



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월22일
(11) 등록번호 10-2423234
(24) 등록일자 2022년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/20 (2013.01)
G09G 3/006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0147290
(22) 출원일자 2015년10월22일
심사청구일자 2020년09월28일
(65) 공개번호 10-2017-0047444
(43) 공개일자 2017년05월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009222958 A*
KR1020150050244 A*
US20130307863 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
전병근
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
김단비
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(74) 대리인
문용호, 오종한

전체 청구항 수 : 총 16 항

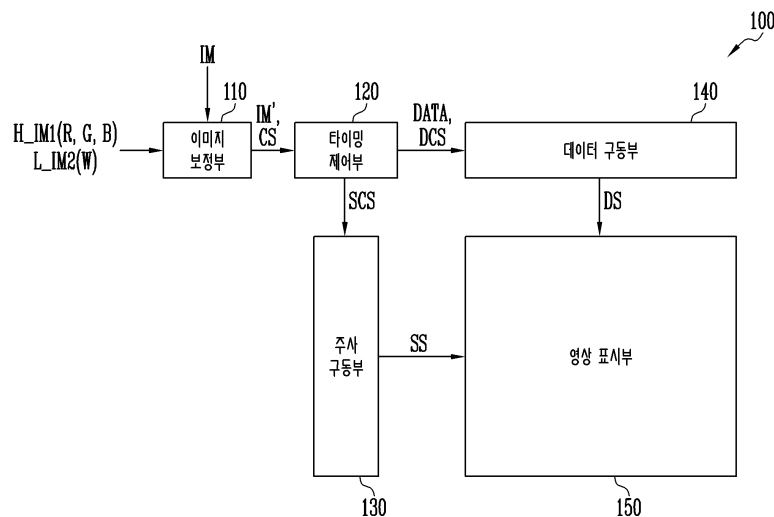
심사관 : 송원규

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이를 포함하는 휘도 보정 시스템

(57) 요약

본 발명의 휘도 보정 시스템은 제1 계조값의 이미지를 표시하는 표시 장치와, 상기 이미지를 촬상하여 제1 이미지와 제2 이미지를 생성하는 촬상 장치와, 상기 제1 이미지에서 고주파 이미지를 추출하여 제1 고주파 이미지를 생성하고, 상기 제2 이미지에서 저주파 이미지를 추출하여 제2 저주파 이미지를 생성하는 이미지 분리 장치를 포함하고, 상기 표시 장치는 상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 저주파 이미지 각각을 분석하고, 분석 결과에 따라 상기 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하여 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 보정부와, 상기 보정 이미지 데이터에 상응하는 휘도로 발광하는 복수의 화소들을 포함하는 영상 표시부를 포함한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G09G 2320/0233 (2013.01)

차의영

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김민철

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

김인환

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 계조값의 표시 이미지를 표시하는 표시 장치;

적색 이미지, 녹색 이미지, 및 청색 이미지 중 적어도 하나인 상기 표시 이미지를 활상하여 제1 이미지를 생성하고, 백색 이미지인 상기 표시 이미지를 활상하여 제2 이미지를 생성하는 활상 장치; 및

상기 제1 이미지에서 고주파 이미지를 추출하여 제1 고주파 이미지를 생성하고, 상기 제2 이미지에서 저주파 이미지를 추출하여 제2 저주파 이미지를 생성하는 이미지 분리 장치를 포함하고,

상기 표시 장치는,

상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 저주파 이미지 각각을 분석하고, 분석 결과에 따라 상기 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하여 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 보정부; 및

상기 보정 이미지 데이터에 상응하는 휘도로 발광하는 복수의 화소들을 포함하는 영상 표시부를 포함하는 휘도 보정 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 활상 장치는,

상기 적색 이미지, 상기 녹색 이미지, 및 상기 청색 이미지 중에서 적어도 하나를 포함하는 상기 표시 이미지를 흑백 이미지로 활상하여 상기 제1 이미지를 생성하는 휘도 보정 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 활상 장치는,

상기 백색 이미지를 포함하는 상기 표시 이미지를 흑백 이미지로 활상하여 상기 제2 이미지를 생성하는 휘도 보정 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 이미지 분리 장치는,

상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 인접한 이미지들 사이의 휘도 차이가 기준 휘도 차이보다 큰 이미지들을 상기 고주파 이미지로 추출하는 휘도 보정 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 이미지 분리 장치는,

상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 상기 화소들의 배열순서에 따라 표시되는 이미지들의 휘도가 점진적으로 증가하거나 감소하는 이미지들을 상기 저주파 이미지로 추출하는 휘도 보정 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 이미지 보정부는,

상기 제1 고주파 이미지를 분석하여 상기 고주파 이미지에 포함된 휘도 편차를 보정하기 위한 고주파 결정 정보를 생성하고, 상기 제2 저주파 이미지를 분석하여 상기 저주파 이미지에 포함된 얼룩을 보정하기 위한 저주파 결정 정보를 생성하는 휘도 보정 결정부; 및

상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 기초로 상기 이미지 데이터를 보정하여 상기 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 데이터 보정부를 포함하는 휘도 보정 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 휘도 보정 결정부는,

상기 고주파 이미지를 표시하는 제1 화소들 중에서 특정한 위치의 화소들을 선별하고, 상기 특정한 위치의 화소들이 표시하는 이미지의 제1 휘도와 미리 설정된 제1 기준 휘도를 비교하여 상기 제1 휘도의 변경값을 결정하고, 상기 제1 휘도의 변경값을 포함하는 상기 고주파 결정 정보를 생성하는 휘도 보정 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 휘도 보정 결정부는,

제2 화소들 각각이 표시하는 상기 저주파 이미지의 제2 휘도와 미리 설정된 제2 기준 휘도를 비교하여 상기 제2 휘도의 변경값을 결정하고, 상기 제2 휘도의 변경값을 포함하는 상기 저주파 결정 정보를 생성하는 휘도 보정 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 이미지 데이터 보정부는,

상기 고주파 결정 정보에 포함된 상기 고주파 이미지의 제1 휘도의 변경값과 상기 저주파 결정 정보에 포함된 상기 저주파 이미지의 제2 휘도의 변경값 각각을 기초로 상기 이미지 데이터의 휘도를 보정하여 상기 보정 이미지 데이터를 생성하는 휘도 보정 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 이미지 데이터 보정부는,

상기 제1 계조값의 상기 표시 이미지에 대한 상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 이용하여 제2 계조값의 상기 표시 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하는 휘도 보정 시스템.

청구항 12

표시 장치에서 표시되는 제1 계조값의 표시 이미지가 적색 이미지, 녹색 이미지, 및 청색 이미지 중 적어도 하나인 경우를 활상한 제1 이미지로부터 고주파 이미지가 추출된 제1 고주파 이미지와 상기 제1 계조값의 표시 이미지가 백색 이미지인 경우를 활상한 제2 이미지로부터 저주파 이미지가 추출된 제2 저주파 이미지를 외부로부터 수신하는 표시 장치에 있어서,

상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 저주파 이미지 각각을 분석하고, 분석 결과에 따라 상기 표시 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하여 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 보정부;

상기 보정 이미지 데이터를 기초로 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부; 및

상기 데이터 신호에 상응하는 휘도로 발광하는 화소들을 포함하는 영상 표시부를 포함하는 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 저주파 이미지는 흑백 이미지를 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 고주파 이미지는 상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 인접한 이미지들 사이의 휘도 차이가

기준 휘도 차이보다 큰 이미지들을 포함하는 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제2 저주파 이미지는 상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 상기 화소들의 배열순서에 따라 표시 되는 이미지들의 휘도가 점진적으로 증가하거나 감소하는 이미지들을 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 이미지 보정부는,

상기 제1 고주파 이미지를 분석하여 상기 표시 이미지에 포함된 휘도 편차를 보정하기 위한 고주파 결정 정보를 생성하고, 상기 제2 저주파 이미지를 분석하여 상기 표시 이미지에 포함된 얼룩을 보정하기 위한 저주파 결정 정보를 생성하는 휘도 보정 결정부; 및

상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 기초로 상기 이미지 데이터를 보정하여 상기 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 데이터 보정부를 포함하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 이미지 데이터 보정부는,

상기 제1 계조값의 상기 표시 이미지에 대한 상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 이용하여 제2 계조값의 상기 표시 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 표시 장치 및 이를 포함하는 휘도 보정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시 장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기전계발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시 장치의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 이러한 표시장치들은 빛을 발광하는 화소들을 포함하는 표시 패널, 표시 패널로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부, 및 표시 패널로 주사 신호를 공급하는 주사 구동부를 포함할 수 있다.

[0004] 화소들 각각은 주사신호에 응답하여 데이터 구동부로부터 수신된 데이터 신호를 수신하고, 데이터 신호에 상응하는 휘도로 발광한다. 하지만, 화소들 각각의 특성들과 제조 공정상의 편차 등에 의해 화소들 사이에 휘도 편차가 발생할 수 있다. 따라서, 균일한 화질의 표시 장치를 제공하기 위해, 화소들 각각의 휘도를 측정하여 휘도를 조절하는 방법이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 화소들이 표시하는 이미지의 휘도 편차를 제거하여 균일한 화질의 표시 장치 및 이를 포함하는 휘도 보정 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 특정 계조의 이미지에 대한 휘도 보정 데이터를 다른 계조의 이미지에 적용하여 휘도 보정시 필요한 메모리의 사이즈를 줄이기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 휘도 보정 시스템은 제1 계조값의 이미지를 표시하는 표시 장치와, 상기 이미지를 촬상하여 제1 이미지와 제2 이미지를 생성하는 촬상 장치와, 상기 제1 이미지에서 고주파 이미지를 추출하여 제1

고주파 이미지를 생성하고, 상기 제2 이미지에서 저주파 이미지를 추출하여 제2 저주파 이미지를 생성하는 이미지 분리 장치를 포함하고, 상기 표시 장치는, 상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 저주파 이미지 각각을 분석하고, 분석 결과에 따라 상기 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하여 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 보정부와, 상기 보정 이미지 데이터에 상응하는 휘도로 발광하는 복수의 화소들을 포함하는 영상 표시부를 포함한다.

- [0008] 실시 예에 따라, 상기 이미지는 적색 이미지, 녹색 이미지, 청색 이미지, 및 백색 이미지 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0009] 실시 예에 따라, 상기 촬상 장치는, 적색 이미지, 녹색 이미지, 및 청색 이미지 중에서 적어도 하나를 포함하는 상기 이미지를 흑백 이미지로 촬상하여 상기 제1 이미지를 생성할 수 있다.
- [0010] 실시 예에 따라, 상기 촬상 장치는, 백색 이미지를 포함하는 상기 이미지를 흑백 이미지로 촬상하여 상기 제2 이미지를 생성할 수 있다.
- [0011] 실시 예에 따라, 상기 이미지 분리 장치는, 상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 인접한 이미지들 사이의 휘도 차이가 기준 휘도 차이보다 큰 이미지들을 상기 고주파 이미지로 추출할 수 있다.
- [0012] 실시 예에 따라, 상기 이미지 분리 장치는, 상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 상기 화소들의 배열 순서에 따라 표시되는 이미지들의 휘도가 점진적으로 증가하거나 감소하는 이미지들을 상기 저주파 이미지로 추출할 수 있다.
- [0013] 실시 예에 따라, 상기 이미지 보정부는, 상기 제1 고주파 이미지를 분석하여 상기 고주파 이미지에 포함된 휘도 편차를 보정하기 위한 고주파 결정 정보를 생성하고, 상기 제2 저주파 이미지를 분석하여 상기 저주파 이미지에 포함된 얼룩을 보정하기 위한 저주파 결정 정보를 생성하는 휘도 보정 결정부와, 상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 기초로 상기 이미지 데이터를 보정하여 상기 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 데이터 보정부를 포함할 수 있다.
- [0014] 실시 예에 따라, 상기 휘도 보정 결정부는, 상기 고주파 이미지를 표시하는 제1 화소들 중에서 특정한 위치의 화소들을 선별하고, 상기 특정한 위치의 화소들이 표시하는 이미지의 제1 휘도와 미리 설정된 제1 기준 휘도를 비교하여 제1 휘도의 변경값을 결정하고, 상기 제1 휘도의 변경값을 포함하는 상기 고주파 결정 정보를 생성할 수 있다.
- [0015] 실시 예에 따라, 상기 휘도 보정 결정부는, 제2 화소들 각각이 표시하는 상기 저주파 이미지의 제2 휘도와 미리 설정된 제2 기준 휘도를 비교하여 제2 휘도의 변경값을 결정하고, 상기 제2 휘도의 변경값을 포함하는 상기 저주파 결정 정보를 생성할 수 있다.
- [0016] 실시 예에 따라, 상기 이미지 데이터 보정부는, 상기 고주파 결정 정보에 포함된 제1 휘도의 변경값과 상기 저주파 결정 정보에 포함된 제2 휘도의 변경값 각각을 기초로 상기 이미지 데이터의 휘도를 보정하여 상기 보정 이미지 데이터를 생성할 수 있다.
- [0017] 실시 예에 따라, 상기 이미지 데이터 보정부는, 상기 이미지에 대한 상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 이용하여 제2 계조값의 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 표시 장치에서 표시되는 제1 계조의 이미지를 촬상한 제1 고주파 이미지와 제2 저주파 이미지를 외부로부터 수신하는 표시 장치는, 상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 저주파 이미지 각각을 분석하고, 분석 결과에 따라 상기 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정하여 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 보정부와, 상기 보정 이미지 데이터를 기초로 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동부와, 상기 데이터 신호에 상응하는 휘도로 발광하는 화소들을 포함하는 영상 표시부를 포함한다.
- [0019] 실시 예에 따라, 상기 이미지는 적색 이미지, 녹색 이미지, 청색 이미지, 및 백색 이미지 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 실시 예에 따라, 상기 제1 고주파 이미지와 상기 제2 고주파 이미지는 흑백 이미지를 포함할 수 있다.
- [0021] 실시 예에 따라, 상기 제1 고주파 이미지는 상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 인접한 이미지들 사이의 휘도 차이가 기준 휘도 차이보다 큰 이미지들을 포함할 수 있다.
- [0022] 실시 예에 따라, 상기 제2 저주파 이미지는 상기 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 상기 화소들의 배열

순서에 따라 표시되는 이미지들의 휘도가 점진적으로 증가하거나 감소하는 이미지들을 포함할 수 있다.

[0023] 상기 이미지 보정부는, 상기 제1 고주파 이미지를 분석하여 상기 이미지에 포함된 휘도 편차를 보정하기 위한 고주파 결정 정보를 생성하고, 상기 제2 저주파 이미지를 분석하여 상기 이미지에 포함된 얼룩을 보정하기 위한 저주파 결정 정보를 생성하는 휘도 보정 결정부와, 상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 기초로 상기 이미지 데이터를 보정하여 상기 보정 이미지 데이터를 생성하는 이미지 데이터 보정부를 포함할 수 있다.

[0024] 실시 예에 따라, 상기 이미지 데이터 보정부는, 상기 이미지에 대한 상기 고주파 결정 정보와 상기 저주파 결정 정보를 이용하여 제2 계조값의 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치 및 이를 포함하는 휘도 보정 시스템에 의하면, 촬상 장치에 의해 촬상된 원본 이미지에서 저주파 이미지와 고주파 이미지를 추출하고, 저주파 이미지와 고주파 이미지 각각에서 얻어진 정보를 이용하여 원본 이미지에 대한 휘도 보정을 수행할 수 있다. 이로써, 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치 및 이를 포함하는 휘도 보정 시스템은 얼룩이 제거된 균일한 휘도의 이미지를 생성할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치 및 이를 포함하는 휘도 보정 시스템은 특정 계조의 이미지에 대한 보정 데이터를 다른 계조의 이미지에 대한 보정 데이터로 이용함으로써 휘도 보정시 필요한 메모리의 사이즈를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 휘도 보정 시스템을 도시한 개념도이다.

도 2는 도 1에 도시된 이미지 분리 장치의 개략적인 블록도이다.

도 3a는 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 분리 장치에 의해 추출된 고주파 이미지를 나타낸다.

도 3b는 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 분리 장치에 의해 추출된 저주파 이미지를 나타낸다.

도 4는 도 1에 도시된 표시 장치의 개략적인 블록도이다.

도 5는 도 4에 도시된 이미지 보정부의 개략적인 블록도이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치가 고주파 결정 정보와 저주파 결정 정보를 생성하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

[0029] 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0030] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1구성 요소는 제2구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2구성 요소는 제1구성 요소로도 명명될 수 있다.

[0031] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

- [0032] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 나타낸다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 본 발명의 실시 예에 의해 설명되는 이미지는 하나의 화소에 의해 표시되는 이미지를 의미하거나, 복수의 화소들이 표시하는 이미지들을 집합적으로 의미할 수 있다.
- [0035] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 휘도 보정 시스템을 도시한 개념도이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 휘도 보정 시스템(10)은 표시 장치(100), 촬상 장치(200), 및 이미지 분리 장치(300)를 포함한다. 이하, 휘도 보정 시스템(10)의 개략적인 휘도 보정 방법을 설명한다.
- [0038] 표시 장치(100)는 표시 가능한 계조값들(예컨대, 0 내지 225계조) 중에서 어느 하나의 계조값의 이미지를 표시할 수 있다. 또한, 표시 장치(100)는 상기 어느 하나의 계조값에 대한 특정한 색의 이미지를 표시할 수 있다.
- [0039] 예컨대, 표시 장치(100)는 표시 가능한 계조값들(예컨대, 0 내지 225계조) 중에서 51 계조의 이미지를 표시할 수 있다. 이때, 표시 장치(100)는 51 계조의 적색 이미지, 51 계조의 녹색 이미지, 51 계조의 청색 이미지, 및 51 계조의 백색 이미지 중에서 어느 하나의 이미지를 표시할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 설명의 편의를 위해 촬상 장치(200)가 촬상한 제1 계조의 적색 이미지, 녹색 이미지, 및 청색 이미지를 제1 이미지(IM1(R,G,B))라고 지칭하고, 촬상 장치(200)가 촬영한 제1 계조의 백색 이미지를 제2 이미지(IM2(W))라고 지칭한다.
- [0041] 촬상 장치(200)는 표시 장치(100)가 표시하는 이미지를 촬상할 수 있다. 실시 예에 따라, 촬상 장치는 흑백 카메라로 구현되고, 촬상 장치가 촬상한 제1 이미지(IM1(R,G,B))와 제2 이미지(IM2(W))는 흑백 이미지일 수 있다.
- [0042] 촬상 장치는 촬상된 제1 이미지(IM1(R,G,B))와 제2 이미지(IM2(W))를 이미지 분리 장치(300)로 전송할 수 있다.
- [0043] 이미지 분리 장치(300)는 제1 이미지(IM1(R,G,B))로부터 고주파 이미지를 추출하여 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 생성할 수 있고, 제2 이미지(IM2(W))로부터 저주파 이미지를 추출하여 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 생성할 수 있다.
- [0044] 이미지 분리 장치(300)는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))와 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 표시 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0045] 여기서, 고주파 이미지는 표시 장치(100)의 어느 한 화소에서 표시되는 이미지의 휘도와 인접한 화소에서 표시되는 이미지의 휘도를 비교할 때, 미리 설정된 기준 휘도 차이보다 큰 휘도 차이를 갖는 이미지들의 집합을 의미한다. 즉, 화소들 각각이 표시하는 이미지들 중에서 인접한 이미지들 사이의 휘도 차이가 기준 휘도 차이보다 큰 이미지들을 상기 고주파 이미지라 한다.
- [0046] 또한, 저주파 이미지는 화소들의 배열순서에 따라 표시되는 이미지들의 휘도가 점진적으로 증가하거나 감소하는 이미지들의 집합을 의미한다.
- [0047] 도 1에 도시된 실시 예에서 이미지 분리 장치(300)가 표시 장치(100)의 외부에 구현되어 있는 것으로 도시되었으나, 실시 예에 따라 이미지 분리 장치(300)는 표시 장치(100)의 내부에 구현될 수 있다.
- [0048] 표시 장치(100)는 이미지 분리 장치(300)로부터 수신된 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))와 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 이용하여 이미지 데이터를 보정할 수 있다. 표시 장치(100)는 보정된 이미지 데이터를 기초로 보

정된 이미지를 표시할 수 있다.

- [0049] 표시 장치(100)는 보정된 이미지 데이터를 기초로 얼룩이 제거되고 균일한 휘도를 갖는 이미지를 표시할 수 있다.
- [0050] 도 2는 도 1에 도시된 이미지 분리 장치의 개략적인 블록도이고, 도 3a는 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 분리 장치에 의해 추출된 고주파 이미지를 나타내고, 도 3b는 본 발명의 실시 예에 따른 이미지 분리 장치에 의해 추출된 저주파 이미지를 나타낸다.
- [0051] 도 1, 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 이미지 분리 장치(300)는 촬상 장치(200)로부터 수신된 제1 이미지(IM1(R,G,B))와 제2 이미지(IM2(W))를 이용하여 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))와 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 생성할 수 있다.
- [0052] 이미지 분리 장치(300)는 저주파 필터(310)와 고주파 필터(320)를 포함할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 실시 예에 따른 저주파 필터(310)는 제1 이미지(IM1(R,G,B))와 제2 이미지(IM2(W)) 각각으로부터 저주파 이미지를 추출할 수 있다.
- [0054] 저주파 필터(310)는 촬상 장치(200)로부터 수신된 제1 이미지(IM1(R,G,B))의 저주파 이미지를 추출하여 제1 저주파 이미지(L_IM1(R,G,B))를 생성할 수 있다. 저주파 필터(310)는 제1 저주파 이미지(L_IM1(R,G,B))를 고주파 필터(320)로 전송할 수 있다.
- [0055] 또한, 저주파 필터(310)는 촬상 장치(200)로부터 수신된 제2 이미지(IM2(W))의 저주파 이미지를 추출하여 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 생성할 수 있다. 저주파 필터(310)는 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 표시 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0056] 고주파 필터(320)는 촬상 장치(200)로부터 수신된 제1 이미지(IM1(R,G,B))와 저주파 필터(310)로부터 수신된 제1 저주파 이미지(L_IM1(R,G,B))를 이용하여 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 생성할 수 있다.
- [0057] 즉, 고주파 필터(320)는 제1 이미지(IM1(R,G,B))에서 저주파 이미지를 제거하여 고주파 이미지를 추출할 수 있다. 고주파 필터(320)는 표시 장치(100)로 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 전송할 수 있다.
- [0058] 도 4는 도 1에 도시된 표시 장치의 개략적인 블록도이다.
- [0059] 도 1과 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치(100)는 이미지 보정부(110), 타이밍 제어부(120), 주사 구동부(130), 데이터 구동부(140), 및 영상 표시부(150)를 포함할 수 있다.
- [0060] 이미지 보정부(110)는 이미지 분리 장치(300)로부터 수신된 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))와 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 이용하여 원본 이미지(IM)를 보정할 수 있다. 즉, 이미지 보정부(110)는 원본 이미지(IM)를 보정하여 보정 이미지 데이터(IM')를 생성할 수 있다. 여기서, 초기 이미지는 프로세서(미도시)로부터 수신될 수 있다.
- [0061] 이미지 보정부(110)는 보정 이미지 데이터(IM')를 타이밍 제어부(120)로 전송할 수 있다.
- [0062] 타이밍 제어부(120)는 프로세서(미도시)로부터 수신된 제어신호(CS)를 이용하여 주사 제어신호(SCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성할 수 있고, 보정 이미지 데이터(IM')를 이용하여 데이터 정보 (DATA)를 생성할 수 있다.
- [0063] 타이밍 제어부(120)는 주사 제어신호(SCS)를 주사 구동부(130)로 전송할 수 있다.
- [0064] 타이밍 제어부(120)는 데이터 정보(DATA)와 데이터 제어신호(DCS)를 데이터 구동부(140)로 전송할 수 있다.
- [0065] 주사 구동부(130)는 주사 제어신호(SCS)에 응답하여 주사선들로 주사 신호(SS)를 전송할 수 있다.
- [0066] 데이터 구동부(140)는 데이터 정보(DATA)와 데이터 제어신호(DCS)를 이용하여 데이터 신호(DS)를 생성하고, 데이터 신호(DS)를 데이터선들로 전송할 수 있다.
- [0067] 영상 표시부(150)는 주사선들 및 데이터선들과 접속되어 영상을 표시하는 화소들을 포함할 수 있다.
- [0068] 예컨대, 영상 표시부(150)는 유기전계발광 표시 패널(Organic Light Emitting Display Panel), 액정 표시 패널(Liquid Crystal Display Panel), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 등으로 구현될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0069] 화소들 각각은 주사선으로 주사 신호(SS)가 공급될 때, 데이터선으로부터 데이터 신호(DS)를 공급받을 수 있고,

데이터 신호(DS)에 상응하는 휘도의 빛을 방출할 수 있다.

- [0070] 도 4에 도시된 실시 예에서 이미지 보정부(110)가 타이밍 제어부(120)의 외부에 구현되어 있는 것으로 도시되었으나, 실시 예에 따라 이미지 보정부(110)는 타이밍 제어부(120)의 내부에 구현될 수 있다.
- [0071] 다른 실시 예에 따라 이미지 보정부(110)는 데이터 구동부(140)의 내부에 구현될 수 있다.
- [0072] 도 5는 도 4에 도시된 이미지 보정부의 개략적인 블록도이다.
- [0073] 도 4와 도 5를 참조하면, 이미지 보정부(110)는 휘도 보정 결정부(112) 및 이미지 데이터 보정부(114)를 포함할 수 있다.
- [0074] 휘도 보정 결정부(112)는 이미지 분리 장치(300)로부터 수신된 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 분석하여 고주파 결정 정보(H_DI)를 생성할 수 있다. 즉, 휘도 보정 결정부(112)는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))에 휘도 편차가 존재하는지 판단하고, 휘도 편차가 존재하는 경우에 휘도 편차를 보상하기 위한 고주파 결정 정보(H_DI)를 생성할 수 있다.
- [0075] 구체적으로, 휘도 보정 결정부(112)는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 표시하는 제1 화소들 중에서 특정한 위치의 화소들을 선별하고, 상기 화소들에서 표시되는 고주파 이미지의 제1 휘도와 제1 기준 휘도(LRU_REF)를 비교할 수 있다.
- [0076] 이때, 휘도 보정 결정부(112)는 비교 결과에 따라 상기 화소들에서 표시되는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))의 제1 휘도의 변경값을 결정하여 고주파 결정 정보(H_DI)를 생성할 수 있다.
- [0077] 여기서, 제1 기준 휘도(LRU_REF)는 제1 계조의 적색 이미지, 녹색 이미지, 및 청색 이미지 각각에 대한 기준 휘도 값을 포함할 수 있다.
- [0078] 휘도 보정 결정부(112)는 고주파 결정 정보(H_DI)를 이미지 데이터 보정부(114)로 전송할 수 있다.
- [0079] 휘도 보정 결정부(112)는 이미지 분리 장치로부터 수신된 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 분석하여 저주파 결정 정보(L_DI)를 생성할 수 있다. 즉, 휘도 보정 결정부(112)는 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))에 얼룩이 존재하는지 판단하고, 얼룩이 존재하는 경우에 얼룩을 제거하기 위한 저주파 결정 정보(L_DI)를 생성할 수 있다.
- [0080] 구체적으로, 휘도 보정 결정부(112)는 제2 화소들 각각이 표시하는 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))의 제2 휘도와 미리 설정된 제2 기준 휘도(SRU_REF)를 비교할 수 있다.
- [0081] 이때, 휘도 보정 결정부(112)는 비교 결과에 따라 제2 휘도의 변경값을 결정하여 저주파 결정 정보(L_DI)를 생성할 수 있다. 여기서, 제2 기준 휘도(SRU_REF)는 백색 이미지에 대한 기준 휘도 값을 포함할 수 있다.
- [0082] 휘도 보정 결정부(112)는 저주파 결정 정보(L_DI)를 이미지 데이터 보정부(114)로 전송할 수 있다.
- [0083] 실시 예에 따라, 제1 기준 휘도(LRU_REF)와 제2 기준 휘도(SRU_REF)는 휘도 보정 결정부(114)에서 결정된 값일 수 있다.
- [0084] 다른 실시 예에 따라, 제1 기준 휘도(LRU_REF)와 제2 기준 휘도(SRU_REF)는 프로세서(미도시) 또는 이미지 분리 장치(300)로부터 수신된 값일 수 있다.
- [0085] 이미지 데이터 보정부(114)는 고주파 결정 정보(H_DI)와 저주파 결정 정보(L_DI)를 기초로 원본 이미지(IM)의 휘도를 보정하여 보정 이미지 데이터(IM')를 생성할 수 있다.
- [0086] 이로써, 이미지 보정부(110)는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))와 제2 저주파 이미지(L_IM2(W)) 각각에서 얻어진 정보를 이용하여 원본 이미지(IM)에 대한 휘도 보정을 수행할 수 있고, 얼룩이 제거된 균일한 휘도의 보정 이미지를 생성할 수 있다.
- [0087] 실시 예에 따라, 이미지 데이터 보정부(114)는 제1 계조의 이미지에 대한 고주파 결정 정보(H_DI) 및 저주파 결정 정보(L_DI)를 이용하여 제2 계조의 이미지에 대한 이미지 데이터를 보정할 수 있다.
- [0088] 즉, 이미지 데이터 보정부(114)는 제1 계조의 이미지에 대한 고주파 결정 정보(H_DI) 및 저주파 결정 정보(L_DI)를 이용하여 제2 계조의 이미지에 포함된 얼룩과 휘도의 불균형을 보상할 수 있다.
- [0089] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치(100)는 제1 계조의 이미지에 대한 고주파 결정 정보(H_DI) 및 저주파 결정 정보(L_DI)를 이용함으로써, 제2 계조의 이미지를 보정하기 위해 별도의 고주파 결정 정보 및 저주파

결정 정보를 구하고, 이들을 별도로 저장해야하는 번거로움을 줄일 수 있다.

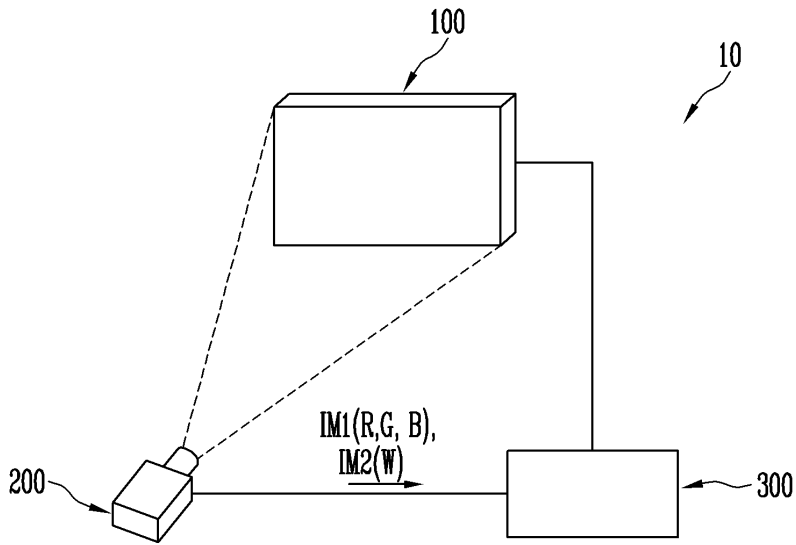
- [0090] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 표시 장치가 고주파 결정 정보와 저주파 결정 정보를 생성하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0091] 도 4, 도 5, 및 도 6을 참조하면, 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 표시하는 제1 화소(PX1)들은 영상 표시부(150) 내에서 제1 간격(D1)으로 이격되어 배치될 수 있다. 또한, 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 표시하는 제2 화소(PX2)들은 영상 표시부(150) 내에서 제2 간격(D2)으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0092] 휘도 보정 결정부(112)는 제1 화소들 각각이 표시하는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))를 분석해서 고주파 휘도 파라미터를 구할 수 있다. 즉, 휘도 보정 결정부(112)는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))에서 최대 휘도값과 최소 휘도값을 추출하고, 최대 휘도값과 최소 휘도값을 이용하여 고주파 휘도 파라미터를 생성할 수 있다.
- [0093] 휘도 보정 결정부(112)는 고주파 휘도 파라미터와 미리 설정된 기준 휘도 파라미터를 비교하여 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))의 휘도 보정 여부를 결정할 수 있다.
- [0094] 고주파 휘도 파라미터는 다음 수식에 의해 결정될 수 있다.
- [0095] $k = (\min.L/\max.L) \times 100\%$
- [0096] 여기서, k는 고주파 휘도 파라미터이고, min.L은 최소 휘도값이고, max.L은 최대 휘도값이다.
- [0097] 예컨대, 고주파 휘도 파라미터가 미리 설정된 기준 휘도 파라미터보다 작은 값을 갖는다면, 휘도 보정 결정부(112)는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))의 휘도를 보정하도록 결정할 수 있다.
- [0098] 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))의 휘도 보정이 결정되면, 휘도 보정 결정부(112)는 제1 화소(PX1)들 각각이 표시하는 제1 고주파 이미지(H_IM1(R,G,B))의 제1 휘도와 제1 기준 휘도(LRU_REF)를 비교하여 제1 휘도의 변경값을 결정할 수 있다. 이와 같은 방법에 의해 휘도 보정 결정부(112)는 제1 휘도의 변경값을 포함하는 고주파 결정 정보(H_DI)를 생성할 수 있다.
- [0099] 휘도 보정 결정부(112)는 제2 화소(PX2)들 각각이 표시하는 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))를 분석해서 저주파 결정 정보(L_DI)를 생성할 수 있다.
- [0100] 휘도 보정 결정부(112)는 제2 화소(PX2)들 각각이 표시하는 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))의 제2 휘도와 제2 기준 휘도(SRU_REF)를 비교하고, 제2 저주파 이미지(L_IM2(W))의 제2 휘도가 제2 기준 휘도(SRU_REF)와 같아지도록 제2 휘도의 변경값을 결정할 수 있다.
- [0101] 이때, 휘도 보정 결정부(112)는 제2 화소(PX2)들 각각이 표시하는 제2 저주파 이미지(L_IM2(W)) 전체에 대한 제2 휘도의 변경값을 결정할 수 있다. 이와 같은 방법에 의해 휘도 보정 결정부(112)는 제2 휘도의 변경값을 포함하는 저주파 결정 정보(L_DI)를 생성할 수 있다.
- [0102] 설명의 편의를 위해 제1 화소(PX1)들이 제1 간격(D1)으로 이격되어 배치되고, 제2 화소(PX2)들이 제2 간격(D2)으로 이격되어 배치되어 있다고 설명하였으나, 제1 화소(PX1)들 각각은 서로 다른 간격으로 이격되어 배치될 수 있고, 제2 화소(PX2)들 각각은 서로 다른 간격으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0103] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

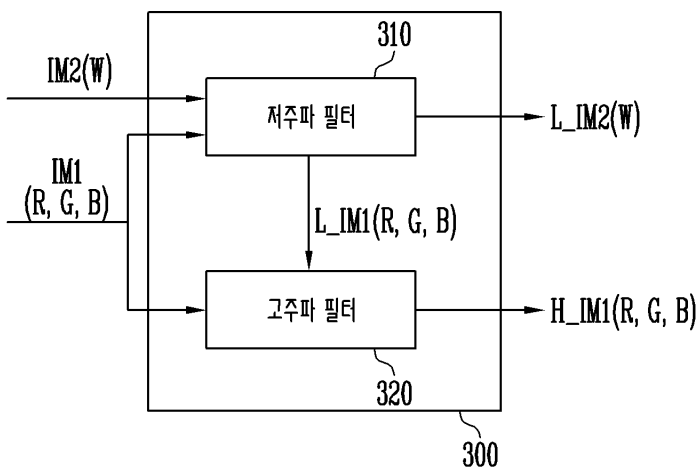
- [0104] 10: 휘도 보정 시스템 100: 표시 장치
- 110: 이미지 보정부 112: 휘도 보정 결정부
- 114: 이미지 데이터 보정부 120: 타이밍 제어부
- 130: 주사 구동부 140: 데이터 구동부
- 150: 영상 표시부 200: 촬상 장치
- 300: 이미지 분리 장치

도면

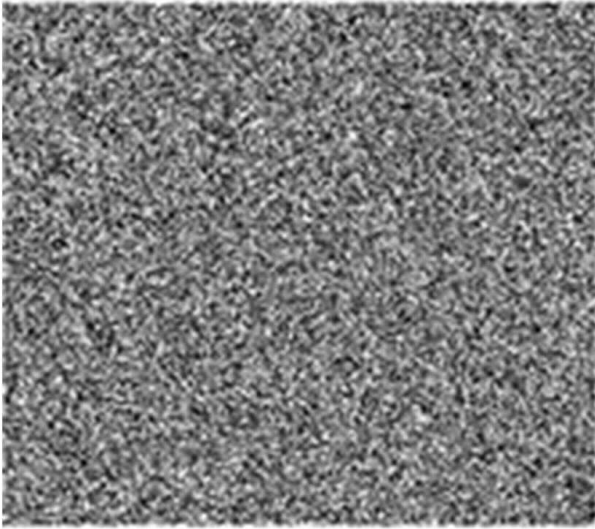
도면1



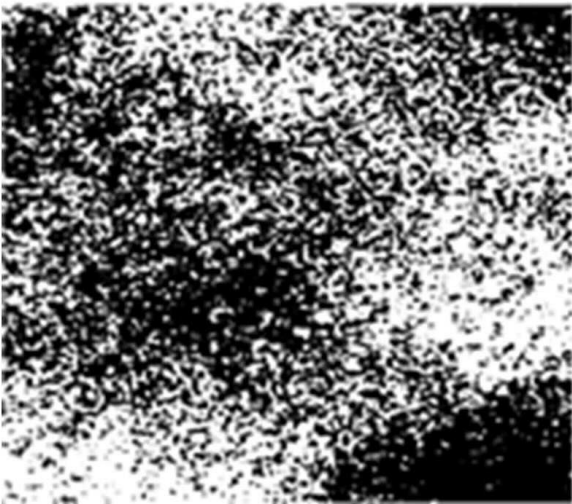
도면2



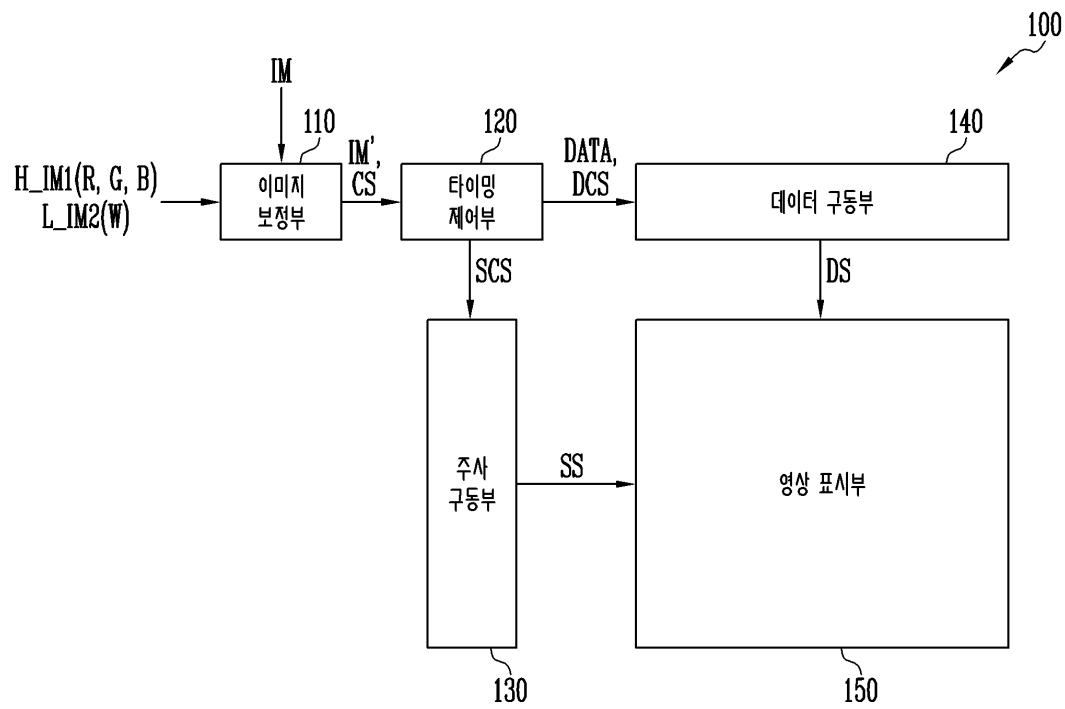
도면3a



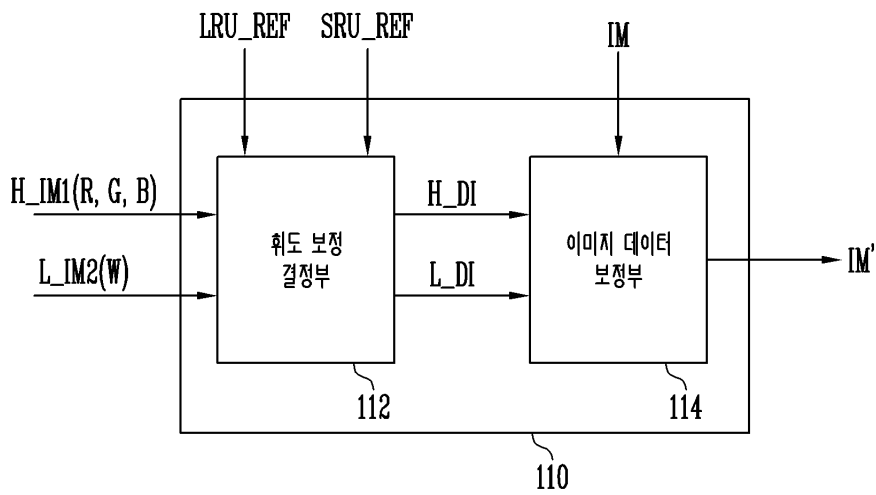
도면3b



도면4



도면5



도면6

