설정되어 있는지의 여부에 따라, 상기 최대휘도전압은 다르게 설정된다.
- [0087] 부연하여 설명하면, 사용자에게 의해 설정되는 상기 패널의 휘도 레벨에 따라, 상기 감마전압 공급부(350)에서 생성되는 상기 최대휘도전압은 가변될 수 있다. 즉, 유기발광표시장치에 적용되는 최대휘도전압은 상기 패널의 휘도 레벨에 따라 다양하게 설정될 수 있으며, 따라서, 상기 유기발광표시장치에서 이용되는 상기 최대휘도전압은 복수개 이다.
- [0088] 상기한 바와 같이, 상기 감마전압 공급부(350)는, 상기 최대 그레이에서 상기 픽셀(110)로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 상기 휘도제어신호들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성하는 기능을 수행한다.
- [0089] 상기 감마전압 공급부(350)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 데이터 드라이버(300) 내부에 형성될 수도 있으나, 상기 데이터 드라이버(300)와 독립적으로 형성될 수도 있다.
- [0090] 상기 감마전압 공급부(350)에 대해서는, 도 7 및 도 8을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0091] 도 7은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에 적용되는 감마전압 공급부의 일실시에 구성도이며, 도 8은 본 발명에 따른 유기발광표시장치에서의 휘도제어신호와 최대휘도의 대응관계를 나타낸 그래프이다. 도 8에서 A는 이상적인 그래프를 나타내며, C는 실제로 측정된 휘도제어신호와 최대 그레이 휘도의 대응관계를 나타낸 그래프이다.
- [0092] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 최대 그레이에서 상기 픽셀(110)로 출력되는 광의 최대 그레이 휘도들이, 상기 휘도제어신호(BCS)들에 따라 선형적으로 변경될 수 있도록 하는 최대휘도전압들을 생성할 수 있으며, 상기 최대휘도전압들 중, 입력된 휘도제어신호에 대응되는 최대휘도압(V_m)을 이용하여, 감마전압들(V_{255} , V_{127} , V_{31} , V_1 , V_0)을 생성하는 기능을 수행한다.
- [0093] 여기서, 상기 최대휘도전압(V_m)은, 상기 휘도제어신호(BCS)에 따라 상기 픽셀(110)에서 출력되는 광의, 최대 그레이 휘도에 대응되는 전압이다.
- [0094] 예를 들어, 어느 하나의 상기 최대휘도전압(V_m)이 선택되면, 상기 최대 그레이(255gray)에 대응되는 전압은 상기 최대휘도전압이 되고, 0그레이부터 255그레이에 대응되는 전압들은 상기 최대휘도전압(V_m)보다 작은 값들 중에서 설정되며, 상기 최대휘도전압(V_m)에 의해 최대 그레이 휘도를 갖는 광이 출력된다.
- [0095] 상기와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 감마전압 공급부(350)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기준전압(V_{ref})을 복수의 설정전압(V_s)들로 분기시키는 설정전압 분기기(351), 상기 설정전압(V_s)들 중 적어도 하나의 설정전압(V_s)을 선택하는 설정전압 선택기(352), 상기 기준전압(V_{ref})을, 상기 설정전압 선택기(352)에서 선택된 적어도 하나의 설정전압(V_s)을 이용하여, 분기시키는 최대휘도전압 분기기(353), 상기 최대휘도전압 분기기(353)에 의해 분기된 최대휘도전압(V_m)들 중 어느 하나를, 상기 휘도제어신호(BCS)에 따라 선택하는 선택기(354) 및 상기 선택기(354)에 의해 선택된 최대휘도전압(V_m)을 이용하여, 상기 데이터 드라이버(300)에서 이용되는 감마전압들을 생성하는 감마전압 생성기(355)를 포함한다.
- [0096] 첫째, 상기 설정전압 분기기(351)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기준전압(V_{ref})과 그라운드전압 사이에 일렬로 배치되어 있는 복수의 저항들을 포함한다. 상기 복수의 저항들 사이에서 전선이 분기됨에 따라, 서로 다른 값을 갖는 설정전압(V_s)들이 상기 설정전압 분기기(351)를 통해 출력될 수 있다.
- [0097] 둘째, 상기 설정전압 선택기(352)는, 기설정되어 있는 상기 설정제어신호(SCS)에 따라 상기 설정전압(V_s)들 중 어느 하나를 선택하는 믹스(MUX)를 포함하며, 상기 설정전압 선택기(352)에는 상기 믹스(MUX)가 적어도 하나 이

상 형성되어 있다.

- [0098] 즉, 상기 설정전압 선택기(352)는, 상기 설정제어신호(SCS)에 따라, 적어도 하나의 설정전압(V_s)을 선택하는 기능을 수행하는 것으로서, 도 7에서는, 4개의 설정전압(V_s)들을 선택하는 상기 설정전압 선택기(352)가 도시되어 있다. 이 경우, 상기 설정전압 선택기(352)에는 4상기 믹스(MUX)가 형성되어 있다.
- [0099] 셋째, 상기 최대휘도전압 분기기(353)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기준전압(V_{ref})과 그라운드전압 사이에 일렬로 배치되어 있는 복수의 저항들을 포함한다.
- [0100] 상기 설정전압 선택기(352)에 의해 선택된 적어도 하나의 설정전압(V_s)은, 상기 최대휘도전압 분기기(353)에서, 상기 기준전압과 그라운드 사이에 연결되어 있는, 복수의 저항들 사이로 공급된다.
- [0101] 상기 복수의 저항들 사이에서 전선이 분기됨에 따라, 서로 다른 값을 갖는 최대휘도전압(V_m)들이 상기 설정전압 분기기(351)를 통해 출력될 수 있다.
- [0102] 즉, 종래의 유기발광표시장치에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 기준전압(V_{ref})을 복수의 최대휘도전압들로 분기시키는 분기부(10)만에 의해서 최대휘도전압들이 출력되고 있다. 즉, 종래의 유기발광표시장치에서는, 상기 기준전압(V_{ref})과 그라운드전압 사이에 형성되어 있는 저항들만에 의해 최대휘도전압이 산출된다. 따라서, 도 3의 그래프C와 같이, 휘도제어신호가 선형적으로 변경되더라도 유기발광표시장치의 최대휘도는 선형적으로 증가되지 않는다.
- [0103] 그러나, 본 발명에 따른 유기발광표시장치에서는, 상기 유기발광표시장치에 적용되는 유기발광다이오드들의 특성을 고려하여 산출된, 상기 설정제어신호(SCS)에 의해 선택된 상기 설정전압(V_s)들이 상기 최대휘도전압 분기기(353)로 도입된다. 상기 설정전압(V_s)에 의해, 상기 최대휘도전압 분기기(353)에 형성되어 있는 전압들 간의 차이는 가변될 수 있다.
- [0104] 이 경우, 상기 전압들 간의 차이는 상기 휘도제어신호에 따라 상기 최대 그레이 휘도가 선형적으로 변경되도록 설정된다. 따라서, 본 발명에 따른 유기발광표시장치에서는, 도 8에 도시된 그래프C와 같이, 상기 최대 그레이 휘도가 상기 휘도제어신호(BSC)와 선형적인 관계를 가지고 있다. 즉, 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광표시장치에서의 휘도제어신호와 최대휘도의 대응관계를 나타낸 그래프C는, 이상적인 그래프A 유사하게 직선형태를 이루고 있다.
- [0105] 넷째, 상기 선택기(354)는, 상기 최대휘도전압 분기기(353)에 의해 분기된 최대휘도전압(V_m)들 중 어느 하나를, 상기 휘도제어신호(BCS)에 따라 선택한다.
- [0106] 예를 들어, 상기 휘도제어신호(BCS)가 고휘도와 관련되어 있으면, 상기 선택기(354)는 상기 최대휘도전압(V_m)들 중 큰 값을 갖는 최대휘도전압을 선택하며, 상기 휘도제어신호(BCS)가 낮은 휘도와 관련되어 있으면, 상기 선택기(354)는 상기 최대휘도전압(V_m)들 중 작은 값을 갖는 최대휘도전압을 선택할 수 있다.
- [0107] 다섯째, 상기 감마전압 생성기(355)는, 상기 휘도제어신호(BCS)에 따라 선택된, 어느 하나의 최대휘도전압(V_m)을 이용하여, 상기 그레이들(0그레이 내지 255그레이)에 대응되는 감마전압들을 생성한다. 상기 감마전압 생성기(355)에서 생성된 상기 감마전압들(V_0 내지 V_{355})은, 상기 디지털 아날로그 변환부(330)로 전송되어, 상기 데이터 전압들(V_{data1} to $V_{data(d)}$)의 생성에 이용된다.
- [0108] 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면, 도 8에 도시된 그래프C와 같이, 선형 휘도 레벨 프로파일(Linear Brightness Level profile)이 얻어질 수 있다.
- [0109] 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구동방법을 간단히 정리하면 다음과 같다.
- [0110] 즉, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 상기 기준전압(V_{ref})을 복수의 설정전압(V_s)들로 분기시키는 단계, 상기 설정전압(V_s)들 중 적어도 하나를 선택하는 단계, 선택된 설정전압(V_s)을 이용하여, 상기 기준전압(V_{ref})을 복수의 최대휘도전압(V_m)들로 분기시키는 단계, 상기 최대휘도전압(V_m)들 중 어느 하나를, 입력된 상기 휘도제어신호(BCS)에 따라 선택하는 단계, 선택된 최대휘도전압(V_m)을 이용하여, 상기 감마전압들을 생성하는 단계 및

상기 감마전압들을 이용하여 데이터 전압들(Vdata1 to Vdata(d))을 생성하며, 생성된 상기 데이터 전압들을 상기 패널(100)에 형성되어 있는 픽셀(110)들로 출력하는 단계를 포함한다.

[0111] 여기서, 상기 최대휘도전압(V_m)은, 상기 휘도제어신호(BCS)에 따라 상기 픽셀(110)에서 출력되는 광의 최대 그레이 휘도에 대응되는 전압이고, 상기 최대휘도전압(V_m)들에 의해 상기 픽셀(110)을 통해 출력되는 최대 그레이 휘도들은 상기 휘도제어신호(BCS)에 대해 선형적으로 변경되며, 상기 설정전압(V_s)들 중 적어도 하나는 기설정되어 있는 상기 설정제어신호(SCS)에 따라 선택된다.

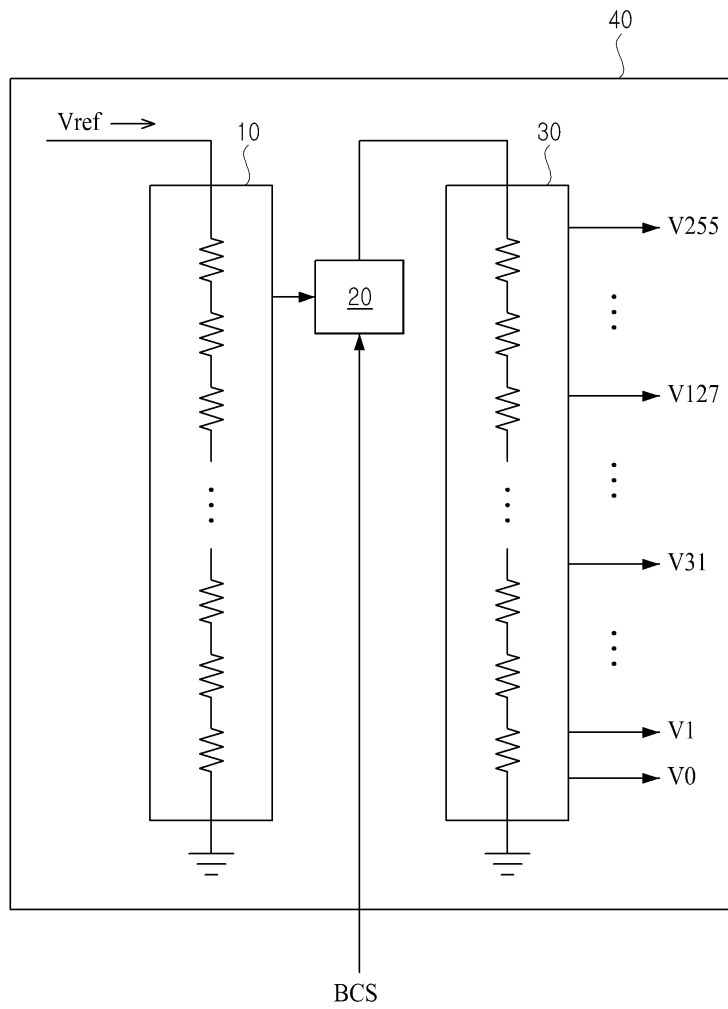
[0112] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

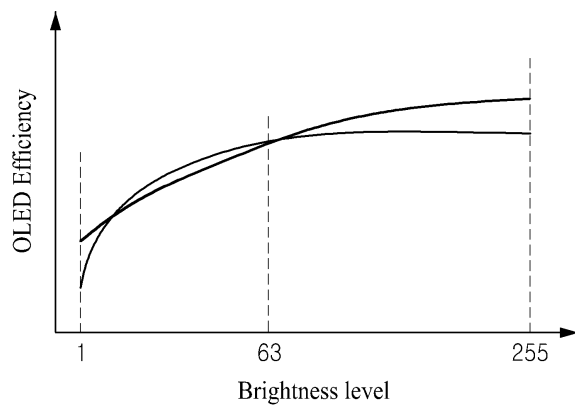
[0113] 100 : 패널 200 : 게이트 구동부
300 : 데이터 구동부 400 : 타이밍 컨트롤러
350 : 감마전압 공급부 351 : 설정전압 분기기
352 : 설정전압 선택기 353 : 최대휘도전압 분기기
354 : 선택기 355 : 감마전압 생성기

도면

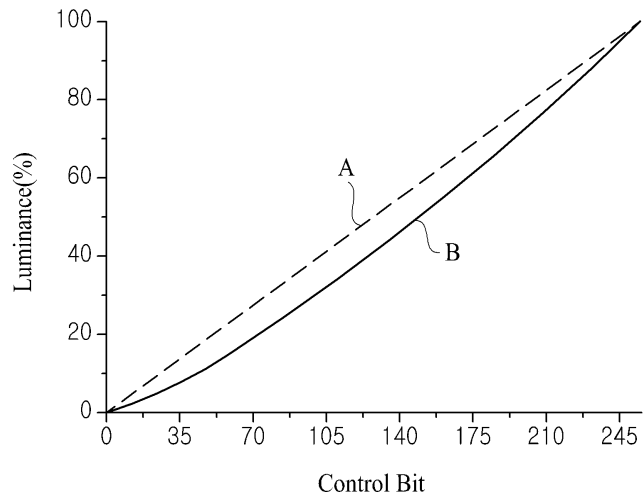
도면1



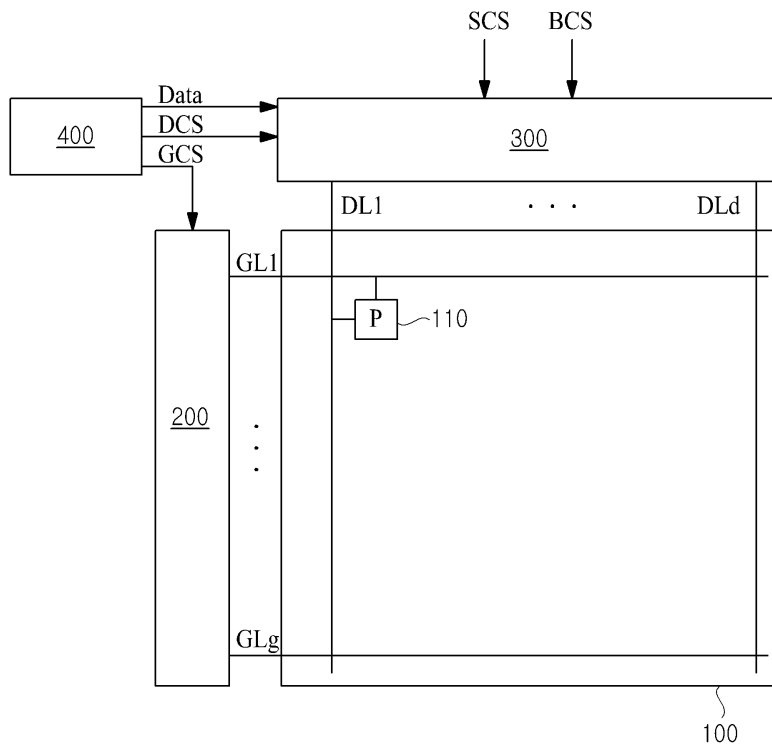
도면2



도면3

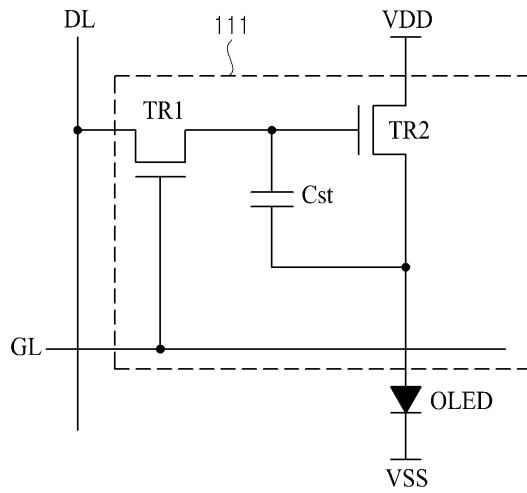


도면4

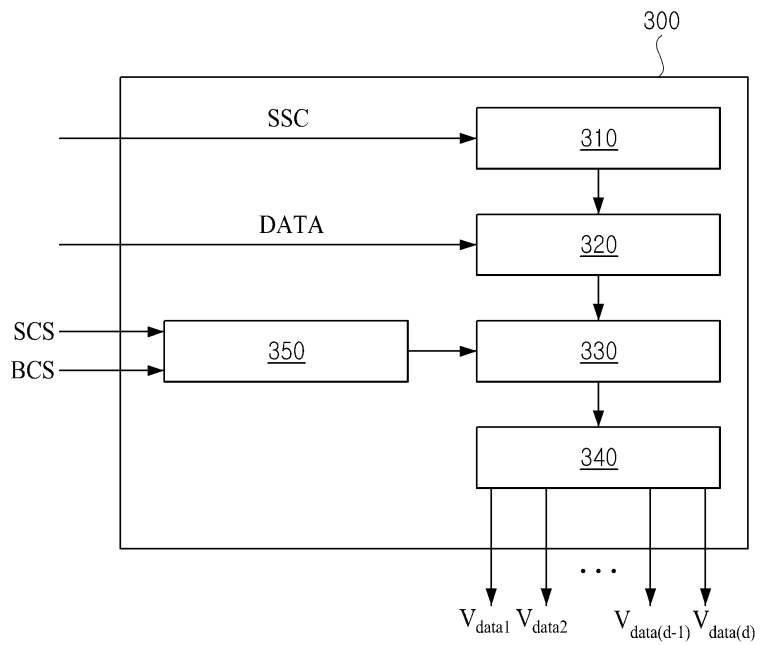


도면5

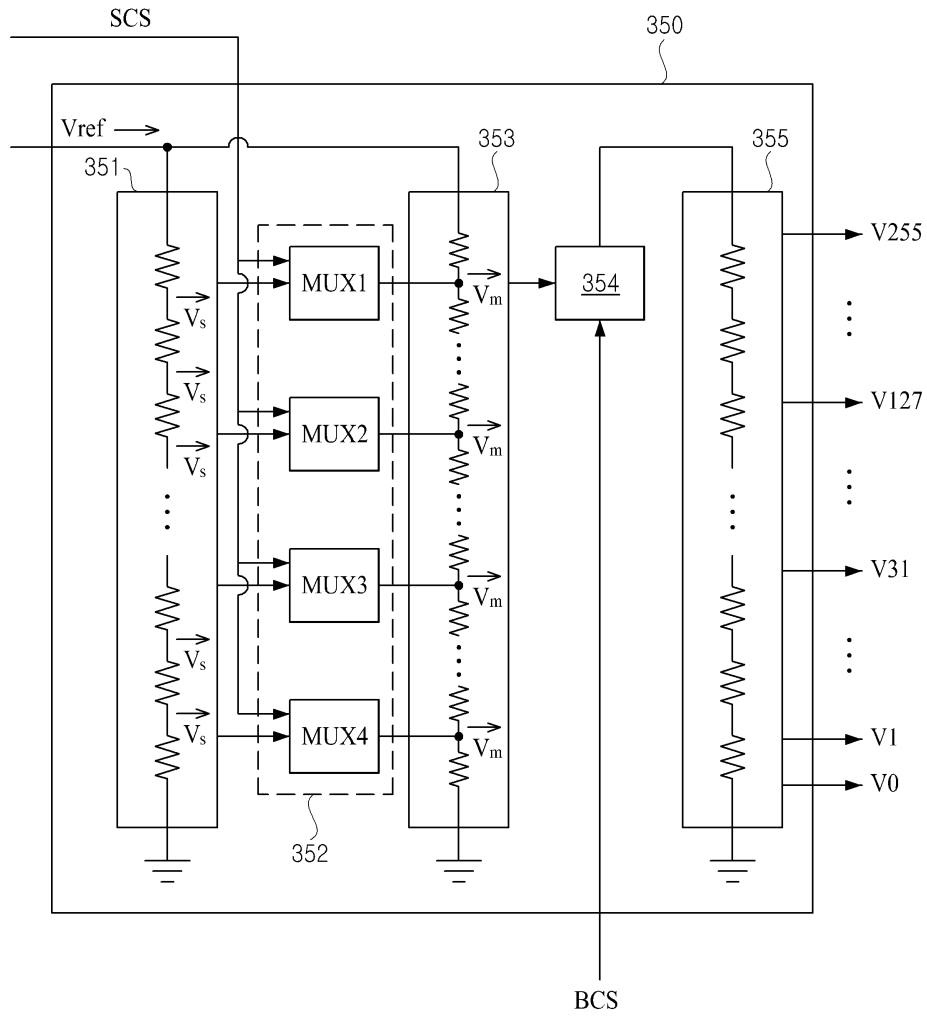
110



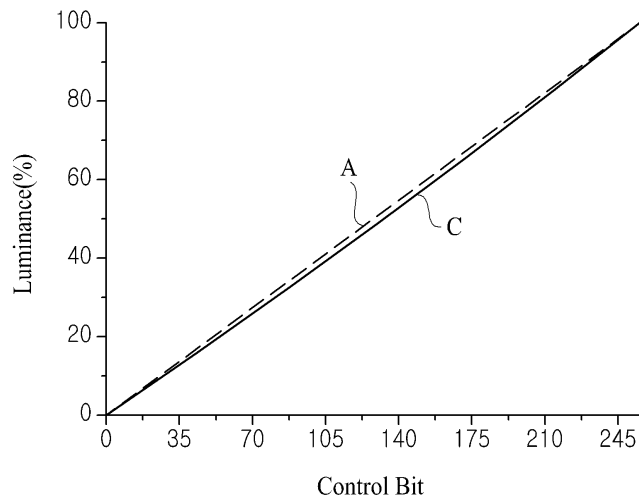
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150079116A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130169135	申请日	2013-12-31
[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	KEUNCHOUL KIM		
发明人	KEUNCHOUL KIM		
IPC分类号	G09G3/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是一种有机发光显示装置，并涉及一种驱动方法，特别是，在使输出光向上的灰度亮度能够产生的最大亮度的电压为，随着亮度控制信号线性地改变，所以OLED提供一种显示装置的驱动方法mitgeu的技术问题。为此，有机发光显示器包括具有在数据线和栅极线的交叉区域处形成的像素的面板，该像素具有形成在其中的有机发光二极管，从最大灰度到像素的光输出的最大灰度亮度可以生成为可以根据亮度控制信号线性改变的最大亮度电压，伽马电压供应器，用于使用与最大亮度电压中的输入亮度控制信号对应的最大亮度电压来产生伽马电压；一种数据驱动器，用于使用伽马电压向数据线提供数据电压；以及用于控制数据驱动器和伽马电压供应单元的定时控制器它包括。

