



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월31일
(11) 등록번호 10-1456958
(24) 등록일자 2014년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0114037

(22) 출원일자 2012년10월15일

심사청구일자 2012년10월15일

(65) 공개번호 10-2014-0047835

(43) 공개일자 2014년04월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005070426 A*

JP2003228328 A

KR1020110022444 A

JP2012008497 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

오진영

경기 파주시 한빛로 11, 116동 1105호 (야당동, 한빛마을3단지자유로아이파크)

정재형

경기 파주시 송화로 13, 116동 1502호 (아동동, 팜스프링아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 13 항

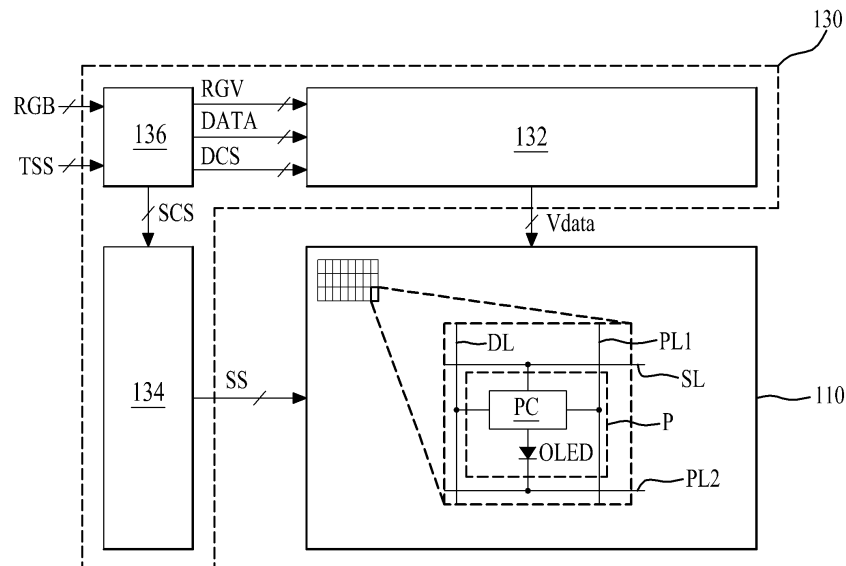
심사관 : 조기덕

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 패널에 흐르는 전류를 전류 제한 값 이하로 제어할 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 장치는 데이터 전압에 상응하는 전류에 의해 발광하는 발광 소자를 포함하는 복수의 화소로 이루어진 표시 패널; 및 상기 표시 패널에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초하여 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 패널 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

데이터 전압에 상응하는 전류에 의해 발광하는 발광 소자를 포함하는 복수의 화소로 이루어진 표시 패널; 및
상기 표시 패널에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초하여 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값을 생성하고, 상기 패널 전류 제한 게인 값에 기초하여 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 패널 구동부를 포함하며,

상기 패널 구동부는,

입력 데이터를 변환하여 변환 데이터를 생성하고, 상기 입력 데이터와 이전 및 현재 프레임의 변환 데이터를 분석하여 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성함과 아울러 상기 패널 전류 제한 게인 값에 대응되는 복수의 기준 감마 전압을 생성하는 제어부;

상기 각 화소에 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및

상기 복수의 기준 감마 전압을 이용하여 상기 변환 데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하여 상기 각 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 패널 구동부는 한 프레임을 상기 이전 및 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 상기 각 서브 프레임의 이전 및 현재 프레임의 데이터로부터 상기 패널 전류 값을 추측하고, 상기 서브 프레임마다 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성하여 상기 서브 프레임마다 현재 프레임의 데이터 전압을 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 패널 구동부는 상기 표시 패널의 표시 영역을 복수의 분할 영역으로 분할하고, 상기 복수의 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 표시된 상기 이전 프레임의 데이터와 상기 복수의 분할 영역 중 나머지 분할 영역에 표시된 상기 현재 프레임의 데이터로부터 상기 패널 전류 값을 추측하고, 상기 분할 영역마다 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성하여 현재 프레임의 데이터 전압을 제어하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

데이터 전압에 상응하는 전류에 의해 발광하는 발광 소자를 포함하는 복수의 화소로 이루어진 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초하여 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값을 생성하고, 상기 패널 전류 제한 게인 값에 기초하여 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 패널 구동부를 포함하며,

상기 패널 구동부는,

입력 데이터를 변환하여 변환 데이터를 생성하고, 상기 입력 데이터와 이전 및 현재 프레임의 변환 데이터를 분석하여 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성함과 아울러 상기 패널 전류 제한 게인 값에 따라 상기 현재 프레임의 변환 데이터를 보정해 보정 데이터를 생성하며, 복수의 기준 감마 전압을 생성하는 제어부;

상기 각 화소에 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및

상기 복수의 기준 감마 전압을 이용하여 상기 보정 데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하여 상기 각 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6

데이터 전압에 상응하는 전류에 의해 발광하는 발광 소자를 포함하는 복수의 화소로 이루어진 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초하여 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값을 생성하고, 상기 패널 전류 제한 게인 값에 기초하여 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 패널 구동부를 포함하며,

상기 패널 구동부는,

입력 데이터를 변환하여 변환 데이터를 생성하고, 상기 입력 데이터와 이전 및 현재 프레임의 변환 데이터를 분석하여 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성하며, 상기 패널 전류 제한 게인 값에 따라 복수의 기준 감마 전압을 생성함과 동시에 상기 현재 프레임의 변환 데이터를 보정하여 보정 데이터를 생성하는 제어부;

상기 각 화소에 주사 신호를 공급하는 주사 구동부; 및

상기 복수의 기준 감마 전압을 이용하여 상기 보정 데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하여 상기 각 화소에 공급하는 데이터 구동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7

제 1 항, 제 5 항, 및 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 패널 전류 제한부를 포함하여 구성되고,

상기 패널 전류 제한부는,

한 프레임의 상기 입력 데이터를 분석하여 프레임 단위의 입력 데이터에 대한 휘도 특성을 제한하기 위한 입력 데이터 게인 값을 생성하는 입력 데이터 게인 값 생성부;

한 프레임의 변환 데이터와 상기 입력 데이터 게인 값을 이용하여 프레임 단위의 변환 데이터에 의해 상기 표시 패널에 흐르는 전류 값을 상기 전류 제한 값 이하로 제한하기 위한 프레임 전류 제한 게인 값을 생성하는 프레임 전류 제한 게인 값 생성부;

한 프레임을 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터를 분석해 각 서브 프레임마다 상기 표시 패널에 흐르는 전류 값을 추측하여 복수의 서브 프레임 전류 추측 값을 생성하는 서브 프레임 전류 생성부;

상기 복수의 서브 프레임 전류 추측 값 중에서 가장 큰 값을 서브 프레임 최대 전류 값으로 선택하는 서브 프레임 전류 선택부; 및

상기 서브 프레임 최대 전류 값과 상기 전류 제한 값에 기초하여 상기 각 서브 프레임마다 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값을 상기 전류 제한 값 이하로 제한하기 위한 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 패널 전류 제한 게인 값 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 서브 프레임 전류 생성부는,

한 프레임의 변환 데이터와 상기 입력 데이터 게인 값을 이용하여 프레임 단위의 변환 데이터에 기초해 상기 표시 패널에 설정된 복수의 분할 영역 각각에 공급될 변환 데이터를 분석하여 상기 복수의 분할 영역 각각에 대한 영역별 전류 추측 값을 추측하는 영역 전류 추측부; 및

상기 각 서브 프레임마다 상기 복수의 영역별 전류 추측 값에서 상기 이전 프레임의 데이터로부터 추측된 이전

프레임의 영역별 전류 추측 값과 상기 현재 프레임의 데이터로부터 추측된 현재 프레임의 영역별 전류 추측 값을 합산하여 상기 각 서브 프레임 전류 추측 값을 계산하는 서브 프레임 전류 계산부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 패널 전류 제한 게인 값 생성부는,

상기 서브 프레임 최대 전류 값과 상기 전류 제한 값의 크기를 비교하고, 비교 결과에 따라 제 1 또는 제 2 논리 상태의 비교 신호를 생성하는 비교부;

상기 제 1 논리 상태의 비교 신호가 공급되면, 상기 프레임 전류 제한 게인 값을 패널 전류 제한 게인 값으로 생성하는 제 1 게인 값 생성부; 및

상기 제 2 논리 상태의 비교 신호가 공급되면, 상기 표시 패널에 표시된 이전 프레임의 전류 값을 추출하고, 상기 이전 프레임의 전류 값과 상기 전류 제한 값에 기초하여 현재 프레임의 데이터에 의한 전류 값이 상기 전류 제한 값과 상기 이전 프레임의 전류 값의 차전류 값이 되도록 상기 프레임 전류 제한 게인 값을 보정해 상기 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 제 2 게인 값 생성부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 장치.

청구항 10

데이터 전압에 상응하는 전류를 이용하여 복수의 화소 각각의 발광 소자를 발광시켜 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 표시 패널에 동시에 표시되는 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터로부터 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계;

상기 추측된 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 단계; 및

상기 패널 전류 제한 게인 값에 기초하여 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계를 포함하여 이루어지며,

상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계는,

상기 패널 전류 제한 게인 값에 대응되는 복수의 기준 감마 전압을 생성하는 단계; 및

상기 복수의 기준 감마 전압을 이용해 현재 프레임의 변환 데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계는 한 프레임을 상기 이전 및 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 상기 각 서브 프레임의 이전 및 현재 프레임의 데이터로부터 상기 서브 프레임마다 상기 패널 전류 값을 추측하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계는 상기 표시 패널의 표시 영역을 복수의 분할 영역으로 분할하고, 상기 복수의 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 표시된 상기 이전 프레임의 데이터와 상기 복수의 분할 영역 중 나머지 분할 영역에 표시될 상기 현재 프레임의 데이터로부터 상기 패널 전류 값을 추측하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

데이터 전압에 상응하는 전류를 이용하여 복수의 화소 각각의 발광 소자를 발광시켜 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 표시 패널에 동시에 표시되는 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터로부터 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계;

상기 추측된 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 단계; 및

상기 패널 전류 제한 게인 값에 기초하여 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계를 포함하여 이루어지며,

상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계는,

복수의 기준 감마 전압을 생성하는 단계;

상기 패널 전류 제한 게인 값에 따라 상기 현재 프레임의 변환 데이터를 보정하여 보정 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 복수의 기준 감마 전압을 이용해 상기 보정 데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

데이터 전압에 상응하는 전류를 이용하여 복수의 화소 각각의 발광 소자를 발광시켜 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 표시 패널에 동시에 표시되는 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터로부터 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계;

상기 추측된 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 단계; 및

상기 패널 전류 제한 게인 값에 기초하여 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계를 포함하여 이루어지며,

상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계는,

상기 패널 전류 제한 게인 값을 이용하여 복수의 기준 감마 전압을 생성함과 동시에 상기 현재 프레임의 변환 데이터를 보정하여 보정 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 복수의 기준 감마 전압을 이용해 상기 보정 데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 표시 패널에 흐르는 전류를 전류 제한 값 이하로 제어할 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 평판 디스플레이(Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display), 플라스마 표시 패널(Plasma Display Panel), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display) 등과 같은 여러 가지의 평판 디스플레이가 실용화되고 있다. 이러한, 평판 디스플레이 중에서 유기 발광 표시 장치는 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어서, 차세대 평판 디스플레이로 주목받고 있다.

[0003] 일반적인 유기 발광 표시 장치는 각 화소에 데이터 전압을 인가하여 데이터 전압에 대응되는 데이터 전류에 따라 유기 발광 소자에 흐르는 전류를 제어하여 소정의 영상을 표시한다. 이를 위해, 상기 각 화소는 유기 발광 소자, 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 적어도 하나의 커패시터 등을 포함하고 있다.

[0004] 상기 유기 발광 소자는 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류 양에 비례하여 발광한다. 상기 스위칭 트랜지스터는 주사 신호에 따라 스위칭되어 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 구동 트랜지스터에 공급한다. 상기 구동 트랜지스터는 스위칭 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압에 따라 스위칭되어 데이터 전압에 기초한 데이터 전류를 생성하여 유기 발광 소자에 공급한다. 상기 커패시터는 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

[0005] 이와 같은, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 표시 패널에 표시된 이전 프레임의 데이터에 현재 프레임의 데이터를 갱신하는 데이터 어드레싱(data addressing) 방식에 따라 소정의 영상을 표시 패널에 표시하게 된다. 이에 따라, 일반적인 유기 발광 표시 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 이전 프레임과 현재 프레임의 영상에 따라 표시 패널에 순간적으로 과전류가 흐르는 문제점이 있다.

[0006] 구체적으로, 도 1에서, 이전 프레임은 표시 패널의 상측 영역에 표시될 흑색(black) 데이터와 표시 패널의 하측 영역에 표시될 백색(white) 데이터를 갖는다. 그리고, 현재 프레임은 표시 패널의 상측 영역에 표시될 백색 데이터와 표시 패널의 하측 영역에 표시될 흑색 데이터를 갖는다. 이러한 수직 동기 신호(Vsync)에 따른 상기 이전 프레임과 상기 현재 프레임의 데이터를 데이터 어드레싱 방식으로 표시 패널에 표시할 경우, 현재 프레임의 일부 어드레싱 구간에서 이전 프레임의 백색 데이터와 현재 프레임의 백색 데이터가 표시 패널에 동시에 표시됨으로써 각 프레임의 데이터에 상응하는 전류보다 높은 과전류가 표시 패널에 흐르게 된다.

[0007] 한편, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 장치(또는 제품)의 신뢰성 및 과전류로 인한 안전을 위해 표시 패널에 흐를 수 있는 최대 허용 전류 값을 가지게 된다. 예를 들어, 일반적인 유기 발광 표시 장치의 최대 허용 전류 값이 10A라고 가정하고, 도 1에 도시된 상기 이전 프레임과 상기 현재 프레임 각각의 백색 데이터에 따라 표시 패널에 흐르는 전류 값이 10A라고 가정할 경우, 거의 모든 현재 프레임 구간에서 표시 패널에 흐르는 전류 값이 최대 허용 전류 값인 10A를 초과하게 된다.

[0008] 따라서, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 이전 프레임과 현재 프레임의 영상에 따라 표시 패널에 순간적으로 흐르는 과전류로 인해 전원 공급 장치가 셧-다운(Shut-down)되어 표시 패널에 영상을 표시할 수 없게 되고, 이로 인해 장치(또는 제품)의 신뢰성이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 표시 패널에 흐르는 전류를 전류 제한 값 이하로 제어할 수 있도록 한 유기 발광 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 전술한 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 장치는 데이터 전압에 상응하는 전류에 의해 발광하는 발광 소자를 포함하는 복수의 화소로 이루어진 표시 패널; 및 상기 표시 패널에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초하여 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 패널 구

동부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 패널 구동부는 한 프레임을 상기 이전 및 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 상기 각 서브 프레임의 이전 및 현재 프레임의 데이터로부터 상기 각 서브 프레임의 패널 전류 값을 추측하며, 상기 각 서브 프레임의 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 각 서브 프레임마다 현재 프레임의 데이터 전압을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 패널 구동부는 상기 표시 패널의 표시 영역을 복수의 분할 영역으로 분할하고, 상기 복수의 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 표시된 상기 이전 프레임의 데이터와 상기 복수의 분할 영역 중 나머지 분할 영역에 표시될 상기 현재 프레임의 데이터로부터 상기 패널 전류 값을 추측하며, 추측된 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 현재 프레임의 데이터 전압을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 진술한 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 데이터 전압에 상응하는 전류를 이용하여 복수의 화소 각각의 발광 소자를 발광시켜 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 표시 패널에 동시에 표시되는 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터로부터 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계; 및 상기 추측된 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 표시 패널에 표시될 데이터 전압을 제어하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계는 한 프레임을 상기 이전 및 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 상기 각 서브 프레임의 이전 및 현재 프레임의 데이터로부터 상기 각 서브 프레임의 패널 전류 값을 추측하여 상기 패널 전류 값을 추측하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 표시 패널에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 단계는 상기 표시 패널의 표시 영역을 복수의 분할 영역으로 분할하고, 상기 복수의 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 표시된 상기 이전 프레임의 데이터와 상기 복수의 분할 영역 중 나머지 분할 영역에 표시될 상기 현재 프레임의 데이터로부터 상기 패널 전류 값을 추측하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터에 기초하여 표시 패널에 흐르는 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어함으로써 이전 프레임과 현재 프레임의 영상에 따라 표시 패널에 순간적으로 흐르는 과전류로 인한 화면 이상의 문제점과 전원 공급부의 셧-다운(Shut-down)을 방지할 수 있고, 나아가 장치(또는 제품)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 일반적인 유기 발광 표시 장치에 있어서, 이전 프레임 영상과 현재 프레임 영상에 따라 표시 패널에 과전류가 흐르는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 5는 도 4에 도시된 서브 프레임 전류 생성부에서 복수의 서브 프레임 전류 추측 값을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 도 2에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 7은 도 6에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 타이밍 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 8은 도 2에 도시된 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 9는 도 8에 도시된 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 타이밍 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 11은 도 10에 도시된 패널 전류 제한 계인 값을 생성하는 단계를 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 도면을 참조로 본 발명에 따른 바람직한 실시 예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0019] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 장치는 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 전류에 의해 발광하는 유기 발광 소자(OLED)를 포함하는 복수의 화소(P)로 이루어진 표시 패널(110), 및 표시 패널(110)에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압(Vdata)을 제어하는 패널 구동부(130)를 포함하여 구성된다.
- [0021] 상기 표시 패널(110)은 패널 구동부(130)로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 각 화소(P)의 유기 발광 소자(OLED)가 발광함으로써 각 화소(P)로부터 방출되는 광을 통해 소정의 컬러 영상을 표시한다. 이를 위해, 표시 패널(110)은 서로 교차하도록 형성되어 화소 영역을 정의하는 복수의 데이터 라인(DL)과 복수의 주사 라인(SL), 복수의 데이터 라인(DL)에 나란하게 형성된 복수의 제 1 전원 라인(PL1), 및 복수의 제 1 전원 라인(PL1)에 교차하도록 형성된 복수의 제 2 전원 라인(PL2)을 포함하여 구성된다.
- [0022] 복수의 데이터 라인(DL)은 제 1 방향을 따라 일정한 간격으로 형성되고, 복수의 주사 라인(SL)은 상기 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향을 따라 일정한 간격으로 형성된다. 그리고, 제 1 전원 라인(PL1)은 복수의 데이터 라인(DL) 각각에 인접하도록 나란하게 형성되어 외부로부터 제 1 구동 전원을 공급받는다.
- [0023] 복수의 제 2 전원 라인(PL2) 각각은 복수의 제 1 전원 라인(PL1)에 교차하도록 형성되어 외부로부터 제 2 구동 전원을 공급받는다. 이때, 상기 제 2 구동 전원은 제 1 구동 전원보다 낮은 저전위 전압 레벨을 가지거나, 접지(또는 그라운드) 전압 레벨을 가질 수 있다.
- [0024] 한편, 상기 표시 패널(110)은 상기 복수의 제 2 전원 라인(PL2) 대신에 공통 전극을 포함하여 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 공통 전극은 상기 표시 패널(110)의 표시 영역 전체에 형성되어 외부로부터 제 2 구동 전원을 공급받을 수 있다.
- [0025] 복수의 화소(P) 각각은 적색, 녹색, 청색, 및 백색 중 어느 하나로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 복수의 화소(P)에 의해 하나의 컬러 영상을 표시하는 단위 화소는 인접한 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소로 이루어지거나, 인접한 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소로 이루어질 수 있다. 한편, 단위 화소는 적색, 녹색, 얇은 청색(Sky Blue) 및 짙은 청색(Deep Blue)으로 이루어질 수 있다. 결과적으로, 복수의 화소(P) 각각은 적색, 녹색, 백색, 얇은 청색, 짙은 청색, 황색, 또는 청록색 등의 다양한 컬러로 이루어질 수 있으며, 단위 화소는 적어도 3색의 화소로 이루어질 수 있다.
- [0026] 상기 복수의 화소(P) 각각은 유기 발광 소자(OLED), 및 화소 회로(PC)를 포함하여 구성된다.
- [0027] 유기 발광 소자(OLED)는 상기 화소 회로(PC)와 상기 제 2 전원 라인(PL2) 사이에 접속되어 상기 화소 회로(PC)로부터 공급되는 데이터 전류 량에 비례하여 발광함으로써 소정의 컬러 광을 방출한다. 이를 위해, 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 화소 회로(PC)에 접속된 애노드 전극(또는 화소 전극), 제 2 구동 전원 라인(PL2)에 접속된 캐소드 전극(또는 반사 전극), 및 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 형성되어 적색, 녹색, 청색, 및 백색 중 어느 한 색의 광을 방출하는 유기 발광셀을 포함하여 구성된다. 여기서, 유기 발광셀은 정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층의 구조 또는 정공 주입층/정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기 발광셀에는 상기 유기 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층이 추가로 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 화소 회로(PC)는 패널 구동부(130)로부터 주사 라인(SL)에 공급되는 주사 신호(SS)에 응답하여 패널 구동부(130)로부터 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 데이터 전류가 유기 발광 소자(OLED)에 흐르도록 한다. 이를 위해, 상기 화소 회로(PC)는 박막 트랜지스터 형성 공정에 의해 기판 상에 형성되는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 및 적어도 하나의 커패시터를 포함하여 구성된다.
- [0029] 상기 스위칭 트랜지스터는 주사 라인(SL)에 공급되는 주사 신호(SS)에 따라 스위칭되어 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터에 공급한다. 상기 구동 트랜지스터는 스위칭 트랜지스터로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)에 따라 스위칭되어 데이터 전압(Vdata)에 기초한 데이터 전류를 생성하여 유기 발광 소자(OLED)에 공급함으로써 데이터 전류 량에 비례하도록 유기 발광 소자(OLED)를 발광시킨다. 상기

적어도 하나의 커패시터는 구동 트랜지스터에 공급되는 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

- [0030] 각 화소(P)의 상기 화소 회로(PC)에서는 구동 트랜지스터의 구동 시간에 따라 구동 트랜지스터의 문턱 전압 편차가 발생되고, 이로 인해 화질이 저하될 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하기 위한 보상 회로를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0031] 상기 보상 회로는 상기 화소 회로(PC)의 내부에서 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하는 내부 보상 방식에 따라 구성되거나, 상기 패널 구동부(130)에서 각 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상하는 외부 보상 방식에 따라 구성될 수 있다.
- [0032] 상기 내부 보상 방식의 보상 회로는 상기 화소 회로(PC)의 내부에 형성된 적어도 하나의 보상 트랜지스터 및 적어도 하나의 보상 커패시터로 구성된다. 이러한 상기 내부 보상 방식의 보상 회로는 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 검출하는 검출 구간 동안 데이터 전압과 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 커패시터에 함께 저장하는 방식으로 각 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상한다.
- [0033] 상기 외부 보상 방식의 보상 회로는 상기 화소 회로(PC)의 구동 트랜지스터에 접속된 센싱용 트랜지스터, 센싱용 트랜지스터에 접속되도록 상기 표시 패널(110)에 형성된 센싱 라인, 및 상기 패널 구동부(130)에 형성되어 센싱 라인에 접속된 문턱 전압 센싱 회로를 포함하여 구성된다. 이러한 상기 외부 보상 방식의 보상 회로는 문턱 전압 센싱 회로를 이용해 센싱용 트랜지스터의 구동시 센싱 라인을 통해 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 센싱하고, 센싱된 구동 트랜지스터의 문턱 전압에 기초하여 입력 데이터(RGB)를 보상하는 방식으로 각 구동 트랜지스터의 문턱 전압을 보상한다.
- [0034] 상기 패널 구동부(130)는 표시 패널(110)에 동시에 표시될 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터에 기초한 데이터 분석에 의해 추측된 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 상기 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 제어하고, 이전 프레임의 데이터가 표시된 표시 패널(110)에 상기 제어된 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 공급하여 각 화소(P)의 유기 발광 소자(OLED)를 발광시킴으로써 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 상기 전류 제한 값 이하로 제어한다.
- [0035] 구체적으로, 일 실시 예에 따른 상기 패널 구동부(130)는 한 프레임을 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 이전 프레임의 데이터와 현재 프레임의 데이터로부터 각 서브 프레임의 패널 전류 값을 추측하며, 각 서브 프레임의 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값 이하가 되도록 각 서브 프레임마다 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 제어한다. 여기서, 한 프레임의 영상은 주사 라인(SL)에 주사 신호(SS)를 공급하는 데이터 어드레싱 기간(또는, 영상 표시 순서)에 따라 표시 패널(110)에 이미 표시되어 있는 이전 프레임의 데이터에 현재 프레임의 데이터가 순차적으로 갱신되면서 표시된다. 이에 따라, 한 프레임은 상기 데이터 어드레싱 순서에 따라 복수의 서브 프레임으로 분할될 수 있으며, 복수의 서브 프레임 중 일부의 서브 프레임들은 표시 패널(110)에 동시에 표시되는 이전 프레임의 입력 데이터와 현재 프레임의 입력 데이터로 이루어지고, 복수의 서브 프레임 중 나머지 서브 프레임은 현재 프레임의 입력 데이터만으로 이루어진다.
- [0036] 따라서, 일 실시 예에 따른 상기 패널 구동부(130)는 각 서브 프레임의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 표시 패널(110)에 흐르는 서브 프레임 전류 추측 값을 추측하고, 추측된 서브 프레임 전류 추측 값이 상기 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 각 서브 프레임에 포함된 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 제어한다. 예를 들어, 상기 서브 프레임의 입력 데이터(RGB)로부터 추측된 서브 프레임 전류 추측 값이 상기 전류 제한 값보다 같거나 클 경우, 상기 패널 구동부(130)는 서브 프레임에 포함된 현재 프레임의 입력 데이터에 의해 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값이 0(zero)이 되도록 서브 프레임에 포함된 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 블랙(black) 전압으로 제어한다. 반면에, 상기 서브 프레임의 입력 데이터(RGB)로부터 추측된 서브 프레임 전류 추측 값이 상기 전류 제한 값보다 작을 경우, 상기 패널 구동부(130)는 서브 프레임에 포함된 현재 프레임의 입력 데이터에 의해 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값이 상기 전류 제한 값과 서브 프레임에 포함된 이전 프레임의 입력 데이터에 따라 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값의 차전류 값이 되도록 서브 프레임에 포함된 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 제어한다.
- [0037] 다른 실시 예에 따른 상기 패널 구동부(130)는 상기 표시 패널(110)의 표시 영역을 복수의 분할 영역으로 분할하고, 상기 데이터 어드레싱에 따라 복수의 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 표시된 이전 프레임의 입력 데이터(RGB)와 복수의 분할 영역 중 나머지 분할 영역에 표시된 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 패널 전류 값을 추측하고, 상기 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값 이하가 되도록 복수의 분할 영역 중 나머지 분할

영역에 표시될 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 제어한다. 예를 들어, 상기 일부의 분할 영역에 표시된 이전 프레임의 입력 데이터로부터 추측된 이전 프레임의 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값보다 같거나 클 경우, 상기 패널 구동부(130)는 상기 나머지 분할 영역에 흐르는 패널 전류 값이 0(zero)이 되도록 상기 나머지 분할 영역의 각 화소(P)에 공급될 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 블랙(black) 전압으로 제어한다. 반면에, 상기 일부의 분할 영역에 표시된 이전 프레임의 입력 데이터로부터 추측된 이전 프레임의 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값보다 작을 경우, 상기 패널 구동부(130)는 상기 나머지 분할 영역에 흐르는 패널 전류 값이 상기 전류 제한 값과 이전 프레임의 패널 전류 값의 차전류 값이 되도록 상기 나머지 분할 영역의 각 화소(P)에 공급될 현재 프레임의 데이터 전압(Vdata)을 제어한다.

[0038] 이와 같은, 상기 패널 구동부(130)는 상기 데이터 전압(Vdata)을 생성하기 위해 사용되는 상기 복수의 기준 감마 전압(RGV)과 상기 입력 데이터(RGB) 중 적어도 하나를 제어함으로써 상기 표시 패널(110)의 흐르는 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 각 화소(P)에 공급될 데이터 전압(Vdata)을 제어할 수 있다.

[0039] 상기 패널 구동부(130)는 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)가 표시되는

[0040] 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)에 따른 데이터 전압(Vdata)을 제어하여 각 화소(P)의 유기 발광 소자(OLED)를 발광시킨다.

[0041] 전술한 바와 같이 상기 표시 패널(110)의 흐르는 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 구동부(130)는 데이터 구동부(132), 주사 구동부(134), 및 제어부(136)를 포함하여 구성된다.

[0042] 상기 데이터 구동부(132)는 제어부(136)로부터 복수의 기준 감마 전압(RGV), 데이터 제어 신호(DCS), 및 변환 데이터(DATA) 등을 입력 받는다. 이에 따라, 상기 데이터 구동부(132)는 상기 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 이용하여 데이터 제어 신호(DCS)에 따라 디지털 형태의 변환 데이터(DATA)를 아날로그 형태의 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 표시 패널(110)의 수평 기간 단위로 데이터 라인(DL)에 공급한다.

[0043] 상기 주사 구동부(134)는 제어부(136)로부터 주사 제어 신호(SCS) 등을 입력 받는다. 이러한 상기 주사 구동부(134)는 주사 제어 신호(SCS)에 따라 주사 신호(SS)를 생성하여 복수의 주사 라인(SL)에 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 각 화소 회로(PC)의 스위칭 트랜지스터는 주사 라인(SL)에 공급되는 주사 신호(SS)에 의해 턴-온되어 데이터 라인(DL)에 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 구동 트랜지스터의 게이트 전극에 공급하고, 구동 트랜지스터는 데이터 전압(Vdata)에 대응되는 데이터 전류를 유기 발광 소자(OLED)에 공급하여 발광시킨다. 이러한, 주사 구동부(130)는 전술한 표시 패널(110)의 박막 트랜지스터 형성 공정과 함께 형성되는 GIP(Gate In Panel) 방식에 따라 표시 패널(110)의 일측 또는/및 타측 비표시 영역에 형성되거나, 칩 형태로 형성되어 COG(Chip On Glass) 방식으로 상기 비표시 영역에 실장될 수 있다.

[0044] 상기 제어부(136)는 외부의 시스템 본체(미도시) 또는 그래픽 카드(미도시)로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 따라 상기 데이터 구동부(132)와 주사 구동부(134) 각각의 구동 타이밍을 제어한다. 즉, 제어부(136)는 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블(DE), 클럭(DCLK) 등의 타이밍 동기 신호(TSS)를 기초해 상기 데이터 제어 신호(DCS)를 생성하여 데이터 구동부(132)의 구동 타이밍을 제어함과 동기되도록 상기 주사 제어 신호(SCS)를 생성하여 주사 구동부(134)의 구동 타이밍을 제어한다.

[0045] 또한, 상기 제어부(136)는 외부의 시스템 본체(미도시) 또는 그래픽 카드(미도시)로부터 입력되는 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)의 구동에 알맞도록 정렬하여 변환 데이터(DATA)를 생성하고, 생성된 변환 데이터(DATA)를 상기 데이터 구동부(132)에 공급하거나 생성된 변환 데이터(DATA)를 보정하여 상기 데이터 구동부(132)에 공급한다.

[0046] 상기 제어부(136)는 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값을 추측하고, 추측된 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 각 화소(P)에 공급될 데이터 전압(Vdata)을 제어하기 위한 복수의 감마 기준 전압(RGV)을 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급하거나, 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)를 보정하여 데이터 구동부(132)에 공급한다. 또는, 상기 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)를 분석하여 이전 프레임의 입력 데이터(RGB)와 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)가 동시에 표시되는 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 각 화소(P)에 공급될 데이터 전압(Vdata)을 제어하기 위한 복수의 감마 기준 전압(RGV)을 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급하거나, 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)를 보정하여 데이터 구동부(132)에 공급한다.

- [0047] 도 3은 도 2에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 이용하여 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성한다. 그리고, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부(136)는 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하고, 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(132)에 주사 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(134)에 공급한다. 이를 위해, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부(136)는 전원 공급부(200), 타이밍 제어부(300), 및 기준 감마 전압 생성부(400)를 포함하여 구성된다. 이러한 상기 제어부(136)는 상기 전원 공급부(200)와 타이밍 제어부(300) 및 기준 감마 전압 생성부(400) 각각이 실장되어 표시 패널(110)에 연결되는 제어 보드(Control Board) 또는 제어 인쇄회로기판(Control PCB)이 될 수 있다.
- [0049] 상기 전원 공급부(200)는 외부로부터 공급되는 입력 전원(Vin)을 이용한 표시 패널(110)에 영상을 표시하기 위한 각종 구동 전압을 생성하여 출력한다.
- [0050] 본 발명의 제 1 실시 예의 타이밍 제어부(300)는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하여 전술한 데이터 구동부(132)와 주사 구동부(134) 각각의 구동을 제어한다.
- [0051] 또한, 상기 타이밍 제어부(300)는 프레임 단위의 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)에 알맞도록 변환하여 변환 데이터(DATA)를 생성한다. 그리고, 상기 타이밍 제어부(300)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급한다. 여기서, 상기 전류 제한 값은 과전류로 인한 전원 공급부(200)의 셧-다운(Shut-down)을 방지하기 위한 허용 전류 값, 표시 패널(110)의 크기, 유기 발광 소자의 발열로 인한 수명 저하, 소비 전력, 및 전원 공급부(200)의 비용 등에 따라 설정된다. 이러한 상기 본 발명의 제 1 실시 예의 타이밍 제어부(300)에 대한 구체적인 설명은 도 4 및 도 5를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0052] 상기 기준 감마 전압 생성부(400)는 타이밍 제어부(300)로부터 공급되는 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 전원 공급부(200)로부터 감마 전압 생성용 제 1 및 제 2 구동 전압(V1, V2)의 전압 레벨을 설정하고, 설정된 제 1 및 제 2 구동 전압(V1, V2)을 설정된 전압 레벨로 분할하여 각기 상이한 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급한다.
- [0053] 일 실시 예에 따른 기준 감마 전압 생성부(400)는 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB) 각각을 데이터 신호(Vdata)로 변환하기 위해 공통적으로 적용되는 복수의 공통 기준 감마 전압(RGV)을 생성한다.
- [0054] 다른 실시 예에 따른 기준 감마 전압 생성부(400)는 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB) 각각을 개별(또는 독립)적인 데이터 신호(Vdata)로 변환하기 위해 개별(또는 독립)적으로 적용되는 복수의 적색 기준 감마 전압, 복수의 녹색 기준 감마 전압, 및 복수의 청색 기준 감마 전압 각각을 생성할 수 있다.
- [0055] 나아가, 표시 패널(110)의 단위 화소가 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소로 이루어질 경우, 또 다른 실시 예에 따른 기준 감마 전압 생성부(400)는 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 각기 다른 복수의 적색, 녹색, 청색, 및 백색 기준 감마 전압을 생성할 수 있다.
- [0056] 전술한 기준 감마 전압 생성부(400)는 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 전술한 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하는 프로그래머블 감마 IC(Programmable Gamma Integrated Circuit)로 구현될 수 있다.
- [0057] 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)에 기초하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 산출하고, 산출된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성함으로써 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어한다.

- [0058] 도 4는 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0059] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부(300)는 제어 신호 생성부(310), 데이터 처리부(330), 및 패널 전류 제한부(350)를 포함하여 구성된다.
- [0060] 상기 제어 신호 생성부(310)는, 전술한 바와 같이, 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하고, 생성된 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(132)에 주사 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(134)에 공급한다.
- [0061] 일 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)는 메모리 소자에 저장된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)의 구동에 알맞도록 정렬하여 변환 데이터(DATA)를 생성하고, 생성된 변환 데이터(DATA)를 데이터 구동부(132)와 패널 전류 제한부(350) 각각에 공급한다. 상기 일 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)는 정렬된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터를 감마 보정하여 변환 데이터(DATA)를 생성할 수도 있다. 이러한 일 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)를 가지는 타이밍 제어부(300)를 포함하는 유기 발광 표시 장치에서, 전술한 표시 패널(110)의 단위 화소는 적색 화소, 녹색 화소, 및 청색 화소로 이루어진다.
- [0062] 다른 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)는 메모리 소자에 저장된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(R'G'B')로부터 백색 데이터를 추출하고, 추출된 적색, 녹색, 청색, 및 백색 데이터로 이루어지는 변환 데이터(DTAT)를 생성해 데이터 구동부(132)와 패널 전류 제한부(350) 각각에 공급한다. 상기 다른 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)는 정렬된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(R'G'B')를 감마 보정한 후, 감마 보정된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(R'G'B')로부터 백색 데이터를 추출할 수도 있다. 이러한 상기 다른 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)를 가지는 타이밍 제어부(300)를 포함하는 유기 발광 표시 장치에서, 전술한 표시 패널(110)의 단위 화소는 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소로 이루어진다. 이를 위해, 다른 실시 예에 따른 데이터 처리부(330)는 데이터 정렬부(331), 및 데이터 변환부(333)를 포함하여 구성된다.
- [0063] 데이터 정렬부(331)는 메모리 소자에 저장된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)의 구동에 알맞도록 정렬하여 정렬 데이터(R'G'B')를 생성하고, 상기 정렬 데이터(R'G'B')를 데이터 변환부(333)에 공급한다.
- [0064] 데이터 변환부(333)는 메모리 소자에 저장된 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB)에 기초하여 백색 데이터를 추출하고, 적색, 녹색, 청색, 및 백색 데이터로 이루어지는 변환 데이터(DTAT)를 생성한다. 이때, 상기 백색 데이터는 각 단위 화소의 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB) 중에서 최소값을 가지는 입력 데이터로 생성될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 3색 데이터(RGB)를 4색 데이터(RGBW)로 변환하는 다양한 방법에 의해 생성될 수 있다.
- [0065] 상기 패널 전류 제한부(350)는 프레임 단위의 입력 데이터(RGB) 및 변환 데이터(DATA)를 분석하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급한다. 이를 위해, 상기 패널 전류 제한부(350)는 입력 데이터 게인 값 생성부(351), 프레임 전류 제한 게인 값 생성부(352), 서브 프레임 전류 생성부(353), 서브 프레임 전류 선택부(354), 및 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)를 포함하여 구성된다.
- [0066] 상기 입력 데이터 게인 값 생성부(351)는 메모리 소자를 이용해 한 프레임의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 한 프레임의 입력 데이터(RGB)에 대응되는 휘도 특성을 제한하는 입력 데이터 게인 값(G1)을 생성한다. 이를 위해, 상기 입력 데이터 게인 값 생성부(351)는 데이터 분리부(351a), 평균 영상 레벨 계산부(351b), 및 입력 데이터 게인 값 산출부(351c)를 포함하여 구성된다.
- [0067] 상기 데이터 분리부(351a)는 프레임 단위로 입력되는 각 단위 화소의 입력 데이터(RGB)를 휘도 성분(Y)과 색차 성분(CbCr)으로 분리하고, 분리된 각 단위 화소의 휘도 성분(Y)을 평균 영상 레벨 계산부(351b)에 공급한다.
- [0068] 상기 평균 영상 레벨 계산부(351b)는 상기 데이터 분리부(351a)로부터 공급되는 한 프레임에 대한 각 단위 화소의 휘도 성분(Y)을 평균화하여 평균 영상 레벨(APL)을 계산하고, 계산된 평균 영상 레벨(APL)을 입력 데이터 게인 값 산출부(351c)에 공급한다.
- [0069] 상기 입력 데이터 게인 값 산출부(351c)는 상기 평균 영상 레벨 계산부(351b)로부터 공급되는 평균 영상 레벨(APL)에 기초하여 입력 데이터 게인 값(G1)을 산출한다. 이러한 입력 데이터 게인 값 산출부(351c)는 상기 평

균 영상 레벨(APL)에 기초한 사전 실험을 통해 취득된 입력 데이터 게인 값(G1)이 맵핑된 룩 업 테이블(Look Up Table)로 구성될 수 있다.

- [0070] 한편, 전술한 설명에서는, 상기 입력 데이터 게인 값 생성부(351)가 입력 데이터(RGB)의 휘도 성분(Y)으로부터 상기 평균 영상 레벨(APL)을 계산하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 3색 입력 데이터, 3색 변환 데이터, 4색 변환 데이터, 또는 프레임의 입력 데이터(RGB)에 따른 히스토그램 등의 공지된 다양한 영상 분석 방법을 통해 상기 평균 영상 레벨(APL)을 계산할 수 있다.
- [0071] 상기 프레임 전류 제한 게인 값 생성부(352)는 상기 데이터 처리부(330)로부터 공급되는 프레임 단위의 변환 데이터(DATA)와 상기 입력 데이터 게인 값 생성부(351)로부터 공급되는 입력 데이터 게인 값(G1)을 이용하여, 프레임 단위의 변환 데이터(DATA)에 따른 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제한하기 위한 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 산출한다. 이를 위해, 상기 프레임 전류 제한 게인 값 생성부(352)는 프레임 전류 산출부(352a), 및 프레임 전류 제한 게인 값 산출부(352b)를 포함하여 구성된다.
- [0072] 상기 프레임 전류 산출부(352a)는 한 프레임 동안 표시 패널(110)의 각 화소(P)에 공급될 변환 데이터(DATA) 각각에 입력 데이터 게인 값(G1)을 반영하고, 입력 데이터 게인 값(G1)이 반영된 변환 데이터(DATA)에 따라 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하여 프레임 전류 값(FC)을 생성한다. 이때, 상기 프레임 전류 산출부(352a)는 각 화소(P)에 공급될 변환 데이터(DATA) 각각과 입력 데이터 게인 값(G1)의 승산 연산($\times$)을 통해 입력 데이터 게인 값(G1)을 변환 데이터(DATA)에 반영할 수 있다.
- [0073] 상기 프레임 전류 제한 게인 값 산출부(352b)는 상기 프레임 전류 산출부(352a)로부터 공급되는 프레임 전류 값(FC)에 기초하여 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 산출한다. 이러한 상기 프레임 전류 제한 게인 값 산출부(352b)는 상기 프레임 전류 값(FC)에 따라 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하로 제한되도록 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 설정하는 사전 실험을 통해 취득된 상기 프레임 전류 값(FC)에 따른 프레임 전류 제한 게인 값(G2)이 맵핑된 룩 업 테이블(Look Up Table)로 구성될 수 있다.
- [0074] 상기 서브 프레임 전류 생성부(353)는 수직 동기 신호(Vsync)에 따른 한 프레임을 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터를 분석해 각 서브 프레임마다 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하여 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi)을 계산한다. 즉, 상기 서브 프레임 전류 생성부(353)는 각 서브 프레임 동안 표시 패널(110)에 설정된 복수의 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 공급된 이전 프레임의 데이터와 복수의 분할 영역 중 나머지 영역에 공급된 현재 프레임의 데이터를 분석하여 영역별 전류 값을 추측하고, 추측된 복수의 영역별 전류 값에 따라 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi)을 계산한다. 이하의 설명에서는, 한 프레임은 제 1 내지 제 8 서브 프레임으로 분할되고, 표시 패널(110)이 제 1 내지 제 8 분할 영역으로 분할되는 것으로 가정하기로 한다. 이를 위해, 상기 서브 프레임 전류 생성부(353)는 영역 전류 추측부(353a), 및 서브 프레임 전류 계산부(353b)를 포함하여 구성된다.
- [0075] 상기 영역 전류 추측부(353a)는 표시 패널(110)에 설정된 복수의 분할 영역 각각에 공급될 변환 데이터(DATA)에 상기 입력 데이터 게인 값 생성부(351)로부터 공급되는 입력 데이터 게인 값(G1)을 반영하고, 입력 데이터 게인 값(G1)이 반영된 변환 데이터(DATA)에 따라 표시 패널(110)의 제 1 내지 제 8 분할 영역 각각에 흐르는 전류 값을 추측하여 영역별 전류 추측 값(LCi)을 생성한다. 이때, 상기 영역별 전류 추측 값(LCi)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 프레임 단위로 메모리부에 저장되고, 메모리부에는 이전 프레임(Fn-1)의 영역별 전류 추측 값(LC1 내지 LC8)과 현재 프레임(Fn)의 영역별 전류 추측 값(LC1 내지 LC8)이 저장된다.
- [0076] 상기 서브 프레임 전류 계산부(353b)는 메모리부에 저장된 이전 프레임의 영역별 전류 추측 값(LCi)과 현재 프레임의 영역별 전류 추측 값(LCi)을 이용하여 각 서브 프레임마다 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하여 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi)을 생성한다.
- [0077] 구체적으로, 상기 서브 프레임 전류 계산부(353b)는 전술한 각 서브 프레임마다 제 1 내지 제 8 분할 영역 중 일부의 분할 영역에 표시된 이전 프레임의 데이터로부터 추측된 영역별 전류 값과 제 1 내지 제 8 분할 영역 중 나머지 분할 영역에 표시될 현재 프레임의 데이터로부터 추측된 영역별 전류 추측 값을 합산함으로써, 아래의 표 1과 같이, 제 1 내지 제 8 서브 프레임 전류 추측 값(SFC1 내지 SFC8)을 생성한다.

표 1

	Fn-1	Fn
SFC1	LC2+LC3+LC4+LC5+LC6+LC7+LC8+	LC1
SFC2	LC3+LC4+LC5+LC6+LC7+LC8+	LC1+LC2
SFC3	LC4+LC5+LC6+LC7+LC8+	LC1+LC2+LC3
SFC4	LC5+LC6+LC7+LC8+	LC1+LC2+LC3+LC4
SFC5	LC6+LC7+LC8+	LC1+LC2+LC3+LC4+LC5
SFC6	LC7+LC8+	LC1+LC2+LC3+LC4+LC5+LC6
SFC7	LC8+	LC1+LC2+LC3+LC4+LC5+LC6+LC7
SFC8		LC1+LC2+LC3+LC4+LC5+LC6+LC7+LC8

[0078]

[0079]

상기 표 1에서 알 수 있듯이, 제 1 내지 제 8 서브 프레임 전류 추측 값(SFC1 내지 SFC8) 각각은 데이터 어드레싱 순서에 따라 표시 패널(110)에 동시에 표시되는 이전 프레임(Fn-1)과 현재 프레임(Fn)의 해당 영역별 전류 추측 값의 합산에 의해 생성된다. 일 예로서, 제 1 서브 프레임 전류 추측 값(SFC1)은 메모리부에 저장된 이전 프레임(Fn-1)의 제 2 내지 제 8 분할 영역의 전류 추측 값(LC2 내지 LC8)과 현재 프레임(Fn)의 제 1 분할 영역의 전류 추측 값(LC1)의 합산에 의해 생성된다. 다른 예로서, 제 2 서브 프레임 전류 추측 값(SFC2)은 메모리부에 저장된 이전 프레임(Fn-1)의 제 3 내지 제 8 분할 영역의 전류 추측 값(LC3 내지 LC8)과 현재 프레임(Fn)의 제 1 및 제 2 분할 영역의 전류 추측 값(LC1, LC2)의 합산에 의해 생성된다. 다만, 제 8 서브 프레임 전류 추측 값(SFC8)은 현재 프레임(Fn)의 제 1 내지 제 8 분할 영역의 전류 추측 값(LC1 내지 LC8)의 합산에 의해 생성된다.

[0080]

다시 도 4에서, 상기 서브 프레임 전류 선택부(354)는 전술한 서브 프레임 전류 생성부(353)로부터 공급되는 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi) 중에서 가장 큰 값을 가지는 서브 프레임 전류 추측 값을 서브 프레임 최대 전류 값(MC)으로 선택하여 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)에 공급한다.

[0081]

상기 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)는 상기 서브 프레임 전류 선택부(354)로부터 공급되는 서브 프레임 최대 전류 값(MC)과 설정된 전류 제한 값에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 상기 설정된 전류 제한 값 이하로 제한하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급한다. 즉, 상기 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)는 서브 프레임 최대 전류 값(MC)과 설정된 전류 제한 값을 비교하고, 비교 결과에 따라 전술한 상기 프레임 전류 제한 게인 값 생성부(352)로부터 공급되는 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 바이패스(bypass)시켜 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하거나, 상기 서브 프레임 최대 전류 값(MC)에 기초해 상기 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 보정하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다. 이를 위해, 상기 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)는 비교부(355a), 제 1 및 제 2 게인 값 생성부(355b, 355c)를 포함하여 구성된다.

[0082]

상기 비교부(355a)는 상기 서브 프레임 최대 전류 값(MC)과 상기 전류 제한 값을 비교하고, 비교 결과에 따라 서로 다른 제 1 및 제 2 논리 상태를 가지는 비교 신호(CS)를 생성한다. 예를 들어, 상기 비교부(355a)는 상기 서브 프레임 최대 전류 값(MC)이 설정된 전류 제한 값보다 작을 경우, 제 1 논리 상태의 비교 신호(CS)를 생성하고, 상기 서브 프레임 최대 전류 값(MC)이 설정된 전류 제한 값보다 클 경우 제 2 논리 상태의 비교 신호(CS)를 생성한다.

[0083]

제 1 게인 값 생성부(355b)는 상기 비교부(355a)로부터 제 1 논리 상태의 비교 신호(CS)가 공급되면, 상기 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 바이패스(bypass)시켜 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하여 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급한다.

[0084]

제 2 게인 값 생성부(355c)는 상기 비교부(355a)로부터 제 2 논리 상태의 비교 신호가 공급되면, 표시 패널(110)에 표시된 이전 프레임의 전류 값을 추출하고, 이전 프레임의 전류 값과 전류 제한 값에 기초하여 현재 프레임의 데이터에 의한 전류 값이 전류 제한 값과 이전 프레임의 전류 값의 차전류 값이 되도록 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 보정하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다.

[0085]

상기 제 2 게인 값 생성부(355c)는 메모리부에 저장된 현재 프레임의 영역별 전류 추측 값(LCi)에서 표시 패널

(110)에 표시될 현재 프레임의 데이터에 의한 현재 프레임의 전류 값을 추출하고, 서브 프레임 최대 전류 값(MC)에서 현재 프레임의 전류 값을 뺀 나머지 전류 값을 상기 이전 프레임의 전류 값으로 추출한다.

[0086] 상기 제 2 게인 값 생성부(355c)는 상기 추출된 이전 프레임의 전류 값이 상기 전류 제한 값과 같거나 클 경우, 표시 패널(110)의 나머지 분할 영역에 표시될 현재 프레임의 데이터에 따라 상기 나머지 분할 영역에 흐르는 전류 값이 0(zero)가 되도록 상기 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 보정하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성해 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급한다. 이 경우, 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)은 0(zero)의 값을 가지도록 생성되고, 상기 기준 감마 전압 생성부(400)는 0(zero)의 전압 레벨을 가지는 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하여 전술한 데이터 구동부(132)에 공급함으로써 현재 프레임의 데이터가 표시될 표시 패널(110)의 나머지 분할 영역에 공급되는 데이터 전압(Vdata)은 0(zero)의 전압 레벨을 갖는다. 이에 따라, 현재 프레임의 데이터가 표시될 표시 패널(110)의 나머지 분할 영역에는 블랙(Black) 영상이 표시된다.

[0087] 상기 제 2 게인 값 생성부(355c)는 상기 추출된 이전 프레임의 전류 값이 상기 전류 제한 값보다 작을 경우, 상기 전류 제한 값과 상기 추출된 이전 프레임의 전류 값 및 상기 추출된 현재 프레임 전류 값을 이용하여 현재 프레임 전류 보정 값을 생성한다. 이때, 상기 제 2 게인 값 생성부(355c)는, 하기의 수학적 식 1과 같이, 상기 전류 제한 값(C_{Lim})과 상기 추출된 이전 프레임의 전류 값(C_{Fn-1})의 차전류 값($C_{Lim} - C_{Fn-1}$)을 상기 추출된 현재 프레임 전류 값(C_{Fn})으로 제산 연산($\div$)하고, 제산 연산의 결과 값을 현재 프레임 전류 보정 값(α)으로 생성할 수 있다.

수학적 식 1

$$\alpha = \left(\frac{C_{Lim} - C_{Fn-1}}{C_{Fn}} \right)$$

[0088]

[0089] 그리고, 상기 제 2 게인 값 생성부(355c)는 상기 현재 프레임 전류 보정 값(α)을 상기 프레임 전류 제한 게인 값(G2)에 반영, 즉 상기 현재 프레임 전류 보정 값(α)과 상기 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 승산 연산($\times$)하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급한다. 이 경우, 상기 기준 감마 전압 생성부(400)는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하여 전술한 데이터 구동부(132)에 공급하고, 데이터 구동부(132)는 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 이용해 현재 프레임의 데이터를 데이터 전압(Vdata)으로 변환하여 표시 패널(110)의 나머지 분할 영역에 표시한다. 이에 따라, 표시 패널(110)에 흐르는 전류는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 제어되는 복수의 기준 감마 전압(RGV)으로부터 변환된 현재 프레임의 데이터 전압에 의해 설정된 전류 제한 값 이하로 제어된다.

[0090] 한편, 전술한 상기 서브 프레임 전류 생성부(353)는 상기 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)로부터 피드백되는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 재반영하고, 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)이 반영된 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 따라 표시 패널(110)의 제 1 내지 제 8 분할 영역 각각에 흐르는 전류 값을 추측하여 영역별 전류 추측 값을 재생성한 후, 현재 프레임의 영역별 전류 추측 값과 이전 프레임의 영역별 전류 추측 값을 이용해 복수의 서브 프레임 전류 추측 값을 재계산함으로써 재계산된 각 서브 프레임 전류 추측 값이 상기 설정된 전류 제한 값을 초과하는지를 검사할 수 있다.

[0091] 이와 같은, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부(300)는 입력 데이터(RGB)로부터 변환된 변환 데이터(DATA)와 입력 데이터(RGB)에 기초하여 각 서브 프레임마다 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 산출하고, 산출된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성함으로써 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어한다.

[0092] 도 6은 도 2에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이고, 도 7은 도 6

에 도시된 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 타이밍 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.

- [0093] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 변환 데이터(DATA)를 보정하여 보정 데이터(DATA')를 생성한다. 그리고, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부(136)는 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하고, 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(132)에 주사 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(134)에 공급한다. 이를 위해, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부(136)는 전원 공급부(200), 기준 감마 전압 생성부(410), 및 타이밍 제어부(500)를 포함하여 구성된다.
- [0094] 상기 전원 공급부(200)는 외부로부터 공급되는 입력 전원(Vin)을 이용한 표시 패널(110)에 영상을 표시하기 위한 각종 구동 전압을 생성하여 출력한다.
- [0095] 상기 기준 감마 전압 생성부(410)는 전원 공급부(200)로부터 감마 전압 생성용 제 1 및 제 2 구동 전압(V1, V2)의 전압 레벨을 설정하고, 설정된 제 1 및 제 2 구동 전압(V1, V2)을 설정된 전압 레벨로 분할하여 각기 상이한 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급한다. 이러한 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부(136)의 기준 감마 전압 생성부(410)는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부(136)의 기준 감마 전압 생성부(400)와 달리 전류 제한 게인 값(CLG)에 상관 없이 각기 다르게 설정된 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성한다.
- [0096] 일 실시 예에 따른 기준 감마 전압 생성부(410)는 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB) 각각을 데이터 전압(Vdata)으로 변환하기 위해 공통적으로 적용되도록 설정된 복수의 공통 기준 감마 전압(RGV)을 생성한다.
- [0097] 다른 실시 예에 따른 기준 감마 전압 생성부(410)는 적색, 녹색, 및 청색의 입력 데이터(RGB) 각각을 개별(또는 독립)적인 데이터 전압(Vdata)으로 변환하기 위해 개별(또는 독립)적으로 적용되도록 설정된 복수의 적색 기준 감마 전압, 복수의 녹색 기준 감마 전압, 및 복수의 청색 기준 감마 전압 각각을 생성할 수 있다.
- [0098] 나아가, 표시 패널(110)의 단위 화소가 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 및 백색 화소로 이루어질 경우, 또 다른 실시 예에 따른 기준 감마 전압 생성부(410)는 각기 다른 전압 레벨로 설정된 복수의 적색, 녹색, 청색, 및 백색 기준 감마 전압을 생성할 수 있다.
- [0099] 전술한 기준 감마 전압 생성부(410)는 각기 상이하게 설정된 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하는 프로그램머블 감마 IC로 구현되거나, 복수의 저항으로 이루어지고 복수의 저항 사이사이의 노드마다 각기 상이하게 설정된 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 출력하는 적어도 하나의 분압 저항 열로 이루어질 수 있다.
- [0100] 본 발명의 제 2 실시 예의 타이밍 제어부(500)는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하여 전술한 데이터 구동부(132)와 주사 구동부(134) 각각의 구동을 제어한다. 또한, 상기 타이밍 제어부(500)는 프레임 단위의 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)에 알맞도록 변환하여 변환 데이터(DATA)를 생성하고, 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다. 그리고, 상기 타이밍 제어부(500)는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 상기 변환 데이터(DATA)를 보정하여 보정 데이터(DATA')를 생성하고, 생성된 보정 데이터(DATA')를 데이터 구동부(132)에 공급한다. 즉, 상기 타이밍 제어부(500)는 전술한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 보정 데이터(DATA')를 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급한다. 이를 위해, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 타이밍 제어부(500)는 제어 신호 생성부(310), 데이터 처리부(330), 패널 전류 제한부(550), 및 데이터 보정부(570)를 포함하여 구성된다.
- [0101] 상기 제어 신호 생성부(310)와 상기 데이터 처리부(330) 각각은 도 4에 도시된 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부(300)와 동일하므로 이들에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0102] 상기 패널 전류 제한부(550)는 도 4에 도시된 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부(300)의 패널 전류 제한부(350)와 동일하게 구성되며, 상기 패널 전류 제한부(350)의 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)에서 생성되는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)이 기준 감마 전압 생성부(410)에 공급되지 않고 데이터 보정부(570)에 공급하는 것을 제외하고는 모두 동일하므로 이에 대한 설명은 전술한 설명으로 대신하기로 한다.

- [0103] 상기 데이터 보정부(570)는 상기 패널 전류 제한부(550)로부터 공급되는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 이용하여 데이터 처리부(330)로부터 공급되는 변환 데이터(DATA)를 보정하여 보정 데이터(DATA')를 생성한다. 예를 들어, 상기 데이터 보정부(570)는 각 화소(P)에 공급될 변환 데이터(DATA) 각각과 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 승산 연산($\times$)하여 상기 보정 데이터(DATA')를 생성할 수 있다.
- [0104] 이와 같은, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)에 기초하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 산출하고, 산출된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 보정 데이터(DATA')를 생성함으로써 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어한다.
- [0105] 도 8은 도 2에 도시된 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이고, 도 9는 도 8에 도시된 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 타이밍 제어부를 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0106] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하고, 생성된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 이용하여 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성함과 동시에 변환 데이터(DATA)를 보정하여 보정 데이터(DATA')를 생성한다. 그리고, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 제어부(136)는 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하고, 데이터 제어 신호(DCS)를 데이터 구동부(132)에 주사 제어 신호(SCS)를 주사 구동부(134)에 공급한다. 이를 위해, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 제어부(136)는 전원 공급부(200), 기준 감마 전압 생성부(400), 및 타이밍 제어부(600)를 포함하여 구성된다.
- [0107] 상기 전원 공급부(200)는 외부로부터 공급되는 입력 전원(Vin)을 이용한 표시 패널(110)에 영상을 표시하기 위한 각종 구동 전압을 생성하여 출력한다.
- [0108] 본 발명의 제 3 실시 예의 타이밍 제어부(600)는 타이밍 동기 신호(TSS)에 기초해 전술한 데이터 제어 신호(DCS)와 주사 제어 신호(SCS) 각각을 생성하여 전술한 데이터 구동부(132)와 주사 구동부(134) 각각의 구동을 제어한다. 또한, 상기 타이밍 제어부(600)는 프레임 단위의 입력 데이터(RGB)를 표시 패널(110)에 알맞도록 변환하여 변환 데이터(DATA)를 생성하고, 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB) 및 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터(DATA)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다. 그리고, 상기 타이밍 제어부(600)는 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 설정된 비율에 따라 분할하여 감마 전압용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG1)과 데이터용 패널 전류 제한 게인 값을 생성하고, 상기 데이터용 패널 전류 제한 게인 값을 이용하여 상기 변환 데이터(DATA)를 보정하여 보정 데이터(DATA')를 생성한다. 즉, 상기 타이밍 제어부(500)는 전술한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 보정 데이터(DATA')를 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급한다. 이를 위해, 본 발명의 제 3 실시 예의 타이밍 제어부(600)는 제어 신호 생성부(310), 데이터 처리부(330), 패널 전류 제한부(650), 및 데이터 보정부(670)를 포함하여 구성된다.
- [0109] 상기 제어 신호 생성부(310)와 상기 데이터 처리부(330) 각각은 도 4에 도시된 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부(300)와 동일하므로 이들에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0110] 상기 패널 전류 제한부(650)는 도 4에 도시된 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 타이밍 제어부(300)의 패널 전류 제한부(350)와 동일하게 구성된다. 다만, 상기 패널 전류 제한부(650)의 패널 전류 제한 게인 값 산출부(355)는, 전술한 바와 같이, 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한 후, 생성된 패널 전류 게인 값(PCLG)을 설정된 비율에 따라 분할하여 감마 전압용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG1)과 데이터용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG2)을 생성하고, 상기 감마 전압용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG1)을 상기 기준 감마 전압 생성부(400)에 공급함과 동시에 상기 데이터용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG2)을 데이터 보정부(670)에 공급한다.
- [0111] 상기 데이터 보정부(670)는 상기 패널 전류 제한부(650)로부터 공급되는 상기 데이터용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG2)을 이용하여 데이터 처리부(330)로부터 공급되는 변환 데이터(DATA)를 보정하여 보정 데이터(DATA')를 생성한다. 예를 들어, 상기 데이터 보정부(670)는 각 화소(P)에 공급될 변환 데이터(DATA) 각각과 상기 데이터용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG2)을 승산 연산($\times$)하여 상기 보정 데이터(DATA')를 생성할 수 있다.

- [0112] 상기 기준 감마 전압 생성부(400)는 상기 타이밍 제어부(600)로부터 공급되는 상기 감마 전압용 패널 전류 제한 게인 값(PCLG1)을 이용해 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성하여 데이터 구동부(132)에 공급하는 것을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 제어부(136)의 기준 감마 전압 생성부(400)와 동일하므로 동일한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 설명은 전술한 설명으로 대신하기로 한다.
- [0113] 이와 같은, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 제어부(136)는 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)에 기초하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 산출하고, 산출된 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 보정 데이터(DATA')를 생성함과 아울러 복수의 기준 감마 전압(RGV)을 생성함으로써 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어한다.
- [0114] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 11은 도 10에 도시된 패널 전류 제한 게인 값을 생성하는 단계를 설명하기 위한 순서도이다.
- [0115] 도 10 및 도 11을 도 2와 결부하여 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0116] 먼저, 표시 패널(110)에 동시에 표시되는 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터로부터 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측한다(S100).
- [0117] 그런 다음, 상기 추측된 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압을 제어한다(S200).
- [0118] 그런 다음, 상기 제어된 데이터 전압을 이용하여 표시 패널(110)에 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터를 동시에 표시한다(S300).
- [0119] 상기 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 과정(S100)을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0120] 상기 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 과정(S100)은 도 4, 도 7, 또는 도 9에 도시된 패널 전류 제한부(350, 550, 650)에서 수행되는 것으로, 이에 대한 구체적으로 설명은 전술한 패널 전류 제한부(350, 550, 650)에 대한 설명으로 대신하기로 하고, 이하에서는 간략하게 설명하면 다음과 같다. 상기 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하는 과정(S100)은 입력 데이터(RGB)를 정렬하여 변환 데이터(DATA)를 생성하는 단계(S110); 한 프레임의 입력 데이터(RGB)를 분석하여 프레임 단위의 입력 데이터(RGB)에 대한 휘도 특성을 제한하기 위한 입력 데이터 게인 값(G1)을 생성하는 단계(S120); 한 프레임의 변환 데이터(DATA)와 입력 데이터 게인 값(G1)을 이용하여 프레임 단위의 변환 데이터(DATA)에 의해 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값을 전류 제한 값 이하로 제한하기 위한 프레임 전류 제한 게인 값(G2)을 생성하는 단계(S130); 한 프레임을 이전 프레임과 현재 프레임의 데이터가 동시에 표시되는 복수의 서브 프레임으로 분할하고, 각 서브 프레임의 이전 프레임과 현재 프레임의 변환 데이터를 분석해 각 서브 프레임마다 상기 표시 패널에 흐르는 전류 값을 추측하여 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi)을 생성하는 단계(S140); 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi) 중에서 가장 큰 값을 서브 프레임 최대 전류 값(MC)으로 선택하는 단계(S150); 및 서브 프레임 최대 전류 값(MC)과 전류 제한 값에 기초하여 각 서브 프레임마다 표시 패널(110)에 흐르는 패널 전류 값을 추측하고, 패널 전류 값을 전류 제한 값 이하로 제한하기 위한 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성하는 단계(S160)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0121] 상기 복수의 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi)을 생성하는 단계(S140)는, 도 4, 도 7, 또는 도 9에 도시된 패널 전류 제한부(350, 550, 650)의 서브 프레임 전류 생성부(353)에서 수행되는 것으로, 한 프레임의 변환 데이터(DATA)와 입력 데이터 게인 값(G1)을 이용하여 프레임 단위의 변환 데이터에 기초해 표시 패널(110)에 설정된 복수의 분할 영역 각각에 공급될 변환 데이터를 분석하여 복수의 분할 영역 각각에 대한 영역별 전류 추측 값(LCi)을 추측하는 단계, 및 각 서브 프레임마다 복수의 영역별 전류 추측 값(LCi)에서 이전 프레임의 데이터로부터 추측된 이전 프레임의 영역별 전류 추측 값과 현재 프레임의 데이터로부터 추측된 현재 프레임의 영역별 전류 추측 값을 합산하여 각 서브 프레임 전류 추측 값(SFCi)을 계산하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0122] 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)은, 도 4, 도 7, 또는 도 9에 도시된 패널 전류 제한부(350, 550, 650)의 패널 전류 제한 게인 값 생성부(355)에서 생성되는 것으로, 도 11을 참조하여, 상기 패널 전류 제한 게인 값

(PCLG)을 생성하는 과정을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

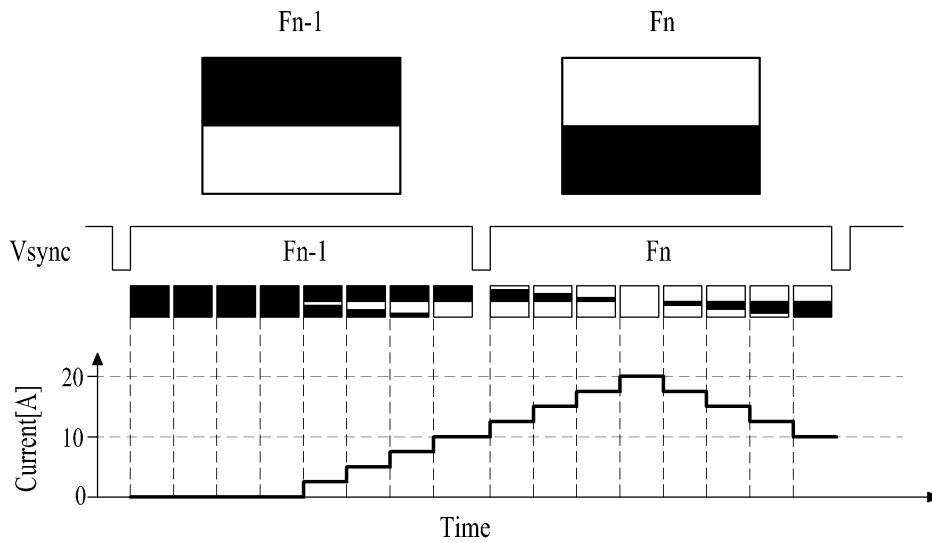
- [0123] 먼저, 서브 프레임 최대 전류 값(MC)과 전류 제한 값(C_{Lim})의 크기를 비교한다(S161). 상기 S161 단계의 비교 결과, 전류 제한 값(C_{Lim})이 서브 프레임 최대 전류 값(MC)보다 작을 경우(S161의 "아니오"), 표시 패널(110)에 표시된 이전 프레임의 전류 값을 추출하고(S162), 이전 프레임의 전류 값(C_{Fn-1})과 전류 제한 값(C_{Lim})의 비교한다(S163). 이어서, 상기 S163 단계의 비교 결과, 이전 프레임의 전류 값(C_{Fn-1})이 전류 제한 값(C_{Lim})보다 작을 경우(S163의 "아니오"), 전술한 수학적 식 1을 통해 현재 프레임의 데이터에 의한 전류 값이 전류 제한 값(C_{Lim})과 이전 프레임의 전류 값(C_{Fn-1})의 차전류 값이 되도록 보정하기 위한 현재 프레임 전류 보정 값(α)을 생성하고(S164), 생성된 현재 프레임 전류 보정 값(α)에 따라 상기 프레임 전류 제한 게인 값($G2$)을 보정하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다(S165).
- [0124] 상기 S161 단계의 비교 결과, 전류 제한 값(C_{Lim})이 서브 프레임 최대 전류 값(MC)과 같거나 클 경우(S161의 "예"), 상기 프레임 전류 제한 게인 값($G2$)을 바이패스(bypass)시켜 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다(S165).
- [0125] 상기 S163 단계의 비교 결과, 이전 프레임의 전류 값(C_{Fn-1})이 전류 제한 값(C_{Lim})과 같거나 클 경우(S163의 "예"), 표시 패널(110)의 나머지 분할 영역에 표시될 현재 프레임의 데이터에 따라 나머지 분할 영역에 흐르는 전류 값이 0(zero)가 되도록 상기 프레임 전류 제한 게인 값($G2$)을 보정하여 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)을 생성한다(S165). 이 경우, 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)은 0(zero)이 될 수 있다.
- [0126] 상기 추출된 패널 전류 값이 설정된 전류 제한 값 이하가 되도록 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압을 제어하는 과정(S200)을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0127] 상기 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압(Vdata)은, 전술한 바와 같이, 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 복수의 기준 감마 전압 및 상기 현재 프레임의 데이터 중 적어도 하나에 의해 제어될 수 있다.
- [0128] 일 실시 예에 있어서, 상기 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압을 제어하는 과정(S200)은 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 대응되는 복수의 기준 감마 전압을 생성하는 단계, 및 생성된 복수의 기준 감마 전압을 이용해 현재 프레임의 변환 데이터를 데이터 전압으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0129] 다른 실시 예에 있어서, 상기 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압을 제어하는 과정(S200)은 복수의 기준 감마 전압을 생성하는 단계, 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 현재 프레임의 변환 데이터를 보정하여 보정 데이터를 생성하는 단계, 및 복수의 기준 감마 전압을 이용해 보정 데이터를 데이터 전압으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0130] 또 다른 실시 예에 있어서, 상기 표시 패널(110)에 표시될 데이터 전압을 제어하는 과정(S200)은 상기 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 대응되는 복수의 기준 감마 전압을 생성하는 단계, 패널 전류 제한 게인 값(PCLG)에 따라 현재 프레임의 변환 데이터를 보정하여 보정 데이터를 생성하는 단계, 및 복수의 기준 감마 전압을 이용해 보정 데이터를 데이터 전압으로 변환하는 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0131] 이상과 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 장치 및 구동 방법은 이전 프레임과 현재 프레임의 입력 데이터(RGB)에 기초하여 표시 패널(110)에 흐르는 전류 값을 설정된 전류 제한 값 이하로 제어함으로써 이전 프레임과 현재 프레임의 영상에 따라 표시 패널(110)에 순간적으로 흐르는 과전류로 인한 화면 이상 등의 문제점과 전원 공급부의 셧-다운(Shut-down)을 방지할 수 있고, 나아가 장치(또는 제품)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0132] 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

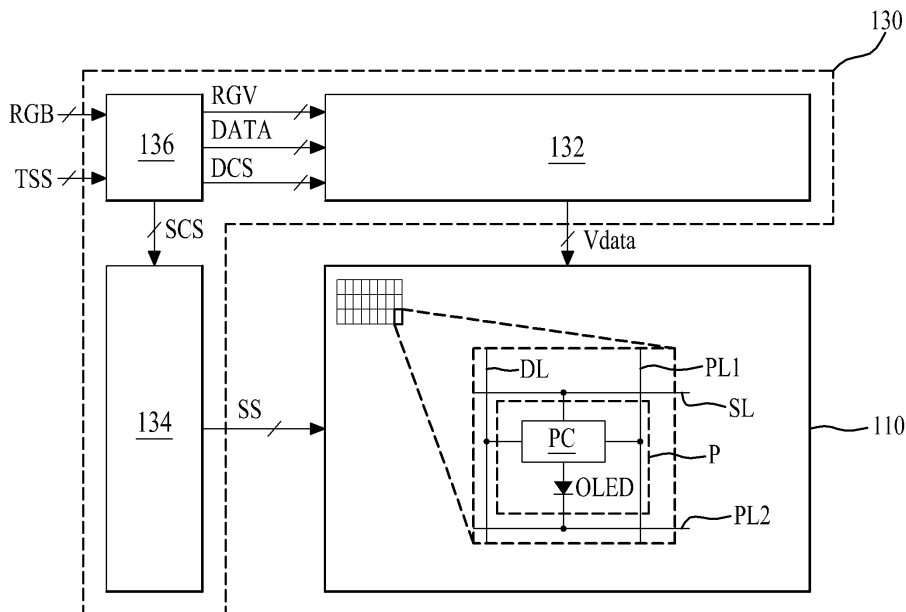
[0133]	110: 표시 패널	130: 패널 구동부
	132: 데이터 구동부	134: 주사 구동부
	136: 제어부	200: 전원 공급부
	300: 타이밍 제어부	330: 데이터 처리부
	350: 패널 전류 제한부	400: 기준 감마 전압 생성부

도면

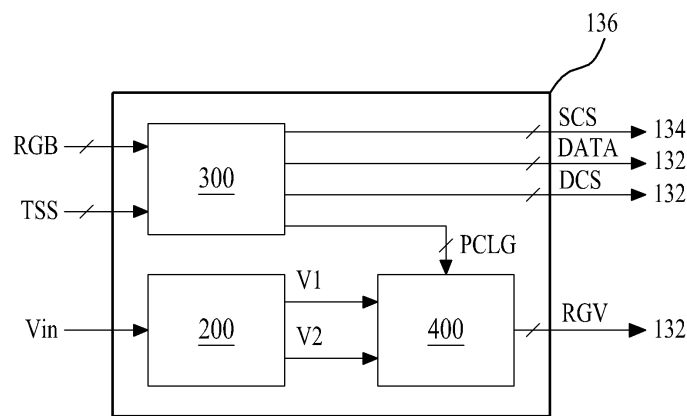
도면1



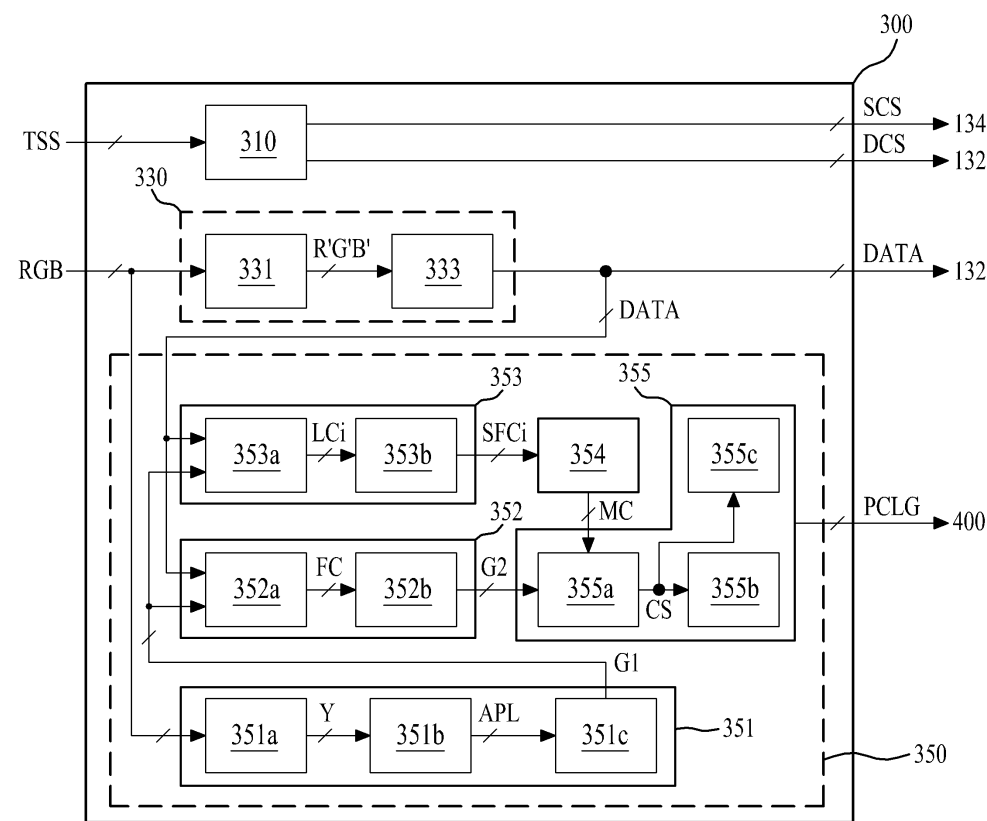
도면2



도면3



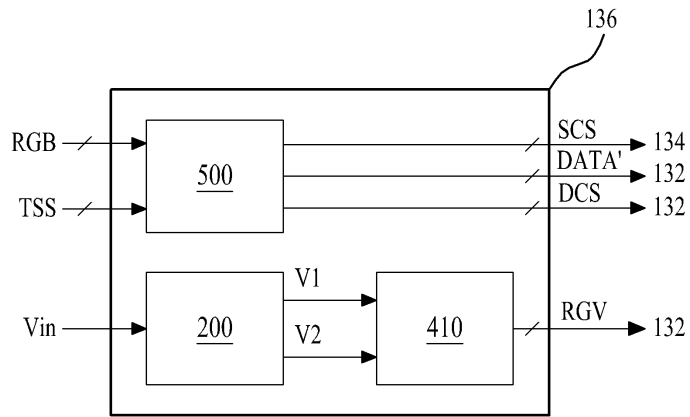
도면4



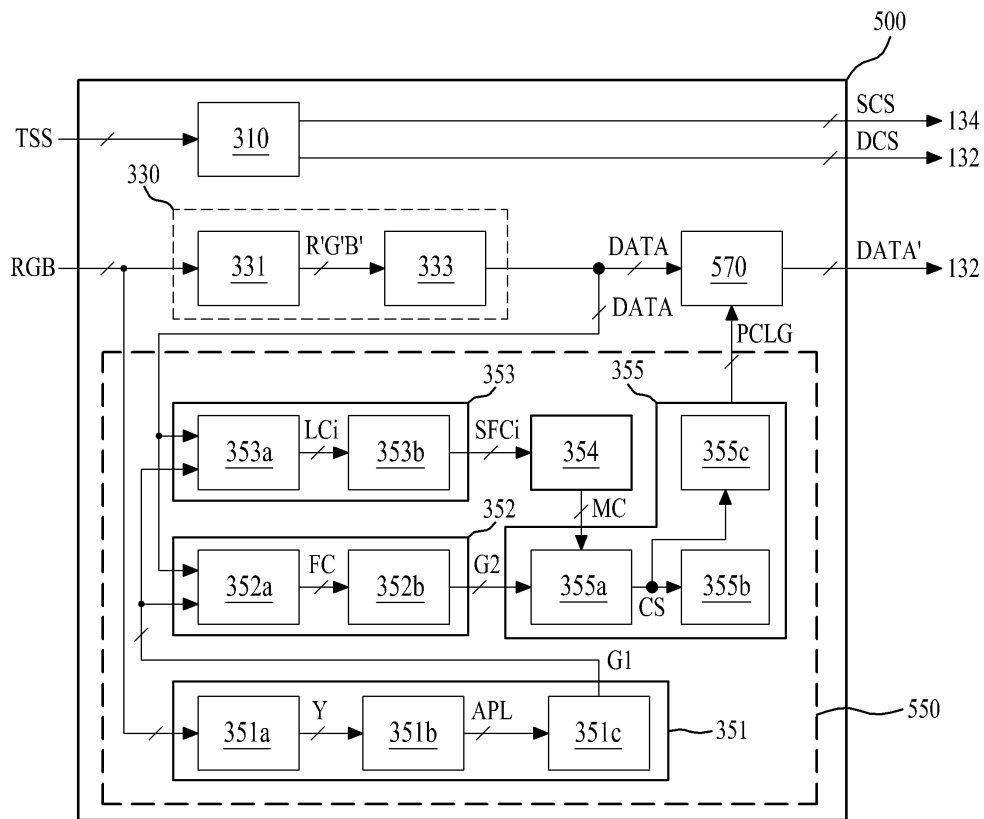
도면5

Fn-1	Fn
LC1	LC1
LC2	LC2
LC3	LC3
LC4	LC4
LC5	LC5
LC6	LC6
LC7	LC7
LC8	LC8

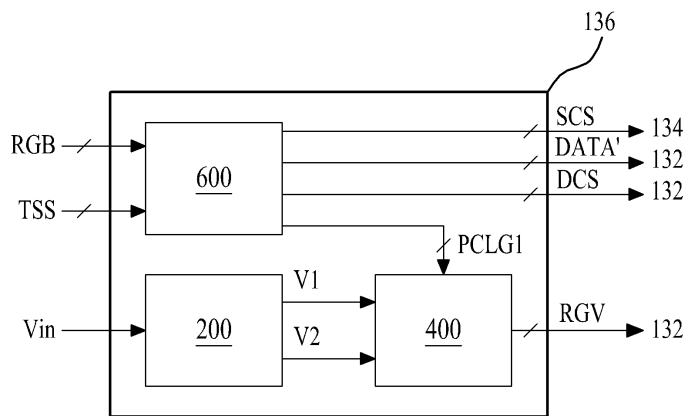
도면6



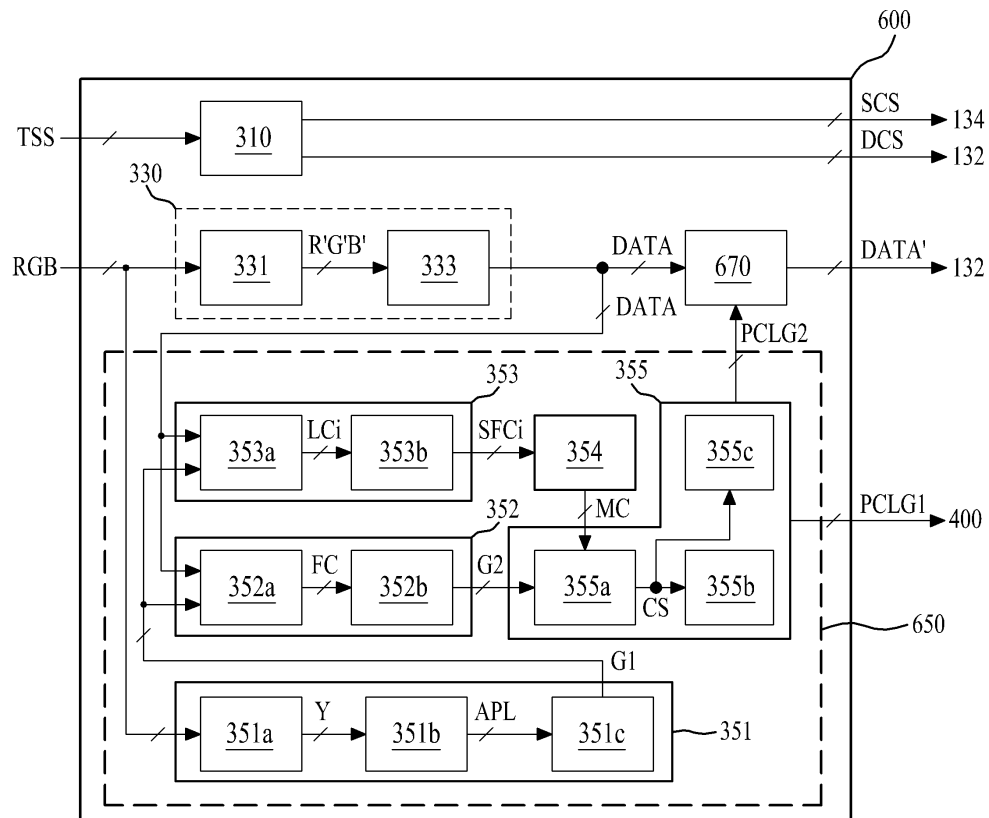
도면7



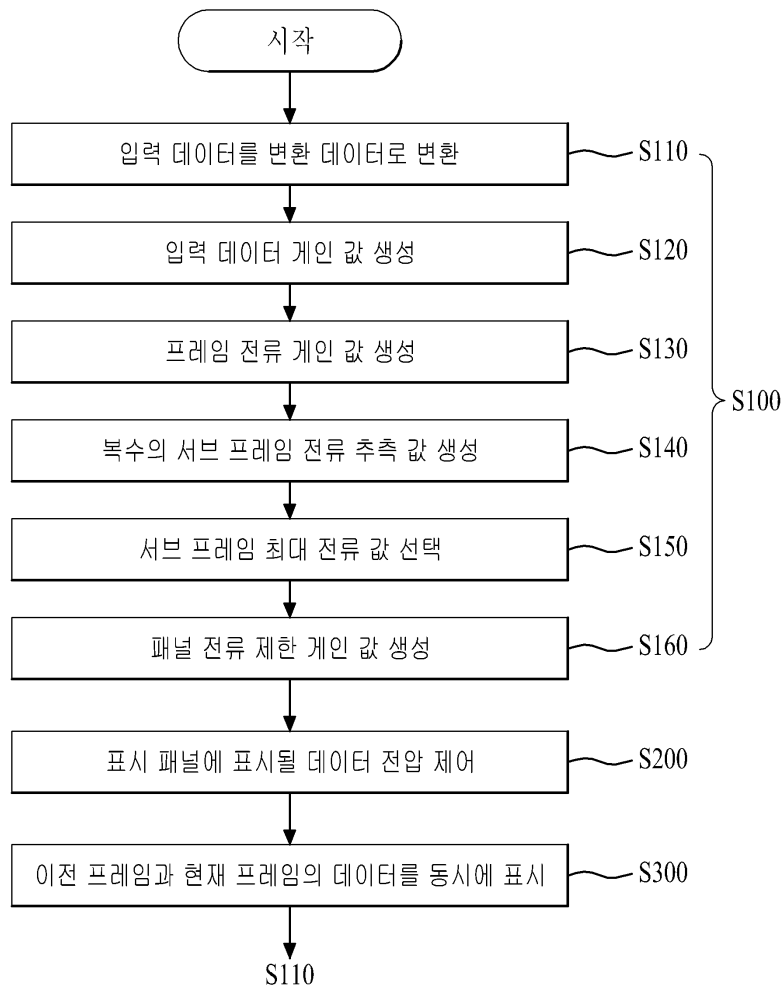
도면8



도면9

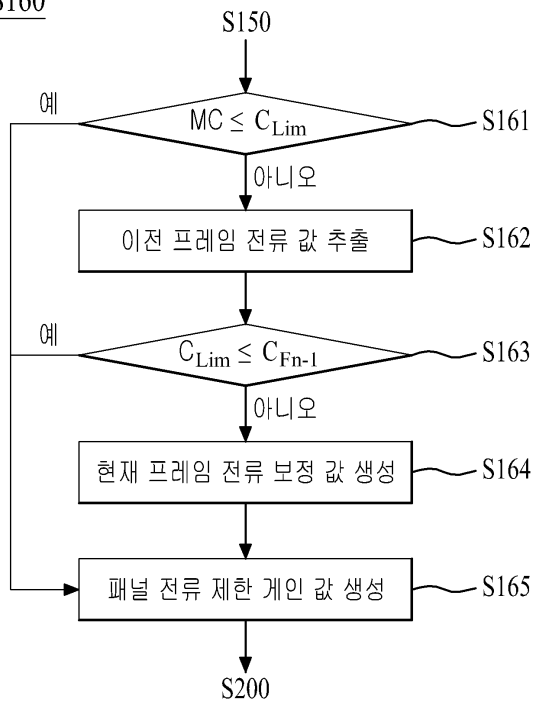


도면10



도면11

S160



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR101456958B1	公开(公告)日	2014-10-31
申请号	KR1020120114037	申请日	2012-10-15
[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	JINYOUNG OH 오진영 JAEHYEONG JEONG 정재형		
发明人	오진영 정재형		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3233 G09G2330/025 G09G2340/16 G09G2360/16		
其他公开文献	KR1020140047835A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示器的驱动装置和驱动方法，其中在显示板中流动的电流可以被控制到电流限制值或更小，一种显示面板，由多个像素构成，包括发光的发光元件；并且基于要在显示面板上同时显示的前一帧和当前帧的数据估计在显示面板中流动的面板电流值，以及用于控制面板驱动程序的面板驱动程序。

