



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월03일

(11) 등록번호 10-2072887

(24) 등록일자 2020년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/38 (2006.01) *H04N 1/00* (2006.01)
H04N 1/387 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
H04N 1/38 (2013.01)
H04N 1/00748 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0004938
 (22) 출원일자 2017년01월12일
 심사청구일자 2018년07월12일
 (65) 공개번호 10-2017-0085002
 (43) 공개일자 2017년07월21일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2016-004764 2016년01월13일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 US20090033964 A1*
 US20070297668 A1*
 JP2002077647 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 캐논 가부시끼가이샤
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
 (72) 발명자
 스가하라 아사코
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
 캐논 가부시끼가이샤 내
 (74) 대리인
 장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 10 항

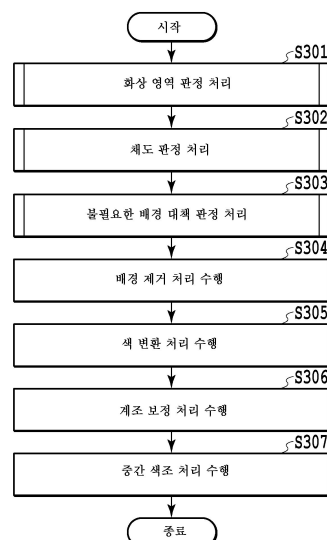
심사관 : 노지명

(54) 발명의 명칭 화상 처리 장치, 화상 처리 방법 및 기억 매체

(57) 요약

쇼-스루 부분 등, 불필요한 배경 부분을, 이 부분이 망점 영역으로 판정되는 경우에도 그 부분을 불균일하게 남기지 않고, 제거할 수 있게 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H04N 1/387 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상 처리 장치로서,

원고를 판독함으로써 얻어진 입력 화상에 포함된 영역의 속성을 판정하도록 구성된 제1 판정 유닛; 및
상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정된 영역의 채도를 판정하도록 구성된 제2 판정 유닛; 및
상기 입력 화상에 포함된 배경을 제거하도록 구성된 배경 제거 유닛을 포함하고,
상기 배경 제거 유닛은,

상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 유닛에 의해 미리 결정된 값 미만으로 판정되는 영역을 구성하는 화소 중, 제1 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색을 백색으로 변환하고;

상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 유닛에 의해 상기 미리 결정된 값 이상으로 판정되는 영역을 구성하는 화소 중, 제2 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색을 백색으로 변환하고,

상기 제1 레벨에 의해 규정된 화소값은 상기 제2 레벨에 의해 규정된 화소값보다도 작은, 화상 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배경 제거 유닛은, 복수의 화소로 이루어지는 각각의 미리 결정된 면적마다 망점 영역으로 판정된 영역에 대해서는, 배경의 제거를 수행하지 않는, 화상 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 판정 유닛은, 상기 입력 화상 내의 에지를 검출하고, 상기 입력 화상 내의 주목 화소가 상기 에지를 구성하는 화소 및 고립점을 구성하는 화소인 경우에, 상기 주목 화소를 망점 영역으로 판정하는, 화상 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 판정 유닛은, 상기 입력 화상의 색 공간을 디바이스 비의존 색 공간으로 변환하고, 변환 후의 색값으로부터 도출한 채도를 미리 정한 임계치와 비교함으로써, 상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정된 영역의 채도를 판정하는, 화상 처리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 임계치는, 색상마다 또는 명도에 따라서 결정되는, 화상 처리 장치.

청구항 6

화상 처리 장치로서,

원고를 판독함으로써 얻어진 입력 화상에 포함된 영역의 속성을 판정하도록 구성된 제1 판정 유닛; 및

상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정된 영역의 채도를 판정하도록 구성된 제2 판정 유닛; 및

상기 입력 화상의 색 공간을, 3D-LUT를 사용해서 인쇄 처리와 호환 가능한 색 공간으로 변환하도록 구성된 색 변환 유닛을 포함하고,

상기 색 변환 유닛은, 상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 유닛에 의해 미리 결정된 값 미만으로 판정되는 영역에 대하여, 상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 유닛에 의해 미리 결정된 값 이상으로 판정되는 영역에 대하여 사용되는 3D-LUT보다도, 회색 축 부근의 더 많은 신호값이 백색을 나타내는 값으로 변환되는 3D-LUT를 사용하는, 화상 처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 입력 화상의 색 공간은 RGB이며, 상기 인쇄 처리와 호환 가능한 색 공간은 CMYK인, 화상 처리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 색 변환 유닛은, 복수의 화소로 이루어지는 미리 결정된 면적마다 망점 영역으로 판정된 영역에 대해서는, 회색 축 부근의 신호값이 백색을 나타내는 값으로 변환되기 쉬운 3D-LUT를 사용하지 않는, 화상 처리 장치.

청구항 9

화상 처리 방법으로서,

원고를 판독함으로써 얻어진 입력 화상에 포함된 영역의 속성을 판정하는 제1 판정 단계;

상기 제1 판정 단계에서 망점 영역으로 판정된 영역의 채도를 판정하는 제2 판정 단계; 및

상기 입력 화상에 포함된 배경을 제거하는 배경 제거 단계를 포함하고,

상기 배경 제거 단계에서,

상기 제1 판정 단계에서 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 단계에서 미리 결정된 값 미만으로 판정되는 영역을 구성하는 화소 중, 제1 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색이 백색으로 변환되고;

상기 제1 판정 단계에서 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 단계에서 미리 결정된 값 이상으로 판정되는 영역을 구성하는 화소 중, 제2 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색이 백색으로 변환되고,

상기 제1 레벨에 의해 규정된 화소값은 상기 제2 레벨에 의해 규정된 화소값보다도 작은, 화상 처리 방법.

청구항 10

컴퓨터로 하여금 화상 처리 방법을 수행하게 하는 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 화상 처리 방법이,

원고를 판독함으로써 얻어진 입력 화상에 포함된 영역의 속성을 판정하는 제1 판정 단계;

상기 제1 판정 단계에서 망점 영역으로 판정된 영역의 채도를 판정하는 제2 판정 단계; 및

상기 입력 화상에 포함된 배경을 제거하는 배경 제거 단계를 포함하고,

상기 배경 제거 단계에서,

상기 제1 판정 단계에서 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 단계에서 미리 결정된 값 미만으로 판정되는 영역을 구성하는 화소 중, 제1 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색이 백색으로 변환되고;

상기 제1 판정 단계에서 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 단계에서 미리 결정된 값 이상으로 판정되는 영역을 구성하는 화소 중, 제2 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색이 백색으로 변환되고,

상기 제1 레벨에 의해 규정된 화소값은 상기 제2 레벨에 의해 규정된 화소값보다도 작은, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 원고를 카피할 때에 스캔 화상 상의 불필요한 배경을 제거하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, MFP(Multi Function Peripheral) 등의 화상 형성 장치에서의 카피 처리에서는, 카피 대상의 원고를 충실하게 재현하기 위해서, 스캐너에 의해 원고를 판독해서 얻어진 화상(스캔 화상)에 대해 각양각색의 화상 처리가 행하여진다. 그때, 원고의 어떤 상의 화상이 비쳐지는 현상인 쇼-스루(show-through)가 충실하게 재현되지 않는 것이 바람직하다. 또한, 예를 들어, 카피 대상의 원고가 신문지일 경우에는, 종이 자체의 색(배경 색)을 충실하게 재현하지 않는 것이 오히려 바람직하다. 상술한 바와 같이, 스캔 화상 상에는, 사용자가 인쇄하는 것을 의도하지 않는 불필요한 배경 정보(이후, "불필요한 배경"이라고 칭함)도 포함될 수 있다. 이러한 불필요한 배경을 제거하기 위한 대표적인 기능으로서, 배경 제거 기능이 있다. 일반적인 배경 제거에서는, 각각의 색의 신호값이 미리 결정된 값 이상인 경우에, 그 신호값을 백색에 대응하는 값으로 변환하는 처리가 수행된다.

[0003] 여기서, 상술한 배경 제거 기능에 의해, 스캔 화상 내의 불필요한 배경과 함께 본래는 남겨야 할 하이라이트 영역조차도 제거된다는 문제가 있다. 이러한 문제로 인해, 스캔 화상 내의 망점 부분이 판정되고 그 부분이 망점이 아니고 그 농도가 고정 농도 이하인 경우에만 배경이 제거되는 방법이 제안되어 있다(일본 특허 공개 제 2002-77607호 공보 참조).

[0004] 상술한 일본 특허 공개 제 2002-77607호 공보에 개시된 기술에서는, 스캔 화상 내의 망점 부분이 제거되지 않는다. 그로 인해, 예를 들어, 쇼-스루 부분의 일부가 망점으로 판정되는 경우에, 해당 쇼-스루 부분이 불균일하게 남아버리는 또 다른 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

[0005] 본 발명에 따른 화상 처리 장치는, 원고를 판독함으로써 얻어진 입력 화상에 포함된 영역의 속성을 판정하도록 구성된 제1 판정 유닛; 및 상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정된 영역의 채도를 판정하도록 구성된 제2 판정 유닛; 및 상기 입력 화상에 포함된 배경을 제거하도록 구성된 배경 제거 유닛을 포함하고, 상기 배경 제거 유닛은, 상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 유닛에 의해 미리 결정된 값 미만으로 판정되는 영역에 대하여, 해당 영역을 구성하는 화소 중, 제1 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색을 백색으로 변환하고; 상기 제1 판정 유닛에 의해 망점 영역으로 판정되고 채도를 나타내는 값이 상기 제2 판정 유닛에 의해 미리 결정된 값 이상으로 판정되는 영역에 대하여, 해당 영역을 구성하는 화소 중, 제2 레벨보다도 큰 화소값을 갖는 화소의 색을 백색으로 변환하고, 상기 제1 레벨에 의해 규정된 화소값은 상기 제2 레벨에 의해 규정된 화소값보다도 작다.

[0006] 본 발명의 추가의 특징은 (첨부된 도면을 참조하여) 이하의 예시적인 실시예들의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 MFP의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.

도 2는 화상 처리 유닛의 내부 구성을 도시하는 기능 블록도이다.

도 3은 스캔 화상 데이터로부터 인쇄 데이터가 생성될 때까지의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 화상 영역 판정 처리의 상세를 나타내는 흐름도이다.

도 5a는 입력 스캔 화상을 도시하고, 도 5b는 에지 화상을 도시하고, 도 5c는 화상 영역 화상의 일례를 도시한다.

도 6은 채도 판정 처리의 상세를 나타내는 흐름도이다.

도 7은 불필요한 배경 대책 판정 처리의 상세를 나타내는 흐름도이다.

도 8은 제1 실시예에 관한 배경 제거 처리에서 사용되는 1D-LUT의 일례이다.

도 9는 제2 실시예에 관한 색 변환 처리에서 사용되는 3D-LUT의 일례이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명은 바람직한 실시예에 따라 상세히 설명된다. 이하의 실시예에 도시된 구성은 단지 예시적인 것이며, 본 발명은 개략적으로 도시된 구성으로 제한되지 않는다.
- [0009] [제1 실시예]
- [0010] 이하, 본 발명을 수행하기 위한 실시예에 대해서 도면을 사용해서 설명한다.
- [0011] 도 1은, 본 실시예에 관한 화상 형성 장치로서의 MFP의 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- [0012] MFP(100)는, 내부 버스(109)를 통해 서로 접속된 CPU(101), 메모리(102), HDD(103), 스캐너 유닛(104), 화상 처리 유닛(105), 프린터 유닛(106), 및 표시 유닛(107)을 포함하고, 네트워크 I/F(108)를 통해 네트워크(110)와 접속되어 있다.
- [0013] CPU(101)는, MFP(100)를 통괄적으로 제어하는 프로세서이며, 내부 버스(109)를 통해 접속된 각각의 유닛을 제어한다.
- [0014] 메모리(102)는, MFP(100)를 제어하기 위해서 CPU(101)에 의해 실행되는 각종 명령(애플리케이션 프로그램 포함) 및 각종 데이터를 저장하는 ROM, 및 CPU(101)의 워크메모리로서 기능하는 RAM을 포함한다.
- [0015] 스캐너 유닛(104)은, 개략적으로 도시되지 않은 원고 테이블 등에 세팅된 원고를 광학적으로 판독하고, 미리 결정된 해상도의 스캔 화상 데이터를 취득한다.
- [0016] 화상 처리 유닛(105)은, 스캐너 유닛(104)에 의해 취득된 스캔 화상 데이터 등에 대하여 필요한 화상 처리를 행한다. 화상 처리 유닛(105)의 상세에 대해서는 후술한다.
- [0017] 프린터 유닛(106)은, 종이 등의 인쇄 매체 위에 화상을 인쇄하는 기능을 갖는다.
- [0018] HDD(103)는, 스캐너 유닛(104)에 의해 취득된 스캔 화상 데이터를 일시 보존한다.
- [0019] 표시 유닛(107)은, 터치 스크린 기능을 갖는 액정 패널 등을 포함하고, 여러가지 정보를 표시하는 것 외에, 표시 유닛(107)에 표시되는 화면을 통해 스캔 지시 등을 행한다.
- [0020] 네트워크 인터페이스(108)는, LAN 및 인터넷 등의 네트워크(110)를 통해 접속된 PC(개략적으로 도시하지 않음)와, 인쇄 데이터의 송수신 등의 통신을 행하기 위한 인터페이스이다.
- [0021] 화상 형성 장치의 구성 요소는 상술한 내용에 한정되지 않는다. 예를 들어, 터치 스크린 대신에 사용자가 각종 조작을 행하기 위한 마우스, 키보드 등을 포함한 입력 유닛을 제공할 수도 있고, 화상 형성 장치의 구성에 대해서는, 또 다른 구성 요소가 적절히 추가될 수 있고 그 구성은 적절히 변경될 수 있다.
- [0022] 도 2는 화상 처리 유닛(105)의 내부 구성을 도시하는 기능 블록도이다. 화상 처리 유닛(105)은, 화상 영역 판정 처리 유닛(201), 채도 판정 처리 유닛(202), 불필요한 배경 대책 판정 처리 유닛(203), 배경 제거 처리 유닛(204), 색 변환 처리 유닛(205), 계조 보정 처리 유닛(206), 및 중간 색조 처리 유닛(207)을 포함한다.
- [0023] 화상 영역 판정 처리 유닛(201)은, 입력 화상으로 스캔 화상 내에 포함되는 오브젝트의 속성을 화소마다 판정한다. 판정 결과는, 화소마다 부여되는 부대 정보(화상 영역 정보)로서, 예를 들어 문자 및 사진 등의 각각의 속성의 내용을 나타내는 플래그에 의해 표현된다. 그 다음, 화상 영역 정보는, 오브젝트 속성에 따라서 화상 처리의 내용을 전환하기 위해서 사용된다. 여기서, 중간 색조로 묘화되는 사진 영역은 소위 망점(halftone dot) 구조를 갖는다. 또한, 중간 색조로 표현되는 그래픽은 마찬가지로 망점 구조를 갖는다. 따라서, 오브젝트의 속성을 식별하는 정보로서는, 이들은 통합해서 "망점"으로 칭해진다. 통상, "망점"으로 판정된 영역은 전경을

구성하고, 따라서 그 정보를 남겨야 한다. 그러나, 일률적으로 모든 망점 영역을 남기는 경우, 본래는 없는 것이 바람직한 쇼-스루 영역은 망점으로 판정되고, 따라서 쇼-스루 영역은 제거되지 않지만 불균일하게 남아 있게 된다. 이러한 점과 관련하여, 쇼-스루 영역은, 쇼-스루 영역이 원고의 이면으로부터 판독된 정보(화상)를 포함하기 때문에 색 및 형상이 흐려지기 쉽다는 특징이 있다. 즉, 쇼-스루 영역이 망점으로 판정되었을 때의 색은, 무채색에 근접한다. 또한, 많은 경우에, 신문지 등의 불필요한 배경 색은, 선명하지 않은 흐린 색이다. 따라서, 망점으로 판정된 영역(들)으로부터 쇼-스루 영역 및 배경 색이 불필요한 영역을 제거하기 위해서는, 망점으로 판정된 전체 영역(들)(망점 영역)으로부터 채도가 고정 값 미만인 하이라이트 영역을 제거하는 처리가 유효한 것으로 생각된다. 이때, 형광펜 또는 인간 피부색의 부분이 재현되지 않는 상황을 회피하기 위해서 채도가 고정 값 이상인 하이라이트 영역이 제거되지 않도록 하는 것이 중요하다. 따라서, 본 발명에서는, 망점 영역(들) 중 무채색의 하이라이트 영역(불필요한 배경의 가능성 높은 영역)만을 제거하는 화상 처리, 구체적으로는 해당 영역의 명도를 높이는 화상 처리가 그 대책으로서 수행된다. 이하에서는, 설명의 편의상, 채도가 고정 값 미만의 저채도 색을 "무채색"이라고 칭하고, 채도가 고정 값 이상의 비저채도 색을 "유채색"이라고 칭한다.

[0024] 채도 판정 처리 유닛(202)은, 스캔 화상의 색 공간(여기서는, RGB)을 디바이스 비의존 색 공간(여기서는, $L^*a^*b^*$)으로 변환한 뒤에, 각각의 화소가 유채색 또는 무채색인지를 판정한다. 채도 판정 처리의 상세에 대해서는 후술한다.

[0025] 불필요한 배경 대책 판정 처리 유닛(203)은, 화상 영역 판정 처리의 결과(화상 영역 정보)와 채도 판정 처리의 결과(채도 정보)에 기초하여, 쇼-스루 부분 등의 불필요한 배경을 제거하기 위한 대책을 수행할지를 판정하는 처리(불필요한 배경 대책 판정 처리)를 행한다. 불필요한 배경 대책 판정 처리의 상세에 대해서는 후술한다. 본 실시예에서는, 1D-LUT(1차원의 룩업 테이블)를 사용한 배경 제거 처리에서 불필요한 배경 대책을 행하는 것을 상정하고 있다. 따라서, 불필요한 배경 대책 판정 처리의 결과(대책 제어 정보)는 배경 제거 처리 유닛(204)에 전송된다.

[0026] 배경 제거 처리 유닛(204)은, 스캔 화상 데이터의 배경을 제거하는 배경 제거 처리를 행한다. 본 실시예에서는, 배경 제거 처리에 사용되는 1D-LUT를 대책 제어 정보에 따라서 전환함으로써, 유채색의 하이라이트 영역을 유지하면서 무채색의 하이라이트 영역만이 제거되고, 따라서 쇼-스루 부분 및 흐린 배경 색이 제거된다. 배경 제거 처리의 상세에 대해서는 후술한다.

[0027] 색 변환 처리 유닛(205)은, 스캔 화상의 색 공간(여기서는, RGB)을 출력측 디바이스(프린터 유닛(106))에 의존하는 색 공간(여기서는, CMYK)으로 변환한다.

[0028] 계조 보정 처리 유닛(206)은, 입력 계조 레벨값에 대한 출력 계조 레벨값을 규정하는 색마다 LUT를 사용하는 등에 의해 CMYK의 각각의 색의 계조 특성을 보정한다.

[0029] 중간 색조 처리 유닛(207)은, 디터링법(dither method) 또는 오차 확산법을 사용한 중간 색조 처리를 행함으로써 프린터 유닛(106)과 호환 가능한 계조 레벨들의 수(예를 들어, 2)의 인쇄용 화상 데이터(인쇄 데이터)를 생성한다.

[0030] 계속해서, 화상 처리 유닛(105)에서의 처리의 흐름에 대해서 설명한다. 도 3은, 화상 처리 유닛(105)에서의, 입력된 스캔 화상 데이터로부터 인쇄 데이터를 생성할 때까지의 처리의 흐름을 나타내는 흐름도이다. 또한, 이 일련의 처리는, 이하에 나타내는 수순을 기술한 컴퓨터 실행가능 프로그램을 ROM으로부터 RAM 위로 판독하여, CPU(101)에 의해 해당 프로그램을 실행함으로써 수행된다.

[0031] 화상 처리 유닛(105)에 스캔 화상 데이터가 입력되는 경우, 단계 301에서, 화상 영역 판정 처리 유닛(201)은, 화상 영역 판정 처리를 행해서 스캔 화상으로부터 화상 영역 정보를 생성한다.

[0032] <화상 영역 판정 처리>

[0033] 도 4는, 화상 영역 판정 처리의 상세를 나타내는 흐름도이다.

[0034] 단계 401에서는, 입력된 스캔 화상 내의 임의의 주목 화소에 대하여 에지 검출이 행해진다. 에지 검출에 대해서는 공지된 방법을 사용할 수 있고, 예를 들면, 상세에 대해서는 생략하더라도, 이하의 처리는 다음과 같다. 먼저, 입력 스캔 화상의 휘도 성분내에 대하여 미분 필터 처리를 실행해서 각각의 화소의 에지 강도가 얻어진다. 그 다음, 얻어진 에지 강도가 미리 결정된 임계치 이상의 화소를 흑색 화소로 변환하고, 에지 강도가 미리 결정된 임계치보다 작은 화소를 백색 화소로 변경함으로써 에지 화상이 생성된다. 도 5a는 입력 스캔 화상의 일례이며, 도 5b는 그 에지 화상을 나타내고 있다. 도 5a에 나타내는 스캔 화상 내에는, 본래의 오브젝트로서, 후

지산의 사진 영역(501) 및 "Fuji"의 알파벳의 문자를 포함한 문자 영역(502)이 존재한다. 이에 첨가하여, 도 5a에 나타내는 스캔 화상 내에는, 이면의 문자 "Japan"이 비쳐지는 쇼-스루 영역(503)이 존재한다. 그 다음, 도 5b에 나타내는 에지 화상에서는, 사진 영역(501)의 에지로 판정된 부분은 도트 군(511)에 의해 표현되고, 문자 영역(502)의 에지로 판정된 에지의 부분은 선(512)에 의해 표현된다. 또한, 쇼-스루 영역(503)의 에지로 판정된 부분은 도트 군(513)에 의해 표현된다.

[0035] 단계 402에서는, 에지 검출의 결과에 따라, 처리가 분기된다. 주목 화소가 에지를 구성하는 화소인 경우에, 처리는 단계 403으로 진행된다. 한편, 주목 화소가 에지를 구성하는 화소가 아닌 경우에는, 처리는 단계 407로 진행된다. 이때, 상술한 에지 화상을 사용하는 것 외에, 예를 들어 에지 강도와 미리 결정된 임계치를 비교함으로써, 주목 화소가 에지인지 여부의 판정을 수행할 수도 있다.

[0036] 단계 403에서는, 에지로 판정된 주목 화소가 망점인 지를 판정하기 위한 고립점 판정이 행해진다. 고립점 판정의 방법으로서, 예를 들어, 주목 화소를 중심으로 한 미리 결정된 참조 영역(예를 들어, 5×5 화소)이 미리 결정된 패턴에 합치할 것인지 여부를 체크하는 패턴 매칭을 들 수 있다. 이때의 패턴을, 검출하고 싶은 망점의 농도, 스크린선 수, 스크린의 형상 등을 고려해서 적절히 설정할 수가 있다. 망점의 도트 형상은 농도에 따라 변하고, 따라서 패턴이 미리 결정된 패턴과 완전히 일치하지 않는 경우에도 망점 영역을 판정할 수 있도록 방법을 설계할 수도 있다. 또한, 패턴 매칭은 고립점 판정 방법의 일레이며 이것에 한정되지 않는다.

[0037] 단계 404에서는, 고립점 판정의 결과에 따라, 처리가 분기된다. 주목 화소가 고립점을 구성하는 화소인 경우에는, 처리는 단계 405로 진행된다. 한편, 주목 화소가 고립점을 구성하는 화소가 아닌 경우에는, 처리는 단계 406으로 진행된다.

[0038] 그 다음, 단계 405에서는, 주목 화소는 망점 속성의 화소로 판정되고, 단계 406에서는, 주목 화소는 문자 속성의 화소로 판정되고, 단계 407에서는, 주목 화소는 솔리드 속성의 화소로 판정된다. 그 다음, 화상 영역 정보로서, 판정 결과를 따른 속성을 나타내는 플래그(망점 플래그, 문자 플래그, 솔리드 플래그)가 화소마다 생성된다.

[0039] 단계 408에서는, 스캔 화상 내에 미처리의 화소가 있는 지에 따라, 미처리의 화소가 있는 경우, 처리는 단계 401로 복귀된다. 그 다음, 다음 화소가 주목 화소로 설정되고 단계 401 및 이후 단계들에서의 처리는 반복된다. 한편, 스캔 화상 내의 모든 화소에 대해서 처리가 완료된 경우에는, 본 처리는 종료된다. 도 5c는 전체 화소에 대한 화상 영역 정보를 나타낸 화상(화상 영역 화상)이다. 도 5c의 화상 영역 화상에서, 회색의 사다리꼴 영역(521)은, 망점으로 판정된 화소(망점 플래그 ON의 화소) 영역을 나타내고 있고, 사진 영역(501)에 대응하고 있다. 또한, 순백색으로 "Fuji"를 나타내는 영역(522)은, 문자로 판정된 화소(문자 플래그 ON의 화소) 영역을 나타내고 있고, 문자 영역(502)에 대응하고 있다. 또한, 복수의 회색 도트 군(523)은, 이면의 문자 "Japan"이 비쳐지는 쇼-스루 영역(503)의 일부가 망점으로서 판정된 화소(망점 플래그 ON의 화소) 군의 집합을 나타내고 있다. 도 5c의 화상 영역 화상에서, 기타의 흑색 영역은, 솔리드로 판정된 화소(솔리드 플래그 ON의 화소) 영역이며, 용지의 배경 색(이 경우에는 백색) 부분에 대응하고 있다. 영역(522)에는, 문자의 굵기에 따라서는 문자의 주위가 문자로 판정되고, 문자의 내부는 솔리드로 판정되는 경우가 있다.

[0040] 이상은, 화상 영역 판정 처리의 내용이다. 설명은 도 3에서의 흐름도로 되돌아간다.

[0041] 단계 302에서, 채도 판정 처리 유닛(202)은, 스캔 화상의 각각의 화소에 관한 채도 정보를 생성하는 처리(채도 판정 처리)를 행한다.

[0042] <채도 판정 처리>

[0043] 도 6은, 채도 판정 처리의 상세를 나타내는 흐름도이다.

[0044] 단계 601에서는, 입력된 스캔 화상 내의 임의의 주목 화소에 대하여 입력측 디바이스(스캐너 유닛(104))에 의존하는 현재의 색 공간(여기서는, RGB)은, 디바이스에 의존하지 않는 색 공간(여기서는, L*a*b*)으로 변환된다.

[0045] 단계 602에서는, 변환 후의 L*a*b* 값으로부터, 채도 C*가 도출된다. L*a*b* 값으로부터의 채도 C*의 도출에는, 예를 들어 하기의 식(1)을 사용한다.

$$C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2} \quad \text{식(1)}$$

[0047] 단계 603에서는, 도출한 채도 C*과 미리 정해진 임계치를 비교함으로써 주목 화소가 유채색 또는 무채색인 지가

판정된다. 여기서, 엄밀한 의미에서의 무채색은, 명도만을 갖고 색상과 채도가 제로인 색(흑색 내지 회색 내지 백색)을 지칭한다. 그러나, 본 명세서에서 말하는 무채색은, 상술한 바와 같이, 채도가 고정 값 미만의 색(쇼-스루 등으로서 제거해야 할 흐린 색 전반)을 의미하는 것이다. 따라서, 유채색 또는 무채색인가의 판별에 사용되는 임계치를 색상마다 또는 명도에 따라서 변경할 수도 있다. 예를 들어, 비쳐지는 색의 채도, 재생지나 현종이에 포함되는 불순물의 색 등을 고려해서 무채색의 범위가 설정되고, 그 다음 그 범위에 따른 임계치가 정해질 수 있다. 도출된 채도 C^* 가 미리 결정된 임계치보다도 작은 경우, 처리는 단계 604로 진행한다. 한편, 도출된 채도 C^* 가 미리 결정된 임계치 이상일 경우, 처리는 단계 605로 진행한다.

[0048] 그 다음, 단계 604에서는, 주목 화소는 무채색으로 판정되고, 단계 605에서는, 주목 화소는 유채색으로 판정된다.

[0049] 단계 605에서는, 스캔 화상 내에 미처리의 화소가 있는 지가 판정되고, 미처리의 화소가 있는 경우, 처리는 단계 601로 복귀된다. 그 다음, 다음 화소가 주목 화소로서 설정되고 단계 601 및 이후 단계들에서의 처리는 반복된다. 한편, 스캔 화상 내의 모든 화소에 대해서 처리가 완료된 경우에, 본 처리는 종료된다. 상술한 단계 601에서는, 색 공간은 RGB 색 공간으로부터 $L^*a^*b^*$ 색 공간으로 변환되지만, 변환 후의 색 공간은 색 공간이 디바이스 비의존적인 경우에 임의의 색 공간일 수 있고, 예를 들어 Lch 등의 또 다른 색 공간이 허용될 수 있다. 이 경우, 단계 602 및 이후의 단계들에서의 각각의 단계에서의 내용은, 변환 후의 색 공간에 따라서 적절히 변경되는 것은 물론이다. 요구되는 것은, 색이 제거될 무채색인지 여부를 판정할 수 있는 능력이다.

[0050] 이상은, 채도 판정 처리의 내용이다. 설명은 도 3의 흐름도로 되돌아간다.

[0051] 단계 303에서, 불필요한 배경 대책 판정 처리 유닛(203)은, 단계 301에서의 화상 영역 판정 처리의 결과와 단계 302에서의 채도 판정 처리의 결과를 사용하여, 불필요한 배경을 제거하기 위한 대책을 수행할지의 여부를 판정하는 판정 처리(불필요한 배경 대책 판정 처리)를 행한다.

[0052] <불필요한 배경 대책 판정 처리>

[0053] 도 7은, 불필요한 배경 대책 판정 처리의 상세를 나타내는 흐름도이다.

[0054] 단계 701에서는, 전술한 화상 영역 정보에 기초하여, 입력된 스캔 화상 내의 임의의 주목 화소가 망점인지 여부가 판정된다. 구체적으로는, 전술한 화상 영역 화상(도 5c를 참조)을 사용하여, 주목 화소가 망점을 구성하는 화소인지 여부가 판정된다. 주목 화소가 망점인 경우에는, 처리는 단계 702로 진행한다. 한편, 주목 화소가 망점이 아닌 경우에는, 처리는 단계 703으로 진행한다.

[0055] 단계 702에서는, 전술한 채도 정보에 기초하여, 주목 화소가 유채색 또는 무채색인 지가 판정된다. 주목 화소가 유채색인 경우에, 처리는 단계 704로 진행한다. 한편, 주목 화소가 무채색인 경우에, 처리는 단계 705로 진행한다.

[0056] 단계 703에서는, 전술한 화상 영역 정보에 기초하여, 주목 화소가 솔리드인 지가 판정된다. 구체적으로는, 전술한 화상 영역 화상(도 5c를 참조)을 사용하여, 주목 화소가 솔리드 부분을 구성하는 화소인 지가 판정된다. 주목 화소가 솔리드인 경우에, 처리는 단계 705로 진행한다. 한편, 주목 화소가 솔리드가 아닌 경우(즉, 문자인 경우), 처리는 단계 704로 진행한다.

[0057] 주목 화소가 망점 및 유채색으로 판정된 경우 및 주목 화소가 문자로 판정된 경우의 단계 704에서는, 쇼-스루에 대한 대책을 수행하지 않는 것으로 결정된다. 그 이유는, 망점 및 유채색인 영역이 전경의 컬러 하이라이트 영역이기 때문에, 그 영역은 충실하게 재현되어야 하고, 문자 영역의 경우에는, 가독성을 유지할 필요가 있기 때문에, 각각의 경우에 화상 정보를 그대로 남기는 것이 바람직하기 때문이다.

[0058] 한편, 주목 화소가 망점 및 무채색으로 판정된 경우의 단계 705에서는, 쇼-스루에 대한 대책을 수행하는 것으로 결정된다. 그 이유는, 망점 및 무채색인 영역이, 쇼-스루 영역의 일부가 망점으로 판정된 영역일 가능성, 또는 그 영역이 불필요한 배경 색일 가능성이 높다는 점에서, 가능한 한 제거하는 것이 바람직하기 때문이다.

[0059] 그 다음, 단계 704 및 705에서는, 결정된 내용에 따라 쇼-스루에 대한 대책을 수행하는지의 여부를 제어하는 신호(예를 들어, 제어 플래그)는 주목 화소에 대해서 생성되고, 그 신호는 쇼-스루에 대한 대책을 실행하도록 구성된 처리 유닛(본 실시예에서는, 배경 제거 처리 유닛(204))에 전송된다.

[0060] 단계 706에서는, 스캔 화상 내에 미처리의 화소가 있는 지가 판정되고, 미처리의 화소가 있는 경우에, 처리는 단계 701로 복귀된다. 그 다음, 다음 화소가 주목 화소로서 설정되고 단계 701 및 이후 단계들에서의 처리는

반복된다. 한편, 스캔 화상 내의 모든 화소에 대해서 처리가 완료된 경우에, 본 처리는 종료된다.

- [0061] 이상은, 불필요한 배경 대책 판정 처리의 내용이다. 설명은 도 3의 흐름도로 되돌아간다.
- [0062] 단계 304에서, 배경 제거 처리 유닛(204)은, 불필요한 배경 대책 판정 처리의 결과(본 실시예에서는, 대책 제어 플래그)에 따라, 주목 화소에 대하여 배경 제거 처리를 행한다. 구체적으로는, 대책 제어 플래그가 ON인 경우에, 배경 제거의 효과를 강화한 1D-LUT를 사용한 처리가 실행된다. 대책 제어 플래그가 OFF인 경우에, 통상의 1D-LUT를 사용한 배경 제거 처리가 실행된다. 도 8은, 배경 제거 처리에서 사용되는 1D-LUT의 일례를 도시하는 도면이다. 배경 제거 처리는 스캔 화상의 색 공간(여기서는, RGB)에서 행하여진다. 도 8에서, 횡축은 입력 화소값(RGB값)을 나타내고 종축은 출력 화소값(RGB값)을 나타내고 있다. 그 다음, 실선은 대책 제어 플래그가 ON인 경우에 사용되는 불필요한 배경 대책의 1D-LUT를 나타내고, 1점 쇄선은 대책 제어 플래그가 OFF인 경우에 사용되는 통상의 1D-LUT를 나타내고 있다. 불필요한 배경 대책의 1D-LUT의 경우, 통상의 1D-LUT의 것에 비하여 보다 빠른 스테이지에서 출력값이 백색을 나타내는 값(255)에 도달하고, 이는 배경 제거 효과의 더 큰 증폭을 나타내고(명도를 높이고) 있다는 것이 알려져 있다. 불필요한 배경 대책이 있거나/없는 경우의 배경 제거 강도는 미리 정해져 있으며, 이들 1D-LUT를 사용해서 RGB 각각의 화소값이 변환된다. 또한, 1D-LUT의 배경 제거 레벨이 RGB의 각각의 색에 공통이거나 색마다 상이한 배경 제거 레벨을 준비할 수 있다. 그러나, RGB마다 배경 제거 레벨이 바뀌는 경우에, 색의 균형이 깨져버리기 때문에, 통상은 배경 제거 레벨은 RGB마다 공통이다. 대책 제어 플래그가 ON인 경우에 사용되는 불필요한 배경 대책이 있는 1D-LUT에 대해 복수의 강도를 준비해 두고, 유저가 설정하는 불필요한 배경 대책의 레벨에 따라서 사용되는 1D-LUT의 강도를 전환할 수도 있다. 또한, 배경 제거 효과를 강화한 1D-LUT를 사용하는 대신에, 대책 제어 플래그가 ON인 화소의 색값을, 백색 등의 미리 정해 둔 색값으로 교체하는 처리를 행할 수도 있다.
- [0063] 단계 305에서, 색 변환 처리 유닛(205)은, 대책 제어 플래그를 따라서 배경 제거 처리를 행한 스캔 화상의 색 공간(RGB)을 프린터 유닛(106)에서의 인쇄 처리와 호환 가능한 색 공간(CMYK)으로 변환한다. 이러한 변환에 있어서는, 예를 들어, 입력값(RGB)과 출력값(CMYK)이 서로 연관되어 있는 3D-LUT(3차원의 룩업 테이블)가 사용된다.
- [0064] 단계 306에서, 계조 보정 처리 유닛(206)은, 색 공간이 프린터 유닛(106)과 호환 가능한 색 공간(CMYK)으로 변환된 스캔 화상에 대하여 프린터 유닛(106)의 계조 특성에 따라서 CMYK 각각의 색의 계조 레벨을 보정한다.
- [0065] 단계 307에서, 중간 색조 처리 유닛(207)은, 디터링법 및 오차 확산법 등, 미리 결정된 방법에 의한 중간 색조 처리를 행하고, 프린터 유닛(106)에 의해 표현 가능한 계조 레벨들의 수를 갖는 중간 색조 화상 데이터(인쇄 데이터)를 생성한다.
- [0066] 이상은, 본 실시예에 관한, 화상 처리 유닛(105)에서의 스캔 화상 데이터로부터 인쇄 데이터를 생성하는 처리의 흐름이다. 생성된 인쇄 데이터는 프린터 유닛(106) 등에 출력되고, 인쇄 처리된다.
- [0067] 본 실시예에서는, 화소마다 쇼-스루에 대한 대책의 실시 여부가 제어되는 예에 대해서 설명했지만, 미리 결정된 면적마다 제어를 행할 수도 있다. 전술한 도 5a 내지 5c에 도시된 바와 같이, 사진 영역(501) 또는 그래픽 영역(도시하지 않음)의 경우에, 망점 플래그는 연속해서 설정된다. 한편, 쇼-스루 영역(503)의 일부가 잘못해서 망점으로 판정된 경우, 쇼-스루의 정도 및 스캔 시의 판독 불균일에 의해, 망점 플래그는 안정되지 않고 이산적으로 출현한다. 따라서, 화상 영역 정보를 미리 결정된 면적마다 해석하고, 망점 플래그가 미리 결정된 전체적인 면적에서 설정되는 경우에는 충실하게 재현해야 할 전경 영역으로 상기 미리 결정된 면적을 취함으로써 불필요한 배경 대책을 수행하지 않고, 또는 망점 플래그가 이산적으로 설정되는 경우에만 불필요한 배경 대책을 실시할 수도 있다.
- [0068] 이상과 같이, 본 실시예에 의하면, 스캔 화상 내의 망점 및 무채색인 영역만에 대하여 불필요한 배경 대책으로서 효과를 증폭한 배경 제거 처리가 실행된다. 이에 의해, 원고를 카피할 때에 컬러 하이라이트 영역의 재현성을 확보하면서, 쇼-스루 부분 등, 불필요한 배경을 제거할 수 있다.
- [0069] [제2 실시예]
- [0070] 제1 실시예에서는, 불필요한 배경 대책으로서 그 효과를 증폭한 배경 제거 처리를 행하는 양태에 대해서 설명하였다. 이어서, 불필요한 배경 대책을 색 변환 처리에서 구현하는 양태를 제2 실시예로서 설명한다. 또한, 제1 실시예와 공통되는 내용에 대해서는 설명을 생략 또는 간략화하고, 여기에서는, 그 차이점을 주로 설명한다.
- [0071] 본 실시예에서, 불필요한 배경 대책은, 프린터 유닛(106)과 호환 가능한 색 공간으로 색 공간을 변환하도록 구

성된 색 변환 처리 유닛(205)에 의해 실행된다. 따라서, 불필요한 배경 대책 판정 처리 유닛(203)에 의한 판정 결과인 대책 제어 정보(대책 제어 플래그)는, 본 실시예에서는 색 변환 처리 유닛(205)에 전송된다. 전술한 도 2에서, 불필요한 배경 대책 판정 처리 유닛(203)으로부터 색 변환 처리 유닛(205)을 향해서 연장되는 파선의 화살표가 이것을 나타내고 있다.

[0072] 그 다음, 색 변환 처리 유닛(205)에서는, 색 변환 처리에 사용되는 3D-LUT는, 대책 제어 플래그에 따라 또 다른 것으로 전환된다. 구체적으로는, 회색 축 부근의 신호값이 더 높은 밝기를 나타내는 값이 되는 출력값은, 불필요한 배경 대책에 대해서 통상 시의 출력값과는 별도로 준비해 두고, 대책 제어 플래그가 ON인 주목 화소에 대해서는, 색 변환 처리 유닛(205)은 불필요한 배경 대책용의 출력값을 변환 후의 값으로서 선택하게 된다. 도 9는, 본 실시예에 관한 색 변환 처리에 사용되는 3D-LUT의 일례이다. 도 9의 3D-LUT에서, 열(901)은 RGB의 입력값을 나타내고, 열(902)은 대책 제어 플래그가 OFF인 경우에 선택되는 통상 시(불필요한 배경 대책없음)의 출력값을 나타내고, 열(903)은 대책 제어 플래그가 ON인 경우에 선택되는 불필요한 배경 대책이 있는 출력값을 나타낸다. 이 예에서는, 불필요한 배경 대책이 있는 출력값의 경우에, 입력값인 RGB값이 "200"을 초과하는 스테이지에서, 출력값인 CMYK값 모두가 "0"으로 규정되어 있고, 따라서 통상 시와 비교하여 보다 백색으로 변환되기 쉽다(명도가 증가한다)는 것을 알 수 있다. 3D-LUT 내에 대응하는 입력값이 존재하지 않는 경우에는, 공지된 보간 처리에 의해 입력값을 구할 수 있게 된다.

[0073] 상기와 같이, 본 실시예에 의해서도, 원고를 카피할 때에 컬러 하이라이트 영역의 재현성을 확보하면서, 쇼-스루 부분 등, 불필요한 배경을 제거할 수 있다.

[0074] [다른 실시예]

[0075] 또한, 본 발명의 실시예(들)는, 기억 매체(이는 또한 '비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체'로 더 완전하게 지칭될 수 있음) 상에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어(예를 들면, 하나 이상의 프로그램)를 판독하여 실행하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 실현되어, 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하고 및/또는 하나 이상의 상기 실시예(들)의 기능을 수행하기 위한 하나 이상의 회로(예를 들면, 주문형 집적 회로(ASIC))를 포함하는 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해, 그리고 예를 들어, 상기 실시예(들) 중 하나 이상의 기능을 수행하기 위해 상기 저장 매체로부터 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어를 판독 및 실행하고 및/또는 상기 실시예(들) 중 하나 이상의 기능을 수행하기 위해 상기 하나 이상의 회로를 제어함으로써 상기 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행된 방법에 의해 실현될 수 있다. 컴퓨터는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 중앙 처리 유닛(CPU), 마이크로 처리 유닛(MPU))를 포함할 수 있고 컴퓨터 실행가능 명령어를 판독하여 실행하기 위해 개별 컴퓨터 또는 개별 프로세서의 네트워크를 포함할 수 있다. 컴퓨터 실행가능 명령어는 예를 들어, 네트워크 또는 저장 매체로부터 컴퓨터에 제공될 수 있다. 저장 매체는 예를 들어, 하드 디스크, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 분산 컴퓨팅 시스템의 저장 장치, 광학 디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 다용도 디스크(DVD), 또는 블루-레이 디스크(BD)TM), 플래시 메모리 디바이스, 메모리 카드, 등에서 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0076] (기타의 실시예)

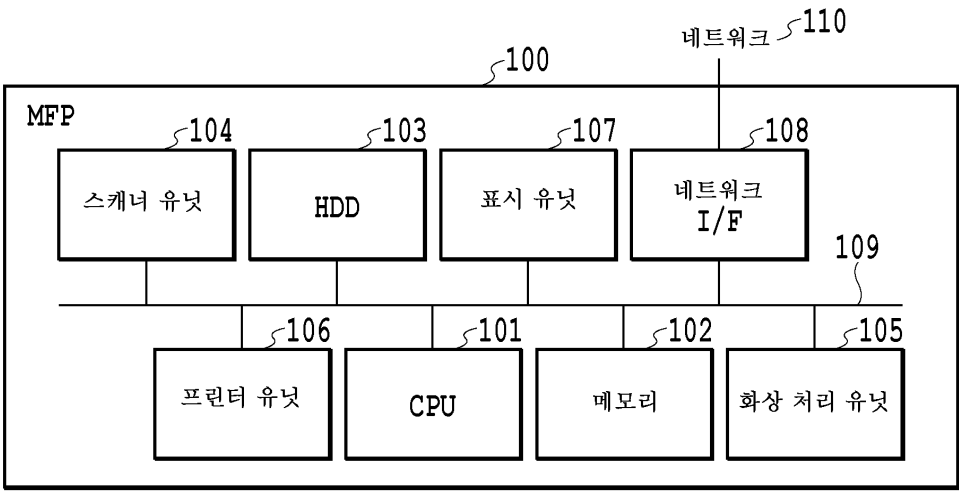
[0077] 본 발명은, 상기의 실시예의 1개 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기억 매체를 개입하여 시스템 혹은 장치에 공급하고, 그 시스템 혹은 장치의 컴퓨터에 있어서 1개 이상의 프로세서가 프로그램을 판독하여 실행하는 처리에서도 실현가능하다. 또한, 1개 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)에 의해서도 실행가능하다.

[0078] 본 발명에 따르면, 쇼-스루 부분 등, 불필요한 배경 부분을, 불필요한 배경 부분이 망점으로 판정된 경우에도 불필요한 배경 부분을 불균일하게 남기는 일 없이, 제거할 수 있다.

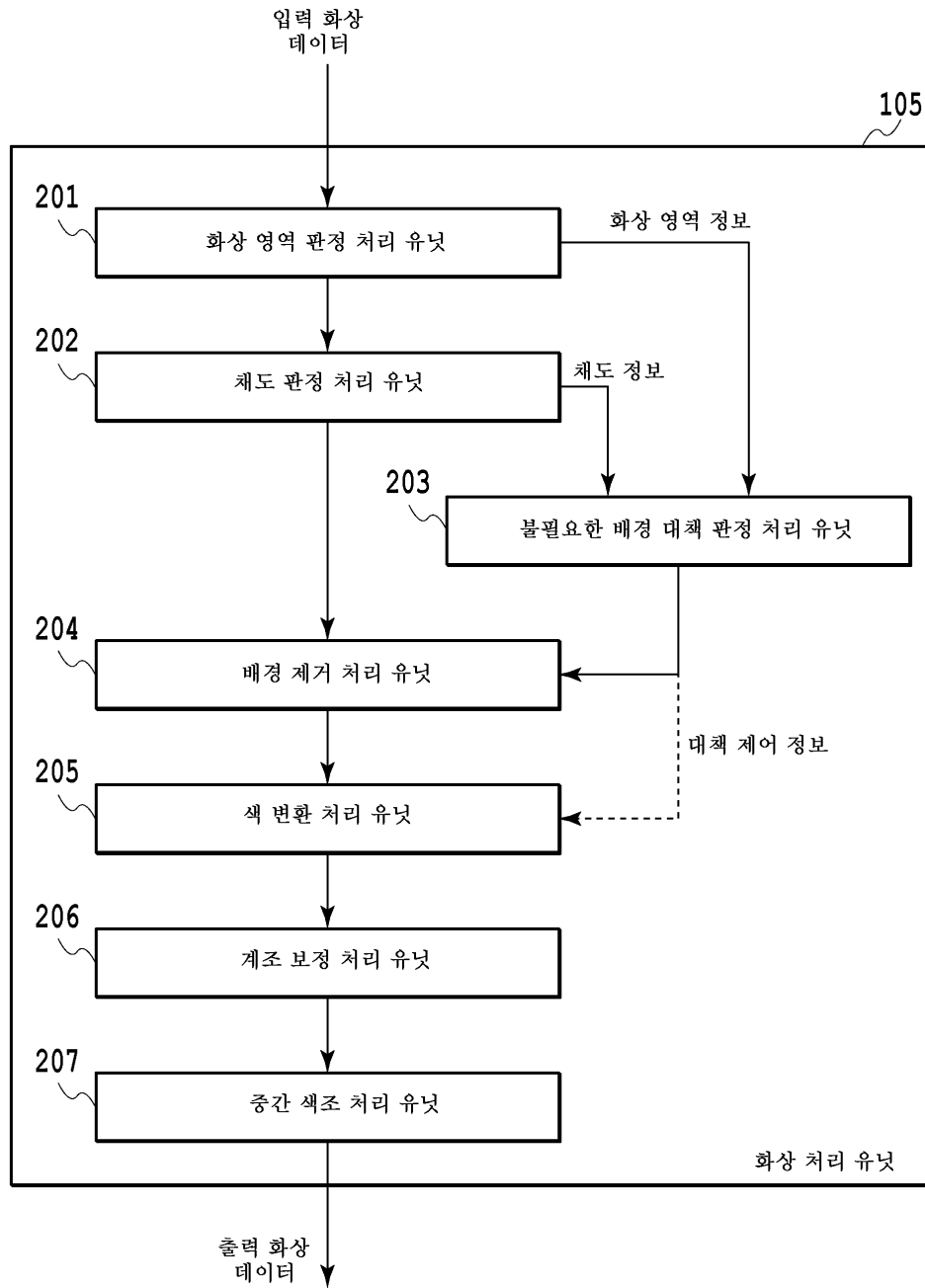
[0079] 본 발명은 예시적인 실시예를 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시예에 한정되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 이하의 특허 청구의 범위는 이러한 모든 수정 및 균등 구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓게 해석되어야 한다.

도면

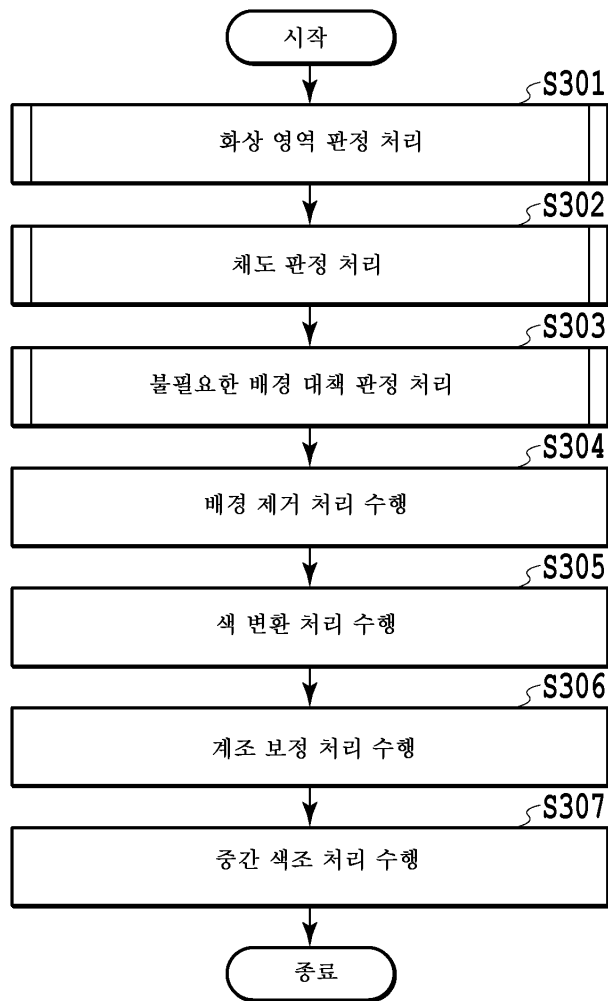
도면1



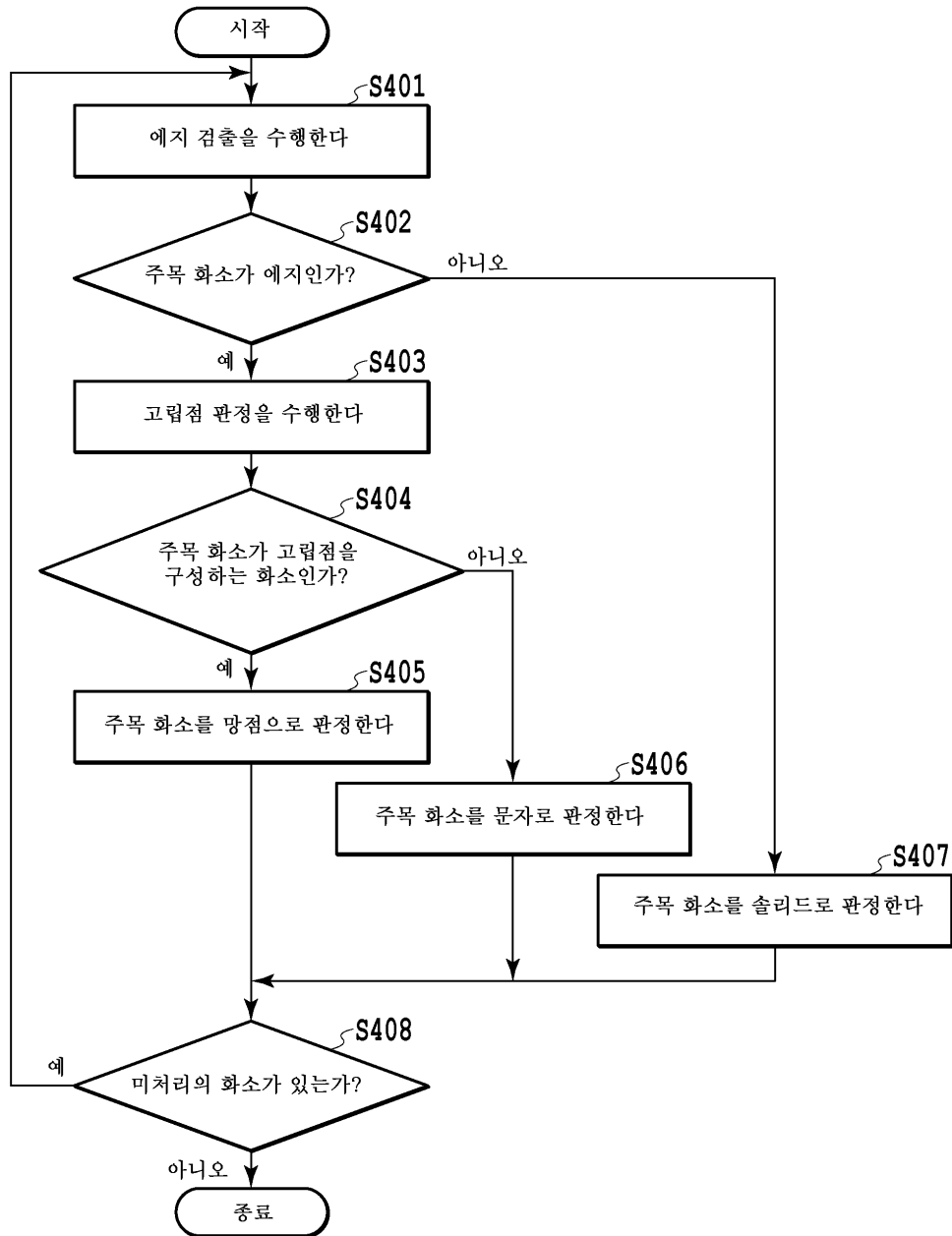
도면2



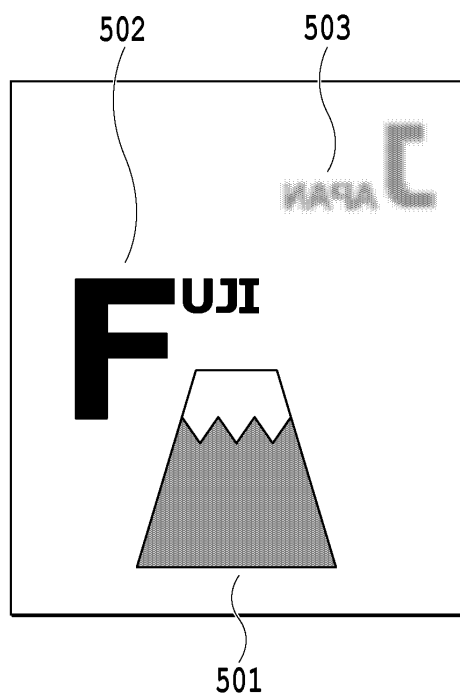
도면3



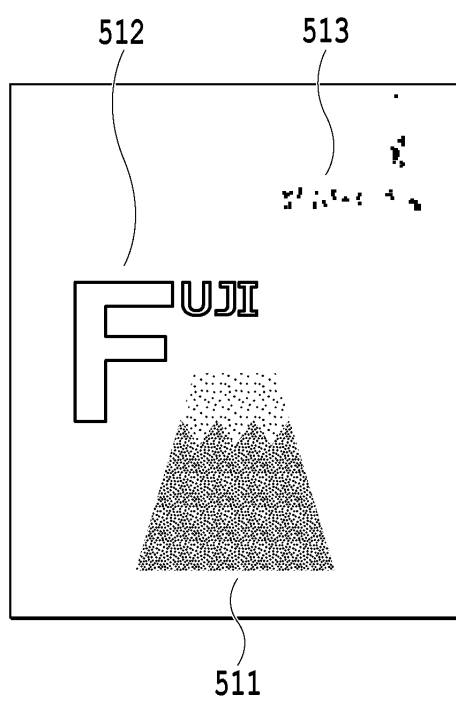
도면4



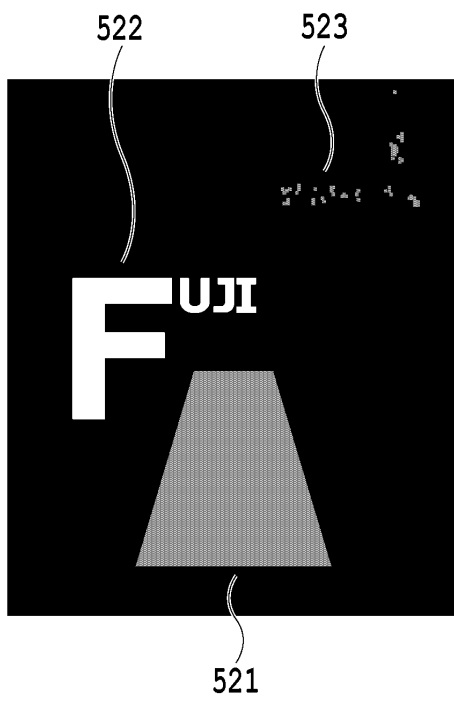
도면5a



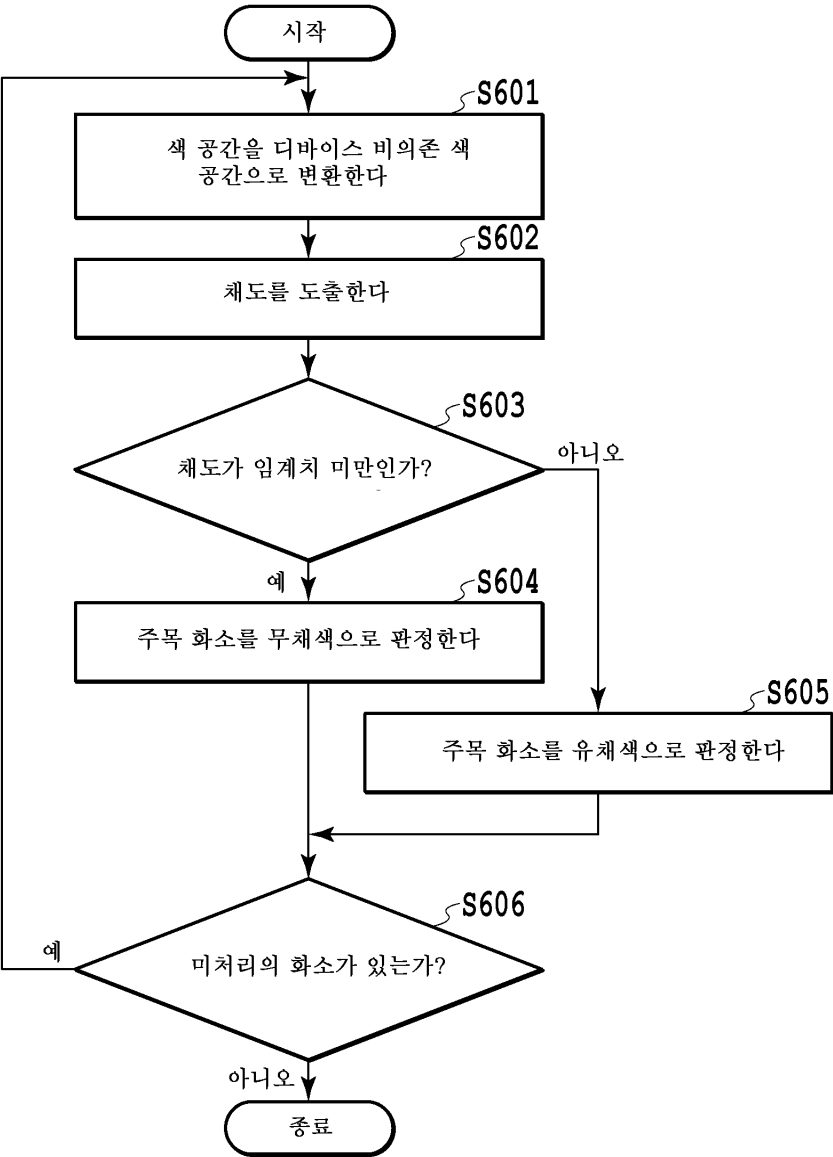
도면5b



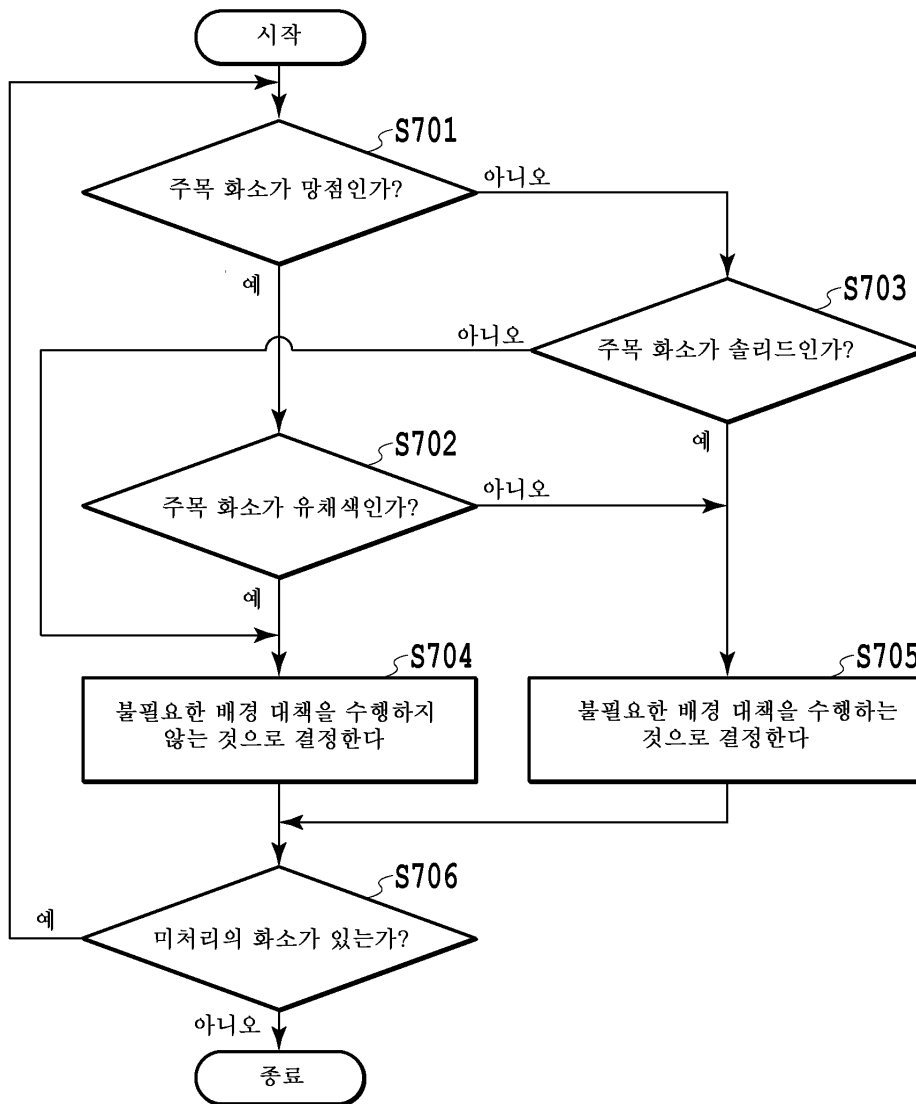
도면5c



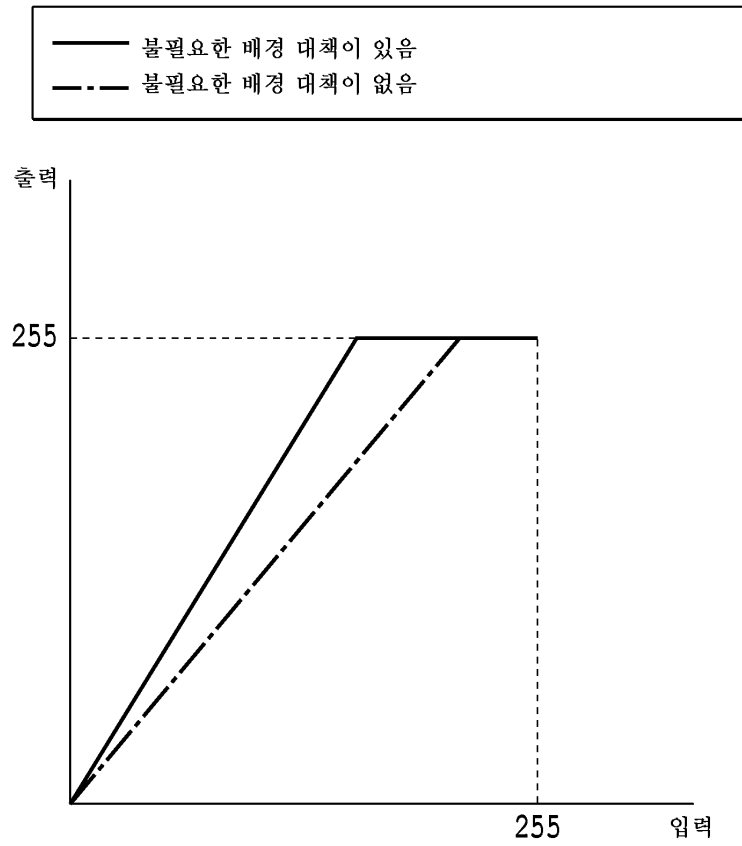
도면6



도면7



도면8



도면9

901 입력값	902 출력값 (불필요한 배경 대책이 없음)	903 출력값 (불필요한 배경 대책이 있음)
(0, 0, 0)	(190, 105, 100, 255)	(190, 105, 100, 255)
...
(204, 204, 204)	(35, 30, 30, 0)	(0, 0, 0, 0)
(221, 221, 221)	(30, 20, 20, 0)	(0, 0, 0, 0)
(238, 238, 238)	(20, 15, 15, 0)	(0, 0, 0, 0)
(255, 255, 255)	(0, 0, 0, 0)	(0, 0, 0, 0)