



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월19일
(11) 등록번호 10-0922042
(24) 등록일자 2009년10월08일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0018311
(22) 출원일자 2008년02월28일
심사청구일자 2008년02월28일
(65) 공개번호 10-2009-0093018
(43) 공개일자 2009년09월02일
(56) 선행기술조사문헌
KR100625642 B1
JP2008008949 A
KR1020070044711 A
KR1020060120766 A

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지
(72) 발명자
오은정
충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)
박대길
충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)
(74) 대리인
신영무

전체 청구항 수 : 총 9 항

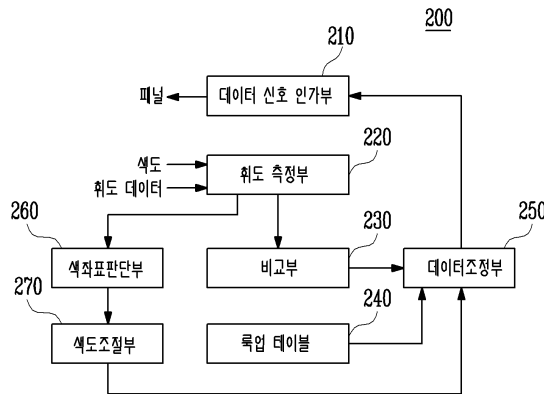
심사관 : 조기덕

(54) 휘도보정시스템 및 휘도보정알고리즘

(57) 요약

본 발명은 최고 휘도로 발광하도록 하는 데이터신호를 인가하는 데이터신호인가부, 상기 데이터신호가 인가된 화소부의 휘도를 측정하는 휘도측정부, 상기 휘도측정부에서 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 휘도를 비교하여 차이값을 구하는 비교부, 상기 차이값에 대응하여 상기 화소부에 포함되어 있는 R,G,B 화소의 휘도 변화량을 조절하는 룩업테이블, 상기 R,G,B 화소의 휘도 변화량에 따라 데이터신호를 조절하여 상기 데이터신호 인가부에 전달하는 데이터조정부, 상기 화소부의 색좌표를 판단하는 색좌표 판단부 및 상기 색좌표 판단부에 의해 판단된 색좌표에 대응하여 색도를 조절하는 색도보정부를 포함하는 휘도보정시스템 및 휘도보정알고리즘을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

최고 휘도로 발광하도록 하는 데이터신호를 인가하는 데이터신호인가부;
 상기 데이터신호가 인가된 화소부의 휘도를 측정하는 휘도측정부;
 상기 휘도측정부에서 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 휘도를 비교하여 차이값을 구하는 비교부;
 상기 차이값에 대응하여 상기 화소부에 포함되어 있는 R,G,B 화소의 휘도 변화량을 조절하는 룩업테이블;
 상기 R,G,B 화소의 휘도 변화량에 따라 데이터신호를 조절하여 상기 데이터신호 인가부에 전달하는 데이터조정부;
 상기 화소부의 색좌표를 판단하는 색좌표 판단부; 및
 상기 색좌표판단부에 의해 판단된 색좌표에 대응하여 색도를 조절하는 색도보정부를 포함하는 휘도보정시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 데이터조정부는 상기 데이터신호의 감마값을 변화시켜 상기 데이터신호를 조절하는 휘도보정시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 룩업테이블은 전체 휘도 변화량에 대응한 상기 R,G,B 화소의 휘도변화량을 저장하는 휘도보정시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 색좌표판단부는 목표치 화이트 칼라를 기준점으로 가상의 수평 수직선에 의한 직각 좌표계에 대응하여 4개의 케이스로 지정하고 측정된 색좌표의 좌표계의 위치에 따라 상기 4개의 케이스 중 하나로 선정한 후 R,G,B의 색도를 조절하는 휘도보정시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 R,G,B의 색도 조절은 측정된 휘도가 목표치보다 높고 낮음에 따라 다르게 적용되는 휘도보정시스템.

청구항 6

휘도를 전달하여 최대 휘도로 발광하는 화소부의 휘도를 측정하는 단계;
 상기 측정된 휘도와 기설정된 목표치 휘도를 비교하여 그 차이값을 산출하는 단계;
 상기 산출된 차이값에 대응한 R,G,B 화소 각각의 휘도 변화량을 판단하는 단계; 및
 상기 휘도변화량에 따라 휘도를 변화시킨 후, 목표치 화이트 칼라를 기준점으로 가상의 수평 수직선에 의한 직각 좌표계에 대응하여 4개의 케이스로 지정하고 측정된 색좌표의 좌표계의 위치에 따라 상기 4개의 케이스 중 하나로 선정한 후 R,G,B의 색도를 조절하는 단계를 포함하는 휘도보정방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 R,G,B 화소 각각의 휘도 변화량을 판단하는 단계에서 룩업테이블을 이용하는 휘도보정방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 R,G,B 화소 각각의 휘도 변화량에 따른 휘도변화는 감마값을 조정함으로써 달성되는 휘도보정방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 색도를 보정하는 단계에서, 상기 측정된 휘도가 목표치보다 높은 경우와 목표치보다 낮은 경우에 다르게 적용되는 휘도보정방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 휘도보정시스템 및 휘도보정알고리즘에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 휘도보정에 필요한 시간을 줄여 제조공정시간을 단축하도록 하는 휘도보정시스템 및 휘도보정알고리즘에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

<3> 평판표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다.

<4> 유기발광다이오드는 애노드 전극, 캐소드 전극 및 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 위치하는 발광층을 포함하며, 애노드 전극에서 캐소드 전극 방향으로 전류가 흐르게 되면 빛을 발광하여 색을 표현할 수 있도록 한다.

<5> 이와 같은 상기 유기전계발광표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3, 모니터,TV 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<6> 본 발명의 목적은 화이트 밸런스를 조정하는 시간을 줄여 제조공정시간을 줄일 수 있도록 하는 휘도보정시스템 및 휘도보정알고리즘을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<7> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 최고 휘도로 발광하도록 하는 데이터신호를 인가하는 데이터신호인가부, 상기 데이터신호가 인가된 화소부의 휘도를 측정하는 휘도측정부, 상기 휘도측정부에서 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 휘도를 비교하여 차이값을 구하는 비교부, 상기 차이값에 대응하여 상기 화소부에 포함되어 있는 R,G,B 화소의 휘도 변화량을 조절하는 룩업테이블, 상기 R,G,B 화소의 휘도 변화량에 따라 데이터신호를 조절하여 상기 데이터신호 인가부에 전달하는 데이터조정부, 상기 화소부의 색좌표를 판단하는 색좌표 판단부 및 상기 색좌표판단부에 의해 판단된 색좌표에 대응하여 색도를 조절하는 색도보정부를 포함하는 휘도보정시스템을 제공하는 것이다.

<8> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 휘도를 전달하여 최대 휘도로 발광하는 화소부의 휘도를 측정하는 단계; 상기 측정된 휘도와 기설정된 목표치 휘도를 비교하여 그 차이값을 산출하는 단계; 상기 산출된 차이값에 대응한 R,G,B 화소 각각의 휘도 변화량을 판단하는 단계; 및 상기 휘도변화량에 따라 휘도를 변화시킨 후, 목표치 화이트 칼라를 기준점으로 가상의 수평 수직선에 의한 직각 좌표계에 대응하여 4개의 케이스

로 지정하고 측정된 색좌표의 좌표계의 위치에 따라 상기 4개의 케이스 중 하나로 선정한 후 R,G,B의 색도를 조절하는 단계를 포함하는 휘도보정방법을 제공하는 것이다.

효과

<9> 본 발명에 의한 휘도보정시스템 및 휘도보정알고리즘에 의하면, 화이트 발란스를 맞춰 화질을 개선할 수 있으며, 화이트 발란스를 조정하는 시간을 줄여 제조공정시간을 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <10> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <11> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터 구동부(110) 및 주사 구동부(120)를 포함한다.
- <12> 화소부(100)는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)에 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 행 방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 복수의 주사선(S1, S2, ... Sn-1, Sn)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 복수의 데이터선(D1, D2, ... Dm-1, Dm)이 배열된다. 또한, 화소부(100)는 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)를 외부에서 전달받아 구동한다.
- <13> 데이터구동부(110)는 화소부(100)에 데이터 신호를 인가하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 영상신호(RGB Video data)를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(110)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2, ... Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.
- <14> 주사구동부(120)는 화소부(100)에 주사신호를 인가하는 수단으로, 주사선(S1, S2, ... Sn-1, Sn)과 연결되어 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(110)에서 출력된 데이터신호가 전달되어 화소(101)에서 구동전류가 생성되어 유기발광다이오드로 흐르게 된다.
- <15> 상기와 같이 구성된 유기전계발광표시장치는 제조 공정상의 편차로 인해 완성된 제품의 휘도를 측정해 보면 목표치보다 낮은 휘도로 최대 휘도가 표현될 수 있다. 이렇게 휘도가 측정값과 목표치가 다르면 제품은 불량 판정을 받게 된다. 따라서, 이러한 문제점은 측정값과 목표치의 차이 만큼 휘도를 보상하여 불량판정을 받지 않도록 한다. 이때, 휘도만을 높이면 R 화소, G 화소 및 B 화소의 각각의 효율차이로 인해 화이트 발란스가 깨지게 될 우려가 있다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해 유기전계발광표시장치는 휘도를 보정한 후 색좌표 역시 보정하여야 한다.
- <16> 도 2는 본 발명에 따른 휘도보정시스템의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 휘도보정시스템(200)은 데이터신호인가부(210), 휘도측정부(220), 비교부(230), 룩업테이블(240), 데이터조정부(250), 색좌표 판단부(260) 및 색도보정부(270)를 포함한다.
- <17> 데이터신호인가부(210)는 유기전계발광표시장치의 화소부(100)가 최대 휘도로 발광할 수 있도록 하는 데이터신호를 각 화소에 전달하여 화소부(100)가 최대휘도로 발광할 수 있도록 한다. 즉, 255계조가 최대 계조이면 각 화소(101)에 255에 해당하는 데이터신호를 전달한다.
- <18> 휘도측정부(220)는 최대 휘도로 발광하는 화소부(100)의 휘도 및/또는 색도를 판단한다. 각 화소가 최대 휘도로 발광하게 되면 유기전계발광표시장치는 이상적으로는 풀 화이트로 발광을 하여야 한다.
- <19> 비교부(230)는 휘도측정부(220)에서 측정된 유기전계발광표시장치의 측정된 휘도값과 화소부(100)의 휘도의 보정될 목표값을 비교하여 측정된 휘도값과 목표값의 차이를 파악한다. 만약, 풀 화이트로 발광을 하는 경우, 즉 255계조로 발광하는 경우, 300cd의 휘도를 갖도록 설계가 되어 있다면 목표값은 300cd가 되고 측정된 휘도값이 270cd라고 되고 이 결과 비교부(230)에서 판단하는 차이는 30cd가 된다.
- <20> 룩업테이블(240)은 측정된 휘도값과 목표값의 차이에 대응하여 각각의 R 화소, G 화소 및 B 화소의 휘도변화량을 저장한다. 즉, 30cd 만큼의 휘도 변화를 주기 위한 R 화소, G 화소 및 B 화소의 휘도변화량이 룩업테이블(240)에 저장되어 있다. 이때, 휘도 변화는 R 화소, G 화소 및 B 화소의 감마값을 조절하여 달성할 수 있다. 그리고, 룩업테이블(240)에 저장되어 있는 R,G,B 각 화소의 휘도변화량을 이용하여 수치적으로 각 화소들의 휘도가 동시에 변화될 수 있기 때문에 휘도 보정시간을 줄일 수 있게 된다.

<21> 룩업테이블(240)은 아래의 표 1과 같이 구성할 수 있다.

표 1

	R 휘도변화량	G 휘도변화량	B 휘도변화량	휘도변화량
1	+3	+3	+3	L(+3)
2	+2	+2	+2	L(+2)
3	+1	+1	+1	L(+1)
4	0	0	0	L(0)
5	-1	-1	-1	L(-1)
6	-2	-2	-2	L(-2)
7	-3	-3	-3	L(-3)

<23> 데이터조정부(250)는 룩업테이블(240)에 저장되어 있는 R 화소,G 화소 및 B 화소의 휘도 변화량에 대응하여 R 화소,G 화소 및 B 화소의 휘도에 변화를 준다. 데이터조정부(250)에서 감마값을 변환하여 휘도가 변하도록 한다.

<24> 그리고, 데이터조정부(250)에 의해 변화된 감마값이 적용된 데이터값이 데이터신호인가부(210)에 전달된다. 데이터신호인가부(210)는 변화된 감마값이 적용된 데이터값을 유기전계발광표시장치의 화소부(100)에 전달하여 화소부(100)가 변화된 감마값이 적용된 데이터값에 대응하여 발광하도록 한다. 따라서, 화소부(100)가 목표치의 휘도를 갖도록 한다.

<25> 색좌표판단부(260)는 휘도측정부(220)에서 측정된 결과를 이용하여 화소부(100)의 색좌표를 판단한다. R 화소, G 화소 및 B 화소들의 휘도를 보정하게 되면 색좌표가 틀려져 화이트 발란스가 깨지게 될 우려가 있다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해 색좌표판단부(260)에서 유기발광표시장치의 색좌표를 판단한다.

<26> 색좌표판단부(260)는 도 3에 도시된 것과 같이 4개의 케이스로 구분한다. 도 3에서는 측정된 화소부(100)의 색좌표가 2번째 케이스에 해당되는 것으로 나타나 있다.

<27> 색도보정부(270)는 색좌표판단부(260)에서 해당하는 케이스에 따라 색도를 보정한다. 이때, 색도의 보정은 휘도의 높고 낮음에 따라 다르게 적용한다.

<28> 표 2는 색도보정부(270)에서 색도를 보정하는 경우를 나타내는 표이다.

표 2

	휘도가 높은 경우				휘도가 낮은 경우			
	case1	case2	case3	case4	case1	case2	case3	case4
R	-			-		+	+	
G		-						+
B			-	-	+	+		

<30> 따라서, 도 3과 같은 경우 색도보정부(270)는 화소부(100)의 휘도가 목표치보다 높은 경우라면 녹색의 색도를 낮게 하고 화소부(100)의 휘도가 목표치보다 낮은 경우라면 적색과 청색의 색도를 높게 한다. 이때, 색도에 대한 조절을 각 케이스 별로 구분하여 실행하기 때문에 색도를 조절하는 시간을 줄일 수 있게 된다.

<31> 도 4는 도 2에 도시된 휘도보정시스템을 통해 휘도를 보정하는 알고리즘을 나타내는 순서도이다. 도 4를 참조하여 설명하면,

<32> 제 1 단계(ST 100): 유기전계발광표시장치가 최대 휘도로 발광하도록 데이터신호를 인가한 후 유기전계발광표시장치의 휘도를 측정한다.

<33> 제 2 단계(ST 110): 측정된 휘도와 기설정된 목표치 휘도를 비교하여 그 차이를 파악한다.

<34> 제 3 단계(ST 120): 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 휘도가 동일하거나 소정 범위 내라면 보정작업을 종료한다.

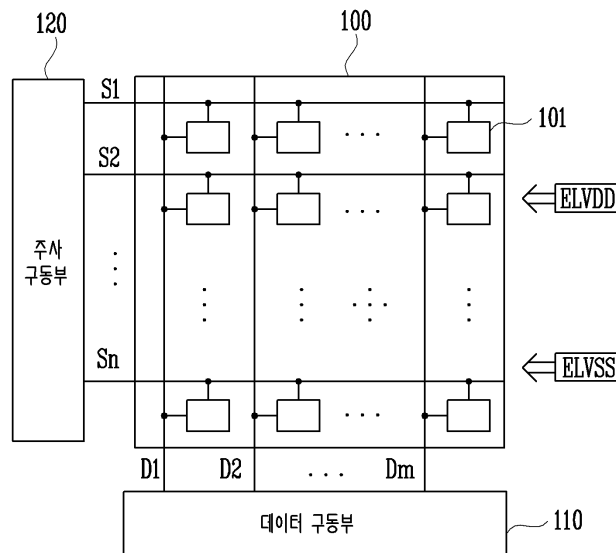
- <35> 제 4 단계(ST 130): 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 휘도가 동일하지 않거나 소정 범위 밖이라면 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 차이를 이용하여 R,G,B 화소들의 휘도 변화량을 결정한다. 휘도 변화량은 룩업테이블을 이용하여 결정되며, 룩업테이블에는 측정된 휘도와 기설정된 목표치와의 차이에 대응하는 R,G,B 화소들의 휘도 보정범위가 저장되어 있다. 또한, 측정된 휘도와 기설정된 목표치의 차이가 룩업테이블에 저장되어 있는 휘도 변화량의 중간값에 해당하게 되면 더 높은 휘도변화량을 선택하도록 한다.
- <36> 제 5 단계(ST 140): R,G,B 화소들의 휘도 보정범위를 적용하여 R,G,B 화소들의 휘도를 변경시킨다. R,G,B 화소들의 휘도는 감마값을 보정하여 조절한다. 그리고, 휘도와 색도를 관찰한다.
- <37> 제 6 단계(ST 150): 관찰된 휘도와 색도에 따라 휘도와 색도의 측정치를 파악하고 기설정된 목표치와 측정치를 비교한다.
- <38> 제 7 단계(ST 160): 이때, 목표치와 측정치가 동일하거나 소정범위 이내이면 보정작업을 종료한다.
- <39> 제 8 단계(ST 170): 만약, 목표치와 측정치가 동일하지 않거나 소정범위 밖이면 측정치 색도가 4 개의 케이스 중 어느 케이스에 해당하는지를 파악한다.
- <40> 제 9 단계(ST 180): 해당 케이스에 대응하여 색좌표를 조절한 후 다시 제 6 단계를 수행한다.

도면의 간단한 설명

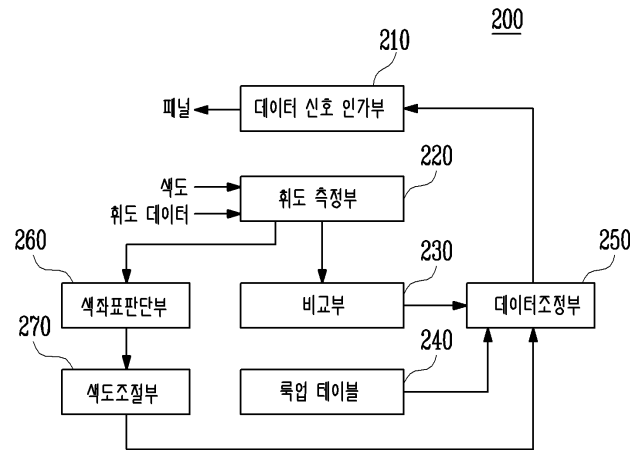
- <41> 도 1은 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.
- <42> 도 2는 본 발명에 따른 휘도보정시스템의 구조를 나타내는 구조도이다.
- <43> 도 3은 색좌표를 나타내는 그래프이다.
- <44> 도 4는 도 2에 도시된 휘도보정시스템을 통해 휘도를 보정하는 알고리즘을 나타내는 순서도이다.

도면

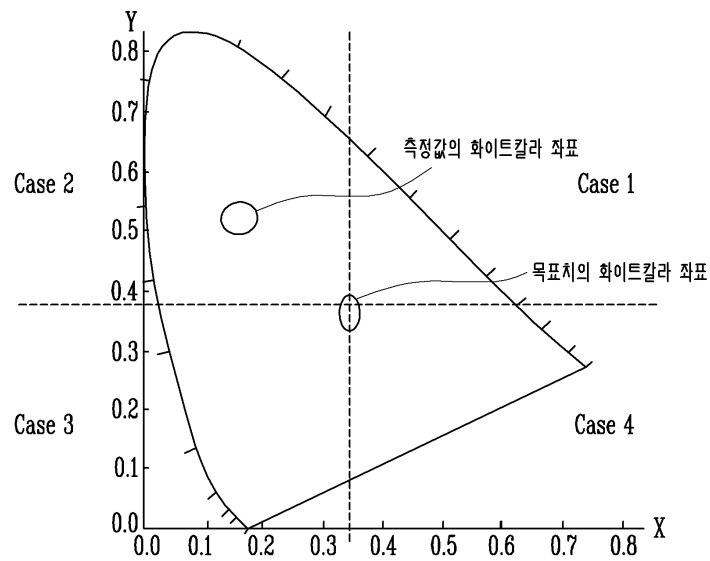
도면1



도면2



도면3



도면4

