(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0083720
(43) 공개일자 2022년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06T 1/20* (2018.01) *G06T 3/40* (2006.01)
*G06T 5/00* (2019.01) *H04N 9/67* (2006.01)
*H04N 9/73* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*G06T 1/20* (2013.01)
*G06T 3/4015* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7014553
(22) 출원일자(국제) 2020년10월06일
심사청구일자 2022년04월29일
(85) 번역문제출일자 2022년04월29일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/037869
(87) 국제공개번호 WO 2021/070818
국제공개일자 2021년04월15일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-184598 2019년10월07일 일본(JP)

(71) 출원인
**가부시키가이샤 모르포**
일본 도쿄도 치요다쿠 간다니시키쵸 2쵸메 2반 1고
(72) 발명자
**고바야시 미치히로**
일본 도쿄도 치요다쿠 간다니시키쵸 2쵸메 2반 1고 가부시키가이샤 모르포 내
(74) 대리인
**제일특허법인(유)**

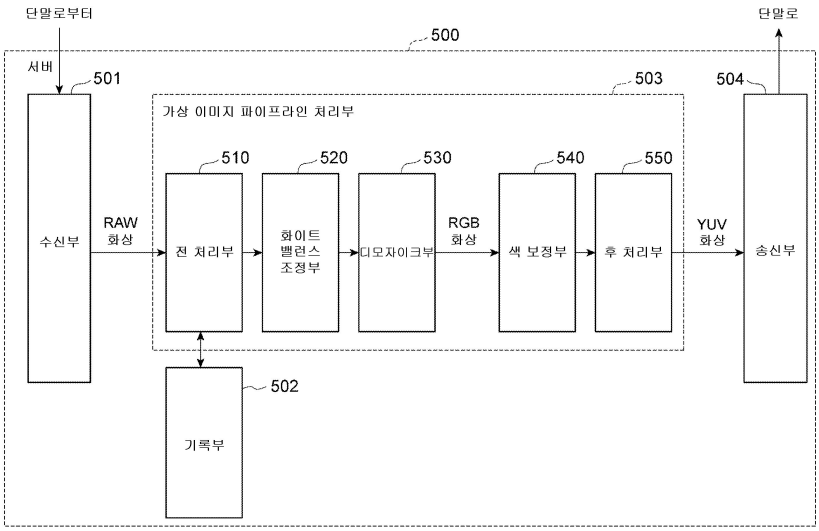
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **서버 장치 및 프로그램**

## (57) 요 약

서버 장치는, 단말로부터 RAW 화상을 수신하는 수신 수단과, 상기 RAW 화상을 현상하는 이미지 파이프라인 처리 수단을 갖고, 상기 이미지 파이프라인 처리 수단은, 상기 RAW 화상에, 적어도 화소치의 조정을 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 화상 처리된 RAW 화상을 출력하는 제 1 화상 처리 수단과, 상기 제 1 화상 처리 수단에서 화상 처리된 RAW 화상에, 적어도 디모자이크를 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 현상된 화상을 출력하는 제 2 화상 처리 수단을 가진다.

## 대 표 도



(52) CPC특허분류
*G06T 5/002* (2013.01)
*H04N 9/67* (2013.01)
*H04N 9/73* (2013.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

서버 장치로서,

단말로부터 RAW 화상을 수신하는 수신 수단과,

상기 RAW 화상을 현상하는 이미지 파이프라인 처리 수단을 갖고,

상기 이미지 파이프라인 처리 수단은,

상기 RAW 화상에, 적어도 화소치의 조정을 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 화상 처리된 RAW 화상을 출력하는 제 1 화상 처리 수단과,

상기 제 1 화상 처리 수단에서 화상 처리된 RAW 화상에, 적어도 디모자이크를 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 현상된 화상을 출력하는 제 2 화상 처리 수단을 갖는 서버 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 화상 처리 수단은, 화이트 밸런스 조정 또는 블랙 레벨 조정을 포함하는 것을 특징으로 하는 서버 장치.

### 청구항 3

서버 장치로서,

단말로부터 복수의 RAW 화상을 수신하는 수신 수단과,

상기 복수의 RAW 화상을 현상하는 이미지 파이프라인 처리 수단을 갖고,

상기 이미지 파이프라인 처리 수단은,

상기 복수의 RAW 화상의 합성을 적어도 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 화상 처리된 1의 RAW 화상을 출력하는 제 1 화상 처리 수단과,

상기 제 1 화상 처리 수단에서 화상 처리된 1의 RAW 화상에, 적어도 디모자이크를 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 현상된 화상을 출력하는 제 2 화상 처리 수단을 갖는 서버 장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 화상 처리 수단에서 화상 처리된 1의 RAW 화상은, 상기 복수의 RAW 화상보다 노이즈가 저감되어 있는 것을 특징으로 하는 서버 장치.

### 청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 복수의 RAW 화상의 합성은 화소의 보간을 포함하고,

상기 제 1 화상 처리 수단에서 화상 처리된 1의 RAW 화상은, 상기 복수의 RAW 화상보다 해상도가 향상되어 있는 것을 특징으로 하는 서버 장치.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 화상 처리 수단은, 디모자이크된 RGB 화상으로부터 YUV 화상으로 색 공간을 변환하는 색 공간 변환을 포함하는 것을 특징으로 하는 서버 장치.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이미지 파이프라인 처리 수단에서 현상된 화상을 상기 단말에 송신하는 송신 수단을 더 갖는 서버 장치.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단말로부터 수신한 1 또는 복수의 RAW 화상을 기록하는 기록 수단을 더 갖는 서버 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 이미지 파이프라인 처리 수단은,

소정의 조건을 만족시킨 경우, 상기 기록 수단에 기록된 1 또는 복수의 RAW 화상을 판독하고,

상기 제 1 화상 처리 수단과, 상기 제 2 화상 처리 수단에, 판독된 1 또는 복수의 RAW 화상의 화상 처리를 실행시켜서 현상된 화상을 출력하는 것을 특징으로 하는 서버 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 소정의 조건은, 유저 조작에 의한 지시의 입력이 발생한 것인 서버 장치.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이미지 파이프라인 처리 수단에서 현상된 화상을 기록하는 기록 수단을 더 갖는 서버 장치.

**청구항 12**

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이미지 파이프라인 처리 수단에 있어서의 적어도 1의 화상 처리에서 참조되는 파라미터를 기록하는 파라미터 기록 수단을 더 갖는 서버 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 1의 화상 처리에서 참조되는 파라미터는, 상기 단말로부터 수신한 1 또는 복수의 RAW 화상에 대응된 정보에 따라 선택되는 것을 특징으로 하는 서버 장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 단말로부터 수신한 1 또는 복수의 RAW 화상에 대응된 정보는, 상기 단말의 기종 정보인 것을 특징으로 하는 서버 장치.

**청구항 15**

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 단말로부터 수신한 1 또는 복수의 RAW 화상에 대응된 정보는, 상기 RAW 화상의 촬상 조건인 것을 특징으로 하는 서버 장치.

**청구항 16**

컴퓨터를, 청구항 1 내지 청구항 15 중 어느 한 항에 기재된 서버 장치의 각 수단으로서 기능시키기 위한 프로그램.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 개시는, 화상 처리를 실행하는 서버 장치 및 프로그램에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 스마트 폰, 태블릿 등의 에지 디바이스(edge device)의 상당수는 카메라를 구비하고 있다. 유저는, 촬상한 화상의 열람 등을 에지 디바이스 상에서 즐길 수가 있다. 리소스에 제한이 있는 에지 디바이스에서는, 이미지 센서로부터 출력된 RAW 화상을 입력으로 해서, 일련의 화상 처리군을 실시하고, 현상된 RGB 화상이나, 부호화된 JPEG 화상이 생성된다. 이러한 일련의 화상 처리군은, 전단의 화상 처리에 있어서의 출력이, 후단의 화상 처리에 있어서의 입력이 되도록 순차로 처리가 행해지도록 설계되어 있고, 일반적으로, 이미지 파이프라인 처리라고도 칭해진다. 특허 문헌 1은, 에지 디바이스에 탑재되는 화상 신호 처리 프로세서(ISP: Image Signal Processor)가, 이미지 파이프라인 처리를 실행하는 모습을 개시하고 있다.

### *선행기술문헌*

#### *특허문헌*

[0003] (특허문헌 0001) [특허 문헌 1] 일본 특표 2017-514384호 공보

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0004] 근년, 이미지 파이프라인 처리에 있어서, 디모자이크(demosaic)된 RGB 화상의 단계가 아니라, RAW 화상의 단계에서, 화소치의 조정 등의 화상 처리가 행해지게 되었다. RAW 화상은, RGB 화상 등과 비교하여 많은 정보량을 가지기 때문에, RAW 화상의 단계에서 화상 처리를 행하는 것은 화질 향상에 기여한다. 그렇지만, 이미지 파이프라인 처리가 복잡화하기 때문에, 그 플랫폼인 ISP에도 고도한 처리 능력이 요구되게 되었다.

[0005] 본 개시는, 상기 과제를 감안하여 된 것으로, 고품질인 화상을 출력 가능한 이미지 파이프라인 처리를, 간이하게 행할 수가 있는 서버 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### *과제의 해결 수단*

[0006] 본 개시에 따른 서버 장치는, 단말로부터 RAW 화상을 수신하는 수신 수단과, 상기 RAW 화상을 현상하는 이미지 파이프라인 처리 수단을 갖고, 상기 이미지 파이프라인 처리 수단은, 상기 RAW 화상에, 적어도 화소치의 조정을 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 화상 처리된 RAW 화상을 출력하는 제 1 화상 처리 수단과, 상기 제 1 화상 처리 수단에서 화상 처리된 RAW 화상에, 적어도 디모자이크를 포함하는 1 또는 복수의 화상 처리를 실행하여, 현상된 화상을 출력하는 제 2 화상 처리 수단을 가진다.

### *발명의 효과*

[0007] 본 개시에 의하면, 고품질인 화상을 출력 가능한 이미지 파이프라인 처리를, 간이하게 행할 수 있다고 하는 효과가 있다.

### *도면의 간단한 설명*

[0008] [도 1] 도 1은, 종래 기술에 따른 화상 신호 처리 프로세서의 기능의 일부를 나타내는 블럭도이다.

[도 2] 도 2는, 실시 형태에 따른 시스템 구성의 일례를 나타내는 블럭도이다.

[도 3] 도 3은, 실시 형태에 따른 단말 및 서버의 하드웨어 구성을 나타내는 블럭도이다.

[도 4] 도 4는, 실시 형태 1에 따른 단말의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다.

[도 5] 도 5는, 실시 형태 1에 따른 서버의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다.

[도 6] 도 6은, 실시 형태 1에 따른 가상 이미지 파이프라인 처리 공정을 나타내는 흐름도이다.

[도 7] 도 7은, 실시 형태 2에 따른 서버의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다.

[도 8] 도 8은, 실시 형태 2에 따른 합성 처리 및 보간 처리의 모습을 나타내는 모식도이다.

[도 9] 도 9는, 실시 형태 2에 따른 가상 이미지 파이프라인 처리 공정을 나타내는 흐름도이다.

[도 10] 도 10은, 실시 형태 3에 따른 단말의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다.

[도 11] 도 11은, 실시 형태 3에 따른 서버의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다.

[도 12] 도 12는, 실시 형태 3에 따른 파라미터 테이블의 일례를 나타내는 도면이다.

[도 13] 도 13은, 실시 형태 3에 따른 파라미터 테이블의 일례를 나타내는 도면이다.

[도 14] 도 14는, 실시 형태 3에 따른 가상 이미지 파이프라인 처리 공정을 나타내는 흐름도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0009] [종래 기술예]

[0010] 실시 형태의 설명에 앞서, 도 1을 참조하여, 종래 기술에 있어서의 이미지 파이프라인 처리의 개요에 대해 설명한다. 도 1은, 종래 기술에 따른 화상 신호 처리 프로세서(1)의 기능예를 나타내는 블럭도이다. 화상 신호 처리 프로세서(1)는, 전 처리부(11)와, 화이트 밸런스 조정부(12)와, 디모자이크부(13)와, 색 보정부(14)와, 후 처리부(15)를 구비한다. 전 처리부(11), 화이트 밸런스 조정부(12), 디모자이크부(13), 색 보정부(14), 후 처리부(15)는 이 차례로 접속되어, 입력된 RAW 화상 신호에 대해서 파이프라인 처리를 행한다. 화상 신호 처리 프로세서(1)는, ASIC(Application Specific Integrated Circuit)나 FPGA(Field-Programmable Gate Array) 등의 반도체 칩이다.

[0011] 전 처리부(11)에는, 화상 신호 처리 프로세서(1)가 탑재되는 장치의 동작과 함께 RAW 화상 신호가 순차 입력된다. 예를 들면, 이 장치가 스마트 폰인 경우, 도시하지 않은 이미지 센서로부터 출력된 RAW 화상 신호가 전 처리부(11)에 순차 입력된다. 전 처리부(11)는, 입력된 RAW 화상 신호에 전 처리를 실행한다. 전 처리는, RAW 화상 신호로부터 열람에 적합한 화상 데이터를 생성하기 위한 처리이며, 예를 들면, 결함 화소 보정 처리나, 블랙 레벨 조정 처리이다. 화이트 밸런스 조정부(12)에는, 전 처리부(11)로부터 출력된 RAW 화상 신호가 순차 입력된다. 화이트 밸런스 조정부(12)는, 입력된 RAW 화상 신호에 화이트 밸런스 조정 처리를 실행한다. 디모자이크부(13)에는, 화이트 밸런스 조정부(12)로부터 출력된 RAW 화상 신호가 순차 입력된다. 디모자이크부(13)는, 입력된 RAW 화상 신호로부터 R, G, B의 3채널의 화상 신호를 생성한다. 색 보정부(14)에는, 디모자이크부(13)으로부터 출력된 RGB 화상 신호가 순차 입력된다. 색 보정부(14)는, 입력된 RGB 화상 신호에 색 보정 처리를 실행한다. 색 보정 처리는, 이미지 센서의 감도와 인간의 눈의 감각의 차를 조정하기 위한 처리이며, 예를 들면, 컬러 메트릭스 보정 처리나, 감마 보정 처리이다. 후 처리부(15)에는, 색 보정부(14)로부터 출력된 RGB 화상 신호가 순차 입력된다. 후 처리부(15)는, 입력된 RGB 화상 신호에 후 처리를 실행한다. 후 처리는, 스마트 폰에서의 조작 및 표시에 적합한 화상 데이터를 생성하기 위한 처리이며, 예를 들면, RGB 화상 신호로부터 YUV 화상 신호로의 변환 처리, 노이즈 제거 처리, 에지 강조 처리이다. 스마트 폰은, YUV 화상 신호를 부호화하는 것에 의해 JPEG 화상을 생성할 수 있다. JPEG 화상은 압축율이 높고, 스마트 폰에서의 조작 및 표시에 매우 적합하게 이용할 수 있다.

[0012] [실시 형태 1]

[0013] 이하, 도면을 참조하여, 여러 가지의 실시 형태에 대해 상세하게 설명한다.

[0014] 도 2는, 실시 형태 1에 따른, 가상 이미지 파이프라인 처리를 실현하는 시스템(2)의 구성예를 나타내는 블럭도이다. 시스템(2)은, 단말 A(400)와, 단말 B(420)와, 서버(500)(서버 장치의 일례)가, 네트워크 NW를 통해서 서로 통신 가능하게 구성되어 있다. 단말 A(400) 및 단말 B(420)는 정보 처리 장치로서, 예를 들면 휴대 전화, 디지털 카메라, PDA(Personal Digital Assistant) 등, 리소스에 제한이 있는 모바일 단말, 또는, 컴퓨터 시스템

이다. 도 2의 예에 있어서, 단말 A(400) 및 단말 B(420)는 각각 다른 기종이며, 단말 A(400) 및 단말 B(420)에는 각각 다른 이미지 센서가 탑재되어 있는 것으로 한다. 서버(500)는, 단말 A(400), 단말 B(420)로부터의 요구에 따라, 소정의 처리를 행한다. 서버(500)는, 그 처리 결과를, 네트워크 NW를 통해서 단말 A(400), 단말 B(420)에 송신한다. 이와 같이, 서버(500)는, 이른바 클라우드 서비스를 제공하는, 클라우드 서버이어도 좋다. 또한, 도 2에 나타나는 시스템(2)의 구성은 일례이며, 단말의 대수 및 서버의 대수는 이것으로 한정되지 않는다.

[0015] 도 3은, 실시 형태 1에 따른 단말 A(400), 단말 B(420) 및 서버(500)의 하드웨어 구성을 나타내는 블럭도이다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 단말 A(400), 단말 B(420) 및 서버(500)는, CPU(Central Processing Unit)(300), RAM(Random Access Memory)(301)및 ROM(Read Only Memory)(302) 등의 주 기억 장치, 카메라 또는 키보드 등의 입력 디바이스(303), 디스플레이 등의 출력 디바이스(304), 하드 디스크 등의 보조 기억 장치(305)를 포함하는 통상의 컴퓨터 시스템으로서 구성된다.

[0016] 단말 A(400), 단말 B(420) 및 서버(500)의 각 기능은, CPU(300), RAM(301), ROM(302) 등의 하드웨어 상에 소정의 컴퓨터 소프트웨어를 읽어 들이게 하는 것에 의해, CPU(300)의 제어 하에서 입력 디바이스(303) 및 출력 디바이스(304)를 동작시킴과 아울러, 주 기억 장치나 보조 기억 장치(305)에 있어서의 데이터의 판독 및 기입을 행하는 것으로 실현된다. 단말 A(400), 단말 B(420)는, 통신 모듈 등을 구비해도 좋다.

[0017] 도 4는, 실시 형태 1에 따른 단말 A(400)의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다. 도 4에서는, 단말 A(400)의 기능의 일례가 나타나고 있지만, 단말 B(420)의 기능에 대해서도 마찬가지이다. 단말 A(400)는, 카메라(촬상부)(401), 기록 장치(402), (410), 입력 장치(403), 취득부(404), 송신부(405), 수신부(406), 엔코더부(407), 표시 제어부(408), 및 표시부(409)를 구비한다.

[0018] 카메라(401)는, 화상을 촬상하는 기기이다. 카메라(401)로서는, 예를 들면, CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)의 이미지 센서 등이 이용된다. 기록 장치(402)는, 예를 들면, 하드 디스크 등의 기록 매체이다. 기록 장치(402)는, 과거에 촬상된 화상을 기록하고 있어도 좋다. 입력 장치(403)는, 유저 조작에 의해 여러 가지의 입력을 받아들인다. 유저 조작에 의해 입력되는 정보는, 예를 들면, 후술의 가상 이미지 파이프라인 처리에 관한 지시나, 카메라(401)에서의 촬상에 관한 설정치이어도 좋다.

[0019] 취득부(404)는, 카메라(401) 또는 기록 장치(402)로부터 RAW 화상(40)을 취득한다. RAW 화상(40)은, 베이어 배열(Bayer layout)의 RAW 화상이다. 단말 A(400)에는, 컬러 화상을 촬상하기 위해서, 카메라(401)의 이미지 센서상에 색 분해 필터가 마련되어 있다. 대표적인 베이어 방식의 색 분해 필터에서는, 이미지 센서의 화소에 대응하여, R(적), G(녹), B(청)의 색 분해 필터가 체커 플래그 형상으로 배치되어 있다. 이러한 색 분해 필터를 통하여 이미지 센서로부터 출력된 화상은, RGB 배열이 유지되어 있고, 일반적으로 RAW 화상으로서 취급된다.

[0020] 송신부(405)는, RAW 화상(40)을 서버(500)에 송신한다.

[0021] 도 5는, 실시 형태 1에 따른 서버(500)의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다. 서버(500)는, 수신부(501), 기록부(502), 가상 이미지 파이프라인 처리부(503), 및 송신부(504)를 구비한다.

[0022] 수신부(501)는, RAW 화상(40)을 단말 A(400)로부터 수신하는 기능을 가진다. 수신부(501)는, RAW 화상(40)을 소정의 처리 단위(예를 들면, 라인, 매크로 블록, 페이지 등)로 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 입력하는 기능을 가진다.

[0023] 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, RAW 화상을 입력으로 하고, 일련의 화상 처리군을 실행하여, 데이터 량의 압축에 적합한 YUV 화상(색차 화상)을 출력한다. 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 전 처리부(510), 화이트 밸런스 조정부(520), 디모자이크부(530), 색 보정부(540) 및 후 처리부(550)를 구비한다. 본 실시 형태에서는, YUV 화상이 출력되는 예를 설명했지만, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 후술의 RGB 화상으로부터 YUV 화상으로의 색 공간 변환을 실시하지 않고 RGB 화상을 출력해도 좋다. 또, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 후술의 엔코드 처리를 행하고, JPEG 화상을 출력해도 좋다. 일반적으로, RAW 화상을 입력으로 하고, 일련의 화상 처리군을 실행하여 조작에 적합한 포맷의 화상을 출력하는 것을, 현상이라고 한다. 본 실시 형태의 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)도, 현상 처리를 실행하는 기능을 가진다고 말할 수 있다.

[0024] 전 처리부(510)는, 수신부(501)로부터 입력된 RAW 화상에 전 처리를 실행한다. 전 처리는, RAW 화상으로부터 열람에 적합한 화상 데이터를 생성하기 위한 처리이며, 예를 들면, 결함 화소 보정 처리나, 블랙 레벨 조정 처리이다.

[0025] 화이트 밸런스 조정부(520)에는, 전 처리부(510)로부터 출력된 RAW 화상이 순차 입력된다. 화이트 밸런스 조정부(520)는, 입력된 RAW 화상에 화이트 밸런스 조정을 실시하고, 조정 후의 RGB 화상을, 후단의 디모자이크부(530)에 출력하는 기능을 가진다. 화이트 밸런스 조정이란, 여러 가지 색 온도의 광원으로 촬상된 경우이어도, 백색을 정확하게 표시시키기 위해서, 화상의 컬러 밸런스를 조정하기 위한 처리이다. 구체적으로는, 화상 데이터에 있어서의 R, G, B 색 성분 각각의 값이, 소정의 관계를 가지도록, R 색 성분 및 B 색 성분에 대해서 게인을 곱하는 것에 의해, R, G, B 색 성분 간의 밸런스가 조정된다.

[0026] 디모자이크부(530)에는, 화이트 밸런스 조정부(520)로부터 출력된 RAW 화상이 순차 입력된다. 디모자이크부(530)는, 베이어 배열의 RAW 화상에 디모자이크 처리를 실시하고, RAW 화상을 3채널의 RGB 화상으로 분리한다. 디모자이크 처리에는, 예를 들면, 공지의 바이리니어 보간법등을 이용할 수 있다.

[0027] 색 보정부(540)에는, 디모자이크부(530)로부터 출력된 RGB 화상이 순차 입력된다. 색 보정부(540)는, 입력된 RGB 화상에 색 보정 처리를 실행한다. 색 보정 처리는, 이미지 센서의 감도와 인간의 눈의 감각의 차를 조정하기 위한 처리이며, 예를 들면, 컬러 메트릭스 보정 처리나, 감마 보정 처리이다.

[0028] 후 처리부(550)에는, 색 보정부(540)로부터 출력된 RGB 화상이 순차 입력된다. 후 처리부(550)는, 입력된 RGB 화상에 후 처리를 실행한다. 후 처리는, 스마트 폰에서의 조작 및 표시에 적합한 화상을 생성하기 위한 처리이며, 예를 들면, RGB 화상으로부터 YUV 화상으로의 색 공간 변환 처리이다. 구체적으로는, 후 처리부(550)는, 화상을 표현하는 색 공간을, RGB 색 공간으로부터 YUV 색 공간으로 변환하고, YUV 색 공간으로 표현된 YUV 화상을, 후단의 송신부(504)에 출력하는 기능을 가진다. 후 처리부(550)는, 화소 각각의 R 색 성분, G 색 성분, B 색 성분에, 소정의 계수를 곱하는 것에 의해 YUV 데이터의 출력을 얻을 수 있다. 이 계수를 이용한 변환식의 구체적인 예가 이하에 나타난다.

[0029] $Y=0.299 \cdot R+0.587 \cdot G+0.114 \cdot B$

[0030] $U=-0.169 \cdot R-0.3316 \cdot G+0.500 \cdot B$

[0031] $V=0.500 \cdot R-0.4186 \cdot G-0.0813 \cdot B$

[0032] 또한, 후 처리로서 변환 후의 YUV 화상에, 노이즈 제거 처리, 에지 강조 처리가 실행되어도 좋다.

[0033] 송신부(504)는, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에서 처리된 YUV 화상(50)을, 단말 A(400)에 송신한다. 송신부(504)는, 단말 A(400)에 송신하는 YUV 화상(50)을, 기록부(502)로 출력하는 기능을 가지고 있어도 좋다.

[0034] 다시 도 4로 돌아와, 단말 A(400)의 수신부(406)는, YUV 화상(50)을 서버(500)로부터 수신하는 기능을 가진다. 수신부(406)는, YUV 화상(50)을 소정의 처리 단위(예를 들면, 라인, 매크로 블록, 페이지 등)로 엔코더부(407)에 입력하는 기능을 가진다.

[0035] 엔코더부(407)는, YUV 화상(50)에 소정의 부호화를 행하고, 압축된 화상(예를 들면, JPEG 화상)을, 후단의 표시 제어부(408) 및 기록 장치(410)에 출력하는 기능을 가진다. 부호화 처리에 있어서, 엔코더부(407)는, 먼저, YUV 화상(50)의 처리 단위마다 이산 코사인 변환이나 이산 웨이브렛 변환을 행한다. 그 다음에, 엔코더부(407)는, 변환 처리가 실시된 처리 단위마다 부호화를 행하고, JEPG 화상을 얻는다. 이 부호화에는, 허프만 부호화나 산술 부호화 등이 이용된다.

[0036] 표시 제어부(408)는, 엔코더부(407) 및 표시부(409)에 접속된다. 표시 제어부(408)는, 표시부(409)에 있어서의 표시를 제어한다. 표시부(409)는, 표시 제어부(408)와 접속하고, 표시 제어부(408)에 의해 제어된 내용을 표시한다. 표시부(409)는, 예를 들면, 디스플레이이다.

[0037] [가상 이미지 파이프라인 처리 공정]

[0038] 다음에, 서버(500)의 동작을 설명한다. 도 6은, 실시 형태 1에 따른 서버(500)의 가상 이미지 파이프라인 처리 공정을 나타내는 흐름도이다. 도 6에 나타나는 가상 이미지 파이프라인 처리 공정은, 예를 들면, 수신부(501)가 단말 A(400)로부터 RAW 화상(40)을 수신한 경우에 개시한다.

[0039] S10에 있어서, 전 처리부(510)는, 수신부(501)로부터 입력된 RAW 화상에 전 처리를 실행한다.

[0040] S20에 있어서, 전 처리부(510)는, 전 처리된 RAW 화상을 기록부(502)에 기록한다.

[0041] 일반적으로, 이미지 센서로부터 출력된 직후의 RAW 화상(퓨어 RAW 화상)은 인간의 눈으로의 열람에 적합하지 않다. 전 처리부(510)는, 블랙 레벨 조정 처리 등을 실행하는 것에 의해, 단말 A(400)로부터 수신한 RAW 화상을,

유저가 열람 가능한 RAW 화상으로 변환할 수 있다. 본 실시 형태의 가상 이미지 파이프라인 처리 공정은, 수신부(501)가 단말 A(400)로부터 RAW 화상(40)을 수신한 경우뿐만이 아니라, 단말 A(400)의 입력 장치(403)에 유저 조작이 입력된 경우에 개시되어도 좋다. 이 경우, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 유저 조작에 의한 선택된 RAW 화상을, 기록부(502)로부터 호출하여, 화이트 밸런스 조정 이후의 처리를 실행할 수 있다. 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)를 이와 같이 구성하는 것에 의해, 유저가, 소망하는 RAW 화상을, 소망하는 타이밍에 현상시킬 수가 있다. 유저가, 입력 장치(403)를 통해서 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 있어서의 설정을 변경 가능한 경우, 변경된 설정에 근거하여, 화이트 밸런스 조정부(520)~후 처리부(550)에 있어서의 처리가 실시된 출력을 얻을 수 있다.

[0042] S30에 있어서, 화이트 밸런스 조정부(520)는, 전 처리된 RAW 화상에 화이트 밸런스 조정을 실행한다.

[0043] S40에 있어서, 디모자이크부(530)는, 베이어 배열의 RAW 화상에 디모자이크 처리를 실시하고, RAW 화상을 3채널의 RGB 화상으로 분리한다.

[0044] S50에 있어서, 색 보정부(540)는, 입력된 RGB 화상에 색 보정 처리를 실행한다.

[0045] S60에 있어서, 후 처리부(550)는, 입력된 RGB 화상에 후 처리를 실행한다. 후 처리부(550)에 있어서 색 공간 변환이 실행되는 경우, 후 처리부(550)는, RGB 화상을 YUV 화상으로 변환하고, 변환된 YUV 화상을 출력한다.

[0046] S70에 있어서, 송신부(504)는, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에서 처리된 YUV 화상(50)을, 단말 A(400)에 송신한다.

[0047] 본 실시 형태에 의하면, 서버(500)가 가상적인 이미지 파이프라인 처리를 실행하는 기능을 가진다. 그리고, 서버(500)는, 단말 A(400)로부터 RAW 화상(40)을 수신하고, 이 수신한 RAW 화상(40)에 대해서 가상적인 이미지 파이프라인 처리(현상 처리)를 실행하고, 그 출력을 단말 A(400)에 송신한다. 이와 같이, 고부하인 이미지 파이프라인 처리를 서버측에서 실행하기 때문에, 단말에 처리 능력이 높은 ISP를 탑재할 필요가 없어져, 단말의 코스트를 억제할 수 있다. 또, ISP보다 처리 능력이 높은 서버가, 이미지 파이프라인 처리를 실행하기 때문에, 고품질인 화상을 출력 가능하게 하면서, 단말 측의 처리를 간소화할 수 있다.

[0048] 일실시 형태에 의하면, 서버(500)는, 단말 A(400)로부터 수신한 RAW 화상(40)을 기록하는 기록부(502)를 가진다. 이 때문에, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 단말 A(400)로부터 RAW 화상(40)을 수신한 타이밍뿐만이 아니라, 소정의 타이밍에 기록부(502)로부터 RAW 화상(40)을 판독하고, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 있어서의 현상 처리를 실행할 수 있다.

[0049] [실시 형태 2]

[0050] RAW 화상은, RGB 화상 등과 비교하여 많은 정보량을 갖기 때문에, RAW 화상에 화상 처리를 행하는 것은 화질 향상에 기여한다. 본 실시 형태에서는, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에, RAW 화상 단계의 화상 처리를 포함시키는 것에 의해, 단말 A(400) 측에서의 처리를 간소화하면서, 고품질인 출력 화상이 얻어지는 수법에 대해 설명한다. 또한, 이하의 설명 및 각 도면에 있어서, 동일 또는 상당 요소에는 동일 부호를 부여하고, 중복하는 설명은 반복하지 않는다.

[0051] 도 7은, 실시 형태 2에 따른 서버(500)의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다. 실시 형태 2에 있어서의 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 실시 형태 1에 있어서의 요소에 더하여, 일시 기록부(525A), 및 합성부(525B)를 구비한다.

[0052] 일시 기록부(525A)는, 단말 A(400)로부터 송신된 복수의 RAW 화상, 또는, 기록부(502)로부터 판독된 복수의 RAW 화상을 일시적으로 기록한다. 일시 기록부(525A)가 기록하는 복수의 RAW 화상은, 단말 A(400)의 카메라(401)가 매우 짧은 시간 간격으로 연속 촬영하여 취득된 복수의 RAW 화상이다. 이와 같이, 카메라가 매우 짧은 시간 간격으로 연속 촬영하는 것을, 일반적으로 버스트 촬영이라고 하고, 버스트 촬영을 행하는 것에 의해, 예를 들면 1초간에 10매 정도의 RAW 화상군을 취득할 수 있다.

[0053] 합성부(525B)는, 일시 기록부(525A)로부터 복수의 RAW 화상을 판독하고, 이들 RAW 화상을 합성하여 1매의 RAW 화상을 디모자이크부(530)에 출력하는 기능을 가진다. 합성부(525B)는, 복수의 RAW 화상의 위치 맞춤을 행하고 나서 1매의 RAW 화상으로 합성해도 좋다. 이 경우, 합성부(525B)는, 복수의 RAW 화상 중 1매를 기준 화상으로 하여, 이 기준 화상 이외의 참조 화상과의 움직임 벡터양에 근거하여 위치 맞춤을 행한다. 움직임 벡터양은, 기준 화상에 있어서의 피사체 위치와, 참조 화상에 있어서의 같은 피사체 위치의 시프트양이며, 공지의 수법에 의

해 도출할 수 있다.

[0054] 합성부(525B)가, 복수의 RAW 화상을 위치 맞춤하여 합성하는 것에 의해, 1매의 고품질인 화상을 취득할 수 있다. 합성한다는 것은, 복수의 RAW 화상에 있어서의 대응하는 화소 위치의 화소치를 브렌드(예를 들면, 가중 평균 및 가중치 평균)하는 것을 말한다. 고감도로 촬상된 디지털 화상에는 고감도 노이즈로 불리는 불균일(얼룩)이 생기는 것이 알려져 있다. 복수의 화상의 화소치를 브렌드하는 것으로, 이러한 고감도 노이즈를 억제할 수 있다(MFNR : Multi Frame Noise Reduction). 실시 형태 2의 합성부(525B)도, 복수의 RAW 화상을 위치 맞춤하여 합성하는 것에 의해, 노이즈가 억제된 1매의 RAW 화상을 출력할 수 있다.

[0055] 그 대신에, 합성부(525B)는, 합성 처리와, 보간 처리를 조합하여 1매의 고품질인 화상을 취득해도 좋다. 도 8은, 복수의 RAW 화상(801)에 합성 처리 및 보간 처리가 실시되고, 해상도를 향상시킨 1매의 RGB 화상(802)이 출력되는 모습을 나타내는 모식도이다. 보간 처리란 화소 수를 의사적으로 늘리는 것으로, 보간 처리에 의해 해상도를 향상시키는 화상 처리 기술을, 일반적으로 초해상 처리라 부른다. 또한, 보간에 의해 복수의 RAW 화상은 합성되고, 1매의 RGB 화상이 출력된다. 이 경우, 합성부(525B)는, 후단의 디모자이크부(530)에 있어서의 처리를 스킵하여, 해상도를 향상시킨 1매의 RGB 화상을, 색 보정부(540)에 출력하는 기능을 가진다.

[0056] [가상 이미지 파이프라인 처리 공정]

[0057] 도 9는, 실시 형태 2에 따른 서버(500)의 가상 이미지 파이프라인 처리 공정을 나타내는 흐름도이다.

[0058] S35A에 있어서, 일시 기록부(525A)에는, 화이트 밸런스 조정부(520)로부터 출력된 복수의 RAW 화상이 순차 기록된다.

[0059] S35B에 있어서, 합성부(525B)는, 일시 기록부(525A)로부터 복수의 RAW 화상을 판독하고, 이들 RAW 화상을 합성하여 1매의 RAW 화상을 디모자이크부(530)에 출력한다. 이후는 실시 형태 1과 같은 처리가 행해진다.

[0060] 본 실시 형태에 의하면, 서버(500)가 가상적인 이미지 파이프라인 처리를 실행하는 기능을 가진다. 이 가상 이미지 파이프라인 처리에서는, 서버(500)가, 단말 A(400)의 버스트(burst) 촬영으로 취득된 복수의 RAW 화상에 대해서, RAW 화상의 단계에서 합성 처리를 포함하는 복수의 화상 처리를 실행하고, 최종적으로 현상된 출력을 단말 A(400)에 송신한다. 이와 같이, 고부하인 이미지 파이프라인 처리를 서버 측에서 실행하기 때문에, 단말에 처리 능력이 높은 ISP를 탑재할 필요가 없게 되고, 단말의 코스트를 억제할 수 있다. 또, ISP보다 처리 능력이 높은 서버가, 이미지 파이프라인 처리에 있어서 복수의 RAW 화상을 합성하는 화상 처리를 실행하기 때문에, 고품질인 화상을 출력 가능으로 하면서, 단말 측의 처리를 간소화할 수 있다.

[0061] [실시 형태 3]

[0062] ISP에 있어서 이미지 파이프라인 처리를 실행하는 경우, 고품질인 출력을 얻기 위해서는, 이미지 센서의 특성 등에 따른 최적인 파라미터를 설정하는 것이 바람직하다. 그렇지만, ISP에서 동작하는 프로그램의 대부분이, 파라미터를 소스 코드에 삽입하여 기술(하드 코팅)되기 때문에, 파라미터를 설정하기 위해서는, 소스 코드를 편집하여 실행 가능 파일을 생성할 필요가 있다. 본 실시 형태에서는, 서버(500)에 파라미터 기록부(506)를 포함시키는 것에 의해, 이미지 파이프라인 처리에서 참조되는 파라미터를 간단하게 설정 가능한 수법, 및, 적절한 파라미터를 적응적으로 선택 가능한 수법에 대해 설명한다. 또한, 이하의 설명 및 각 도면에 있어서, 동일 또는 상당 요소에는 동일 부호를 부여하고, 중복하는 설명은 반복하지 않는다.

[0063] 도 10은, 실시 형태 3에 따른 단말 A(400)의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다. 실시 형태 3의 단말 A(400)은, 실시 형태 1의 단말 A(400)과 동일한 요소를 구비하지만, 서버(500)와 송수신하는 데이터 형식이 상위하다.

[0064] 카메라(401)는, 촬상 시마다, 촬상한 화상 데이터와, 촬상한 화상 데이터와 일의로 대응하는 Exif 정보를, 화상 파일로서 취득부(404) 및 기록 장치(402)에 출력하는 기능을 가진다. Exif 정보는, Exif(Exchangeable image file format) 규격에 근거하여, 카메라(401)에 의해, 화상 파일 내에 보존되는 메타 정보이다. Exif 정보에는, 「단말 제조원」, 「단말 모델」, 「촬상 일」, 「촬상 시각」, 「조리개 값」, 「셔터 속도」, 「ISO 감도」 「촬상 광원」등의 정보가 포함되어 있다. 예를 들면, 유저 조작에 의해 미리 「ISO 감도」가 설정되어 있는 경우, 카메라(401)로 촬상된 화상에 대응하는 Exif 정보에는, 그 설정되어 있는 「ISO 감도」의 값이 포함되게 된다. 또한, ISO 감도란, 국제 표준화 기구(ISO)에서 결정된 사진 필름의 규격이며, 어느 필름이 어느 정도 약한 빛까지 기록할 수 있는지를 나타내는 지표이다.

[0065] 입력 장치(403)는, 유저 조작에 의해 설정치의 입력을 받아들인다. 설정치는, 예를 들면, 「자연광(daylight)」

이나 「백색 형광등」 등의, 촬상에 있어서의 광원에 관한 정보가 포함된다. 그 대신에, 설정치는, 예를 들면 「ISO 감도」 등의, 촬영에 있어서의 감도에 관한 정보이어도 좋다.

[0066] 취득부(404)는, 카메라(401) 또는 기록 장치(402)로부터 화상 파일(42)을 취득한다. 취득부(404)가 취득하는 화상 파일(42)에는, Exif 정보(41)와, RAW 화상(40)이 포함된다.

[0067] 송신부(405)는, 화상 파일(42)을 서버(500)에 송신한다.

[0068] 도 11은, 실시 형태 3에 따른 서버(500)의 기능의 일례를 나타내는 블럭도이다. 실시 형태 3에 있어서의 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, 실시 형태 1에 있어서의 요소에 더하여, 입력 장치(505), 및 파라미터 기록부(506)를 구비한다.

[0069] 수신부(501)는, 화상 파일(42)을 단말 A(400)로부터 수신하는 기능을 가진다. 수신부(501)는, RAW 화상(40)을 소정의 처리 단위(예를 들면, 라인, 매크로 블록, 페이지 등)로 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 입력하는 기능을 가진다. 또, 수신부(501)는, 수신한 Exif 정보(41) 중, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 있어서의 화상 처리에 필요한 정보인, 기종 정보 및 촬상 조건을, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 입력하는 기능을 가진다.

[0070] 입력 장치(505)는, 서비스 제공자(서버 관리자)의 조작에 의해 파라미터 테이블의 입력을 받아들인다. 본 실시 형태의 파라미터 테이블은, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에 있어서의 일련의 화상 처리군에서 참조되는 파라미터가 저장되어 있는 테이블이다. 서비스 제공자(서버 관리자)는, 입력 장치(505)에의 조작을 행하는 것에 의해, 파라미터 테이블을 추가하거나, 파라미터 테이블의 내용을 편집할 수 있다. 파라미터 기록부(506)는, 예를 들면, 하드 디스크 등의 기록 매체이다. 파라미터 기록부(506)는, 파라미터 테이블을 기록할 수 있다.

[0071] 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)는, RAW 화상을 입력으로 하고, 일련의 화상 처리군을 실행하여, 데이터 량의 압축에 적합한 YUV 화상(색차 화상)을 출력한다.

[0072] 실시 형태 3의 화이트 밸런스 조정부(520)는, 먼저, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(기종 정보)를 이용하여, 화이트 밸런스 조정에서 참조하는 파라미터 테이블을 특정한다. 도 12는, 실시 형태 3에 따른 파라미터 테이블의 일례를 나타내는 도면이다. 도 12에 나타나는 파라미터 테이블은, 단말의 기종마다 미리 설정되어 있고, (a)로 나타나는 기종 A의 파라미터 테이블과, (b)로 나타나는 기종 B의 파라미터 테이블이, 파라미터 기록부(506)에 기록되어 있다. 단말 A(400)의 기종이 기종 A인 경우, 화이트 밸런스 조정부(520)는, 기종 A의 파라미터 테이블을 선택한다.

[0073] 그 다음에, 화이트 밸런스 조정부(520)는, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(촬상 조건)를 이용하여, 화이트 밸런스 조정 파라미터(R 색 성분 게인, B 색 성분 게인)를 도출한다. 화이트 밸런스 조정 파라미터로서 준비되는 R 색 성분 게인 및 B 색 성분 게인은, 예를 들면, 카메라(401)에 의해 무채색의 피사체를 촬상하는 경우에, R 색 성분, G 색 성분, B 색 성분의 비를 1 : 1 : 1으로 하는  값이다. 기종 A의 파라미터 테이블에는, 이들 R 색 성분 게인 및 B 색 성분 게인이, 광원의 종류마다 대응되어 기록되어 있다. 촬상 시의 광원이 「자연광」인 경우, 화이트 밸런스 조정부(520)는, 입력된 RGB 색 성분 중, R 색 성분에 대해서는 R 색 성분 게인 「1.90」을, B 색 성분에 대해서는 B 색 성분 게인 「1.10」을 각각 승산하여 출력을 얻는다.

[0074] 실시 형태 3의 후 처리부(550)는, RGB 화상의 노이즈를 저감하는 기능을 가진다. 후 처리부(550)는, 먼저, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(기종 정보)를 이용하여, 노이즈 저감에서 참조하는 파라미터 테이블을 특정한다. 도 13은, 실시 형태 3에 따른 파라미터 테이블의 일례를 나타내는 도면이다. 도 13에 나타나는 파라미터 테이블은, 단말의 기종마다 미리 설정되어 있고, (a)로 나타나는 기종 A의 파라미터 테이블과, (b)로 나타나는 기종 B의 파라미터 테이블이, 파라미터 기록부(506)에 보존되어 있다. 단말 A(400)의 기종이 기종 A인 경우, 후 처리부(550)는, 기종 A의 파라미터 테이블을 선택한다.

[0075] 그 다음에, 후 처리부(550)는, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(촬상 조건)를 이용하여, 노이즈 저감 파라미터(노이즈 저감 강도)를 도출한다. 노이즈 저감 강도는, 예를 들면, 평활화 필터의 사이즈를 가변시키는 것에 의해 조정된다. 사이즈가 「1」인 경우, 주목 화소 1 화소에 대해서만 평활화가 행해지는 것으로 되고, 실질적으로 노이즈 저감 처리는 행해지지 않는다. 사이즈가 「3×3」인 경우, 주목 화소를 중심으로 하는 3×3 화소에 대해서 평활화가 행해진다. 사이즈가 「5×5」인 경우, 주목 화소를 중심으로 하는 5×5 화소에 대해서 평활화가 행해진다. 이와 같이, 평활화 필터의 사이즈가 커질수록, 노이즈 제거 강도가 높아진다. 다만, 노이즈 제거 강도를 높게 하면, RGB 화상에 포함되는 에지 부분도 매끄럽게 해 버릴 가능성이 있다. 그 때문에, 미리 RGB 화상의 장면 해석을 행하고, 푸른 하늘 등의 평탄부에는 노이즈 제거 강도를 높게 하고, 사람의 얼굴의 윤곽 등의

에지부에는 노이즈 제거 강도를 낮게 하도록 해도 좋다. 기종 A의 파라미터 테이블에는, 이들 사이즈가, ISO 감도의 값마다 대응되어 기억되어 있다. 촬상 시의 ISO 감도가 「400」인 경우, 후 처리부(550)는, 「3×3 화소」 사이즈의 평활화 필터를 이용하여, RGB 화상에 평활화를 실시하여 출력을 얻는다. 또한, 후 처리부(550)는, 노이즈 저감 처리를 실시한 RGB 화상을 YUV 화상으로 변환하여, YUV 화상을 송신부(504)에 출력한다.

[0076] 송신부(504)는, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에서 처리된 YUV 화상(50)과, 처리 전의 RAW 화상(40)에 대응되어 있던 Exif 정보(41)가 포함되는 화상 파일(51)을, 단말 A(400)에 송신한다.

[0077] [가상 이미지 파이프라인 처리 공정]

[0078] 도 14는, 실시 형태 3에 따른 서버(500)의 가상 이미지 파이프라인 처리 공정을 나타내는 흐름도이다.

[0079] S30A에 있어서, 화이트 밸런스 조정부(520)는, 먼저, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(기종 정보)를 이용하여, 화이트 밸런스 조정에서 참조하는 파라미터 테이블을 선택한다.

[0080] S30B에 있어서, 화이트 밸런스 조정부(520)는, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(촬상 조건)를 이용하여, 화이트 밸런스 조정 파라미터(R 색 성분 게인, B 색 성분 게인)를 도출한다.

[0081] S30C에 있어서, 화이트 밸런스 조정부(520)는, S30B에서 도출한 파라미터에 근거하여 화이트 밸런스 조정 처리를 실행한다.

[0082] 그 다음에, S60A에 있어서, 후 처리부(550)는, 먼저, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(기종 정보)를 이용하여, 노이즈 저감 처리에서 참조하는 파라미터 테이블을 선택한다.

[0083] S60B에 있어서, 후 처리부(550)는, 수신부(501)로부터 취득한 Exif 정보(촬상 조건)를 이용해, 노이즈 저감 파라미터(노이즈 저감 강도)를 도출한다.

[0084] S60C에 있어서, 후 처리부(550)는, S60B에서 도출한 파라미터에 근거하여 노이즈 저감 처리를 실행한다. 또한, 후 처리부(550)는, 노이즈 저감 처리를 실시한 RGB 화상을 YUV 화상으로 변환하여, YUV 화상을 송신부(504)에 출력한다.

[0085] S70에 있어서, 송신부(504)는, 가상 이미지 파이프라인 처리부(503)에서 처리된 YUV 화상(50)과, 처리 전의 RAW 화상(40)에 대응되어 있던 Exif 정보(41)가 포함되는 화상 파일(51)을, 단말 A(400)에 송신한다. 이후는 실시 형태 1과 같은 처리가 행해진다.

[0086] 본 실시 형태에 의하면, 실시 형태 1 및 2의 효과에 더하여, 이하의 효과를 얻을 수 있다. 즉, 서버(500)에 파라미터 기록부(506)를 포함시키는 것에 의해, 이미지 파이프라인 처리에서 참조되는 파라미터를 간단하게 설정할 수 있다. 또, 파라미터 기록부(506)에 기록되는 파라미터는, RAW 화상(40)에 대응된 정보(Exif 정보(41))에 따라 선택되기 때문에, 이미지 파이프라인 처리에 있어서의 최적인 파라미터를 적응적으로 선택할 수 있다.

[0087] 일 실시 형태에 있어서, RAW 화상에 대응된 정보는, 단말 A(400)의 기종 정보이다. 이 때문에, 이미지 파이프라인 처리에 있어서 기종의 특성에 따른 최적인 파라미터를 적응적으로 선택할 수 있다.

[0088] 일 실시 형태에 있어서, RAW 화상에 대응된 정보는, RAW 화상(40)의 촬상 조건이다. 이 때문에, 이미지 파이프라인 처리에 있어서 RAW 화상(40)의 촬상 조건에 따른 최적인 파라미터를 적응적으로 선택할 수 있다.

[0089] [프로그램]

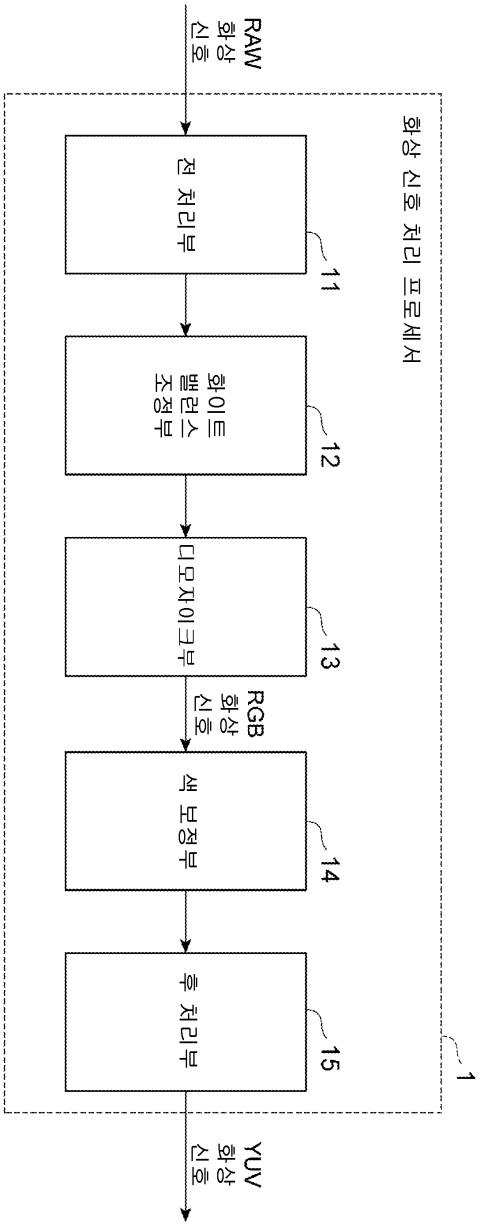
[0090] 서버(500)로서 기능시키기 위한 프로그램을 설명한다. 프로그램은, 메인 모듈, 수신 모듈, 기록 모듈, 가상 이미지 파이프라인 모듈, 송신 모듈, 입력 모듈, 파라미터 기록 모듈, 전 처리 모듈, 화이트 밸런스 조정 모듈, 일시 기록 모듈, 합성 모듈, 디모자이크 모듈, 색 보정 모듈, 및, 후 처리 모듈을 구비하고 있다. 메인 모듈은, 장치를 총괄적으로 제어하는 부분이다. 수신 모듈, 기록 모듈, 가상 이미지 파이프라인 모듈, 송신 모듈, 입력 모듈, 파라미터 기록 모듈, 전 처리 모듈, 화이트 밸런스 조정 모듈, 일시 기록 모듈, 합성 모듈, 디모자이크 모듈, 색 보정 모듈, 및, 후 처리 모듈을 실행시키는 것에 의해 실현되는 기능은, 상술한 서버(500)의 수신부(501), 기록부(502), 가상 이미지 파이프라인 처리부(503), 송신부(504), 입력 장치(505), 파라미터 기록부(506), 전 처리부(510), 화이트 밸런스 조정부(520), 일시 기록부(525A), 합성부(525B), 디모자이크부(530), 색 보정부(540), 및, 후 처리부(550)의 기능과 각각 같다.

## *부호의 설명*

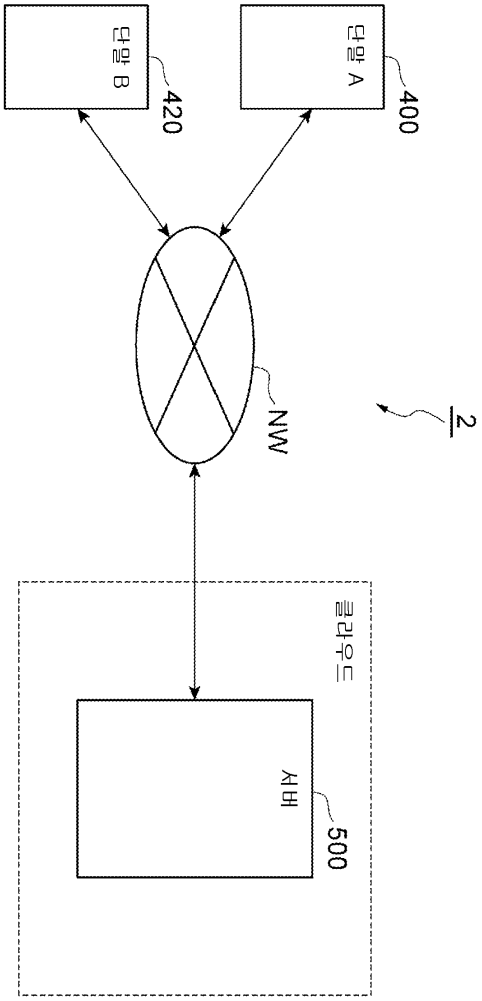
[0091] 400…단말 A, 401…카메라, 500…서버, 501…수신부, 502…기록부, 503…가상 이미지 파이프라인 처리부, 504…송신부.

## 도면

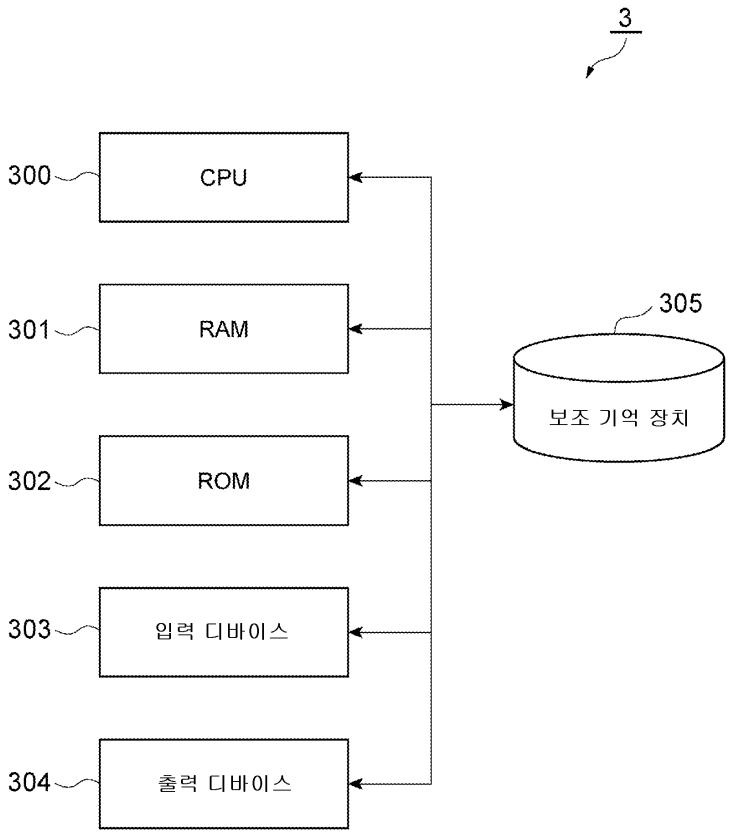
### 도면1



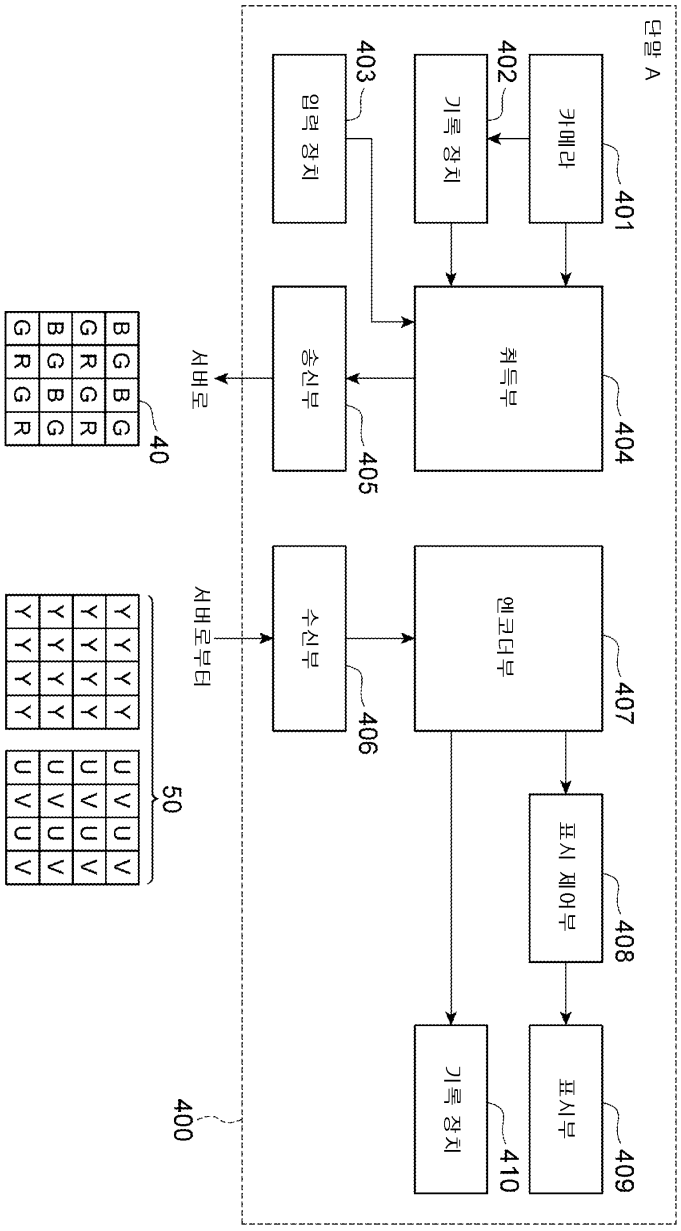
도면2



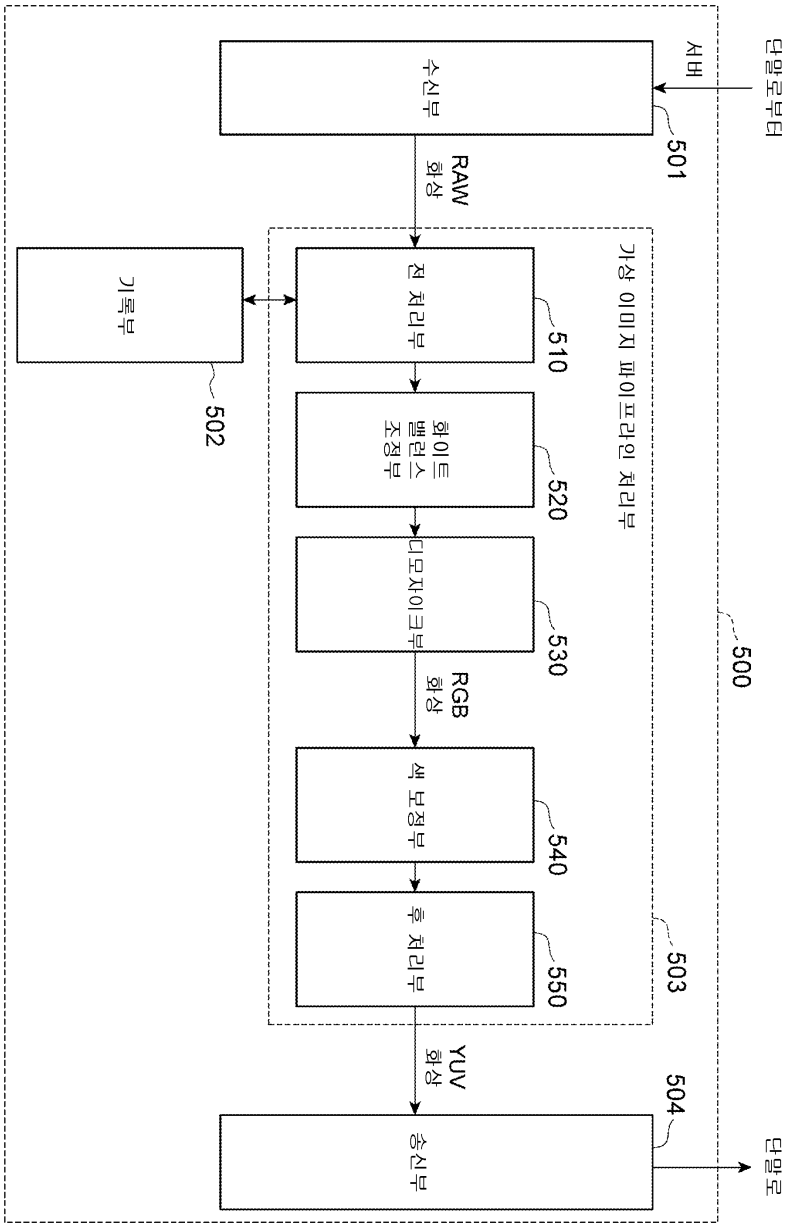
도면3



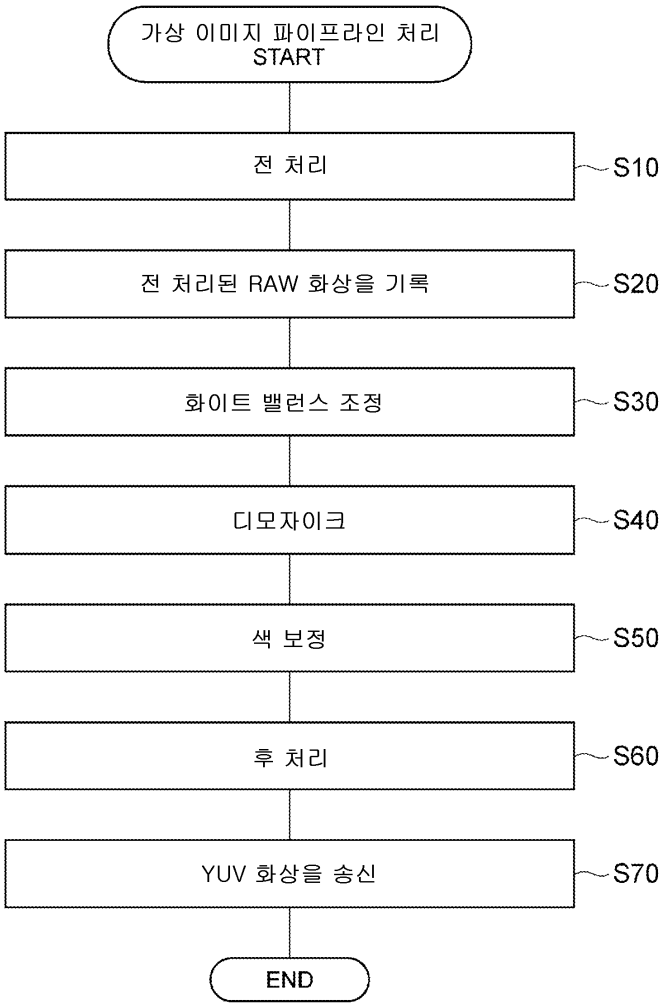
도면4


단말 A
카메라
401
기록 장치
402
입력 장치
403
취득부
404
송신부
405
수신부
406
엔코더부
407
표시 제어부
408
표시부
409
기록 장치
410
400
서버로
서버로부터
40
50

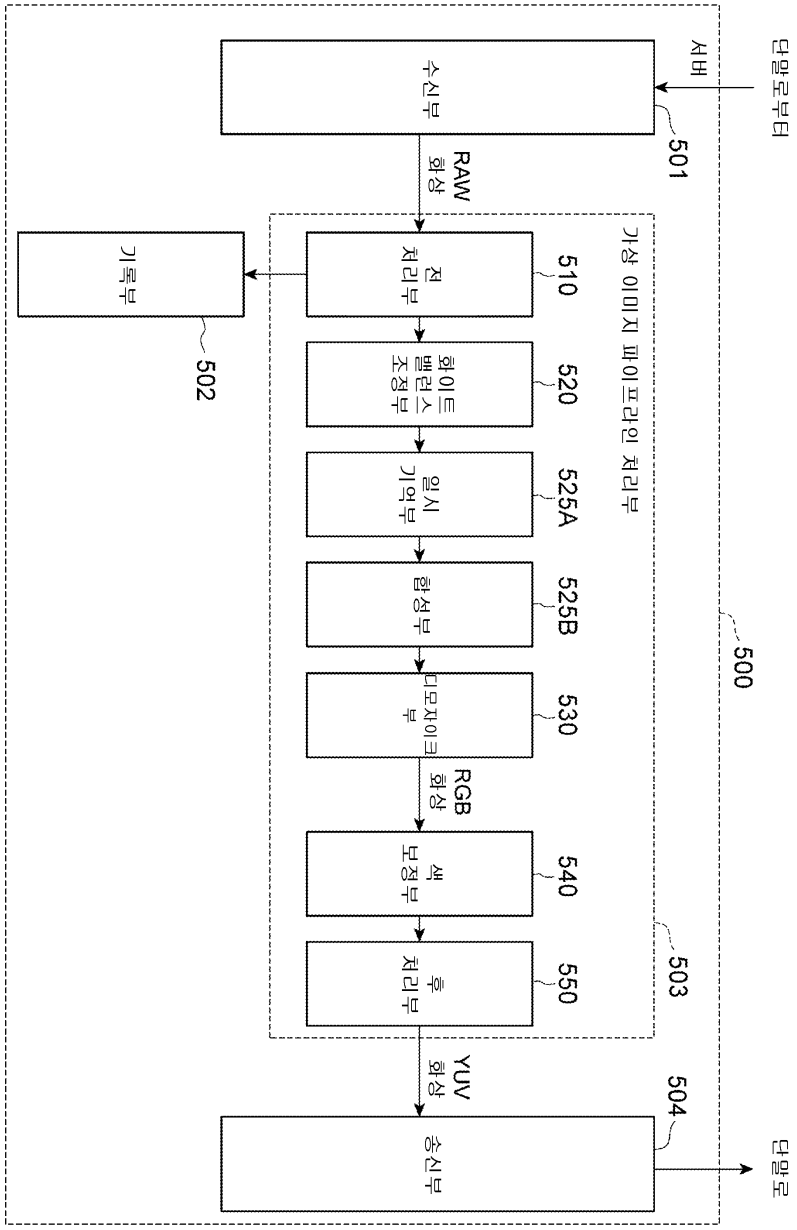
도면5


서버
단말로부터
수신부
501
RAW
화상
가상 이미지 파이프라인 처리부
기록부
502
전 처리부
510
화이트
밸런스
조정부
520
디모자이크부
530
RGB
화상
색 보정부
540
후 처리부
550
503
500
YUV
화상
504
송신부
단말로

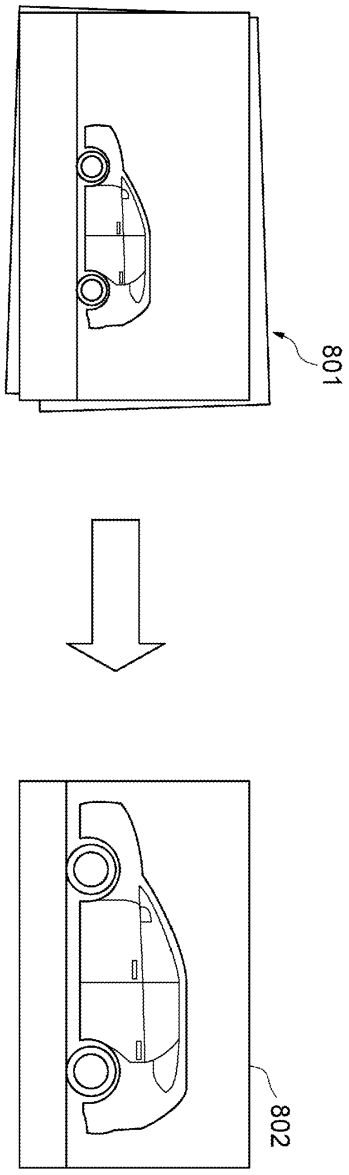
도면6


가상 이미지 파이프라인 처리
START
전 처리
S10
전 처리된 RAW 화상을 기록
S20
화이트 밸런스 조정
S30
디모자이크
S40
색 보정
S50
후 처리
S60
YUV 화상을 송신
S70
END

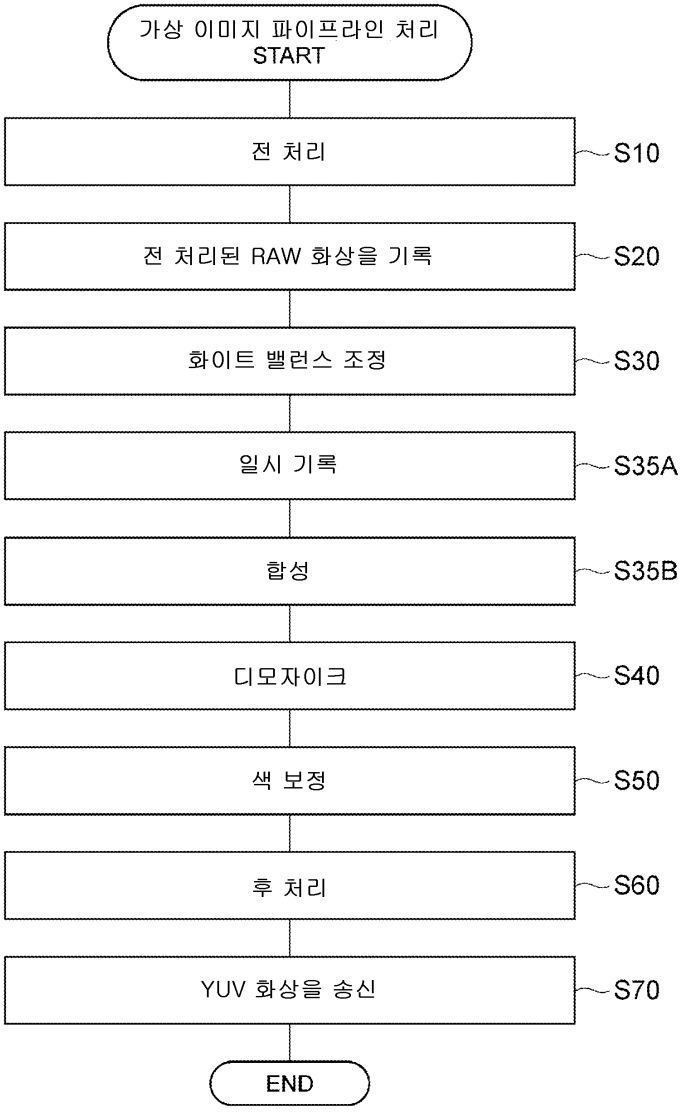
도면7


단말로부터
서버
수신부
501
RAW
화상
가상 이미지 파이프라인 처리부
전
처리부
510
기록부
502
화이트
밸런스
조정부
520
일시
기억부
525A
합성부
525B
디모자이크
부
530
RGB
화상
색
보정부
540
후
처리부
550
503
500
YUV
화상
송신부
504
단말로

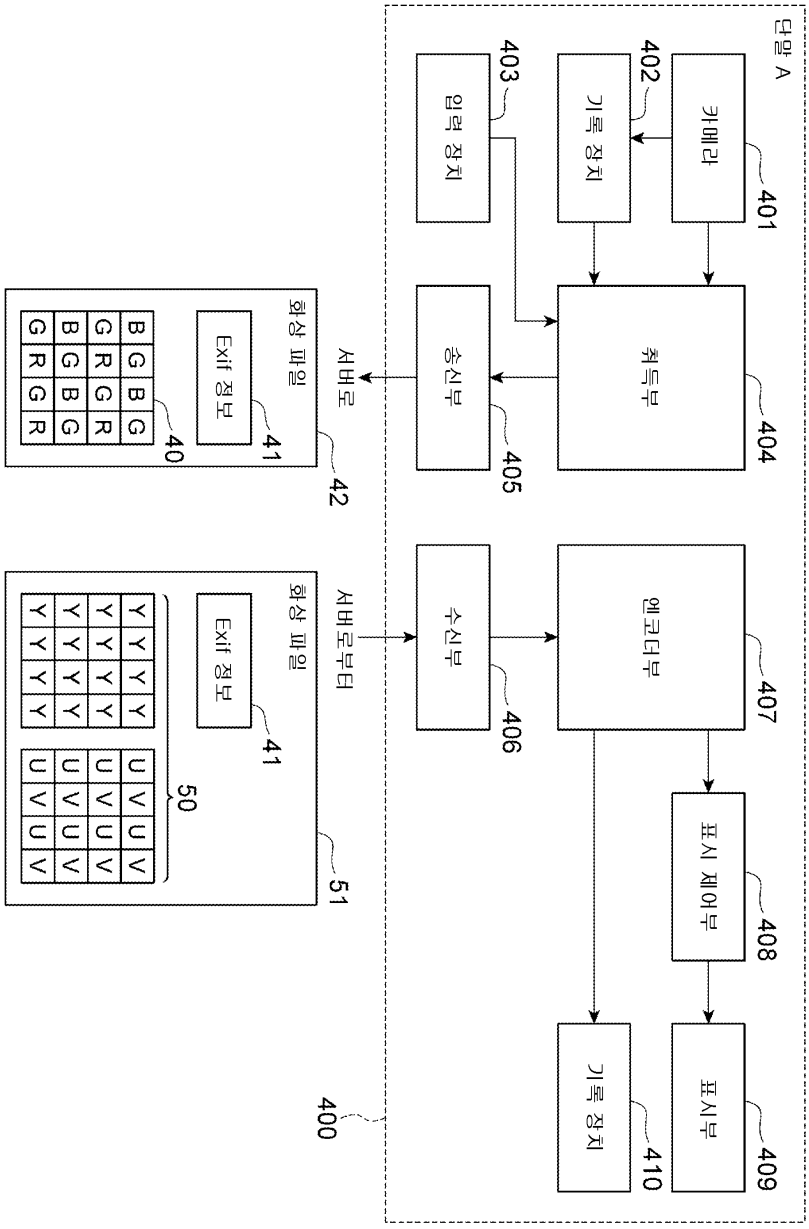
도면8



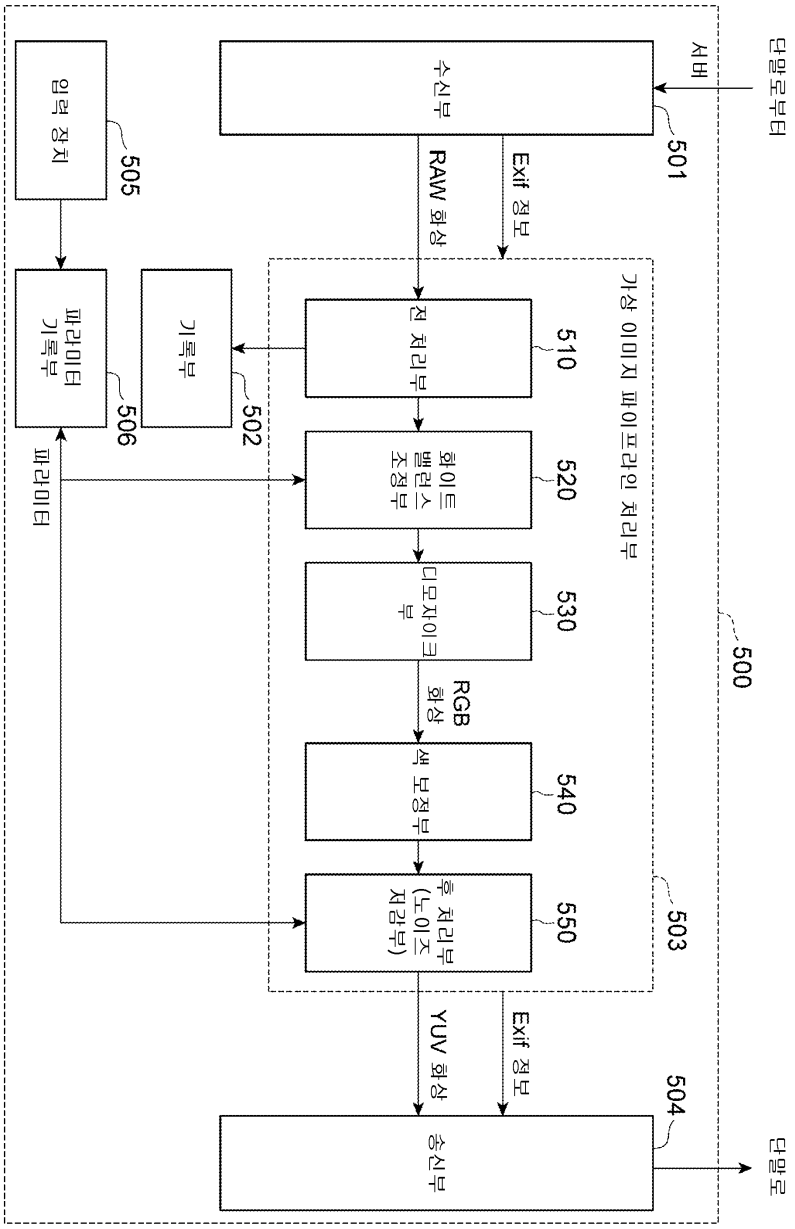
도면9


가상 이미지 파이프라인 처리
START
전 처리
S10
전 처리된 RAW 화상을 기록
S20
화이트 밸런스 조정
S30
일시 기록
S35A
합성
S35B
디모자이크
S40
색 보정
S50
후 처리
S60
YUV 화상을 송신
S70
END

도면10


단말 A
카메라
401
기록 장치
402
입력 장치
403
취득부
404
송신부
405
수신부
406
엔코더부
407
표시 제어부
408
표시부
409
기록 장치
410
400
화상 파일
Exif 정보
41
40
서버로
42
서버로부터
50
51

도면11


서버
단말로부터
수신부
501
입력 장치
505
RAW 화상
Exif 정보
가상 이미지 파이프라인 처리부
전 처리부
510
파라미터 기록부
506
기록부
502
파라미터
화이트 밸런스 조정부
520
디모자이크부
530
RGB 화상
색 보정부
540
후 처리부 (노이즈 저감부)
550
503
500
YUV 화상
Exif 정보
송신부
504
단말로

도면12

(a)

| 기종 A | | | |
|---|---|---|---|
| 촬상 시의 광원 | 색 온도 | R 색성부 게인 (G/R) | B 색성분 게인 (G/B) |
| 백열 전구 | 3000K | 1.10 | 1.75 |
| 백색 형광등 | 4500K | 1.50 | 1.40 |
| 자연광 | 6000K | 1.90 | 1.10 |
| 흐린 날씨 | 6500K | 2.00 | 1.02 |
| • • • | • • • | • • • | • • • |

(b)

| 기종 B | | | |
|---|---|---|---|
| 촬상 시의 광원 | 색 온도 | R 색성부 게인 (G/R) | B 색성분 게인 (G/B) |
| 백열 전구 | 3000K | 1.08 | 1.80 |
| 백색 형광등 | 4500K | 1.60 | 1.35 |
| 자연광 | 6000K | 1.85 | 1.05 |
| 흐린 날씨 | 6500K | 1.95 | 1.00 |
| • • • | • • • | • • • | • • • |

도면13

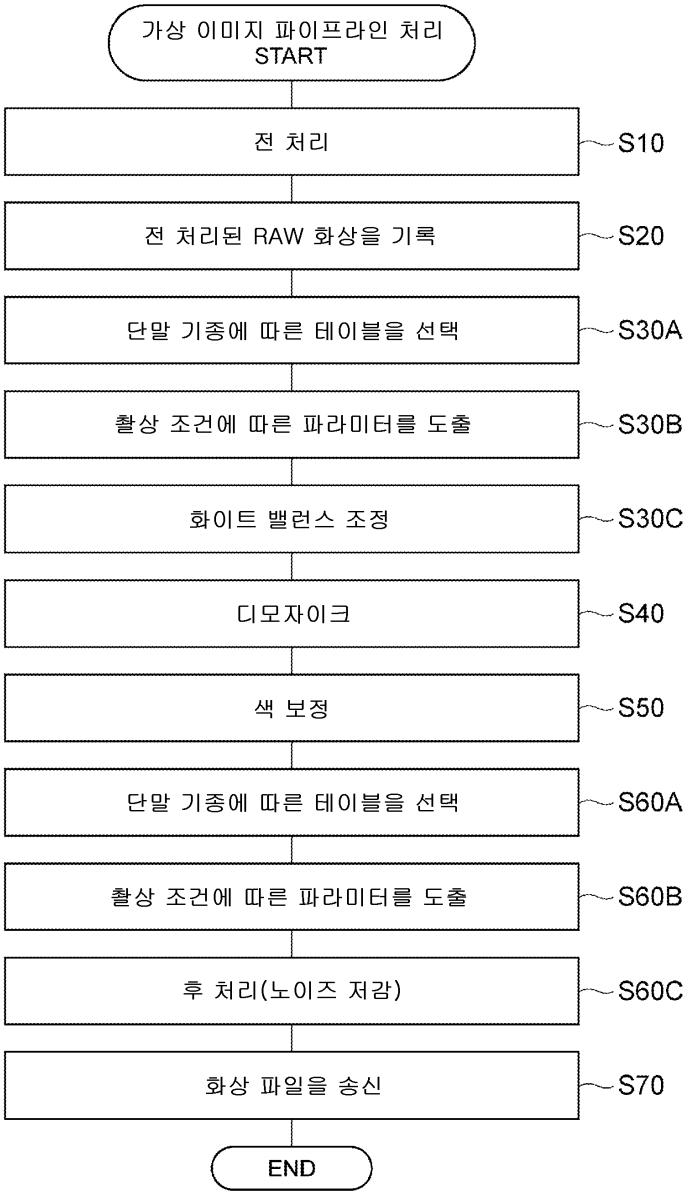
(a)

| 기종 A | |
|---|---|
| ISO 감도 | 필터 사이즈<br>(노이즈 저감 강도) |
| 50 | 1 화소 |
| 100 | 1 화소 |
| 200 | 1 화소 |
| 400 | 3×3 화소 |
| 800 | 3×3 화소 |
| 1600 | 3×3 화소 |
| 3200 | 5×5 화소 |
| · · · | · · · |

(b)

| 기종 B | |
|---|---|
| ISO 감도 | 필터 사이즈<br>(노이즈 저감 강도) |
| 50 | 1 화소 |
| 100 | 1 화소 |
| 200 | 3×3 화소 |
| 400 | 3×3 화소 |
| 800 | 5×5 화소 |
| 1600 | 5×5 화소 |
| 3200 | 7×7 화소 |
| · · · | · · · |

도면14


가상 이미지 파이프라인 처리
START
전 처리
S10
전 처리된 RAW 화상을 기록
S20
단말 기종에 따른 테이블을 선택
S30A
촬상 조건에 따른 파라미터를 도출
S30B
화이트 밸런스 조정
S30C
디모자이크
S40
색 보정
S50
단말 기종에 따른 테이블을 선택
S60A
촬상 조건에 따른 파라미터를 도출
S60B
후 처리(노이즈 저감)
S60C
화상 파일을 송신
S70
END