



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월01일
(11) 등록번호 10-0855844
(24) 등록일자 2008년08월26일

(51) Int. Cl.

H04N 5/225 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0034091
(22) 출원일자 2002년06월18일
심사청구일자 2007년03월07일
(65) 공개번호 10-2002-0096987
(43) 공개일자 2002년12월31일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00184650 2001년06월19일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP05119752A

JP10079954A

전체 청구항 수 : 총 7 항

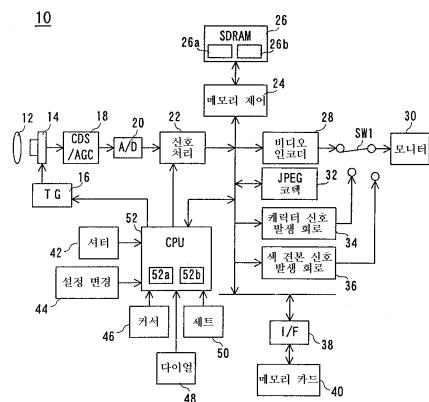
심사관 : 오재우

(54) 디지털 카메라

(57) 요 약

디지털 카메라는, CCD 이미저(imager)를 포함한다. CCD 이미저에 의해 촬영된 피사체의 화상 데이터는, 복수의 대표색에 대응하는 복수의 제1 색 조정치와 복수의 비대표색에 대응하는 복수의 제2 색 조정치에 기초하여, 색 조정을 실시한다. 원하는 대표색이 선택되고 또한 다이얼 키가 조작되면, 원하는 대표색의 제1 색 조정치, 즉 원하는 제1 색 조정치가 변경된다. 또한, 색상 방향에서 원하는 제1 색 조정치에 인접하는 특정한 제1 색 조정치와, 색상에 관하여 원하는 제1 색 조정치 및 특정한 제1 색 조정치에 의해 삽입되는 특정한 제2 색 조정치와, 키 조작에 의한 원하는 제1 색 조정치의 제1 변경량이 검출되고, 직선 근사에 의해 특정한 제2 색 조정치의 제2 변경량이 산출된다. 특정한 제2 색 조정치는, 산출된 제2 변경량에 따라 변경된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

촬영 수단에 의해 촬영된 피사체의 화상 신호에 복수의 제1 색 조정치와 적어도 하나의 제2 색 조정치에 기초한 색 조정을 실시하는 색 조정 수단을 포함하는 디지털 카메라에 있어서,

상기 복수의 제1 색 조정치 중 원하는 제1 색 조정치의 변경 지시를 입력하는 입력 수단과,

상기 변경 지시에 응답하여 상기 원하는 제1 색 조정치를 변경하는 제1 변경 수단 및

상기 제2 색조정치를, 상기 원하는 제1색 조정치의 제1 변경량과, 상기 복수의 제1 색 조정치가 나타내는 색공간 상의 위치와 상기 제2 색 조정치가 나타내는 색공간 상의 위치와의 위치 관계에 기초해서 얻어지는 제2 변경량만큼 변경하는 제2 변경 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 카메라.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 제1 색 조정치는 원색계 및 보색계 중 적어도 한쪽의 대표색에 개별로 대응하는 디지털 카메라.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 제1 색 조정치 및 상기 제2 색 조정치 중 상기 복수의 제1 색 조정치만의 변경을 접수하는 접수 화면을 표시하는 접수 화면 표시 수단을 더 포함하는 디지털 카메라.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 접수 화면은 적어도 상기 원하는 제1 색 조정치에 따르는 색 견본을 포함하는 디지털 카메라.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 접수 화면은 정규화된 제1 색 조정치를 포함하는 디지털 카메라.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 색 조정 수단은 상기 촬영 수단으로부터 출력된 화상 신호에 대하여 실시간으로 상기 색 조정을 실시하며,

상기 색 조정이 실시된 화상 신호에 기초한 화상을 실시간으로 표시하는 화상 표시 수단을 더 포함하는 디지털 카메라.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 색 조정치 및 상기 제2 색 조정치의 각각은 파라미터로서 색상을 포함하고,

상기 제2 변경 수단은, 색상 방향에 있어서 상기 원하는 제1 색 조정치에 인접하는 특정한 제1 색 조정치를 검출하는 제1 검출 수단, 색상에 관하여 상기 원하는 제1 색 조정치와 상기 특정한 제1 색 조정치 사이에 있는 특정한 제2 색 조정치를 검출하는 제2 검출 수단, 및 상기 원하는 제1 색 조정치, 상기 특정한 제1 색 조정치, 상기 특정한 제2 색 조정치 및 상기 제1 변경량에 기초한 근사법을 이용함으로써, 상기 특정한 제2 색 조정치의 제2 변경량을 산출하는 산출 수단을 포함하고,

상기 근사법은 직선 근사법과 스플라인 곡선 또는 베지에 곡선에 의한 근사법을 포함하는 것을 특징으로 하는

디지털 카메라.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<35> 본 발명은 디지털 카메라에 관한 것으로, 특히 예를 들면, 촬영 수단에 의해 촬영된 피사체의 화상 신호에 복수의 제1 색 조정치와 적어도 하나의 제2 색 조정치에 기초한 색 조정을 실시하는 디지털 카메라에 관한 것이다.

<36> 디지털 카메라로 촬영된 화상의 색 재현성은, 이미지 센서로부터 출력된 화상 신호에 어떠한 신호 처리를 실시 할지에 의해 결정된다. 이 때문에, 신호 처리 기술이 촬영 화상의 색 재현성을 향상시키는 데에 있어서 중요한 요소가 된다. 그러나, 종래의 디지털 카메라에서는, 여러 조건으로 촬영되는 화상에 적응한 색 조정이 어렵고, 양호한 조건으로 촬영되는 피사체에 적합한 색 조정에 한정되는 경향이 있었다. 또한, 색 조정치의 설정을 카메라 상에서 변경하는 것은 불가능하며, 색 조정을 행하기 위해서는 촬영된 화상 신호를 퍼스널 컴퓨터로 전송 할 필요가 있었다. 한편, 퍼스널 컴퓨터에 탑재되는 색조 보정 소프트웨어를 디지털 카메라에 탑재하면, 디지털 카메라 상에서의 색조 보정이 가능해진다. 그러나, 휴대형 디지털 카메라에서는 모니터의 사이즈 및 조작 키의 수에 한계가 있기 때문에, 퍼스널 컴퓨터용 색조 보정 소프트웨어를 그대로 디지털 카메라에 적용해도, 궤적한 조작성의 확보는 곤란하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<37> 이에 따라, 본 발명의 주된 목적은 새로운 디지털 카메라를 제공하는 것이다.

<38> 또한, 본 발명의 다른 목적은 색 조정의 조작성을 향상시킬 수 있는 디지털 카메라를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<39> 본 발명에 따르면, 촬영 수단에 의해 촬영된 피사체의 화상 신호에 복수의 제1 색 조정치와 적어도 하나의 제2 색 조정치에 기초한 색 조정을 실시하는 색 조정 수단을 포함하는 디지털 카메라는, 복수의 제1 색 조정치 중 원하는 제1 색 조정치의 변경 지시를 입력하는 입력 수단과, 변경 지시에 응답하여 원하는 제1 색 조정치를 변경하는 제1 변경 수단 및 원하는 제1 색 조정치의 제1 변경량에 기초하여 제2 색 조정치를 변경하는 제2 변경 수단을 포함한다.

<40> 촬영 수단에 의해 촬영된 피사체의 화상 신호에 대한 색 조정은, 복수의 제1 색 조정치와 적어도 하나의 제2 색 조정치에 기초하여, 색 조정 수단에 의해 실행된다. 복수의 제1 색 조정치 중 원하는 제1 색 조정치의 변경 지시가 입력 수단에 의해 입력되면, 원하는 제1 색 조정치가 제1 변경 수단에 의해 변경된다. 제2 색 조정치는, 원하는 제1 색 조정치의 제1 변경량에 기초하여 제2 변경 수단에 의해 변경된다. 즉, 원하는 제1 색 조정치의 변경 지시가 주어지면, 원하는 제1 색 조정치 뿐만 아니라 제2 색 조정치도 변경된다. 따라서, 모니터의 사이즈나 조작 키의 수에 제한이 있거나, 오퍼레이터가 충분한 지식을 가지고 있지 않아도, 적절한 색 조정이 가능해진다. 즉, 휴대형 디지털 카메라에서의 색 조정 시의 조작성이 향상된다.

<41> 복수의 제1 색 조정치는 원색계 및 보색계 중 적어도 한쪽의 대표색에 개별로 대응하는 것이 바람직하다. 원색계나 보색계의 대표색은 이 외의 색보다도 친숙하기 때문에, 이러한 대표색에 관한 변경 지시의 입력을 가능하게 함으로써, 조작성이 보다 한층 향상한다.

<42> 복수의 제1 색 조정치 및 제2 색 조정치 중 복수의 제1 색 조정치만의 변경을 접수하는 접수 화면을 표시하도록 하면, 변경 지시의 입력 조작이 용이해진다.

<43> 적어도 원하는 제1 색 조정치에 따른 색 견본을 접수 화면에 포함하도록 하면, 변경 지시에 따라 색 견본의 색 조가 변화한다. 이 때문에, 시각에 의한 색 조정이 가능해진다.

<44> 또한, 정규화된 제1 색 조정치를 접수 화면에 포함되도록 하면, 간단하고 정확한 색 조정이 가능해진다.

- <45> 촬영 수단으로부터 출력된 화상 신호에 대하여 실시간으로 색 조정을 실행하고, 색 조정이 실시된 화상 신호에 기초한 화상을 실시간으로 표시하도록 하면, 표시 화상의 색조도 또한 변경 지시에 응답하여 변화한다. 이 때문에, 촬영된 화상의 색조가 어떻게 변화하는지를 용이하게 파악할 수 있어, 조작성이 더 향상된다.
- <46> 제1 색 조정치 및 제2 색 조정치 각각은 파라미터의 하나에 색상을 포함하는 것이 바람직하다. 제2 변경 수단은, 색상 방향에서 원하는 제1 색 조정치에 인접하는 특정한 제1 색 조정치와, 색상에 관하여 원하는 제1 색 조정치 및 특정한 제1 색 조정치에 의해 삽입되는 특정한 제2 색 조정치와, 원하는 제1 색 조정치의 제1 변경량에 기초하여, 특정한 제2 색 조정치의 제2 변경량을 구한다. 그리고, 구해진 제2 변경량에 따라 제2 색 조정치를 변경한다.
- <47> 본 발명의 상술한 목적, 그 밖의 목적, 특징 및 이점은 도면을 참조하여 행하는 이하의 실시예의 상세한 설명으로부터 한층 분명해질 것이다.
- <48> <실시예>
- <49> 도 1을 참조하면, 이 실시예의 디지털 카메라(10)는 휴대형의 일반 소비자용 디지털 카메라이다. 피사체의 광학상은, 포커스 렌즈(12)를 통해 CCD 이미저(imager : 14)의 수광면에 입사된다. 수광면에서는, 입사된 광학상에 대응하는 카메라 신호(생화상 신호)가 광전 변환에 의해 생성된다. 또, 수광면은 원색 베이어 배열의 색 필터(도시하지 않음)에 의해 피복되고, 카메라 신호를 형성하는 각각의 화소 신호는 R, G 및 B 중 어느 하나의 색 성분만을 갖는다.
- <50> 전원이 투입되면, CPU(52)로부터 타이밍 제너레이터(TG : 16)에 처리 명령이 주어져, TG(16)에 의해 CCD 이미저(14)가 구동된다. CCD 이미저(14)는 광전 변환에 의해 생성되는 카메라 신호를 소정의 프레임레이트로 반복하여 판독한다. 판독된 각 프레임의 카메라 신호는, CDS/AGC 회로(18)에서의 주지의 노이즈 제거 및 레벨 조정을 거쳐, A/D 변환기(20)에서 디지털 신호로 변환된다.
- <51> 신호 처리 회로(22)는, CPU(52)로부터의 처리 명령에 응답하여, A/D 변환기(20)로부터 출력된 각 프레임의 카메라 데이터에 색 분리, 화이트 밸런스 조정, 색 조정(색조 보정), YUV 변환 등의 신호 처리를 실시하고, 휘도 성분(Y 데이터) 및 색차 성분(U 데이터, V 데이터)으로 이루어지는 화상 데이터를 생성한다. 생성된 화상 데이터는 메모리 제어 회로(24)에 주어지며, 메모리 제어 회로(24)에 의해 SDRAM(26)의 화상 데이터 저장 영역(26a)에 기입된다.
- <52> 비디오 인코더(28)는, CPU(52)로부터의 처리 명령에 응답하여, 화상 데이터 저장 영역(26a)의 화상 데이터를 메모리 제어 회로(24)에 판독하게 한다. 또한 비디오 인코더(28)는 판독된 각 프레임의 화상 데이터를 NTSC 포맷의 콤포지트 화상 신호로 인코드하고, 인코드된 콤포지트 화상 신호를 스위치 SW1을 통해 모니터(30)로 공급한다. 모니터(30)에는, 피사체의 실시간 동화상이 표시된다.
- <53> 또, 스위치 SW1은 캐릭터 신호 발생 회로(34)로부터 캐릭터 신호가 출력될 때, 캐릭터 신호 발생 회로(34)와 접속되고, 색 견본 신호 발생 회로(36)로부터 색 견본 신호가 출력될 때, 색 견본 신호 발생 회로(36)와 접속된다. 캐릭터 신호 또는 색 견본 신호는 스위치 SW1을 통해 모니터(30)에 주어져, 이에 의해 원하는 캐릭터 또는 색 견본이 화면에 OSD 표시된다.
- <54> 오퍼레이터에 의해 셔터 버튼(42)이 눌리자면, CPU(52)는 JPEG 코덱(32)에 압축 명령을 내린다. JPEG 코덱(32)은, 화상 데이터 저장 영역(26a)에 저장된 1 프레임의 화상 데이터를 메모리 제어 회로(24)에 판독하고, 판독된 화상 데이터에 JPEG 포맷에 준한 압축 처리를 실시한다. 압축 화상 데이터가 얻어지면, JPEG 코덱(32)은 생성된 압축 화상 데이터를 메모리 제어 회로(24)에 제공한다. 압축 화상 데이터는, 메모리 제어 회로(24)에 의해 압축 데이터 저장 영역(26b)에 저장된다.
- <55> 압축 화상 데이터의 저장 처리가 완료되면, CPU(52)는 메모리 제어 회로(24)를 통해 압축 데이터 저장 영역(26b)으로부터 압축 화상 데이터를 판독하고, 판독한 압축 화상 데이터를 I/F 회로(38)를 통해 메모리 카드(40)에 기록한다. 이에 의해, 메모리 카드(40) 내에 화상 파일이 작성된다. 메모리 카드(40)는 착탈 가능한 불휘발성의 기록 매체로서, 슬롯(도시하지 않음)에 장착되었을 때에 CPU(52)에 의해 액세스 가능하게 된다.
- <56> 신호 처리 회로(22)는, 도 2에 도시한 바와 같이 구성된다. A/D 변환기(20)로부터 출력된 카메라 데이터는 색 분리 회로(22a)에 의해 색 분리가 실시된다. 즉, 카메라 데이터를 구성하는 각각의 화소 데이터는 R 성분, G 성분 및 B 성분 중 어느 하나밖에 가지고 있지 않기 때문에, 각 화소가 부족한 두개의 색 성분이 색 분리 회로(22a)에 의해 보완된다. 색 분리 회로(22a)에서는, 각 화소를 형성하는 R 성분, G 성분 및 B 성분이 동시에 출

력된다. 1 화소마다 출력된 R 성분, G 성분 및 B 성분은 화이트 밸런스 조정 회로(22b)를 거쳐 LCH 변환 회로(22c)에 제공되고, L 성분(명도 성분), C 성분(채도 성분) 및 H 성분(색상 성분)으로 변환된다.

<57> 변환된 L 성분, C 성분 및 H 성분은 L 조정 회로(22d), C 조정 회로(22e) 및 H 조정 회로(22f)에 각각 제공된다. L 조정 회로(22d), C 조정 회로(22e) 및 H 조정 회로(22f)는 각각 입력된 L 성분, C 성분 및 H 성분에 소정의 연산을 실시하고, 보정 L 성분, 보정 C 성분 및 보정 H 성분을 구한다. 구해진 보정 H 성분, 보정 C 성분 및 보정 L 성분은 그 후, YUV 변환 회로(22n)에 의해 Y 성분, U 성분 및 V 성분으로 변환되고, 변환된 Y 성분, U 성분 및 V 성분은 스위치 SW2, SW3 및 SW4를 거쳐 출력된다. 여기서, YUV 변환 회로(22n)는 소위 4 : 2 : 2 변환(또는 4 : 1 : 1 변환)을 실시하고, 스위치 SW2~SW4로부터 출력되는 Y 성분, U 성분 및 V 성분은 4 : 2 : 2 (또는 4 : 1 : 1)의 비율을 갖는다.

<58> 또, 스위치 SW2~SW4는 검사 공정에서 검사 장치로부터 소정의 명령이 출력되었을 때만, YUV 변환 회로(22m)측에 접속된다. 이 때는, 화이트 밸런스 조정 회로(22b)로부터 출력된 R 성분, G 성분 및 B 성분에 기초하여 YUV 변환 회로(22m)에서 생성된 Y 성분, U 성분 및 V 성분이, 스위치 SW2~SW4를 거쳐 출력된다. YUV 변환 회로(22m) 역시 소위 4 : 2 : 2 변환(또는 4 : 1 : 1 변환)을 실시하고, 스위치 SW2~SW4로부터는 Y 성분, U 성분 및 V 성분이 4 : 2 : 2(또는 4 : 1 : 1)의 비율로 출력된다.

<59> LCH 변환 회로(22c)로부터 출력된 H 성분은, 영역 판별 회로(22g)에도 제공된다. 영역 판별 회로(22g)는, 기준치 테이블(22h)을 참조하여, LCH 변환 회로(22c)로부터 주어진 H 성분이 속하는 영역을 판별한다. 영역 판별 회로(22g)는 또한 판별 결과에 대응하는 기준치를 기준치 테이블(22h)로부터 판독하고, 판별 결과에 대응하는 목표치를 목표치 테이블(22i~22k) 중 하나, 혹은 설정 변경용 테이블(22r)로부터 판독한다. L 조정 회로(22d), C 조정 회로(22e) 및 H 조정 회로(22f)에 의한 소정의 연산은, 판독된 기준치 및 목표치에 기초하여 행해진다.

<60> 도 3을 참조하면, 기준치 테이블(22h)에는 12개의 기준 H 성분치, 12개의 기준 C 성분치 및 12개의 기준 L 성분치가 기입되어 있다. H, C 및 L은 각각 색상, 채도 및 명도를 의미하고, 모두 색 조정을 위한 파라미터이다. 상호 관련되는 기준 H 성분치, 기준 C 성분치 및 기준 L 성분치에는 동일한 기준치 번호 N(0~11)이 할당되고, 기준치 번호가 공통되는 3개의 성분치(기준 H 성분치, 기준 C 성분치, 기준 L 성분치)에 의해 기준치가 규정된다. 이 12개의 기준치는 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 YUV 공간에 분포한다. 또, 도 6에는 기준치 번호가 "5"인 기준치만을 도시하고 있다.

<61> 한편, 목표치 테이블(22i~22k) 각각은, 도 4에 도시한 바와 같이 형성된다. 도 3에 도시한 기준치 테이블(22h)과 마찬가지로, 색상(H), 채도(C) 및 명도(L) 각각에 관한 12개의 목표 H 성분치, 12개의 목표 C 성분치 및 12개의 목표 L 성분치가 설정되고, 동일한 목표치 번호 N(=0~11)으로 할당된 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치에 의해 목표치가 규정된다. 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치가 도 4에 도시한 수치를 나타낼 때, 12개의 목표치는 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 YUV 공간에 분포한다. 또, 도 6에는 목표치 번호가 "5"의 목표치만을 도시하고 있다.

<62> 도 5로부터 알 수 있듯이, N=2의 기준치 및 목표치는 "Mg"에 대응하고, N=3의 기준치 및 목표치는 "R"에 대응하고, N=5의 기준치 및 목표치는 "Ye"에 대응하고, N=8의 기준치 및 목표치는 "G"에 대응하고, N=10의 기준치 및 목표치는 "Cy"에 대응하고, 그리고 N=11의 기준치 및 목표치는 "B"에 대응한다. 또한, N=0, 1, 4, 6, 7 또는 9의 기준치 및 목표치는 상술한 색 이외의 색에 대응한다. 즉, 일부 기준치 및 목표치는 원색계 또는 보색계의 대표색에 대응하고, 남은 기준치 및 목표치는 이러한 대표색과 다른 비대표색에 개별로 대응한다.

<63> 목표치 테이블(22i~22k)이 기준치 테이블(22h)과 다른 것은, 대표색에 대응하는 목표치를 변경할 수 있다는 점이다. 즉, 기준치 테이블(22h)에 설정된 기준 H 성분치, 기준 C 성분치 및 기준 L 성분치가, 제조 단계에서 사전에 설정되고, 오퍼레이터에 의해 자유롭게 변경할 수 없는데 비하여, 목표치 테이블(22i~22k)에 설정된 N=2, 3, 5, 8, 10 또는 11의 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치는 오퍼레이터에 의해 임의로 변경할 수 있다.

<64> 또, 이 실시예에서는 대표색에 대응하는 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치를 특히 제1 색 조정치라고 정의하고, 비대표색에 대응하는 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치를 특히 제2 색 조정치라고 정의한다.

<65> 목표치의 변경을 위해 목표치 테이블(22i~22k) 중 어느 하나가 선택되면, 선택된 목표치 테이블에 설정된 목표치가, 설정 변경용 테이블(22r)에 복사된다. 대표색에 대응하는 목표치의 변경 조작이 행해지면, 해당 목표치가 변경되고, 또한 비대표색의 목표치가 직선 근사에 의해 변경된다. 이러한 목표치의 변경은, 설정 변경용 테

이블(22r) 상에서 행해진다.

- <66> 변경 조작 시, 영역 판별 회로(22g)는 기준치 테이블(22h) 및 설정 변경용 테이블(22r)을 참조하여 영역 판별 및 판별 결과에 따른 기준치 및 목표치의 선택을 행한다. 변경 조작이 완료되면, 설정 변경용 테이블(22r)에 설정된 목표치가 판독되어 원래 목표치 테이블로 복귀된다. 영역 판별에 이용되는 테이블도 또한, 설정 변경용 테이블(22r)로부터 판독하여 원래 목표치 테이블로 복귀된다.
- <67> 또, 기준치 테이블(22h) 및 목표치 테이블(22i~22k)은 불휘발성의 메모리(22p)에 저장되고, 설정 변경용 테이블(22r)은 휘발성의 메모리(22q)에 저장된다. 또한, 목표치 테이블(22i~22k)은 각각 모드(1~3)에 대응한다.
- <68> 영역 판별 회로(22g)는 화상 데이터를 형성하는 각 화소에 대하여 영역 판별과 판별 결과에 따른 기준치 및 목표치의 선택을 행하도록, 도 7에 도시한 흐름도를 1 화소마다 실행한다. 우선 단계 S1에서 카운터(22s)의 카운트치 N을 "0"으로 설정하고, 단계 S3에서 카운트치 N에 대응하는 기준 H 성분치를 기준치 테이블(22h)로부터 판독한다. 단계 S5에서는 LCH 변환 회로(22c)로부터 입력한 현 화소의 H 성분치(현 화소 H 성분치)를 기준치 테이블(22h)로부터 판독된 기준 H 성분치와 비교한다.
- <69> 단계 S5에서 기준 H 성분치>현 화소 H 성분치라고 판단되면, 단계 S11에서 카운트치 N을 "0"과 비교한다. 여기서 N=0이면 단계 S21~S27을 처리하지만, N>1이면 단계 S13~S19를 처리한다. 한편, 기준 H 성분치≤현 화소 H 성분치이면, 단계 S7에서 카운터(22s)를 인크리먼트하고, 계속되는 단계 S9에서 갱신 후의 카운트치 N을 "11"과 비교한다. 그리고, N≤11이면 단계 S3으로 복귀되지만, N>11이면 단계 S21~S27을 처리한다.
- <70> 단계 S13에서는 현 시점의 카운트치 N에 대응하는 기준 H 성분치, 기준 C 성분치 및 기준 L 성분치를 Hr1, Cr1 및 Lr1로서 기준치 테이블(22h)로부터 선택하고, 단계 S15에서는 현 시점의 카운트치 N에 대응하는 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치를 Ht1, Ct1 및 Lt1로서, 목표치 테이블(22i~22k) 및 설정 변경용 테이블(22r) 중 어느 하나로부터 선택한다. 또한, 단계 S17에서는 카운트치 N-1에 대응하는 기준 H 성분치, 기준 C 성분치 및 기준 L 성분치를 Hr2, Cr2 및 Lr2로서 기준치 테이블(22h)로부터 선택하고, 단계 S19에서는 카운트치 N-1에 대응하는 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치를 Ht2, Ct2 및 Lt2로서, 목표치 테이블(22i~22k) 및 설정 변경용 테이블(22r) 중 어느 하나로부터 선택한다.
- <71> 한편, 단계 S21에서는 카운트치 N=0에 대응하는 기준 H 성분치, 기준 C 성분치 및 기준 L 성분치를 Hr1, Cr1 및 Lr1로서 기준치 테이블(22h)로부터 선택하고, 단계 S23에서는 카운트치 N=0에 대응하는 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치를 Ht1, Ct1 및 Lt1로서, 목표치 테이블(22i~22k) 및 설정 변경용 테이블(22r) 중 어느 하나로부터 선택한다. 또한, 단계 S25에서는 카운트치 N=11에 대응하는 기준 H 성분치, 기준 C 성분치 및 기준 L 성분치를 Hr2, Cr2 및 Lr2로서 기준치 테이블(22h)로부터 선택하고, 단계 S27에서는 카운트치 N=11에 대응하는 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치를 Ht2, Ct2 및 Lt2로서, 목표치 테이블(22i~22k) 및 설정 변경용 테이블(22r) 중 어느 하나로부터 선택한다.
- <72> 이와 같이 함으로써, 색상에 관하여 현 화소치를 삽입하는 두개의 기준치와, 이 두개의 기준치에 대응하는 두개의 목표치가 검출된다. 또, 단계 S15, S19, S23 및 S27에서의 목표치의 판독원은 상호 동일하다.
- <73> 기준 H 성분치 Hr1과 Hr2, 및 목표 H 성분치 Ht1과 Ht2는 H 조정 회로(22f)에 제공된다. 또한, 기준 C 성분치 Cr1과 Cr2, 및 목표 C 성분치 Ct1과 Ct2는 C 조정 회로(22e)에 공급된다. 또한, 기준 L 성분치 Lr1과 Lr2, 및 목표 L 성분치 Lt1과 Lt2는 L 조정 회로(22d)에 공급된다.
- <74> H 조정 회로(22f)는 LCH 변환 회로(22c)로부터 현 화소 H 성분치 Hin을 입력받아, 수학식 1에 따라 보정 H 성분치 Hout를 산출한다. 산출된 보정 H 성분치 Hout는 도 8에 파선으로 도시한 각도로 시프트한다.

수학식 1

$$Hout = (Ht2 \cdot \beta + Ht1 \cdot \alpha) / (\alpha + \beta)$$

$$\alpha = |Hr2 - Hin|$$

$$\beta = |Hr1 - Hin|$$

<75>

- <76> H 조정 회로(22f)는 또한 각도 데이터 $\alpha (= |Hr2 - Hin|)$ 및 $\beta (= |Hr1 - Hin|)$ 를 C 조정 회로(22e) 및 L 조정 회로(22d)로 출력함과 함께, 각도 데이터 $\gamma (= |Ht2 - Hout|)$ 및 $\delta (= |Ht1 - Hout|)$ 를 L 조정 회로(22d)로 출력한다.

<77> C 조정 회로(22e)는 LCH 변환 회로(22c)로부터 입력받은 현 화소 C 성분치 Cin에 수학식 2에 도시한 연산을 실시하여, 도 9에 도시한 보정 C 성분치 Cout를 산출한다.

수학식 2

$$\begin{aligned} \text{Cout} = & \text{Cin} \cdot \{ \text{Ct1} + (\text{Ct2} - \text{Ct1}) \cdot \beta / (\alpha + \beta) \} \\ & / \{ \text{Cr1} + (\text{Cr2} - \text{Cr1}) \cdot \beta / (\alpha + \beta) \} \end{aligned}$$

<78>

조정 회로(22e)는 또한 수학식 3을 연산하여, CH 계의 좌표(0, 0) 및 (Cin, Hin)을 연결하는 직선과 좌표(Cr1, Hr1) 및 (Cr2, Hr2)를 연결하는 직선의 교점 좌표에서의 C 성분치 Cr3, 및 CH 계의 좌표(0, 0) 및 (Cout, Hout)를 연결하는 직선과 좌표(Ct1, Ht1) 및 (Ct2, Ht2)를 연결하는 직선의 교점 좌표에서의 C 성분치 Ct3을 산출한다. 그리고, 산출한 C 성분치 Cr3 및 Ct3을 상술한 현 화소 C 성분치 Cin 및 보정 C 성분치 Cout와 함께 L 조정 회로(22d)로 출력한다.

수학식 3

$$\begin{aligned} \text{Cr3} = & \text{Cr1} + (\text{Cr2} - \text{Cr1}) \cdot \beta / (\alpha + \beta) \\ \text{Ct3} = & \text{Ct1} + (\text{Ct2} - \text{Ct1}) \cdot \delta / (\gamma + \delta) \end{aligned}$$

<80>

L 조정 회로(22d)는 LCH 변환 회로(22c)로부터 현 화소 L 성분치 Lin을 입력받아, 수학식 4에 따라 도 10에 도시한 보정 L 성분치 Lout를 구한다. 도 10에 도시한 Lmax 및 Lmin은 각각 재현할 수 있는 L(명도)의 최대치 및 최소치이다. 현 화소치(입력 화소치)는 LCH계의 좌표(Lmax, 0, 0), (Lmin, 0, 0) 및 (Lr3, Cr3, Hin)에 의해 형성되는 면(YUV 공간을 색상 Hin에서 추출한 면) 상에 존재한다. 한편, 보정 화소치는 LCH 계의 좌표(Lmax, 0, 0), (Lmin, 0, 0) 및 (Lt3, Ct3, Hout)에 의해 형성되는 면(YUV 공간을 색상 Hout에서 추출한 면) 상에 존재한다.

수학식 4

$$\begin{aligned} \text{Lout} = & (\text{Lin} - \text{La}) \cdot (\text{Ld} - \text{Lc}) / (\text{Lb} - \text{La}) + \text{Lc} \\ \text{La} = & \text{Cin} / \text{Cr3} \cdot (\text{Lr3} - \text{Lmin}) \\ \text{Lb} = & \text{Cin} / \text{Cr3} \cdot (\text{Lr3} - \text{Lmax}) + \text{Lmax} \\ \text{Lc} = & \text{Cout} / \text{Ct3} \cdot (\text{Lt3} - \text{Lmin}) \\ \text{Ld} = & \text{Cout} / \text{Ct3} \cdot (\text{Lt3} - \text{Lmax}) + \text{Lmax} \\ \text{Lr3} = & \text{Lr1} + (\text{Lr2} - \text{Lr1}) \cdot \beta / (\alpha + \beta) \\ \text{Lt3} = & \text{Lt1} + (\text{Lt2} - \text{Lt1}) \cdot \delta / (\gamma + \delta) \end{aligned}$$

<82>

<83> 이와 같이 함으로써 구해진 보정 H 성분치 Hout, 보정 C 성분치 Cout 및 보정 L 성분치 Lout에 의해 보정 화소치가 규정된다. 또, 현 화소치는 LCH 변환 회로(22c)로부터 출력된 현 화소 H 성분치 Hin, 현 화소 C 성분치 Cin 및 현 화소 L 성분치 Lin에 의해 규정된다.

<84>

모니터(30)에 스루 화상이 표시되어 있는 상태에서, 오퍼레이터가 설정 변경 모드를 선택하기 위해 설정 변경 키(44)를 조작하면, CPU(52)는 도 11~도 13 및 도 17~도 20에 도시한 흐름도를 처리한다. 우선 단계 S31에서 모드 선택 메뉴를 모니터(30)에 표시하고, 단계 S33에서 현 모드에 대응하는 목표치 테이블(22i~22k 중 어느 하나)에 저장된 또한 대표색에 대응하는 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치를 모니터(30)에 정규화 표시하고, 단계 S35에서 현 모드를 나타내는 메뉴 항목에 제1 커서 C1을 세트한다. 단계 S31~S33 모두 캐릭터 신호 발생 회로(34)가 제어되어, 현 모드가 모드 1이면, 도 14에 도시한 캐릭터가 스루 화상에 다중된다.

<85>

도 14에 따르면, "모드1", "모드2", "모드3" 및 "EXIT"의 메뉴 항목으로 이루어지는 모드 선택 메뉴가 화면 좌측 위에 표시되고, 모드1에 대응하는 목표치 테이블(22i)로부터 판독되고 또한 "-50"~"+50" 범위에서 정규화된 6개의 목표 H 성분치 및 6개의 목표 C 성분치가 화면 중앙에 표시되고, 그리고 제1 커서 C1이 "모드1"을 지향한다.

<86>

정규화된 6개의 목표 H 성분치는 수직 방향으로 배열되고, 해당 수직 열의 상방에 "색상"의 캐릭터가 표시된다. 정규화된 6개의 목표 C 성분치도 또 수직 방향으로 배열되고, 해당 수직 열의 상방에는 "채도"의 캐릭터가 표시된다. 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치 모두 "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"의 순으로 수직 방향으로 배

열되고, 목표 H 성분치의 좌측에는 "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"의 순으로 캐릭터가 표시된다. 이에 따라, 각각의 수치가 색상 및 채도 중 무엇을 나타내는 것인지, 및 각각의 수치가 어느 대표색에 대응하는 것인지를, 용이하게 인식할 수 있다. 또, "색상", "채도", "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"의 캐릭터 표시는 단계 S33에서 행해진다.

<87> 단계 S37에서는 커서 키(46)가 조작되는지의 여부를 판별하고, '아니오' 이면 그대로 단계 S49로 진행하지만, '예'이면 단계 S39에서 제1 커서 C1을 원하는 방향으로 이동시킨다. 단계 S41에서는 현 시점의 제1 커서 C1의 지향처를 판별하고, 지향처가 "EXIT"이면, 단계 S45에서 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치 및 "색상", "채도", "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"의 캐릭터의 표시를 중지하고나서 단계 S49로 진행한다.

<88> 제1 커서 C1의 지향처가 "모드1", "모드2" 및 "모드3" 중 어느 하나이면, 제1 커서 C1에 의해 선택된 모드의 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치를 단계 S43에서 모니터(30)에 표시한다. 구체적으로 설명하면, 선택된 모드에 대응하는 목표치 테이블(22i~22k 중 하나)로부터 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치를 판독하고, 판독한 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치 및 "색상", "채도", "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"의 캐릭터의 표시를 캐릭터 신호 발생 회로(34)에 명령한다. 모니터(30)에 표시 중인 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치는 판독된 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치에 의해 갱신된다.

<89> 단계 S47에서는 선택된 모드에 대응하는 목표치 테이블을 유효화한다. 도 2에 도시한 영역 판별 회로(22g)는 유효화된 목표치 테이블과 기준치 테이블(22h)을 참조하여 도 7에 도시한 처리를 실행한다. 따라서, 모니터(30)에 표시되는 스루 화상의 색조(색 재현성)는, 제1 커서 C1을 "모드1", "모드2" 및 "모드3" 사이에서 이동시킬 때마다 변화한다.

<90> 단계 S49에서는 세트 키(50)의 조작의 유무를 판별하고, 키 조작이 없으면 단계 S37로 되돌아가지만, 키 조작이 있으면 단계 S51에서 제1 커서 C1의 지향처를 판별한다. 제1 커서 C1이 "EXIT"를 선택하고 있을 때는, 단계 S51에서 '아니오'라고 판단하고, 단계 S73에서 당초 모드(설정 변경 모드 처리의 개시 시점에서 선택되어 있던 모드)의 목표치 테이블을 유효화하고나서 설정 변경 모드를 종료한다.

<91> 한편, 제1 커서 C1의 지향처가 "모드1", "모드2" 또는 "모드3"일 때는, 단계 S51로부터 단계 S53으로 진행하고, 제1 커서 C1이 선택하는 모드에 대응하는 목표치 테이블(22i~22k 중 어느 하나)의 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치를 설정 변경용 테이블(22r)에 복사한다. 또한, 단계 S55에서 설정 변경용 테이블(22r)을 유효화한다. 단계 S55의 처리에 의해, 도 2에 도시한 영역 판별 회로(22g), 설정 변경용 테이블(22r)과 기준치 테이블(22h)을 참조하여 도 7에 도시한 처리를 실행한다.

<92> 단계 S57에서는 색 선택 메뉴를 모니터(30)에 표시하고, 단계 S59에서는 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치의 배치를 변경하고, 단계 S61에서는 제2 커서 C2를 색 선택 메뉴의 "OK"로 세트한다. 단계 S57~S61 중 어디에서도 캐릭터 신호 발생 회로(34)가 제어되고, 모니터(30)에는 도 15에 도시한 캐릭터가 스루 화상에 다중된다.

<93> 도 15에 따르면, "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy", "B", "OK" 및 "EXIT"의 메뉴 항목으로 이루어지는 색 선택 메뉴가 화면 좌측에 표시되고, 6개의 목표 H 성분치 및 6개 목표 C 성분치가 화면 약간 우측에 표시되고, 그리고 제2 커서 C2가 "OK"를 지향한다. 이 때, "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"의 캐릭터의 표시는 중지되고, 대신에 "Mg", "R", "Ye", "G", "Cy" 및 "B"를 나타내는 메뉴 항목이 대응하는 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치에 관련지어진다.

<94> 단계 S63에서는 세트 키(46)의 조작의 유무를 판별하고, 키 조작이 있었을 때는 현 시점의 제2 커서 C2의 지향처를 단계 S65 및 S71에서 판별한다. 제2 커서 C2의 지향처가 "OK"이면, 단계 S65로부터 단계 S67로 진행하고, 설정 변경용 테이블(22r)의 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치를 판독하여 원래 목표치 테이블에 저장한다. 그 후, 단계 S69에서 판독하여 원래 목표치 테이블을 유효화하고나서 처리를 종료한다. 한편, 제2 커서 C2의 지향처가 "EXIT"이면, 단계 S71로부터 단계 S73으로 진행하고, 당초 모드의 목표치 테이블을 유효화하고나서 처리를 종료한다.

<95> 단계 S69 또는 S73에서 유효화된 목표치 테이블에 대응하는 모드가, 다음 회의 설정 변경 모드의 단계 S33 및 S35에서의 "현 모드"가 된다. 또, 제2 커서 C2가 대표색을 나타내는 메뉴 항목을 지향하고 있는 상태에서 세트 키(50)가 조작된 경우, 해당 키 조작은 무효가 된다.

<96> 단계 S63에서 '아니오'라고 판단되면, 커서 키(46)가 상하 방향으로 조작되는지의 여부를 단계 S75에서 판단한다. 여기서 '아니오'이면 단계 S63으로 복귀되지만, '예'이면, 단계 S77에서 제2 커서 C2를 원하는 방향으로 이동시킨다. 계속되는 단계 S79에서는 이동 후의 제2 커서 C2의 지향처를 판별하고, 제2 커서 C2가 "OK" 또는

"EXIT"를 선택하고 있으면 단계 S63으로 복귀된다.

<97> 이것에 대하여, 제2 커서 C2가 어느 하나의 대표색을 나타내는 메뉴 항목을 선택하면, 단계 S79로부터 단계 S81로 진행하고, 선택된 대표색에 대응하는 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치만을 모니터(30)에 표시한다. 단계 S83에서는 표시되어 있는 목표 H 성분치에 제3 커서 C3을 세트하고, 단계 S85 및 S87 각각에서는 선택된 대표색에 대응하는 목표색의 견본을 제1 목표색 C1r1 및 제2 목표색 C1r2로서 모니터(30)에 표시한다.

<98> 단계 S85에서는, 구체적으로는, 선택된 대표색의 목표치(목표 H 성분치, 목표 C 성분치, 목표 L 성분치)를 설정 변경용 테이블(22r)로부터 검출하고, 검출한 목표치를 제1 목표치로서 제1 레지스터(52a)에 설정하고, 그리고 제1 레지스터(52a)에 설정된 제1 목표치에 따르는 제1 색 견본 신호(제1 목표색 신호)의 출력을 색 견본 신호 발생 회로(36)에 명령한다. 단계 S87에서는, 선택된 대표색의 목표치(목표 H 성분치, 목표 C 성분치, 목표 L 성분치)를 설정 변경용 테이블(22r)로부터 검출하고, 검출한 목표치를 제2 목표치로서 제2 레지스터(52b)에 설정하고, 그리고 제2 레지스터(52b)에 설정된 제2 목표치에 따른 제2 색 견본 신호(제2 목표색 신호)의 출력을 색 견본 신호 발생 회로(36)에 명령한다. 색 견본 신호 발생 회로(36)는 명령에 응답하여 제1 목표색 신호 및 제2 목표색 신호를 출력하고, 출력된 제1 목표색 신호 및 제2 목표색 신호는 스위치 SW1을 통해 모니터(30)에 공급된다.

<99> 따라서, 도 15에 도시한 색 선택 메뉴로부터 대표색 "R"이 선택되었을 때는, 화면 표시가 도 15로부터 도 16으로 갱신된다. 도 16에 따르면, "R"에 대응하는 목표 H 성분치(=+10) 및 목표 C 성분치(=+41)만이 표시되고, 목표 H 성분치에 제3 커서 C3이 세트되고, 그리고 "R"의 제1 목표색(제1 색 견본) C1r1 및 제2 목표색(제2 색 견본) C1r2가 제2 커서 C2 및 제3 커서 C3 사이에 상호 근접하여 표시된다.

<100> 단계 S89에서는 커서 키(46)가 상하 방향으로 조작되는지를 판별하고, 단계 S95에서는 커서 키(46)가 좌우 방향으로 조작되는지를 판단하고, 그리고 단계 S99에서는 다이얼 키(48)가 조작되는지를 판단한다.

<101> 커서 키(46)가 상하 방향으로 조작되었을 때는, 단계 S89에서 '예'로 판단하고, 단계 S91에서 제2 커서 C2를 원하는 방향으로 이동시킨다. 단계 S93에서는 이동 후의 제2 커서 C2에 의해 선택된 메뉴 항목을 판별하고, 선택된 메뉴 항목이 대표색이면 단계 S81로, 선택된 메뉴 항목이 "OK" 또는 "EXIT"이면 단계 S63으로 각각 복귀된다. 커서 키(46)가 좌우 방향으로 조작되었을 때는, 단계 S95에서 '예'로 판단하고, 단계 S97에서 제3 커서 C3을 원하는 방향으로 이동시킨다. 제3 커서 C3의 지향처는 목표 H 성분치와 목표 C 성분치 사이에서 변화한다. 단계 S97의 처리를 끝내면, 단계 S89로 복귀된다.

<102> 다이얼 키(48)가 조작되었을 때는, 단계 S99에서 '예'라고 판단하고, 단계 S101에서 제3 커서 C3이 지향하는 수치(목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치)를 갱신함과 함께, 단계 S103에서 비대표색의 대응하는 수치(목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치)를 직선 근사에 의해 보정한다. 구체적으로는, 설정 변경용 테이블(22r) 및 제1 레지스터(52a)에 액세스하고, 제3 커서 C3에 의해 선택된 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치를 다이얼 키(48)의 조작에 응답하여 갱신함과 함께, 비대표색의 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치(제3 커서 C3의 지향처)를 도 17~도 24에 도시한 서브 루틴에 따라 보정한다. 영역 판별 회로(22g)는 설정 변경용 테이블(22r) 및 기준치 테이블(22h)을 참조하기 때문에, 다이얼 키(48)의 조작에 응답하여 스루 화상의 색조가 변화한다.

<103> 단계 S105에서는, 제1 레지스터(52a)에 설정된 제1 목표치(목표 H 성분치, 목표 C 성분치, 목표 L 성분치)에 따른 제1 목표색 신호의 출력을 색 견본 신호 발생 회로(36)에 명령한다. 이에 따라, 제1 목표색 C1r1의 색조 또한 다이얼 키(48)의 조작에 응답하여 변화한다. 단계 S105의 처리를 끝내면, 단계 S89로 복귀된다.

<104> 계속해서, 도 17~도 24를 참조하여, 비대표색의 색조 보정에 대하여 설명한다. 우선 제2 커서 C2에 의해 선택된 대표색(원하는 대표색)의 목표치 번호를 단계 S201에서 검출하고, 검출한 목표치 번호를 단계 S203, S221, S257, S293 및 S311에서 판별한다.

<105> 판별된 목표치 번호가 "3"이면 단계 S203으로부터 단계 S205로 진행하여, 목표치 번호가 "3"의 목표 H 성분치(다이얼 키(48)가 조작되기 전의 목표 H 성분치)를 원하는 대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 다이얼 키(46)에 의해 목표 C 성분치가 변경된 경우, 단계 S205에서 검출된 목표 H 성분치는 현 시점의 목표 H 성분치와 일치한다. 단계 S207에서는, 목표치 번호가 "5"의 목표 H 성분치를 색상에 관하여 원하는 대표색에 인접하는 대표색(특정 대표색)의 목표 H 성분치로서 검출한다. 또한, 단계 S209에서는 목표치가 "4"의 목표 H 성분치를 색상에 관하여 원하는 대표색과 특정 대표색에 따라 삽입되는 비대표색(특정 비대표색)의 목표 H 성분치로서 검출한다.

<106> 또, 특정 대표색의 목표 H 성분치 및 특정 비대표색의 목표 H 성분치는 설정 변경용 테이블(22r)로부터 검출된

다. 또한, 원하는 대표색의 목표 H 성분치는, 설정 변경용 테이블(22r)에 설정되어 있는 현 시점의 목표 H 성분치와 다이얼 키(46)의 조작량에 기초하여 검출된다.

<107> 단계 S211에서는, 제3 커서 C3의 지향치가 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치 중 무엇인지 판별한다. 지향치가 목표 H 성분치이면, 단계 S213으로 진행하여, 원하는 대표색(목표치 번호=3)에 대응하는 목표 H 성분치의 변화량, 즉 금회의 다이얼 키(48)의 조작에 의한 목표 H 성분치의 변화량을 산출한다. 또한, 단계 S215에서 특정 비대표색(목표치 번호=4)의 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경한다. 구체적으로 설명하면, 특정 비대표색의 목표 H 성분치의 변화량을 직선 근사에 의해 산출하고, 산출한 변화량을 현 시점에서의 특정 비대표색의 목표 H 성분치에 가산하고, 그리고 가산치를 변경 후의 목표 H 성분치로서 설정 변경용 테이블(22r)의 목표치 번호 "4"에 대응하는 란에 기입한다.

수학식 5

$$HtYZ = | HtY - HtZ |$$

$$HtYX = | HtY - HtX |$$

$$\Delta HtZ = \Delta HtX * (HtYZ / HtYX)$$

$$HtZ' = HtZ + \Delta HtZ$$

<108>

<109> 단, X : 원하는 대표색의 목표치 번호

<110> Y : 특정 대표색의 목표치 번호

<111> Z : 특정 비대표색의 목표치 번호

<112> HtYZ : 특정 대표색의 목표 H 성분치와 특정 비대표색의 목표 H 성분치의 차분 절대치

<113> HtYX : 특정 대표색의 목표 H 성분치와 원하는 대표색의 목표 H 성분치(변경전)의 차분 절대치

<114> ΔHtZ : 특정 비대표색의 목표 H 성분치의 변화량

<115> ΔHtX : 원하는 대표색의 목표 H 성분치의 변화량

<116> HtZ' : 특정 비대표색의 목표 H 성분치(변경 후)

<117> HtZ : 특정 비대표색의 목표 H 성분치(변경전)

<118> 한편, 제3 커서 C3이 목표 C 성분치를 지향하고 있으면, 단계 S217에서 원하는 대표색(목표치 번호=3)에 대응하는 목표 C 성분치의 변화량 즉 금회의 다이얼 키(48)의 조작에 의한 목표 C 성분치의 변화량을 산출하고, 단계 S219에서 특정 비대표색(목표치 번호=4)의 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다. 구체적으로 설명하면, 특정 비대표색의 목표 C 성분치의 변화량을 직선 근사에 의해 산출하고, 산출한 변화량을 현 시점에서의 특정 비대표색의 목표 C 성분치에 가산하고, 그리고 가산치를 변경 후의 목표 C 성분치로서 설정 변경용 테이블의 목표치 번호 "4"에 대응하는 란에 기입한다.

수학식 6

$$HtYZ = | HtY - HtZ |$$

$$HtYX = | HtY - HtX |$$

$$\Delta CtZ = \Delta CtX * (HtYZ / HtYX)$$

$$CtZ' = CtZ + \Delta CtZ$$

<119>

<120> 단, ΔCtZ : 특정 비대표색의 목표 C 성분치의 변화량

<121> ΔCtX : 원하는 대표색의 목표 C 성분치의 변화량

<122> CtZ' : 특정 비대표색의 목표 C 성분치(변경 후)

<123> CtZ : 특정 비대표색의 목표 C 성분치(변경전)

<124> 이와 같이, 원하는 대표색(목표치 번호=3)의 색상과 특정 대표색(목표치 번호=5)의 색상에 따라 삽입되는 색상을 갖는 특정 비대표색(목표치 번호=4)에 대하여, 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치가 보정된다. 단계 S211

또는 S217의 처리를 끝내면, 상층의 루틴으로 복귀한다.

<125> 색상 및 채도를 축으로 하는 2차원 평면 상에서는, 기준치 테이블(22h)에 기입된 12개의 기준 H 성분치 및 12개의 기준 C 성분치, 및 설정 변경용 테이블(22r)에 기입된 12개의 목표 H 성분치 및 12개의 목표 C 성분치는 도 25에 도시한 바와 같이 분포한다. 목표치 번호가 "3"~"5"의 목표치를 포함하는 영역은, 도 26에 도시한 바와 같이 쓰여진다. 도 26을 참조하여, 목표치 번호가 "3"의 목표 H 성분치 Ht3 및 목표 C 성분치 Ct3을 $\Delta Ht3$ 및 $\Delta Ct3$ 만큼 증가시키면, 목표치 번호가 "4"의 목표 H 성분치 Ht4 및 목표 C 성분치 Ct4는 $\Delta Ht4$ 및 $\Delta Ct4$ 만큼 증가한다. $\Delta Ht4$ 및 $\Delta Ct4$ 는 각각 수학식 7 및 수학식 8에 의해 구해진다.

수학식 7

$$\Delta Ht4 = \Delta Ht3 * (Ht54/Ht53)$$

수학식 8

$$\Delta Ct4 = \Delta Ct3 * (Ht54/Ht53)$$

<128> 이 연산에서는, "3"이 원하는 대표색의 목표치 번호가 되고, "5"가 특정 대표색의 목표치 번호가 되고, 그리고 "4"가 특정 비대표색의 목표치 번호가 된다. 그리고, 도 26 및 수학식 7 및 수학식 8로부터 알 수 있듯이, $\Delta Ht4$ 및 $\Delta Ct4$ 는 모두 Ht54 및 Ht53에 기초한 직선 근사에 의해 구해진다.

<129> 판별된 목표치 번호가 "5"이면, 도 18에 도시한 단계 S221에서 '예'라고 판단하고, 단계 S223에서 목표치 번호가 "5"의 목표 H 성분치(키 조작전의 목표 H 성분치)를 원하는 대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 계속해서, 단계 S225에서 목표치 번호가 "3"의 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S227에서 목표치 번호가 "4"인 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다.

<130> 단계 S229에서는 제3 커서 C3의 지향치를 판별하고, 지향치가 목표 H 성분치이면 단계 S231 및 S233를, 지향치가 목표 C 성분치이면 단계 S235 및 S237을 각각 처리한다. 단계 S231에서는 원하는 대표색(목표치 번호=5)에 대응하는 목표 H 성분치의 변화량을 검출하고, 계속되는 단계 S233에서는 특정 비대표색(목표치 번호=4)에 대응하는 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경한다. 단계 S235에서는 원하는 대표색(목표치 번호=5)에 대응하는 목표 C 성분치를 검출하고, 단계 S237에서는 특정 비대표색(목표치 번호=4)에 대응하는 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다.

<131> 단계 S233 또는 S237의 처리를 끝내면, 단계 S239에서 목표치 번호가 "8"인 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 새롭게 검출하고, 단계 S241에서 목표치 번호가 "6"인 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 새롭게 검출한다. 단계 S243에서는 제3 커서 C3의 지향치를 판별하고, 지향치가 목표 H 성분치이면 단계 S245로, 지향치가 목표 C 성분치이면 단계 S247로 각각 진행한다. 단계 S245에서는 특정 비대표색(목표치 번호=6)의 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경하고, 단계 S247에서는 특정 비대표색(목표치 번호=6)의 목표 H 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다.

<132> 단계 S245에서의 연산에는, 단계 S223에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S231에서 이미 검출된 변화량과 단계 S239 및 S241에서 새롭게 구해진 목표 H 성분치가 이용된다. 또한, 단계 S247에서의 연산에는, 단계 S223에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S235에서 이미 검출된 변화량과 단계 S239 및 S241에서 새롭게 구해진 목표 H 성분치가 이용된다.

<133> 단계 S249에서는 목표치 번호가 "7"인 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 새롭게 검출하고, 계속되는 단계 S251에서는 제3 커서 C3의 지향치를 판별한다. 지향치가 목표 H 성분치이면 단계 S253으로 진행하여, 특정 비대표색(목표치 번호=7)의 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 산출한다. 한편, 지향치가 목표 C 성분치이면 단계 S255로 진행하여, 특정 비대표색(목표치 번호=7)의 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 산출한다.

<134> 단계 S253에서의 연산에는, 단계 S223 및 S239에서 이미 검출된 목표 H 성분치, 단계 S231에서 이미 검출된 변화량, 및 단계 S249에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다. 단계 S255의 연산에는, 단계 S223 및 S239에서 이미 검출된 목표 H 성분치, 단계 S235에서 이미 검출된 변화량, 및 단계 S249에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다.

<135> 이렇게 함으로써, 원하는 대표색(목표치 번호=5)의 색상과 특정 대표색(목표치 번호=3 또는 8)의 색상에 따라

삽입되는 색상을 갖는 특정 비대표색(목표치 번호=4, 6 또는 7)에 대하여, 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치가 보정된다. 단계 S253 또는 S255의 처리를 끝내면, 상층의 루틴으로 복귀된다.

<136> 판별된 목표치 번호가 "8"이면 도 20에 도시한 단계 S257에서 '예'라고 판단하고, 단계 S259에서 목표치 번호가 "8"의 목표 H 성분치(키 조작 전의 목표 H 성분치)를 원하는 대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 단계 S261에서는 목표치 번호가 "5"의 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S263에서는 목표치 번호가 "6"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다.

<137> 계속해서, 단계 S265에서 제3 커서 C3의 지향치를 판별하고, 판별 결과에 따라 단계 S267 및 S269 혹은 단계 S271 및 S273을 처리한다. 즉, 제3 커서의 지향치가 목표 H 성분치이면, 단계 S267에서 원하는 대표색(목표치 번호=8)에 대응하는 목표 H 성분치의 변화량(금회의 다이얼 키(48)의 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S269에서 특정 비대표색(목표치 번호=6)에 대응하는 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경한다. 한편, 제3 커서 C3의 지향치가 목표 C 성분치이면, 단계 S271에서 원하는 대표색(목표치 번호=8)에 대응하는 목표 C 성분치의 변화량(금회의 다이얼 키(48)의 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S273에서 특정 대표색(목표치 번호=6)에 대응하는 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다.

<138> 단계 S269 또는 S273의 처리를 끝내면, 단계 S275에서 목표치 번호가 "7"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 새롭게 검출하고, 단계 S277에서 제3 커서 C3의 지향치를 판별한다. 그리고, 지향치가 목표 H 성분치이면 단계 S279로 진행하여, 특정 비대표색(목표치 번호=7)의 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경한다. 한편, 제3 커서 C3의 지향치가 목표 C 성분치이면 단계 S281로 진행하여, 특정 비대표색(목표치 번호=7)의 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다.

<139> 단계 S279의 연산에는, 단계 S259 및 S261에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S267에서 이미 검출된 변화량과 단계 S275에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다. 단계 S281의 연산에는, 단계 S259 및 S261에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S271에서 이미 검출된 변화량과 단계 S275에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다.

<140> 단계 S283에서는 목표치 번호가 "10"의 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S285에서는 목표치 번호가 "9"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S287에서는 제3 커서 C3의 지향치를 판별한다. 지향치가 목표 H 성분치이면 단계 S289에서 특정 비대표색(목표치 번호=9)의 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경하고, 지향치가 목표 C 성분치이면 단계 S291에서 특정 비대표색(목표치 번호=9)의 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다.

<141> 단계 S289의 연산에는, 단계 S259에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S267에서 이미 검출된 변화량과 단계 S283 및 S285에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다. 단계 S291의 연산에는, 단계 S259에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S271에서 이미 검출된 변화량과 단계 S283 및 S285에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다.

<142> 이렇게 해서, 원하는 대표색(목표치 번호=8)의 색상과 특정 대표색(목표치 번호=5 또는 10)의 색상에 따라 삽입되는 색상을 갖는 특정 비대표색(목표치 번호=6, 7 또는 9)에 대하여, 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치가 보정된다. 단계 S289 또는 S291의 처리를 끝내면, 상층의 루틴으로 복귀한다.

<143> 판별된 목표치 번호가 "10"이면, 단계 S293으로부터 단계 S295로 진행하여, 목표치 번호가 "10"인 목표 H 성분치(키 조작전의 목표 H 성분치)를 원하는 대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 계속해서, 단계 S297에서 목표치 번호가 "8"인 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S299에서 목표치 번호가 "9"인 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 그리고 단계 S301에서 제3 커서 C3의 지향치를 판별한다.

<144> 지향치가 목표 H 성분치이면, 단계 S303에서 원하는 대표색(목표치 번호=10)에 대응하는 목표 H 성분치의 변화량(금회의 키 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S305에서 특정 비대표색(목표치 번호=9)의 목표 H 성분치를 수학식 5에 따라 변경한다. 한편, 지향치가 목표 C 성분치이면, 단계 S307에서 원하는 대표색(목표치 번호=10)의 목표 C 성분치의 변화량(금회의 키 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S309에서 특정 비대표색(목표치 번호=9)의 목표 C 성분치를 수학식 6에 따라 변경한다.

<145> 이렇게 해서, 원하는 대표색(목표치 번호=10)의 색상과 특정 대표색(목표치 번호=8)의 색상에 따라 삽입되는 색상을 갖는 특정 비대표색(목표치 번호=9)에 대하여, 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치가 보정된다. 단계 S305

또는 S309의 처리를 끝내면, 상층의 루틴으로 복귀한다.

<146> 판별된 목표치 번호가 "11"이면, 도 23에 도시한 단계 S311에서 '예'라고 판단하고, 단계 S313에서 목표치 번호가 "11"의 목표 H 성분치(키 조작전의 목표 H 성분치)를 원하는 대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 단계 S315에서는 목표치 번호가 "2"의 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S317에서는 목표치 번호가 "0"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 계속되는 단계 S319에서는 제3 커서 C3의 지향치를 판별하고, 판별 결과에 따라 단계 S321 및 S323 혹은 단계 S325 및 S327을 처리한다.

<147> 단계 S321에서는 원하는 대표색(목표치 번호=11)의 목표 H 성분치의 변화량(금회의 키 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S323에서는 특정 비대표색(목표치 번호=0)의 목표 H 성분치를 수학식 9에 따라 변경한다. 단계 S325에서는 원하는 대표색(목표치 번호=11)의 목표 C 성분치의 변화량(금회의 키 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S327에서는 특정 비대표색(목표치 번호=0)의 목표 C 성분치를 수학식 10에 따라 변경한다.

수학식 9

$$\begin{aligned} HtX' &= HtX - 360 \\ HtYZ &= | HtY - HtZ | \\ HtYX' &= | HtY - HtX' | \\ \Delta HtZ &= \Delta HtX^*(HtYZ/HtYX') \\ HtZ' &= HtZ + \Delta HtZ \end{aligned}$$

<148>

<149> 단, X : 원하는 대표색의 목표치 번호

<150> Y : 특정 대표색의 목표치 번호

<151> Z : 특정 비대표색의 목표치 번호

<152> HtX' : 원하는 대표색의 보정 목표 H 성분치

<153> HtYZ : 특정 대표색의 목표 H 성분치와 특정 비대표색의 목표 H 성분치와의 차분 절대치

<154> HtYX' : 특정 대표색의 목표 H 성분치와 원하는 대표색의 보정 목표 H 성분치(변경전)과의 차분 절대치

<155> ΔHtZ : 특정 비대표색의 목표 H 성분치의 변화량

<156> ΔHtX : 원하는 대표색의 목표 H 성분치의 변화량

<157> HtZ' : 특정 비대표색의 목표 H 성분치(변경 후)

<158> HtZ : 특정 비대표색의 목표 H 성분치(변경전)

수학식 10

$$\begin{aligned} HtX' &= HtX - 360 \\ HtYZ &= | HtY - HtZ | \\ HtYX' &= | HtY - HtX' | \\ \Delta CtZ &= \Delta CtX^*(HtYZ/HtYX') \\ CtZ' &= CtZ + \Delta CtZ \end{aligned}$$

<159>

<160> 단, ΔCtZ : 특정 비대표색의 목표 C 성분치의 변화량

<161> ΔCtX : 원하는 대표색의 목표 C 성분치의 변화량

<162> CtZ' : 특정 비대표색의 목표 C 성분치(변경 후)

<163> CtZ : 특정 비대표색의 목표 C 성분치(변경 전)

<164> HtX로부터 "360"을 감산하여 보정 목표 H 성분치를 구하는 것은, 목표치 번호가 "0", "1" 및 "2"의 목표치는 제1 상한에 속하지만, 목표치 번호가 "11"의 목표치는 제4 상한에 속하고(도 5 참조), 수학식 5 및 수학식 6에서는 제1 상한에 속하는 특정 비대표색의 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치를 적절하게 변경할 수 없기 때문이다.

- <165> 단계 S323 또는 S327의 처리를 끝내면, 단계 S329에서 목표치 번호가 "1"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 새롭게 검출하고, 계속되는 단계 S331에서 제3 커서 C3의 지향치를 판별한다. 지향치가 목표 H 성분치이면, 단계 S333에서 특정 비대표색(목표치 번호=1)의 목표 H 성분치를 수학식 9에 따라 변경하고, 지향치가 목표 C 성분치이면, 단계 S335에서 특정 비대표색(목표치 번호=1)의 목표 C 성분치를 수학식 10에 따라 변경한다.
- <166> 단계 S333의 연산에는, 단계 S313 및 S315에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S321에서 이미 검출된 변화량과 단계 S329에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다. 단계 S335의 연산에는, 단계 S313 및 S315에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S325에서 이미 검출된 변화량과 단계 S329에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다.
- <167> 이렇게 함으로써, 원하는 대표색(목표치 번호=11)의 색상과 특정 대표색(목표치 번호=2)의 색상에 따라 삽입되는 색상을 갖는 특정 비대표색(목표치 번호=0 또는 1)에 대하여, 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치가 보정된다. 단계 S333 또는 S335의 처리를 끝내면, 상층의 루틴으로 복귀한다.
- <168> 판별된 목표치 번호가 "2"이면, 도 23에 도시한 단계 S311로부터 도 24에 도시한 단계 S337로 진행하여, 목표치 번호가 "2"의 목표 H 성분치(키 조작 전의 목표 H 성분치)를 원하는 대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 단계 S339에서는 목표치 번호가 "11"의 목표 H 성분치를 특정 대표색의 목표 H 성분치로서 검출하고, 단계 S341에서는 목표치 번호가 "0"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 검출한다. 계속해서, 단계 S343에서 제3 커서 C3의 지향치를 판별하고, 판별 결과에 따라 단계 S345 및 S347 혹은 단계 S349 및 S351을 처리한다.
- <169> 단계 S345에서는 원하는 대표색(목표치 번호=2)의 목표 H 성분치의 변화량(금회의 키 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S347에서는 특정 비대표색(목표치 번호=0)의 목표 H 성분치를 수학식 11에 따라 변경한다. 단계 S349에서는 원하는 대표색(목표치 번호=2)의 목표 C 성분치의 변화량(금회의 키 조작에 의한 변화량)을 검출하고, 단계 S351에서는 특정 비대표색(목표치 번호=0)의 목표 C 성분치를 수학식 12에 따라 변경한다. 수학식 11 및 수학식 12에서 HtY 에서 "360"을 감산하여 보정 목표 H 성분치를 구하는 것은, 상술한 수학식 9 및 수학식 10과 동일한 이유에 의해서이다.

수학식 11

$$\begin{aligned}
 HtY' &= HtY - 360 \\
 HtY'Z &= |HtY' - HtZ| \\
 HtY'X &= |HtY' - HtX| \\
 \Delta HtZ &= \Delta HtX * (HtY'Z / HtY'X) \\
 HtZ' &= HtZ + \Delta HtZ
 \end{aligned}$$

- <170>
- <171> 단, X : 원하는 대표색의 목표치 번호
- <172> Y : 특정 대표색의 목표치 번호
- <173> Z : 특정 비대표색의 목표치 번호
- <174> HtY' : 특정 대표색의 보정 목표 H 성분치
- <175> $HtY'Z$: 특정 대표색의 보정 목표 H 성분치와 특정 비대표색의 목표 H 성분치와의 차분 절대치
- <176> $HtY'X$: 특정 대표색의 보정 목표 H 성분치와 원하는 대표색의 목표 H 성분치(변경전)와의 차분 절대치
- <177> ΔHtZ : 특정 비대표색의 목표 H 성분치의 변화량
- <178> ΔHtX : 원하는 대표색의 목표 H 성분치의 변화량
- <179> HtZ' : 특정 비대표색의 목표 H 성분치(변경 후)
- <180> HtZ : 특정 비대표색의 목표 H 성분치(변경전)

수학식 12

$$\begin{aligned}
 HtY &= HtY - 360 \\
 HtY'Z &= | HtY' - HtZ | \\
 HtY'X &= | HtY' - HtX | \\
 \Delta CtZ &= \Delta CtX * (HtY'Z / HtY'X) \\
 CtZ' &= CtZ + \Delta CtZ
 \end{aligned}$$

<181>

단, ΔCtZ : 특정 비대표색의 목표 C 성분치의 변화량

<182>

ΔCtX : 원하는 대표색의 목표 C 성분치의 변화량

<183>

CtZ' : 특정 비대표색의 목표 C 성분치(변경 후)

<184>

CtZ : 특정 비대표색의 목표 C 성분치(변경 전)

<185>

단계 S347 또는 S351의 처리를 끝내면, 단계 S353에서 목표치 번호가 "1"의 목표 H 성분치를 특정 비대표색의 목표 H 성분치로서 새롭게 검출하고, 계속되는 단계 S355에서 제3 커서 C3의 지향치를 판별한다. 지향치가 목표 H 성분치이면, 단계 S357에서 특정 비대표색(목표치 번호=1)의 목표 H 성분치를 수학식 11에 따라 변경하고, 지향치가 목표 C 성분치이면, 단계 S359에서 특정 비대표색(목표치 번호=1)의 목표 C 성분치를 수학식 12에 따라 변경한다.

<186>

단계 S357의 연산에는, 단계 S337 및 S339에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S345에서 이미 검출된 변화량과 단계 S353에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다. 단계 S359의 연산에는 단계 S337 및 S339에서 이미 검출된 목표 H 성분치와 단계 S349에서 이미 검출된 변화량과 단계 S353에서 새롭게 검출된 목표 H 성분치가 이용된다.

<187>

이렇게 해서, 원하는 대표색(목표치 번호=2)의 색상과 특정 대표색(목표치 번호=11)의 색상에 따라 삽입되는 색상을 갖는 특정 비대표색(목표치 번호=0 또는 1)에 대하여, 목표 H 성분치 또는 목표 C 성분치가 보정된다. 단계 S357 또는 S359의 처리를 끝내면, 상층의 루틴으로 복귀한다.

<188>

이상의 설명에서 알 수 있듯이, CCD 이미지(14)에 의해 촬영된 피사체의 화상 데이터는, 원색계 및 보색계의 복수의 대표색에 개별로 대응하는 복수의 제1 색 조정치와, 어떤 대표색과도 다른 복수의 비대표색에 개별로 대응하는 복수의 제2 색 조정치에 기초하여, 신호 처리 회로(22)에 의해 색 조정이 실시된다.

<189>

설정 변경 모드에서 원하는 대표색이 선택되면, 도 16에 도시한 설정 변경 화면이 모니터(30)에 표시된다. 설정 변경 화면은, 제1 색 조정치 및 제2 색 조정치 중 제1 색 조정치만의 변경을 접수하기 위한 화면이고, 해당 설정 변경 화면에는 원하는 대표색의 정규화된 제1 색 조정치와 색 견본이 포함된다. 설정 변경 화면의 배경은, 피사체의 스루 화상이다.

<190>

여기서, 다이얼 키(48)가 조작되면, 원하는 대표색의 제1 색 조정치가 변경된다. 또한, 색상 방향에 있어서 원하는 제1 색 조정치에 인접하는 특정한 제1 색 조정치와, 색상에 관하여 원하는 제1 색 조정치 및 특정한 제1 색 조정치에 의해 삽입되는 특정한 제2 색 조정치와, 다이얼 키(48)의 조작에 의한 원하는 제1 색 조정치의 변경량(제1 변경량)이 검출되고, 직선 근사에 의해 특정한 제2 색 조정치의 변경량(제2 변경량)이 산출된다. 특정한 제2 색 조정치는 산출된 제2 변경량에 따라 변경된다.

<191>

이와 같이, 키 조작에 의해 원하는 제1 색 조정치를 변경하면, 특정한 제2 색 조정치도 변경되기 때문에, 모니터의 사이즈나 조작 키의 수에 제한이 있거나, 오퍼레이터가 충분한 지식을 갖지 않아도, 적절한 색 조정이 가능해진다. 또, 원색계나 보색계의 대표색은 이 이외의 비대표색보다도 친근해지기 쉽기 때문에, 이러한 대표색에 대응하는 제1 색 조정치의 변경 지시의 입력을 가능하게 함으로써, 조작성이 더 향상된다. 또한, 설정 변경 화면에는 색 견본이 포함되고, 키 조작에 따라 색 견본의 색조가 변화하기 때문에, 시각에 의한 색 조정이 가능해진다. 설정 화면에는 정규화된 제1 색 조정치도 포함되기 때문에, 간단하고 정확한 색 조정이 가능해진다. 또한, 모니터에는 피사체의 스루 화상이 표시되고, 이 스루 화상의 색조도 또한 키 조작에 따라 변화하기 때문에, 조작성이 보다 한층 향상된다.

<192>

또, 이 실시예에서는 목표치를 형성하는 목표 H 성분치, 목표 C 성분치 및 목표 L 성분치 중, 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치만을 임의로 변경할 수 있도록 하고 있지만, 목표 H 성분치 및 목표 C 성분치 외에, 혹은 목표 H

성분치 및 목표 C 성분치 중 적어도 한쪽을 대신하여, 추가로 목표 L 성분치를 임의로 변경할 수 있도록 해도 된다.

<194> 또한, 이 실시예에서는 특정한 제2 색 조정치의 변화량을 직선 근사에 의해 산출하고 있지만, 스플라인 곡선 또는 베지에 곡선에 의한 근사에 의해 해당 변화량을 산출해도 된다.

<195> 또한, 이 실시예에서는 모드1~3에 개별로 대응하는 3개의 목표치 테이블을 메모리에 준비하도록 하고 있지만, 그 외에 디폴트로 목표치가 설정된 목표치 테이블을 메모리에 저장하도록 해도 된다. 그에 따라, 어느 한 모드가 미설정일 때는 디폴트 목표치를 기준으로서 설정 조작을 행할 수 있다.

<196> 또한, 이 실시예에서는 이미져 센서로서 CCD 이미져를 이용하고 있지만, CCD 이미져를 대신하여 CMOS 이미져를 이용하도록 해도 된다. 또한, 이 실시예로서는 기록 매체로서 불휘발성의 반도체 메모리를 이용하고 있지만, 이것을 대신하여 광자기 디스크를 이용해도 된다.

<197> 또한, 이 실시예에서는 원색(R, G, B) 및 보색(Ye, Cy, Mg)을 대표색이라고 정의하고, 원색 및 보색 중 어디에도 해당하지 않은 색을 비대표색이라고 정의하고 있다. 그러나, 원색 및 보색 중 어느 한쪽만을 대표색으로서 정의했을 때는, 원색 및 보색의 다른 쪽과 원색 및 보색 중 어디에도 해당하지 않은 색을 비대표색이라고 정의해도 무방하다.

<198> 본 발명이 상세히 설명되고 도시되었지만, 그것은 단순한 도해 및 일례로서 이용한 것으로 한정해서는 안되며, 본 발명의 정신 및 범위는 첨부된 청구항의 문언에 의해서만 한정된다.

발명의 효과

<199> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 모니터의 사이즈나 조작 키의 수에 제한이 있거나, 오퍼레이터가 충분한 지식을 가지고 있지 않아도, 적절한 색 조정이 가능해진다. 즉, 휴대형 디지털 카메라에서의 색 조정 시의 조작성이 향상되는 효과가 있다.

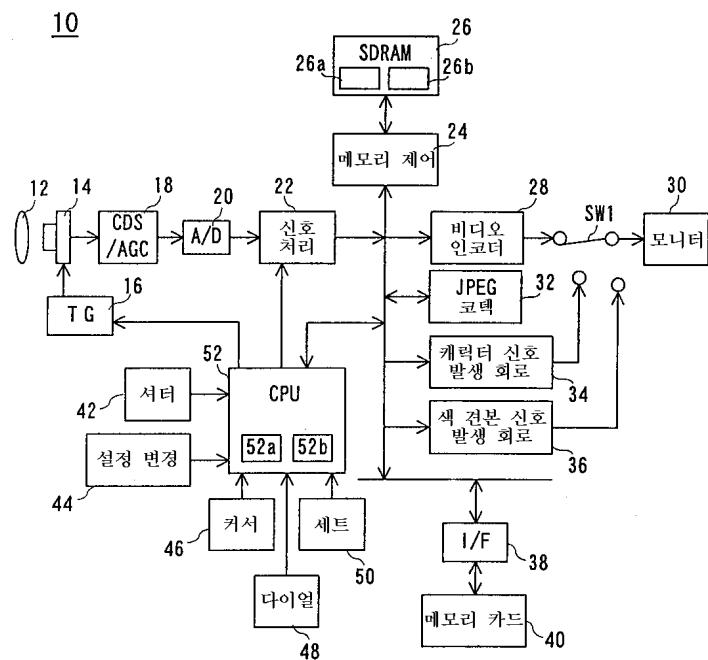
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예를 도시한 블록도.
- <2> 도 2는 신호 처리 회로의 일례를 도시한 블록도.
- <3> 도 3은 기준치 테이블의 일례를 도시한 도해도.
- <4> 도 4는 목표치 테이블의 일례를 도시한 도해도.
- <5> 도 5는 기준치 및 목표치의 분포 상태의 일례를 도시한 도해도.
- <6> 도 6은 기준치 및 목표치의 분포 상태의 일례를 도시한 도해도.
- <7> 도 7은 영역 판별 회로의 동작의 일부를 도시한 흐름도.
- <8> 도 8은 도 1 실시예의 동작의 일부를 도시한 도해도.
- <9> 도 9는 도 1 실시예의 동작의 다른 일부를 도시한 도해도.
- <10> 도 10은 도 1 실시예의 동작의 그 밖의 일부를 도시한 도해도.
- <11> 도 11은 설정 변경 모드에서의 CPU의 동작의 일부를 도시한 흐름도.
- <12> 도 12는 설정 변경 모드에서의 CPU의 동작의 다른 일부를 도시한 흐름도.
- <13> 도 13은 설정 변경 모드에서의 CPU의 동작의 그 밖의 일부를 도시한 흐름도.
- <14> 도 14는 설정 변경 화면의 일례를 도시한 도해도.
- <15> 도 15는 설정 변경 화면의 다른 일례를 도시한 도해도.
- <16> 도 16은 설정 변경 화면의 그 밖의 일례를 도시한 도해도.
- <17> 도 17은 색조 보정 시의 CPU의 동작의 일부를 도시한 흐름도.
- <18> 도 18은 색조 보정 시의 CPU의 동작의 다른 일부를 도시한 흐름도.

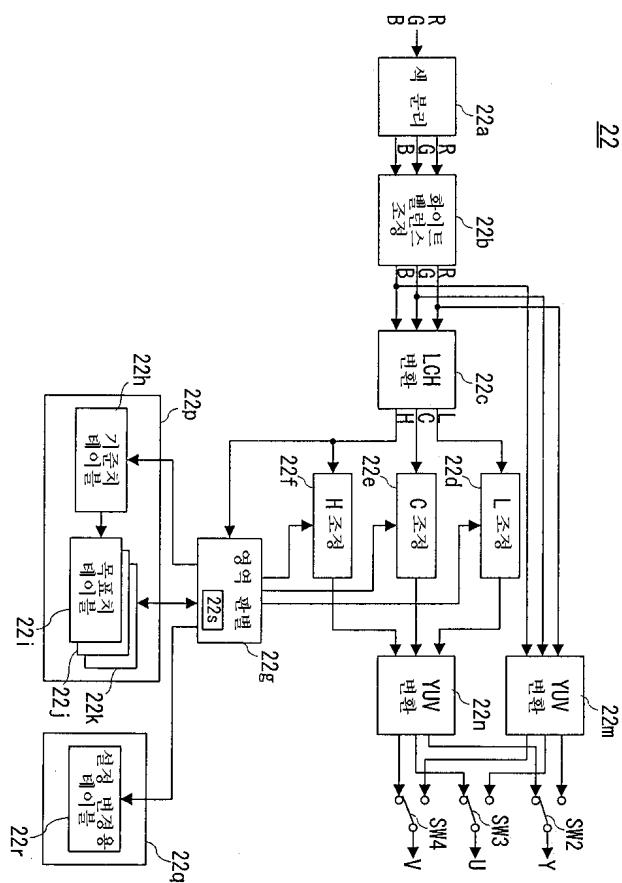
- <19> 도 19는 색조 보정 시의 CPU의 동작의 그 밖의 일부를 도시한 흐름도.
- <20> 도 20은 색조 보정 시의 CPU의 동작의 그 밖의 일부를 도시한 흐름도.
- <21> 도 21은 색조 보정 시의 CPU의 동작의 다른 일부를 도시한 흐름도.
- <22> 도 22는 색조 보정 시의 CPU의 동작의 그 밖의 일부를 도시한 흐름도.
- <23> 도 23은 색조 보정 시의 CPU의 동작의 그 밖의 일부를 도시한 흐름도.
- <24> 도 24는 색조 보정 시의 CPU의 동작의 다른 일부를 도시한 흐름도.
- <25> 도 25는 기준치 및 목표치의 분포 상태의 일례를 도시한 도해도.
- <26> 도 26은 색조 보정 시의 동작의 일례를 도시한 도해도.
- <27> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <28> 10 : 디지털 카메라
- <29> 12 : 포커스 렌즈
- <30> 14 : CCD 이미지
- <31> 16 : TG
- <32> 18 : CDS/AGC 회로
- <33> 20 : A/D 변환기
- <34> 26 : CPU

도면

도면1



도면2



도면3

22h

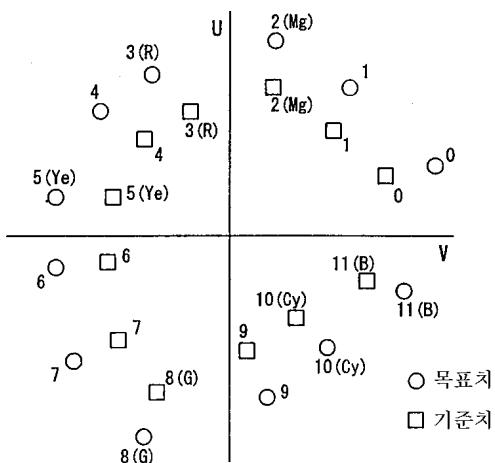
N	기준 H 성분치 (H: 색상)	기준 C 성분치 (C: 채도)	기준 L 성분치 (L: 명도)
0	23	600	104.956
1	48	580	184.515
2	75	600	147.577
3	115	580	121.845
4	135	630	162.774
5	170	610	184.893
6	187	600	166.518
7	232	610	126.177
8	250	640	153.17
9	275	600	94.075
10	305	560	190.223
11	338	610	187.512

도면4

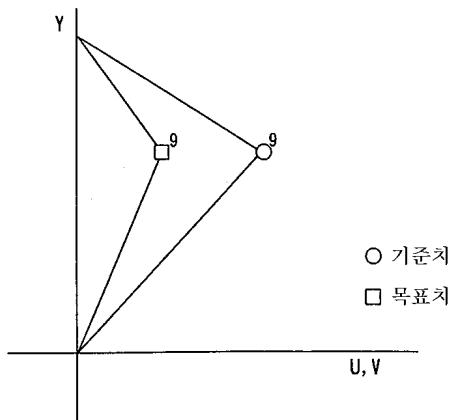
22i~22k

N	목표 H 성분치 (H:색상)	목표 C 성분치 (C:채도)	목표 L 성분치 (L:명도)
0	21	730	88.006
1	55	700	184.154
2	78	730	119.846
3	120	720	96.69
4	138	750	142.925
5	172	740	160.774
6	186	730	167.763
7	230	740	84.193
8	253	760	144.961
9	280	740	73.102
10	307	680	185.965
11	340	710	189.011

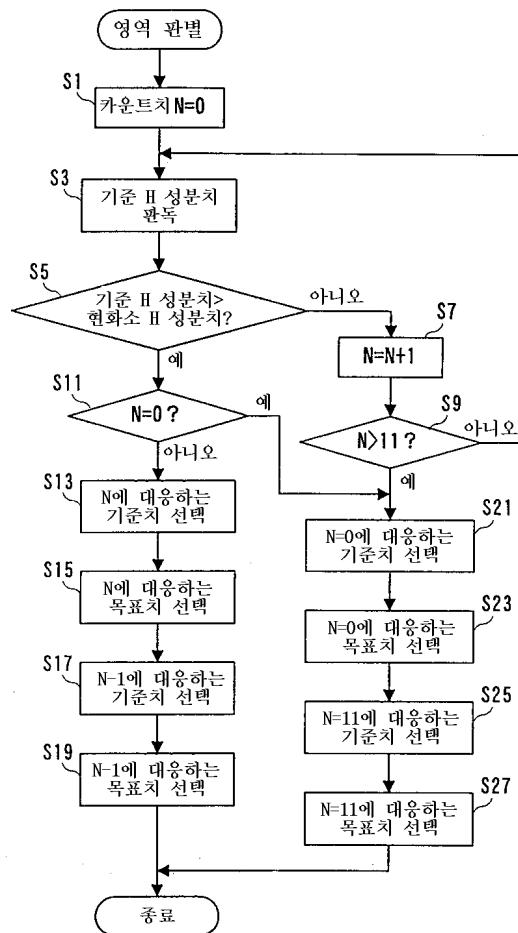
도면5



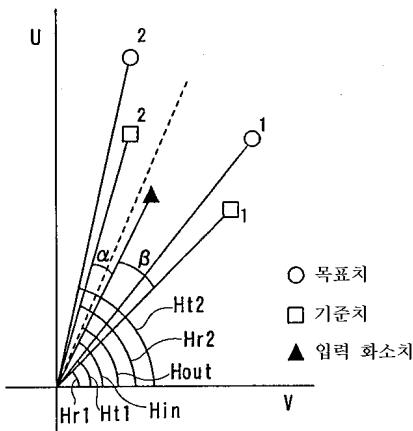
도면6



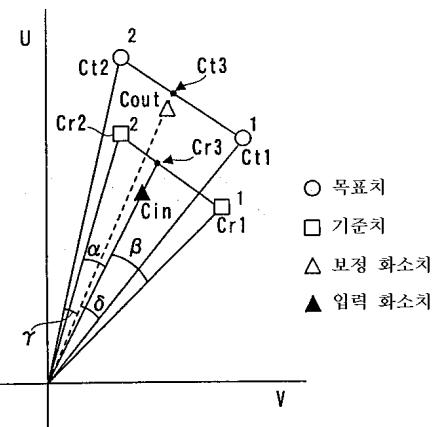
도면7



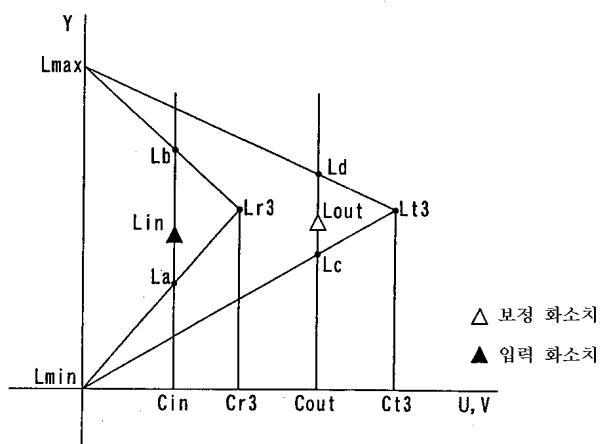
도면8



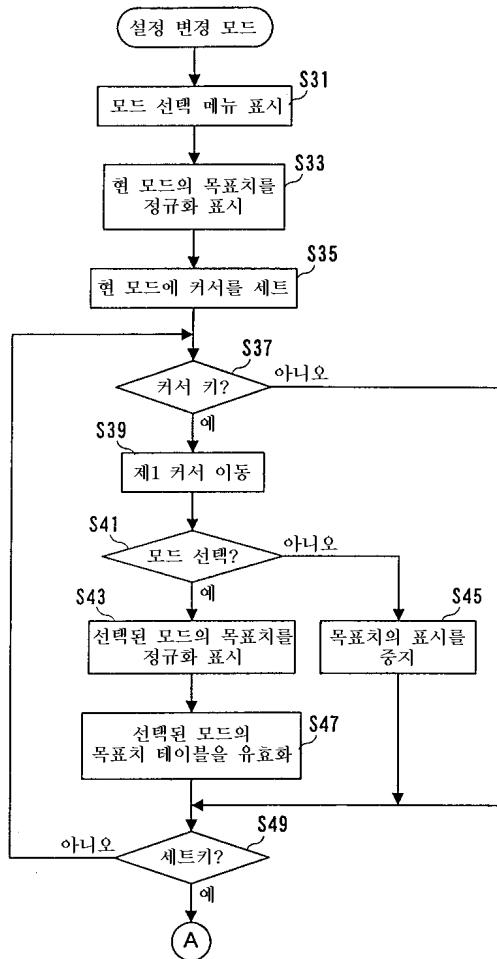
도면9



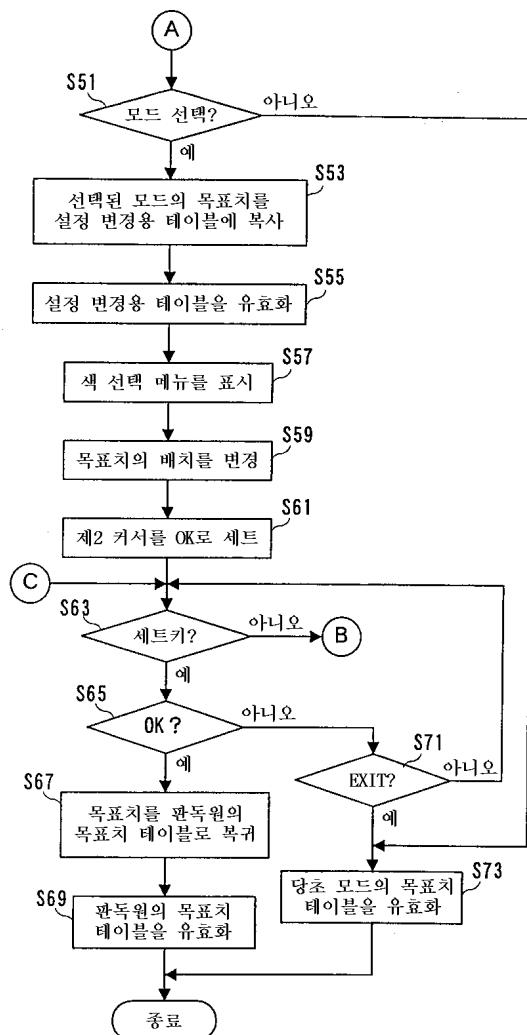
도면10



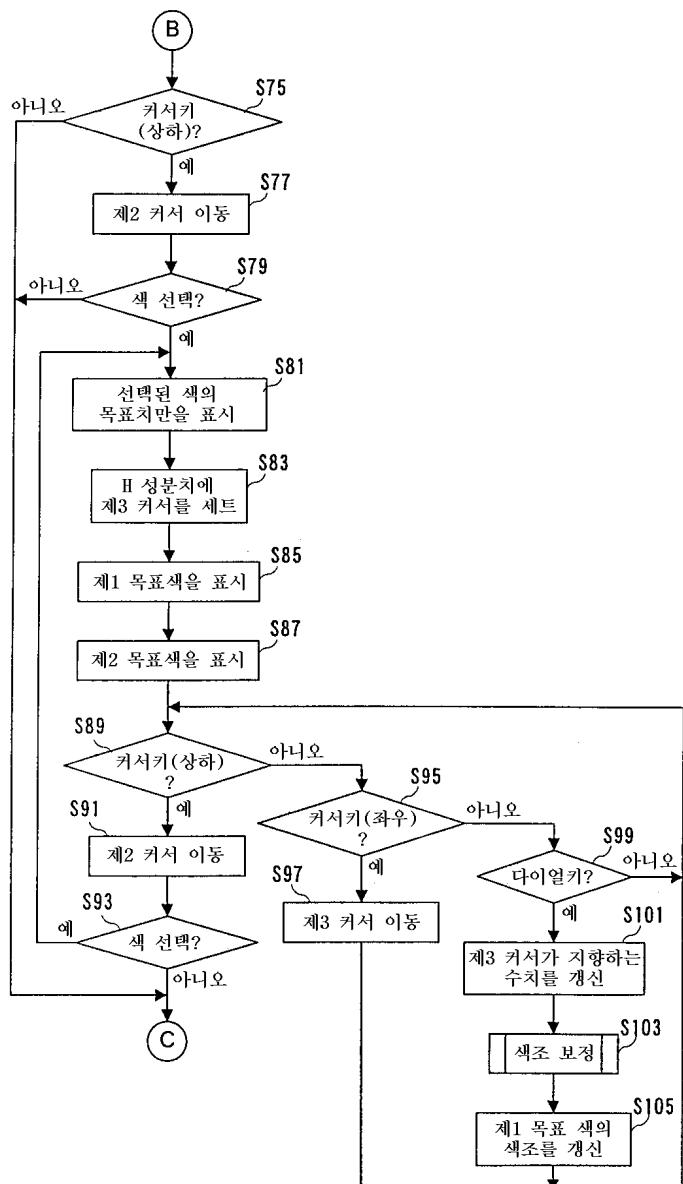
도면11



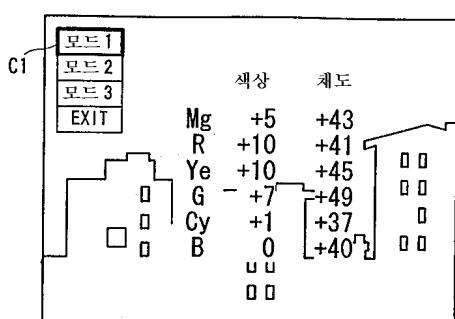
도면12



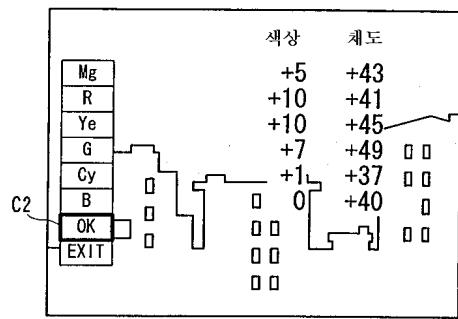
도면13



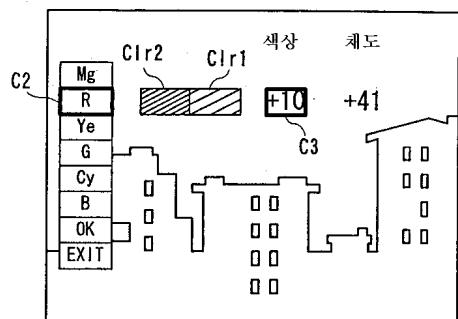
도면14



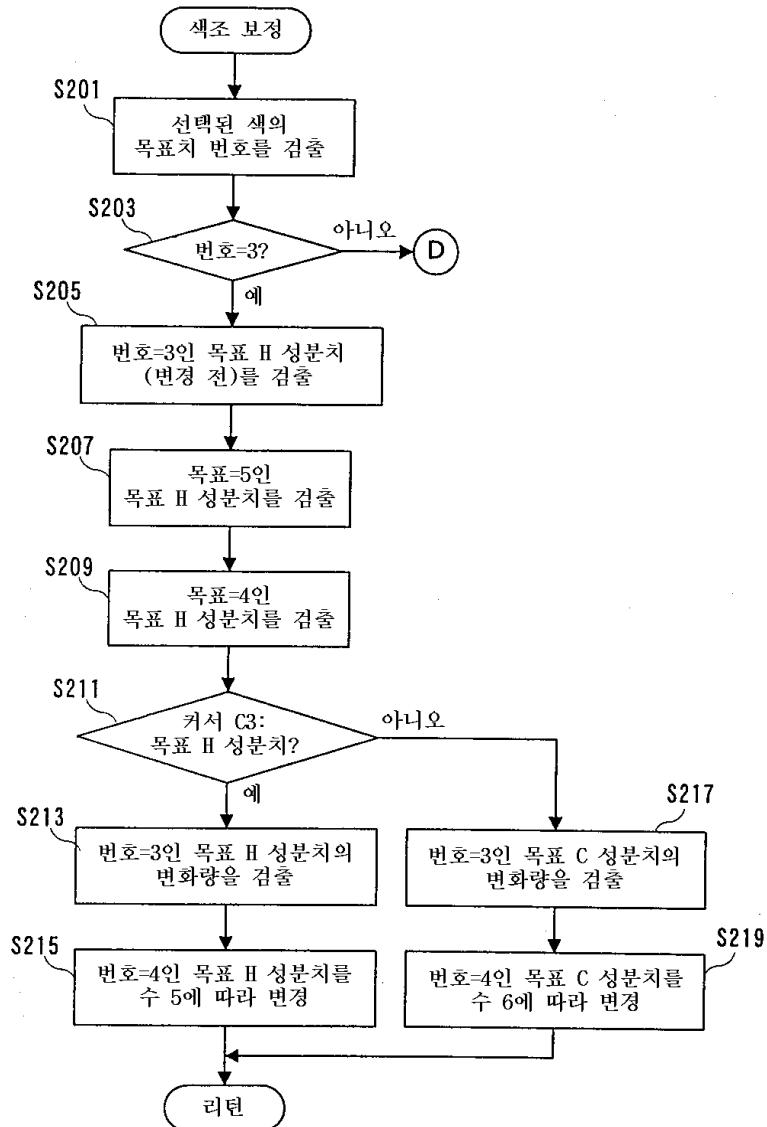
도면15



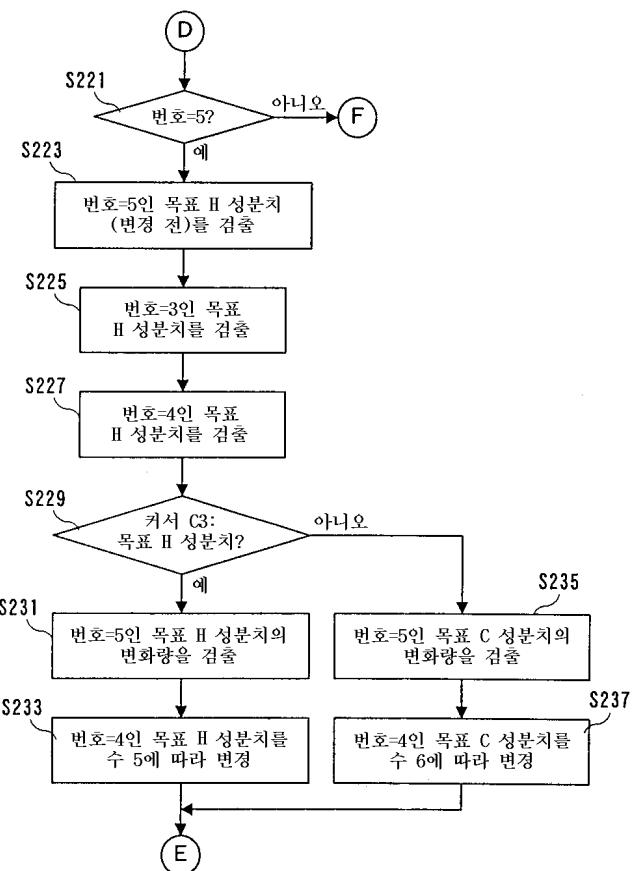
도면16



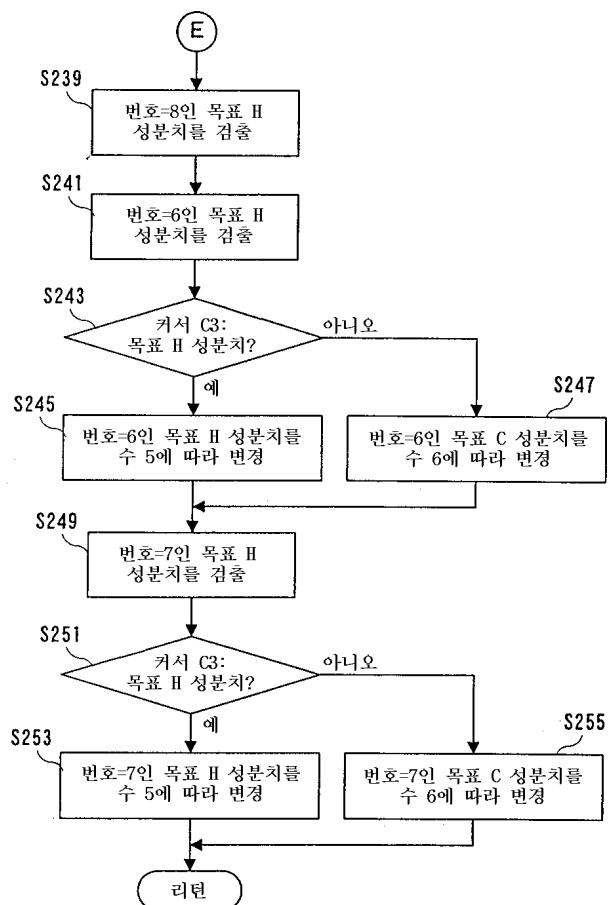
도면17



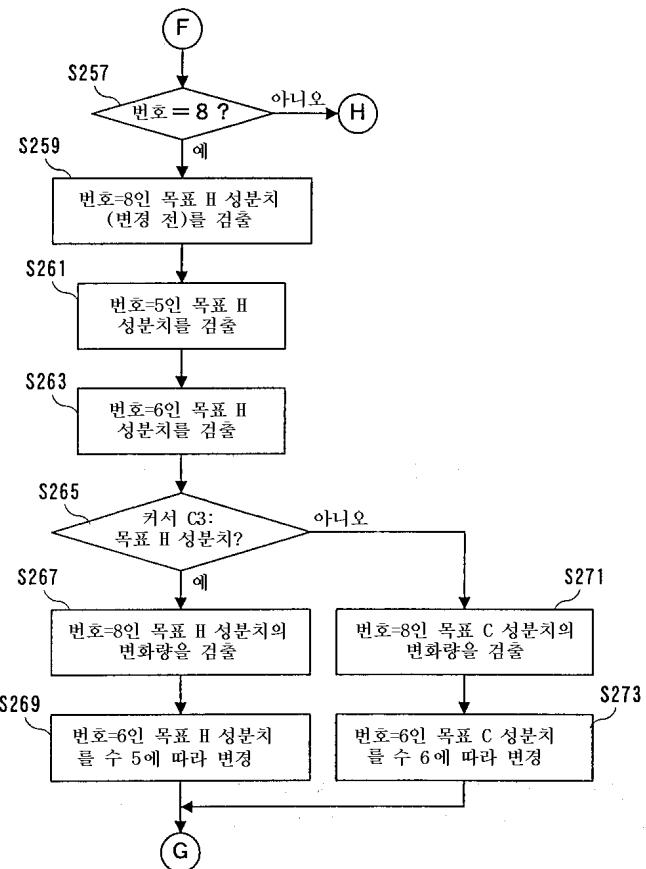
도면18



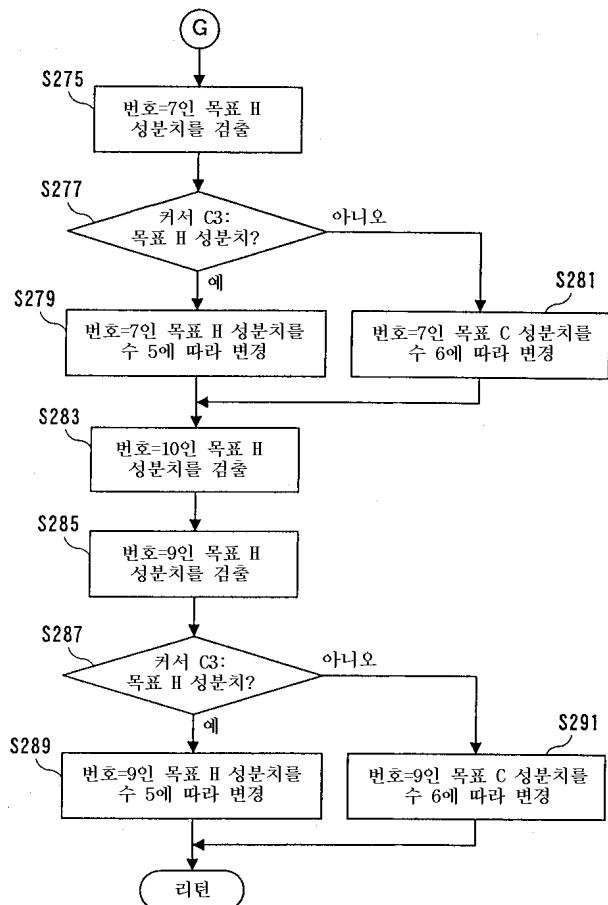
도면19



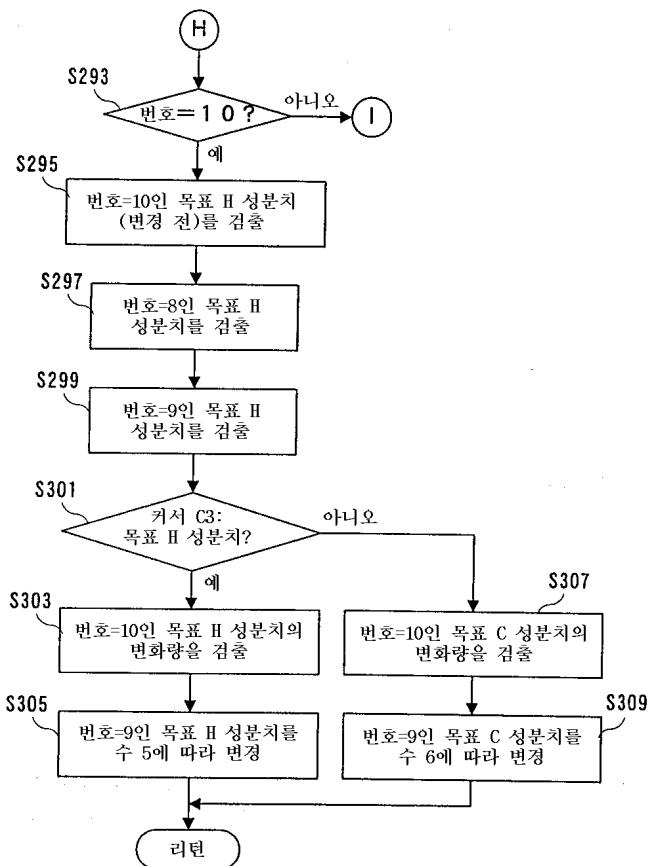
도면20



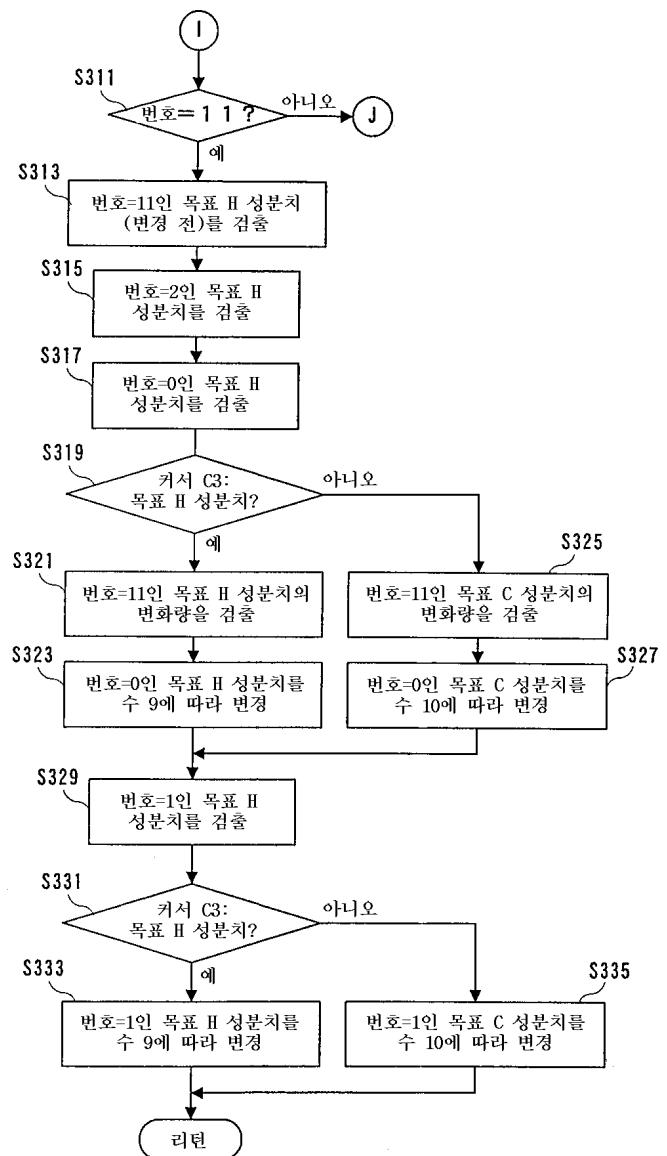
도면21



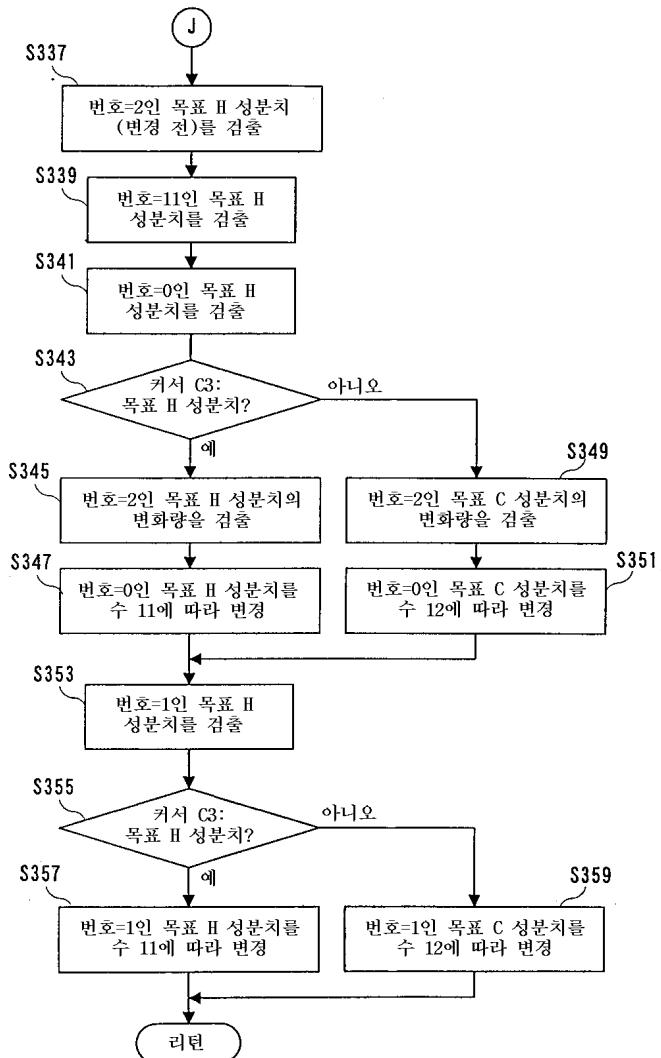
도면22



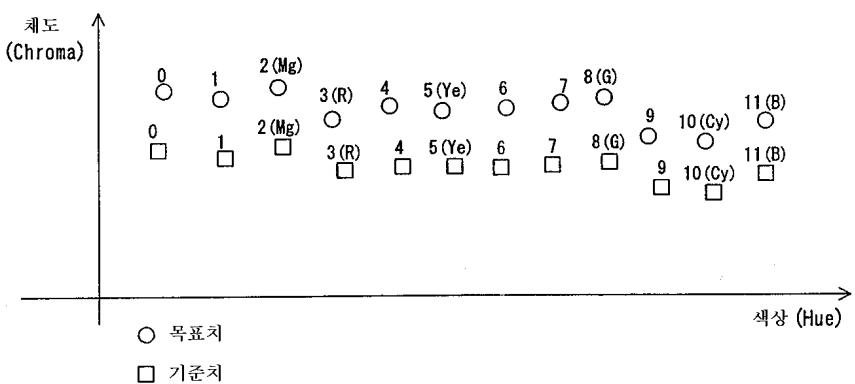
도면23



도면24



도면25



도면26

