(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월19일
(11) 등록번호 10-2677054
(24) 등록일자 2024년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/00 (2006.01) *G09G 3/32* (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/035 (2020.08)
G09G 3/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0120147
(22) 출원일자 2023년09월11일
심사청구일자 2023년09월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020230026715 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
강석주
서울특별시 마포구 상암산로1길 57, 614동 402호 (상암동, 상암월드컵파크 6단지)
김지현
서울특별시 서초구 서운로 221, 103동 904호 (서초동, 래미안서초스위트아파트)
(74) 대리인
이준영

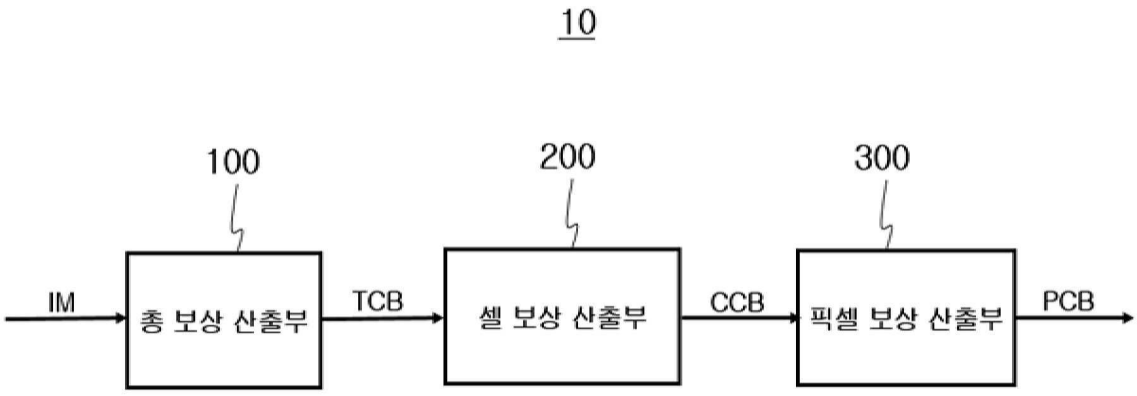
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 **밝기 보상 장치**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 장치는 총 보상 산출부, 셀 보상 산출부 및 픽셀 보상 산출부를 포함할 수 있다. 총 보상 산출부는 입력 이미지 및 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다. 셀 보상 산출부는 밝기 보상 총량 및 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 픽셀 보상 산출부는 셀 보상 밝기에 따라 상기 복수의 셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09G 2320/0233 (2013.01)
G09G 2320/0626 (2013.01)
G09G 2340/04 (2013.01)
G09G 2360/16 (2013.01)
G09G 2380/02 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711198586
과제번호 00260091
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원
연구사업명 대학ICT연구센터육성지원사업
연구과제명 초거대 AI를 위한 대규모데이터센터용 인공지능 시스템반도체 인력양성 및 핵심기술 개발
기 여 율 1/2
과제수행기관명 서강대학교산학협력단
연구기간 2023.07.01 ~ 2030.12.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711186268
과제번호 2020M3H4A1A02084899
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 나노미래소재원천기술개발사업
연구과제명 2축 신축성 AMLED 용 TFT 및 LED 집적 기술
기 여 율 1/2
과제수행기관명 경희대학교 산학협력단
연구기간 2020.07.01 ~ 2024.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출하는 총 보상 산출부;

상기 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출하는 셀 보상 산출부; 및

상기 셀 보상 밝기에 따라 상기 복수의 셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출하는 픽셀 보상 산출부를 포함하고,

상기 총 보상 산출부는,

상기 입력 이미지를 확장하여 확장 이미지를 생성하는 이미지 생성부; 및

상기 입력 이미지 및 상기 확장 이미지에 기초하여 상기 밝기 보상 총량을 산출하는 총 보상부를 포함하는 밝기 보상 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 총 보상부는,

상기 입력 이미지 및 상기 확장 이미지 각각의 평균 픽셀 밝기를 산출하는 평균부; 및

상기 입력 이미지 및 상기 확장 이미지 각각의 상기 평균 픽셀 밝기에 기초하여 상기 밝기 보상 총량을 산출하는 제1 총 보상부를 포함하는 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 평균부는,

상기 입력 이미지에 포함되는 픽셀들의 상기 평균 픽셀 밝기에 해당하는 제1 평균 픽셀 밝기를 제공하는 제1 평균부; 및

상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 상기 평균 픽셀 밝기에 해당하는 제2 평균 픽셀 밝기를 제공하는 제2 평균부를 포함하는 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 총 보상부는,

상기 제1 평균 픽셀 밝기 및 상기 제2 평균 픽셀 밝기의 차이 값에 해당하는 평균 차이 밝기를 산출하는 차이 산출부; 및

상기 평균 차이 밝기에 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 개수를 곱하여 상기 밝기 보상 총량을 산출하는 제2 총 보상부를 포함하는 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 빈 픽셀 라인은 상기 입력 이미지에 포함되는 픽셀 라인들과 매칭되지 않는 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀 라인인 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 셀 보상 산출부는,

상기 빈 픽셀 라인을 기준으로 상기 확장 이미지를 복수의 셀들로 구분하는 구분부; 및

상기 복수의 셀들 및 상기 밝기 보상 총량에 따라 상기 셀 보상 밝기를 산출하는 셀 보상부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 셀 보상부는 상기 밝기 보상 총량을 상기 복수의 셀들의 개수로 나누어 상기 셀 보상 밝기를 산출하는 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 픽셀 보상 산출부는,

상기 셀 보상 밝기를 상기 복수의 셀들의 각각에 포함되는 상기 픽셀들의 개수로 나누어 상기 픽셀 보상 밝기를 산출하는 픽셀 보상부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 밝기 보상 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 밝기 보상 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 스트래쳐블 디스플레이(Stretchable display)는 플렉서블 디스플레이 (Flexible display)의 일종으로 이름 그대로 확장할 수 있는 디스플레이를 뜻한다. 스트래쳐블 디스플레이가 확장하게 되면 light-eimitting diodes (LEDs) 간의 간격이 벌어지면서 display substrate가 노출되는 문제점이 있을 수 있다. 최근, 이와 같은 문제점

을 해결하기 위하여 다양한 연구들이 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) (한국공개특허) 제10-2022-0078430호 (공개일자, 2022.06.10)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출하고, 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출하여 확장 이미지를 보상함으로써 스트래쳐블 디스플레이의 확장 이미지에서 발생하는 문제점을 효과적으로 개선할 수 있는 밝기 보상 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 장치는 총 보상 산출부, 셀 보상 산출부 및 픽셀 보상 산출부를 포함할 수 있다. 총 보상 산출부는 입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다. 셀 보상 산출부는 상기 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 픽셀 보상 산출부는 상기 셀 보상 밝기에 따라 상기 복수의 셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출할 수 있다.

[0006] 일 실시예에 있어서, 상기 총 보상 산출부는 이미지 생성부 및 총 보상부를 포함할 수 있다. 이미지 생성부는 상기 입력 이미지를 확장하여 확장 이미지를 생성할 수 있다. 총 보상부는 상기 입력 이미지 및 상기 확장 이미지에 기초하여 상기 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 상기 총 보상부는 평균부 및 제1 총 보상부를 포함할 수 있다. 평균부는 상기 입력 이미지 및 상기 확장 이미지 각각의 평균 픽셀 밝기를 산출할 수 있다. 제1 총 보상부는 상기 입력 이미지 및 상기 확장 이미지 각각의 상기 평균 픽셀 밝기에 기초하여 상기 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 평균부는 제1 평균부 및 제2 평균부를 포함할 수 있다. 제1 평균부는 상기 입력 이미지에 포함되는 픽셀들의 상기 평균 픽셀 밝기에 해당하는 제1 평균 픽셀 밝기를 제공할 수 있다. 제2 평균부는 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 상기 평균 픽셀 밝기에 해당하는 제2 평균 픽셀 밝기를 제공할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 총 보상부는 차이 산출부 및 제2 총 보상부를 포함할 수 있다. 차이 산출부는 상기 제1 평균 픽셀 밝기 및 상기 제2 평균 픽셀 밝기의 차이 값에 해당하는 평균 차이 밝기를 산출할 수 있다. 제2 총 보상부는 상기 평균 차이 밝기에 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 개수를 곱하여 상기 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 빈 픽셀 라인은 상기 입력 이미지에 포함되는 픽셀 라인들과 매칭되지 않는 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀 라인일 수 있다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 셀 보상 산출부는 구분부 및 셀 보상부를 더 포함할 수 있다. 구분부는 상기 빈 픽셀 라인을 기준으로 상기 확장 이미지를 복수의 셀들로 구분할 수 있다. 셀 보상부는 상기 복수의 셀들 및 상기 밝기 보상 총량에 따라 상기 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 셀 보상부는 상기 밝기 보상 총량을 상기 복수의 셀들의 개수로 나누어 상기 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 보상 산출부는 픽셀 보상부를 더 포함할 수 있다. 픽셀 보상부는 상기 셀 보상 밝기를 상기 복수의 셀들의 각각에 포함되는 상기 픽셀들의 개수로 나누어 상기 픽셀 보상 밝기를 산출할 수 있다.

[0014] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 시스템은 총 보상 산출부, 셀 보상 산출부, 픽셀 보상 산출부 및 보상부를 포함할 수 있다. 총 보상 산출부는 입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다. 셀 보상 산출부는 상기 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 픽셀 보상 산출부는 상기 셀 보상 밝기에 따라 상기 복수의 셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 보상부는 상기 픽셀 보상 밝기에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상할 수 있다.

[0015] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 장치의 동작방법에서는, 총 보상 산출부가 입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다. 셀 보상 산출부가 상기 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 픽셀 보상 산출부가 상기 셀 보상 밝기에 따라 상기 복수의 셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출할 수 있다.

[0016] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 시스템의 동작방법에서는, 총 보상 산출부가 입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출할 수 있다. 셀 보상 산출부가 상기 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 픽셀 보상 산출부가 상기 셀 보상 밝기에 따라 상기 복수의 셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출할 수 있다. 보상부가 상기 픽셀 보상 밝기에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상할 수 있다.

[0017] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0018] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0019] 본 발명에 따른 밝기 보상 장치에서는, 입력 이미지 및 상기 입력 이미지를 확장한 확장 이미지에 기초하여 상기 확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출하고, 밝기 보상 총량 및 상기 확장 이미지에 포함되는 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라 상기 확장 이미지에 포함되는 복수의 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출하여 확장 이미지를 보상함으로써 스트래처블 디스플레이의 확장 이미지에서 발생하는 문제점을 효과적으로 개선할 수 있다.

[0020] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 밝기 보상 장치에서 사용되는 입력 이미지 및 확장 이미지의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 3은 도 1의 밝기 보상 장치에 포함되는 총 보상 산출부를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3의 총 보상 산출부에 포함되는 총 보상부를 나타내는 도면이다.

도 5 및 6은 도 1의 밝기 보상 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

도 7은 도 4의 총 보상부에 포함되는 제1 총 보상부를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 1의 밝기 보상 장치에 포함되는 셀 보상 산출부를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 1의 밝기 보상 장치에 포함되는 픽셀 보상 산출부를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 시스템을 나타내는 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 장치의 동작방법을 나타내는 순서도이다.

도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 시스템의 동작방법을 나타내는 순서도이다.

도 13은 도 1의 밝기 보상 장치에서 사용되는 입력 이미지를 수직으로 확장한 확장 이미지의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 14는 도 1의 밝기 보상 장치에서 사용되는 입력 이미지를 수직 및 수평으로 확장한 확장 이미지의 일 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 명세서에서 각 도면의 구성 요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.

[0023] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0024] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한, 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하는 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.

[0025] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 이하, 첨부되는 도면을 참고하여 상기 문제점을 해결하기 위해 고안된 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 장치를 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1의 밝기 보상 장치에서 사용되는 입력 이미지 및 확장 이미지의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 3은 도 1의 밝기 보상 장치에 포함되는 총 보상 산출부를 나타내는 도면이고, 도 4는 도 3의 총 보상 산출부에 포함되는 총 보상부를 나타내는 도면이고, 도 5 및 6은 도 1의 밝기 보상 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이고, 도 7은 도 4의 총 보상부에 포함되는 제1 총 보상부를 나타내는 도면이다.

[0028] 도 1 내지 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 장치(10)는 총 보상 산출부(100), 셀 보상 산출부(200) 및 픽셀 보상 산출부(300)를 포함할 수 있다. 총 보상 산출부(100)는 입력 이미지(IM) 및 입력 이미지(IM)를 확장한 확장 이미지(EM)에 기초하여 확장 이미지(EM)의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다.

[0029] 일 실시예에 있어서, 총 보상 산출부(100)는 이미지 생성부(110) 및 총 보상부(120)를 포함할 수 있다. 이미지 생성부(110)는 입력 이미지(IM)를 확장하여 확장 이미지(EM)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 스트래쳐블 디스플레이에 디스플레이하기 위해서 입력 이미지(IM)를 확장할 필요가 있을 수 있다. 이 경우, 입력 이미지(IM)는 비선형적인 방법을 포함하여 다양한 방식을 통해서 확장 이미지(EM)로 생성될 수 있다.

[0030] 총 보상부(120)는 입력 이미지(IM) 및 확장 이미지(EM)에 기초하여 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 총 보상부(120)는 평균부(121) 및 제1 총 보상부(126)를 포함할 수 있다. 평균부(121)는 입력 이미지(IM) 및 확장 이미지(EM) 각각의 평균 픽셀 밝기(APB))를 산출할 수 있다.

[0031] 일 실시예에 있어서, 평균부(121)는 제1 평균부(122) 및 제2 평균부(123)를 포함할 수 있다. 제1 평균부(122)는 입력 이미지(IM)에 포함되는 픽셀들의 평균 픽셀 밝기(APB)에 해당하는 제1 평균 픽셀 밝기(APB1)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 입력 이미지(IM)가 디스플레이에 디스플레이되는 경우, 입력 이미지(IM)는 100개의 픽셀을 통해서 디스플레이될 수 있고, 각 픽셀에서의 입력 이미지(IM)의 밝기의 합은 1000일 수 있다. 이 경우, 제1 평균부(122)가 제공하는 제1 평균 픽셀 밝기(APB1)는 1000/100=10일 수 있다.

[0032] 또한, 일 실시예에 있어서, 제2 평균부(123)는 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀들의 평균 픽셀 밝기(APB)에 해당하는 제2 평균 픽셀 밝기(APB2)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 확장 이미지(EM)가 스트래쳐블 디스플레이에 디스플레이되는 경우, 확장 이미지(EM)는 200개의 픽셀을 통해서 디스플레이될 수 있고, 각 픽셀에서의 입력 이미지(IM)의 밝기의 합은 1000일 수 있다. 이 경우, 제2 평균부(123)가 제공하는 제2 평균 픽셀 밝기(APB2)는 1000/200=5일 수 있다.

[0033] 제1 총 보상부(126)는 입력 이미지(IM) 및 확장 이미지(EM) 각각의 평균 픽셀 밝기(APB)에 기초하여 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제1 총 보상부(126)는 차이 산출부(127) 및 제2 총 보상부(128)를 포함할 수 있다.

[0034] 차이 산출부(127)는 제1 평균 픽셀 밝기(APB1) 및 제2 평균 픽셀 밝기(APB2)의 차이 값에 해당하는 평균 차이 밝기(ADB)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 제1 평균 픽셀 밝기(APB1)는 10일 수 있고, 제2 평균 픽셀 밝기(APB2)는 5일 수 있다. 이 경우, 차이 산출부(127)는 제1 평균 픽셀 밝기(APB1)인 10 및 제2 평균 픽셀 밝기(APB2)인 5의 차이 값에 해당하는 5를 평균 차이 밝기(ADB)로 제공할 수 있다.

[0035] 제2 총 보상부(128)는 평균 차이 밝기(ADB)에 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀들의 개수(PNE)를 곱하여 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다. 예를 들어, 평균 차이 밝기(ADB)는 5일 수 있고, 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀들의 개수(PNE)는 200개일 수 있다. 이 경우, 제2 총 보상부(128)는 평균 차이 밝기(ADB)인 5에 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀들의 개수(PNE)인 200을 곱한 1000을 밝기 보상 총량(TCB)으로 산출할 수 있다.

[0036] 도 8은 도 1의 밝기 보상 장치에 포함되는 셀 보상 산출부를 나타내는 도면이도 9는 도 1의 밝기 보상 장치에 포함되는 픽셀 보상 산출부를 나타내는 도면이다.

[0037] 도 1 내지 9를 참조하면, 셀 보상 산출부(200)는 밝기 보상 총량(TCB) 및 확장 이미지(EM)에 포함되는 빈 픽셀 라인(EEL)들의 개수에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 복수의 셀들(CELL)의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기(CCB)를 산출할 수 있다.

[0038] 일 실시예에 있어서, 빈 픽셀 라인(EEL)은 입력 이미지(IM)에 포함되는 픽셀 라인들과 매칭되지 않는 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀 라인일 수 있다. 예를 들어, 입력 이미지(IM)를 확장된 디스플레이(Stretched display)이 디스플레이되기 위해서 입력 이미지(IM)는 확장 이미지(EM)로 변환될 필요가 있을 수 있다. 이 경우, 입력 이미지(IM)의 제1 픽셀 라인(IPL1)은 확장 이미지(EM)의 제1 픽셀 라인(EPL1)과 매칭되어 디스플레이될 수 있고, 입력 이미지(IM)의 제2 픽셀 라인(IPL2)은 확장 이미지(EM)의 제3 픽셀 라인(EPL3)과 매칭되어 디스플레이될 수 있다. 이 경우, 확장 이미지(EM)의 제2 픽셀 라인(EPL2)은 매칭되는 입력 이미지(IM)의 픽셀 라인이 없을 수 있다. 이 경우, 확장 이미지(EM)의 제2 픽셀 라인(EPL2)은 빈 픽셀 라인(EEL)일 수 있다. 여기서, 픽셀 라인은 입력 이미지(IM) 및 확장 이미지(EM)의 가장 상단에 배치되는 픽셀들의 각각을 기준으로 제1 방향(DR1)으로 배치되는 픽셀들을 의미할 수 있다.

[0039] 일 실시예에 있어서, 셀 보상 산출부(200)는 구분부(210) 및 셀 보상부(220)를 더 포함할 수 있다. 구분부(210)는 빈 픽셀 라인(EEL)을 기준으로 확장 이미지(EM)를 복수의 셀들(CELL)로 구분할 수 있다. 예를 들어, 빈 픽셀 라인(EEL)들은 제1 빈 픽셀 라인(EEL1) 내지 제6 빈 픽셀 라인(EEL6)을 포함할 수 있다. 제1 빈 픽셀 라인(EEL1) 내지 제6 빈 픽셀 라인(EEL6)을 기준으로 확장 이미지(EM)는 제1 셀(CELL1) 내지 제7 셀(CELL7)로 구분될 수 있다.

[0040] 셀 보상부(220)는 복수의 셀들(CELL) 및 밝기 보상 총량(TCB)에 따라 셀 보상 밝기(CCB)를 산출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 셀 보상부(220)는 밝기 보상 총량(TCB)을 복수의 셀들(CELL)의 개수로 나누어 셀 보상 밝기(CCB)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 복수의 셀 들은 제1 셀(CELL1) 내지 제7 셀(CELL7)일 수 있고, 밝기 보상 총량(TCB)은 위에서 산출된 1000일 수 있다. 이 경우, 셀 보상부(220)가 산출하는 셀 보상 밝기(CCB)는 1000/7일 수 있다.

[0041] 픽셀 보상 산출부(300)는 셀 보상 밝기(CCB)에 따라 복수의 셀들(CELL)에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기(PCB)를 산출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 픽셀 보상 산출부(300)는 픽셀 보상부(310)를 더 포함할 수 있다.

[0042] 픽셀 보상부(310)는 셀 보상 밝기(CCB)를 복수의 셀들(CELL)의 각각에 포함되는 픽셀들의 개수(PNC)로 나누어 픽셀 보상 밝기(PCB)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 제1 셀(CELL1), 제4 셀(CELL4) 및 제7 셀(CELL7)에 포함되는 픽셀들의 개수(PNC)는 14개일 수 있고, 제2 셀(CELL2) 제3 셀(CELL3) 및 제5 셀(CELL5)에 포함되는 픽셀들의 개수(PNC)는 28개일 수 있고, 제6 셀(CELL6)에 포함되는 픽셀들의 개수(PNC)는 42개일 수 있다. 또한, 셀 보상부(220)로부터 제공되는 셀 보상 밝기(CCB)는 1000/7일 수 있다. 이 경우, 제1 셀(CELL1), 제4 셀(CELL4) 및 제7 셀(CELL7)에 포함되는 픽셀들의 각각에 보상되는 픽셀 보상 밝기(PCB)는 (1000/7)/14일 수 있고, 제2 셀(CELL2) 제3 셀(CELL3) 및 제5 셀(CELL5)에 포함되는 픽셀들의 각각에 보상되는 픽셀 보상 밝기(PCB)는 (1000/7)/28일 수 있다. 또한, 제6 셀(CELL6)에 포함되는 픽셀들의 각각에 보상되는 픽셀 보상 밝기(PCB)는 (1000/7)/42일 수 있다.

[0043] 도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 시스템을 나타내는 도면이다.

[0044] 도 1 내지 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 시스템은 총 보상 산출부(100), 셀 보상 산출부

(200), 픽셀 보상 산출부(300) 및 보상부(400)를 포함할 수 있다. 총 보상 산출부(100)는 입력 이미지(IM) 및 입력 이미지(IM)를 확장한 확장 이미지(EM)에 기초하여 확장 이미지(EM)의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다. 셀 보상 산출부(200)는 밝기 보상 총량(TCB) 및 확장 이미지(EM)에 포함되는 빈 픽셀 라인(EEL)들의 개수에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 복수의 셀들(CELL)의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기(CCB)를 산출할 수 있다. 픽셀 보상 산출부(300)는 셀 보상 밝기(CCB)에 따라 복수의 셀들(CELL)에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기(PCB)를 산출할 수 있다. 보상부(400)는 픽셀 보상 밝기(PCB)에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상할 수 있다.

[0045] 본 발명에 따른 밝기 보상 장치(10)에서는, 입력 이미지(IM) 및 입력 이미지(IM)를 확장한 확장 이미지(EM)에 기초하여 확장 이미지(EM)의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량(TCB)을 산출하고, 밝기 보상 총량(TCB) 및 확장 이미지(EM)에 포함되는 빈 픽셀 라인(EEL)들의 개수에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 복수의 셀들(CELL)의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기(CCB)를 산출하여 확장 이미지(EM)를 보상함으로써 스트래쳐블 디스플레이의 확장 이미지(EM)에서 발생하는 문제점을 효과적으로 개선할 수 있다.

[0046] 도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 장치의 동작방법을 나타내는 순서도이고, 도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 밝기 보상 시스템의 동작방법을 나타내는 순서도이다.

[0047] 도 1 내지 12를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 장치(10)의 동작방법에서는, 총 보상 산출부(100)가 입력 이미지(IM) 및 입력 이미지(IM)를 확장한 확장 이미지(EM)에 기초하여 확장 이미지(EM)의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다(S100). 셀 보상 산출부(200)가 밝기 보상 총량(TCB) 및 확장 이미지(EM)에 포함되는 빈 픽셀 라인(EEL)들의 개수에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 복수의 셀들(CELL)의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기(CCB)를 산출할 수 있다(S200). 픽셀 보상 산출부(300)가 셀 보상 밝기(CCB)에 따라 복수의 셀들(CELL)에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기(PCB)를 산출할 수 있다(S300).

[0048] 본 발명의 실시예에 따른 밝기 보상 시스템의 동작방법에서는, 총 보상 산출부(100)가 입력 이미지(IM) 및 입력 이미지(IM)를 확장한 확장 이미지(EM)에 기초하여 확장 이미지(EM)의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량(TCB)을 산출할 수 있다(S100). 셀 보상 산출부(200)가 밝기 보상 총량(TCB) 및 확장 이미지(EM)에 포함되는 빈 픽셀 라인(EEL)들의 개수에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 복수의 셀들(CELL)의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기(CCB)를 산출할 수 있다(S200). 픽셀 보상 산출부(300)가 셀 보상 밝기(CCB)에 따라 복수의 셀들(CELL)에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기(PCB)를 산출할 수 있다(S300). 보상부(400)가 픽셀 보상 밝기(PCB)에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상할 수 있다(S400).

[0049] 본 발명에 따른 밝기 보상 장치(10)에서는, 입력 이미지(IM) 및 입력 이미지(IM)를 확장한 확장 이미지(EM)에 기초하여 확장 이미지(EM)의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량(TCB)을 산출하고, 밝기 보상 총량(TCB) 및 확장 이미지(EM)에 포함되는 빈 픽셀 라인(EEL)들의 개수에 따라 확장 이미지(EM)에 포함되는 복수의 셀들(CELL)의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기(CCB)를 산출하여 확장 이미지(EM)를 보상함으로써 스트래쳐블 디스플레이의 확장 이미지(EM)에서 발생하는 문제점을 효과적으로 개선할 수 있다.

[0050] 도 1 내지 12에서는, 본 발명에 따른 밝기 보상 장치(10)에 대한 이해를 돕기 위하여 입력 이미지(IM)를 수평으로 확장한 확장 이미지(EM)를 기준으로 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 도 13 및 도 14에 도시되는 바와 같이, 본 발명의 확장 이미지(EM)는 입력 이미지(IM)를 수직으로 확장한 이미지일 수도 있고, 수직 및 수평으로 함께 확장한 이미지 일 수도 있다.

[0051] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

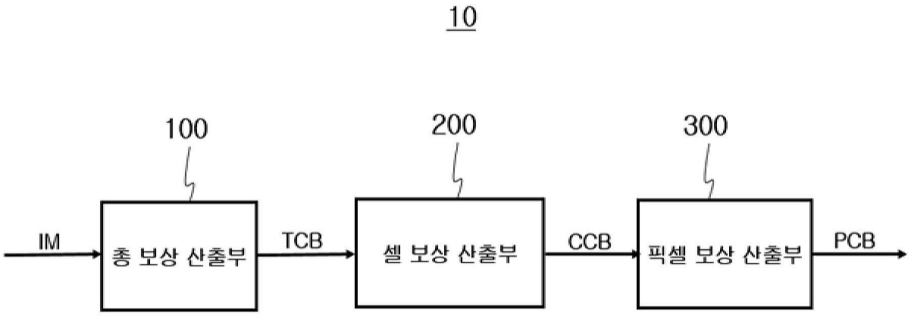
부호의 설명

[0052] 10: 밝기 보상 장치 100: 총 보상 산출부

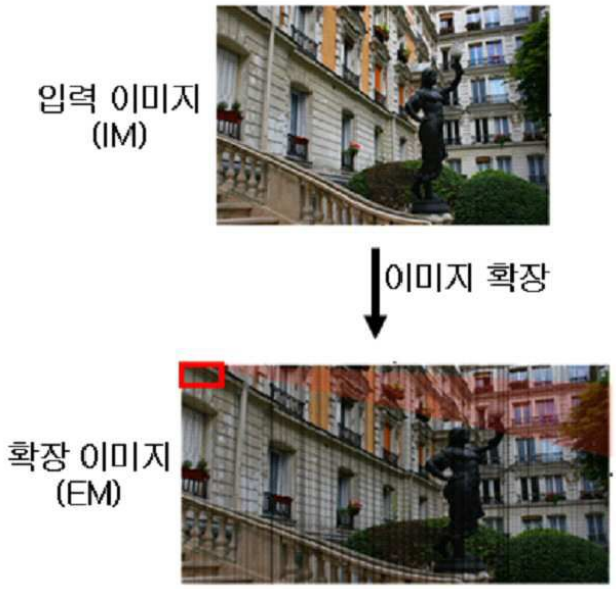
200: 셀 보상 산출부 300: 픽셀 보상 산출부

도면

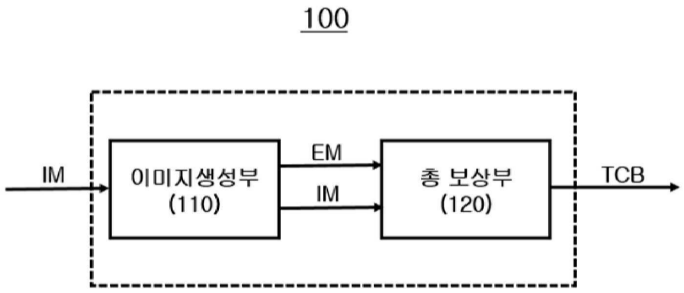
도면1



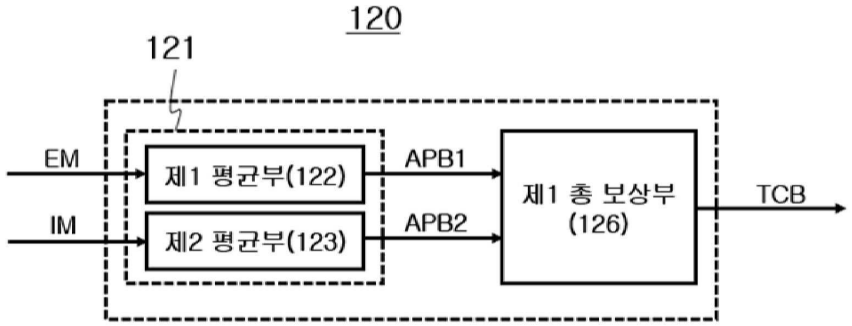
도면2



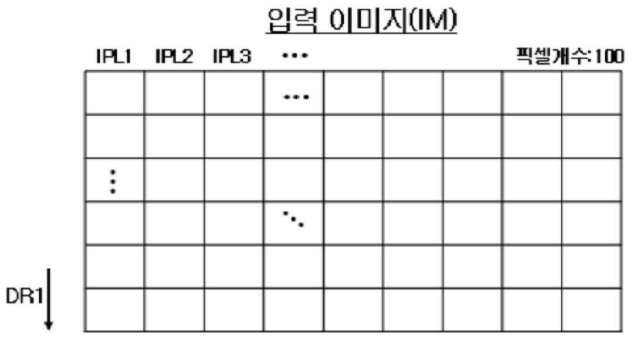
도면3



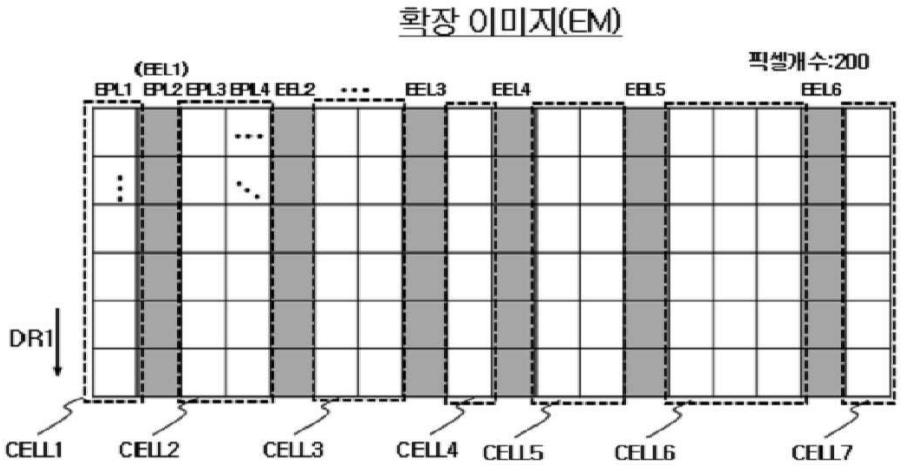
도면4


120
121
EM
IM
제1 평균부(122)
제2 평균부(123)
APB1
APB2
제1 총 보상부
(126)
TCB

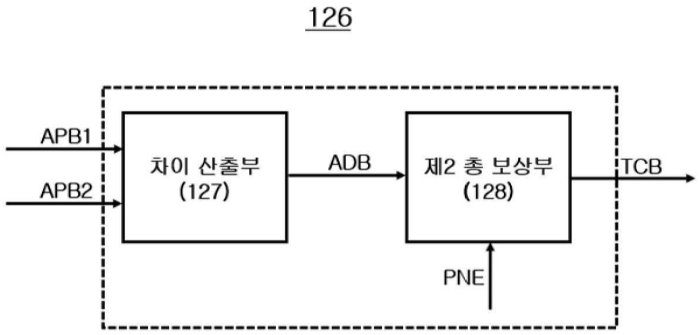
도면5


입력 이미지(IM)
IPL1
IPL2
IPL3
픽셀개수:100
DR1

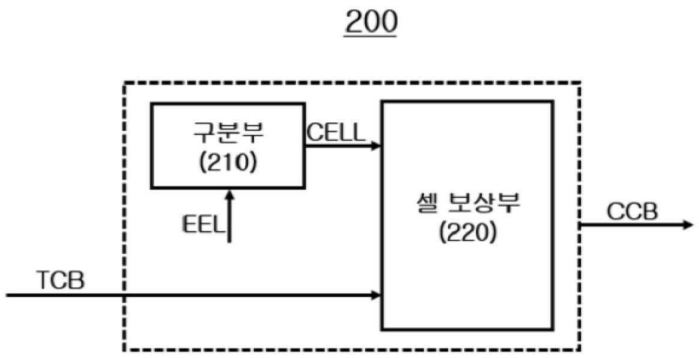
도면6


확장 이미지(EM)
(EEL1)
EPL1
EPL2
EPL3
EPL4
EEL2
EEL3
EEL4
EEL5
EEL6
픽셀개수:200
DR1
CELL1
CELL2
CELL3
CELL4
CELL5
CELL6
CELL7

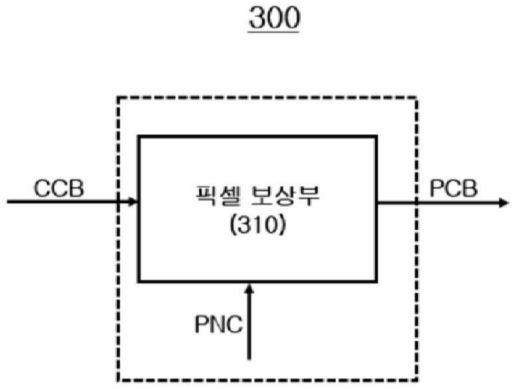
도면7



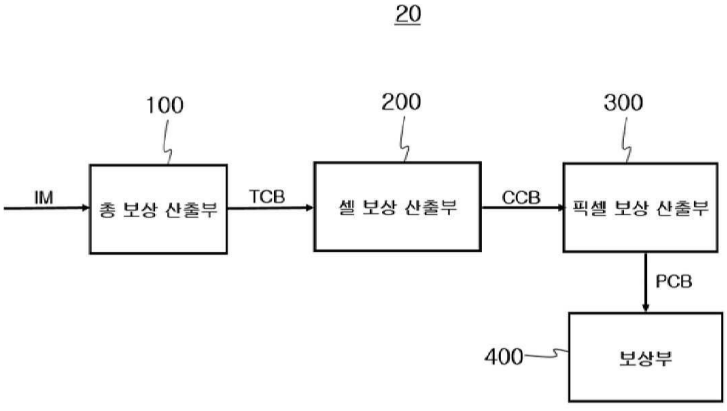
도면8



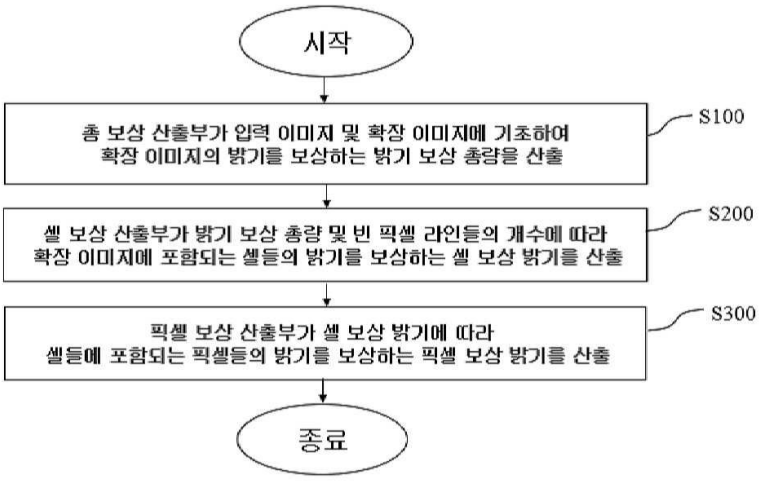
도면9



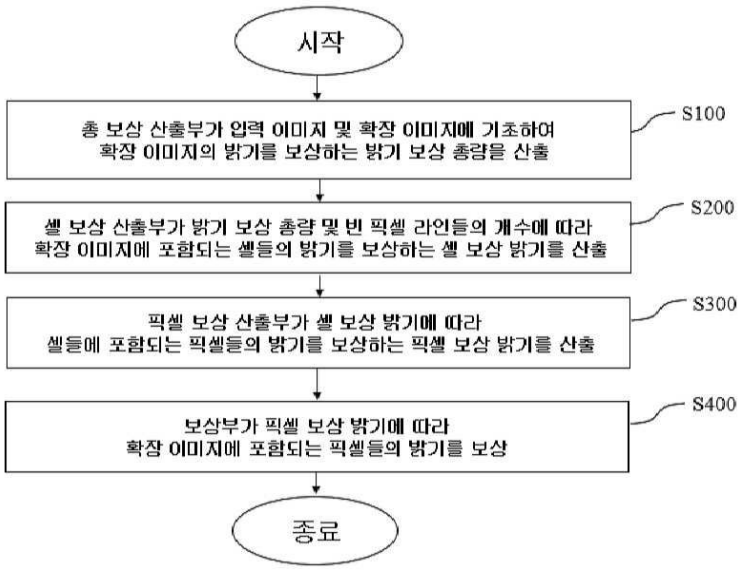
도면10



도면11


시작
총 보상 산출부가 입력 이미지 및 확장 이미지에 기초하여
확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출
S100
셀 보상 산출부가 밝기 보상 총량 및 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라
확장 이미지에 포함되는 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출
S200
픽셀 보상 산출부가 셀 보상 밝기에 따라
셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출
S300
종료

도면12


시작
총 보상 산출부가 입력 이미지 및 확장 이미지에 기초하여
확장 이미지의 밝기를 보상하는 밝기 보상 총량을 산출
S100
셀 보상 산출부가 밝기 보상 총량 및 빈 픽셀 라인들의 개수에 따라
확장 이미지에 포함되는 셀들의 밝기를 보상하는 셀 보상 밝기를 산출
S200
픽셀 보상 산출부가 셀 보상 밝기에 따라
셀들에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상하는 픽셀 보상 밝기를 산출
S300
보상부가 픽셀 보상 밝기에 따라
확장 이미지에 포함되는 픽셀들의 밝기를 보상
S400
종료

도면13



도면14

