



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월17일
(11) 등록번호 10-0759350
(24) 등록일자 2007년09월11일

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006.01) H04N 7/14(2006.01)
G06F 13/00(2006.01) H04N 5/335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7010584

(22) 출원일자 2004년07월06일

심사청구일자 2004년07월07일

번역문제출일자 2004년07월06일

(65) 공개번호 10-2004-0075054

공개일자 2004년08월26일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2002/005714

국제출원일자 2002년12월30일

(87) 국제공개번호 WO 2004/042470

국제공개일자 2004년05월21일

(30) 우선권주장

0226014.9 2002년11월08일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020023922 A

전체 청구항 수 : 총 29 항

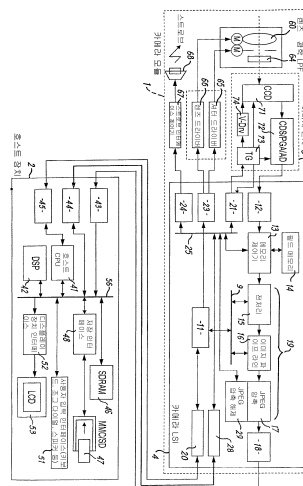
심사관 : 최정윤

(54) 카메라 모듈

(57) 요약

카메라 모듈용 칩-세트는, 이미지 센서로부터 데이터를 수신하기 위한 제1의 입력 인터페이스; 상기 제1의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터를 처리하기 위한 이미지 처리 수단; 및 상기 이미지 처리 수단을 제어하기 위한 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 제2의 입력 인터페이스를 통해 요구 메시지로써 수신된 데이터에 의존하여 상기 제1의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터를 처리할 수 있다. 상기 프로세서는 요구 메시지를 복호하며 외부 카메라 하드웨어 및 상기 이미지 처리 수단을 직접 제어하기 위한 제어 신호들을 생성한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

카메라 모듈용 칩-세트에 있어서,

이미지 센서로부터 데이터를 수신하기 위한 제1의 입력 인터페이스;

상기 제1의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터를 처리하기 위한 이미지 처리 수단; 및

상기 이미지 처리 수단과 별개로, 상기 이미지 처리 수단으로부터 입력을 수신하고 상기 입력에 기초하여 상기 이미지 처리 수단을 설정하도록 동작하는 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 데이터를 수신하기 위한 제2의 입력 인터페이스를 더 포함하며, 상기 프로세서는 상기 제2의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터에 의존하여 상기 제1의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터를 처리하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제2의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터는 요구 메시지 내에 포함되고 상기 프로세서는 요구 메시지를 복호하고 상기 이미지 처리 수단을 직접 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 동작가능한 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 이미지 캡처 수단을 더 포함하고 상기 프로세서는 상기 요구 메시지를 복호화하고 상기 이미지 캡처 수단을 직접 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 동작가능한 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 요구 메시지는 카메라 동작을 명시하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이미지 처리 수단은 고정 배선된 이미징 가속기를 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 이미지 처리 수단을 구성하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1의 입력 인터페이스는 상기 프로세서에 입력 또는 입력들을 제공하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이미지 처리 수단은 상기 프로세서에 입력 또는 입력들을 제공하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 입력들은 이미지의 휘도 및 콘트라스트를 나타내는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 11

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 이미지 캡처 수단의 접속을 위한 하나 또는 그 이상의 출력 인터페이스를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 이미지 캡처 수단을 직접 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 프로세서는 카메라 광학-기계의 구성을 설정하기 위한 제어 신호를 생성하도록 동작가능한 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 상기 이미지 캡처 수단의 렌즈 위치, 개구 크기 및 셔터 속도 중 하나 또는 그 이상을 제어하기 위한 광학-기계식 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 프로세서는 이미지 센서의 구성을 설정하기 위한 제어 신호를 생성하도록 동작가능한 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 상기 이미지 캡처 수단의 디지털 이미지 센서의 동작을 제어하기 위한 이미지 센서 제어 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 프로세서는 스트로브의 구성을 설정하기 위한 제어 신호를 생성하도록 동작가능한 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 17

제11항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 상기 이미지 캡처 수단의 스트로브의 동작을 제어하기 위한 스트로브 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 18

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 자동 포커싱을 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 19

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 자동 노출을 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 20

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 광학 줌 기능을 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 21

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 변경 또는 대체될 수 있는 컴퓨터 프로그램에 따라 동작하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 22

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 이미지 캡처 수단의 이미지 센서로부터의 인터레이스형 데이터를 순차형 데이터로 변환하기 위한 변환 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카메

라 모듈용 칩-세트.

청구항 23

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 단지 이미지 데이터를 부착형 호스트 장치에 전송함으로써만 상기 이미지 데이터를 디스플레이하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 24

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 단지 이미지 데이터를 부착형 호스트 장치에 전송함으로써만 상기 이미지 데이터를 저장하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 25

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 압축된 이미지 데이터를 생성하기 위해 이미지 데이터를 압축하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 26

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 접속형 호스트 장치로의 전송을 위한 압축된 이미지 데이터를 생성하도록 이미지 데이터를 압축하고 압축 해제된 이미지 데이터를 생성하도록 부착형 호스트 장치로부터 수신된 압축된 이미지 데이터를 압축 해제하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 카메라 모듈용 칩-세트.

청구항 27

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서 청구된 바와 같은 카메라 모듈용 칩-세트 및 카메라 하드웨어를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 28

제27항에서 청구된 바와 같은 카메라 모듈 및 디지털 호스트 장치를 포함하는 디지털 카메라 시스템.

청구항 29

카메라 모듈의 동작을 제어하는 방법에 있어서,

이미지 처리 수단과 별개인 카메라 모듈용 칩-세트의 프로세서에서, 상기 카메라 모듈용 칩-세트의 이미지 처리 수단으로부터 입력을 수신하는 단계; 및

상기 입력에 기초하여 상기 프로세서를 이용해 상기 이미지 처리 수단을 설정하는 단계를 포함하는 카메라 모듈 동작 제어 방법.

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

명세서

기술 분야

<1> 본 발명의 실시예들은 디지털 카메라 모듈용 칩-세트에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근까지, 디지털 장치(예컨대, 컴퓨터, 이동 전화, PDA 등)의 사용자가 또한 디지털 사진들을 찍기를 원할 경우, 사용자는 개별 전용 디지털 스틸 카메라(digital still camera; DSC)를 사용해야 했다.

- <3> 그러나, 사용자가 2개의 개별 전용 디지털 장치를 구입하여 이들을 지니는 것은 바람직하지 않다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 통합된 카메라들을 지닌 디지털 장치들이 개발되어 왔으며 디지털 장치들에의 부착을 위한 카메라 모듈들이 개발되어 왔다.
- <4> 그러나, 통합된 카메라들 및 카메라 모듈들에 의해 제공되는 화질 및 카메라 기능은 전용 DSC에 의해 제공된 것보다 상당히 열악하다. 예를 들면, 현재의 이동 전화용 카메라 모듈들에 대한 해상도가 최대 350,000 화소이지만, DSC는 현재 4백만 이상의 화소의 해상도를 지닐 수 있다.
- <5> 카메라 모듈 내에 단순히 DSC의 기능 대부분을 추가하는 것은 가능하지 않은 데, 그 이유는 DSC의 기능 대부분이 카메라 모듈을 부착시킬 수 있는 디지털 장치의 주 기능을 손상시키기 때문이다. 디지털 장치의 주 기능은 장치들마다 차이가 있지만, 이동 전화의 경우, 이는 통신 기능들이다.
- <6> 그러므로, 디지털 장치가, 이러한 디지털 장치의 주 기능을 손상시키지 않고, 보다 높은 품질의 이미지들을 취하는 데 사용될 수 있게 하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 상세한 설명

- <7> 본 발명의 한 실시태양에 의하면, 접속형 카메라 모듈의 동작을 제어하는 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 인터페이스; 이미지 캡처 수단; 카메라 동작을 명시하는 사용자 인터페이스를 통한 사용자 입력에 응답하여 요구 메시지를 생성하도록 동작가능한 제1의 프로세서; 및 상기 제1의 프로세서에 접속되어 있으며 요구 메시지를 복호하여 이미지 캡처 수단을 제어하도록 동작가능한 제2의 프로세서를 포함하는 디지털 카메라 시스템으로서, 상기 사용자 인터페이스, 및 상기 제1의 프로세서가 호스트 디지털 장치 내에 하우징되어 있으며, 상기 이미지 캡처 수단 및 상기 제2의 프로세서가 상기 호스트 디지털 장치에 접속된 카메라 모듈 내에 하우징되어 있는 디지털 카메라 시스템이 제공되어 있다.
- <8> 본 발명의 다른 한 실시태양에 의하면, 호스트 장치 및 카메라 모듈을 포함하는 디지털 카메라를 제어하는 방법으로서, 호스트 장치에 사용자 입력을 제공하는 단계; 상기 호스트 장치에서, 상기 사용자 입력을 요구 메시지로 변환하는 단계; 상기 호스트 장치로부터 상기 카메라 모듈로 상기 요구 메시지를 전송하는 단계; 및 상기 카메라 모듈에서, 상기 요구 메시지를, 이미지 캡처를 제어하기 위한 제어 신호들로 변환하는 단계를 포함하는 디지털 카메라의 제어 방법이 제공되어 있다.
- <9> 본 발명의 또 다른 한 실시태양에 의하면, 호스트 디지털 장치에의 접속을 위한 카메라 모듈로서, 입력 인터페이스; 이미지 캡처 수단; 및 상기 입력 인터페이스에 접속되어 있으며, 요구 메시지를 복호하고 상기 이미지 캡처 수단을 직접 제어하기 위한 제어 신호들을 생성하도록 동작가능한 프로세서를 포함하는 카메라 모듈이 제공되어 있다.
- <10> 본 발명의 또 다른 한 실시태양에 의하면, 카메라 모듈의 동작을 제어하는 방법으로서, 상기 카메라 모듈에서 요구 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 카메라 모듈의 프로세서에서 상기 요구 메시지를, 이미지 캡처(image capture)를 제어하기 위한 제어 신호들로 변환하는 단계를 포함하는 방법이 제공되어 있다.
- <11> 본 발명의 또 다른 한 실시태양에 의하면, 카메라 모듈에의 접속을 위한 호스트 디지털 장치로서, 접속형 카메라 모듈의 동작을 제어하는 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 인터페이스; 접속형 카메라 모듈에 데이터를 제공하기 위한 출력 인터페이스; 접속형 카메라 모듈로부터 이미지 데이터를 수신하기 위한 입력 인터페이스; 및 카메라 동작을 명시하는 사용자 인터페이스를 통한 사용자 입력에 응답하여 요구 메시지를 생성하고 상기 출력 인터페이스를 통해 상기 요구 메시지를 접속형 카메라 모듈에 제공하도록 동작가능한 프로세서를 포함하는 호스트 디지털 장치가 제공되어 있다.
- <12> 본 발명의 또 다른 한 실시태양에 의하면, 카메라 모듈을 접속시키는 호스트 장치로부터 카메라 모듈의 동작을 제어하는 방법으로서, 상기 호스트 장치에 사용자 입력을 제공하는 단계; 상기 호스트 장치에서, 상기 사용자 입력을 요구 메시지로 변환하는 단계; 및 상기 요구 메시지를 상기 카메라 모듈에 전송하는 단계를 포함하는 방법이 제공되어 있다.
- <13> 본 발명의 또 다른 한 실시태양에 의하면, 호스트 장치 내에 로드될 경우, 상기 호스트 장치 내의 프로세서로 하여금 메시지 기반 프로토콜을 사용하여 부착형 카메라 모듈의 프로세서와 직접 통신할 수 있게 하는 컴퓨터 프로그램이 제공되어 있다.
- <14> 따라서, 본 발명의 실시예들에 있어서, 호스트 장치 프로세서는 카메라 모듈 기능들을 제어하지 못하게 된다.

상기 호스트 장치 프로세서는 상기 카메라 모듈의 동작들을 어떠한 방식으로 제어하는 지를 알 필요가 없다. 이는 단지 메시지 기반 프로토콜을 사용하여 통신하는 것만을 필요로 한다.

- <15> 따라서, 본 발명의 실시예들에 있어서, 상기 호스트 장치는 소프트웨어가 갱신된 기존의 호스트 장치일 수 있다. 즉, 어떤 하드웨어 변경도 상기 호스트에서는 필요하지 않다.
- <16> 상기 카메라 모듈에서의 개별 전용 프로세서의 사용에 기인하여, 상기 카메라 모듈의 동작은 상기 카메라 모듈 내의 프로세서를 제어하는 소프트웨어를 변경 또는 갱신함으로써 용이하게 갱신될 수 있다. 이는 상기 호스트 장치에 어떤 영향도 주지 않는다.
- <17> 상기 카메라 모듈에서의 개별 전용 프로세서의 사용에 기인하여, 호스트의 프로세서의 동작 로드에는 추가하지 않고서 자동 화이트 밸런스(auto white balance), 자동 포커싱(auto focusing) 및 자동 노출(auto exposure)과 같은 프로세스 위주 태스크들이 허용된다.
- <18> 본 발명의 한 실시태양에 의하면, 카메라 모듈용 칩-세트로서, 이미지 센서로부터 데이터를 수신하기 위한 제1의 입력 인터페이스; 상기 제1의 입력 인터페이스를 통해 수신된 데이터를 처리하기 위한 이미지 처리 수단; 및 상기 이미지 처리 수단을 제어하기 위한 프로세서를 포함하는 카메라 모듈용 칩-세트가 제공되어 있다.
- <19> 본 발명의 다른 한 실시태양에 의하면, 카메라 모듈의 동작을 제어하는 방법으로서, 카메라 모듈용 칩-세트에서 요구 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 카메라 모듈용 칩-세트의 처리 수단에서, 상기 요구 메시지를, 이미지 캡처를 제어하기 위한 제어 신호들로 변환하는 단계를 포함하는 방법이 제공되어 있다.
- <20> 본 발명의 보다 나은 이해를 위해, 지금부터 단지 예로써 첨부 도면들이 참조될 것이다.

실시예

- <23> 도 1은 종래 기술의 디지털 카메라 모듈(1)의 호스트로서의 역할을 하는 종래 기술의 디지털 장치(2)를 예시하는 도면이다. 상기 디지털 카메라 모듈(1)은 상기 호스트(2)에 접속된 출력 데이터 인터페이스(18) 및 입력 인터페이스(20)를 포함한다. 상기 입력 인터페이스(20)는 CMOS 이미지 센서(3)에 입력 신호를 제공하도록 접속되어 있다. 상기 CMOS 이미지 센서는, 이러한 이미지 센서(3)에 도달되기 전에 광학 렌즈 시스템(60), 및 광학 필터(64)를 통해 이동한 광을 수용한다. 상기 이미지 센서(3)는 이미징 하드웨어 가속기(19)에 출력 신호를 제공하며, 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)는 상기 출력 데이터 인터페이스(18)를 통해 이미지 데이터를 상기 호스트(2)에 제공한다.
- <24> 상기 이미징 하드웨어 가속기는 파이프라인 구조로 고정 배선된 신호 처리 장치이다. 데이터는 단계적으로 순차 처리된다. 이는 빠르고, 저전력 소비 및 소형 크기를 지닌다. 상기 이미징 하드웨어 가속기는 전처리(pre-processing) 유닛(15) 및 이미지 파이프라인(CFA; 16)을 포함한다. 상기 전처리 유닛(15)은, 상기 이미지 센서(3)로부터 수신된 데이터가 상기 이미지 파이프라인(16)에 의해 이미지로서 재구성되기 전에 상기 이미지 센서(3)로부터 수신된 데이터를 처리한다. 이러한 처리는, 예를 들면, 결함 수정(defect correction), 이득 제어 또는 블랙 레벨 오프셋 매칭(black level offset matching)을 포함할 수 있다.
- <25> 상기 호스트 장치(2)는 상기 카메라 모듈의 출력 데이터 인터페이스(18)에 접속된 입력 데이터 인터페이스(43) 및 상기 카메라 모듈의 입력 인터페이스(20)에 접속된 출력 인터페이스(45)를 포함한다. 상기 인터페이스들 간의 접속은 해제가능하다.
- <26> CPU(41)는 상기 출력 인터페이스(45)에 접속되어 있다. 상기 CPU(41)는 상기 인터페이스(45,20)들을 통해 상기 CMOS 이미지 센서(3)를 직접 제어한다. 상기 CPU (41)는 상기 이미지 센서(3)에 내재하는 타이밍 생성기(TG; 73) 내의 레지스터들에 직접 기록한다.
- <27> 버스 시스템(56)은 상기 입력 데이터 인터페이스(43), 상기 CPU(41), 메모리 (46), 착탈식 메모리(47) 및 장치 인터페이스(48)를 포함하는 착탈식 저장 시스템, 사용자 입력 인터페이스(51), 및 디스플레이 장치 인터페이스(52) 및 LCD(53)를 포함하는 디스플레이 시스템을 서로 접속시킨다. 이러한 실시예에 있어서, 상기 디지털 호스트 장치(2)는 이동 전화이며 또한 디지털 신호 처리(digital signal processing; DSP) 유닛(42)을 포함한다.
- <28> 상기 사용자 인터페이스(51)는 호스트 CPU(41)에 입력들을 제공하는 데 사용되며, 상기 호스트 CPU(41)는 직접 상기 카메라 모듈(1)을 제어한다. 상기 카메라 모듈(1)에 의해 제공되는 이미지 데이터는 상기 사용자 인터페이스(51)로부터의 입력에 의존하여 메모리(46) 또는 착탈식 메모리(47) 내에 저장될 수도 있고 LCD(53) 상에 디스플레이될 수도 있다.

- <29> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른, 디지털 카메라 모듈(1)의 호스트로서의 역할을 하는 디지털 장치(2)를 예시하는 도면이다. 이러한 예에서의 호스트 장치는 이동 셀룰러폰이다. 그러나, 다른 구현예들에서는, 호스트 디지털 장치(2)가 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말기 등일 수 있다.
- <30> **카메라 모듈**
- <31> 상기 디지털 카메라 모듈(1)은 카메라 모듈 칩-세트(4), 및 카메라 하드웨어를 포함한다. 상기 카메라 하드웨어는 광학 시스템 및 광학-기계 시스템을 통해 광을 수용하는 이미지 센서(3), 스트로브 광(68) 및 스트로브 인터페이스 제어기(67)를 포함하는 스트로브 시스템을 포함한다. 상기 광학 시스템은 순서적으로 조정가능한 렌즈 시스템(60), 가변 광학 개구(variable optical aperture), 기계식 셔터 및 광학 필터(64)를 지닌다. 상기 광학-기계 시스템은 상기 렌즈 시스템(60)에서의 렌즈의 위치들을 제어하기 위한 렌즈 드라이버(66) 및 상기 광학 개구의 크기 및 상기 셔터의 동작 속도를 설정하는 셔터 드라이버(65)를 포함한다. 상기 카메라 모듈용 칩-세트는 상기 스트로브 인터페이스 제어기(67)에 접속된 스트로브 인터페이스(24), 상기 셔터 드라이버(65) 및 상기 렌즈 드라이버(66)에 개별적으로 접속된 광학-기계식 인터페이스(23), 상기 이미지 센서(3)의 타이밍 게이트에 접속된 센서 제어 인터페이스(21), 및 상기 이미지 센서(3)로부터 데이터를 수신하기 위한 센서 데이터 인터페이스(12)를 지닌다.
- <32> 상기 센서 제어 인터페이스(21), 광학-기계식 인터페이스(23) 및 스트로브 인터페이스(24) 각각이 버스 시스템(25)에 접속되어 있다.
- <33> 상기 센서 데이터 인터페이스(12)는, 또한 메모리 제어기(13) 및 필드 메모리(14)를 포함하는 데이터형 변환기에 접속되어 있다. 상기 데이터형 변환기는 이미징 하드웨어 가속기(19)에 접속되어 있으며, 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)는 출력 데이터 인터페이스(18)를 통해 이미지 데이터를 상기 호스트(2)에 제공한다.
- <34> 이미징 하드웨어 가속기(19)는 순서적으로 전처리 유닛(15), 이미지 파이프라인(16) 및 데이터 압축기(17)를 포함한다.
- <35> 상기 카메라 모듈용 칩-세트(4)는 또한 상기 호스트(2)로부터 데이터를 수신하기 위한 입력 인터페이스(20)를 지닌다. 상기 입력 인터페이스(20)는 카메라 모듈 CPU(11)에 접속되어 있다. 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 버스 시스템(9)에 접속되어 있고, 상기 버스 시스템(9)은 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)의 전처리 유닛(15) 및 이미지 파이프라인(16)에 개별적으로 접속된다. 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 또한 상기 버스 시스템(25)에 접속된다.
- <36> **카메라 모듈의 작동 방법**
- <37> 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 상기 버스(9)를 통해 상기 이미지 처리 단들을 직접 제어할 수 있다. 상기 CPU(11)는,
- <38> a) 상기 스트로브 인터페이스(24);
- <39> b) 상기 광학-기계식 인터페이스(23);
- <40> c) 상기 센서 제어 인터페이스(21)를 사용하여 상기 버스 시스템(25)을 통해 이미지 캡처(image capture) 단들을 직접 제어할 수 있다.
- <41> 상기 CPU(11)는 예를 들면, 스트로브가 스트로브 인터페이스(24)를 통해 사용되어야 할지의 여부를 명시할 수 있다.
- <42> 상기 CPU(11)는 예를 들면, 아이리스(IRIS) 개구가 얼마나 증가 또는 감소되어야 하는지에 따라 얼마나 렌즈가 이동되어야 하는지를 명시할 수도 있고 상기 광학-기계식 인터페이스(23)를 통해 셔터 속도를 제어할 수도 있다. 상기 CPU(11)는 일반적으로 상기 광학 시스템 내의 레지스터들에 직접 기록한다.
- <43> 상기 CPU(11)는 예를 들면, 상기 센서 제어 인터페이스(21)를 통해 상기 이미지 센서(3)의 동작을 제어할 수 있다. 예를 들면, 상기 이미지 센서 장치(3)가 CCD 센서 어레이(71) 및 타이밍 생성기(73)를 포함하는 CCD 센서 유닛인 경우에, 상기 CPU(11)는 CCD 전하를 제거하거나 또는 상기 타이밍 생성기(73)의 매개변수들을 변경하라는 커맨드들을 전송할 수 있다.
- <44> 상기 이미지 센서(3)는, 이러한 이미지 센서(3)에 도달되기 전에 구성가능한 광학 렌즈 시스템(60), 구성가능한 광학 개구 및 광학 필터(64)를 통해 이동한 광을 수용한다. 상기 이미지 센서는 데이터형 변환기를 통해, 출력

데이터 신호를 구성가능한 이미징 하드웨어 가속기(19)에 제공한다. 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)는 상기 출력 데이터 인터페이스(18)를 통해 압축된 이미지 데이터를 상기 호스트(2)에 제공한다. 상기 CPU(11)는 상기 카메라 하드웨어(렌즈 시스템(60), 개구, 기계식 셔터, 스트로브(68) 및 이미지 센서(3)) 및 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)의 광학기기에 직접 커맨드 신호들을 전송한다.

- <45> 이러한 예에서, 상기 이미지 센서(3)는 전하 결합 소자(charge coupled device; CCD) 이미지 센서이다. 이는 아날로그-디지털 변환기(ADC; 72)를 통해 출력을 상기 카메라 모듈용 칩-세트(4)의 센서 데이터 인터페이스(12)에 제공하는 전하 결합 소자 어레이(71)를 포함한다. 상기 CCD 어레이(71) 및 ADC(72)는 타이밍 생성기(TG; 73)에 의해 동기된다. 상기 타이밍 게이트는 또한 드라이버(V-Drv; 74)를 통해 상기 CCD 어레이를 제어한다. 상기 타이밍 게이트(73)는 상기 카메라 모듈용 칩-세트(4)의 센서 제어 인터페이스(21)에 접속되어 있다. 상기 CPU(11)는 상기 이미지 센서(3)의 동작을 직접 제어할 수 있다.
- <46> 이러한 예에서, 상기 CCD 어레이(71)는 순차 방식(progressive fashion)이 아니라 인터레이스 방식(interlaced fashion)으로 동작하며 상기 이미징 하드웨어 가속기는 순차 이미지 센서로부터의 데이터에 영향을 주도록 최적화되어 있다. 상기 센서 데이터 인터페이스(12)에 제공된 이미지 센서 데이터는 상기 데이터형 변환기에 의해 인터레이스 포맷에서 순차 포맷으로 변환된다. 필드 메모리(14)로 입력되는 데이터는 인터레이스 포맷으로 상기 메모리 제어기(13)에 의해 판독된 다음에, 상기 필드 메모리로부터 출력되는 데이터는 순차 방식으로 상기 메모리 제어기에 의해 판독되어 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)에 제공된다. 만약 상기 이미지 센서(3)가 CMOS 이미지 센서이거나 또는 순차 CCD 이미지 센서이었다면, 상기 데이터형 변환기는 존재할 필요가 없거나, 또는 존재한다 하더라도, 사용될 필요가 없다. 상기 CPU(11)는, 상기 이미지 센서가 어떤 유형의 이미지 센서인 지를 결정함으로써 상기 데이터형 변환기가 사용되는 지의 여부를 포함하지만, 이에 국한되지 않는, 상기 이미지 센서의 동작을 구성하도록 초기 설정 동안 상기 이미지 센서(3)에 문의할 수 있다.
- <47> 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)는 순차 포맷으로 데이터를 수신한다. 상기 전처리 유닛(15)은 이러한 데이터가 이미지로서 재구성되기 전에 상기 데이터를 처리한다. 이같은 처리는 (a) 결함 수정(defect correction), (b) 이득 제어, (c) 블랙 레벨 오프셋 매칭(black level offset matching)을 포함할 수 있다.
- <48> 그후, 상기 이미지 파이프라인(15)은 상기 처리된 데이터를 이미지 데이터로서 재구성한다. 이는 다음과 같은 3가지 유형의 프로세스들을 수행한다.
- <49> 1) 대개 CFA 보간에 의한 이미지 재구성.
- <50> 2) 컬러 공간(color space)을 RGB로부터 YUV로 변환한다는 의미를 갖는 컬러 공간 변환.
- <51> 3) 전형적으로 (a) 화이트 밸런싱(white balancing), (b) 감마 제어(Gamma controlling), (c) 에지 인핸스먼트(Edge enhancement)를 포함하는 후처리.
- <52> 상기 데이터 압축기(17)는 JPEG 또는 JPEG2000 압축을 사용하여 이미지 데이터를 압축하고 상기 압축된 이미지 데이터를 상기 출력 데이터 인터페이스(18)에 제공한다.
- <53> 상기 전처리 유닛(15) 및 상기 이미지 파이프라인(16)은 상기 버스 시스템(9)을 통해 상기 CPU(11)에 입력들을 제공한다. 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)에 의해 제공된 입력들은,
- <54> (i) 콘트라스트(contrast) 정보,
- <55> (ii) 휘도(brightness) 정보,
- <56> (iii) 하드웨어 상태(내부 레지스터의 값들)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 이러한 정보는 상기 센서 데이터 인터페이스(12)로부터 제공된다.
- <57> 상기 CPU(11)는 이같은 입력들을 저장된 알고리즘에 따라 처리하여 커맨드 신호들을 생성한다. 이들은 상기 카메라 하드웨어에 전송되어 상기 이미지 캡처 단을 제어하고 또한 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)에 전송되어 상기 이미지 처리 단을 제어한다. 그러므로, 피드백 루프가 생성될 수 있음으로써 상기 CPU(11)는 카메라 하드웨어 설정값들을 변경하며, 상기 카메라 하드웨어는 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)에 제공되는 데이터를 변경하고, 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)는 상기 CPU(11)에 대한 입력들을 변경한다. 그러므로, 상기 CPU(11)는 상기 광학-기계가 정확하게 설정되어 있는지의 여부를 결정할 수 있으며, 만약 상기 광학-기계가 정확하게 설정되어 있지 않다면, 상기 CPU(11)는 상기 광학-기계식 인터페이스(23)를 통해 설정값들을 조정하도록 상기 광학-기계에 커맨드 신호를 전송한다. 커맨드 신호는 예를 들면 0.2mm 만큼 렌즈의 이동을 제어할 수 있다.

- <58> 상기 CPU(11)는 자동 개구 조정을 수행할 수 있다. 상기 CPU는 상기 입력들로부터 적합한 개구 크기 및 셔터 속도를 계산하고 상기 개구 크기 및 셔터 속도를 설정하도록 상기 광학-기계식 인터페이스(23)를 통해 커맨드 신호들을 전송하며, 또한 필요한 경우, 상기 CPU는 플래시의 준비를 하도록 상기 스트로브(68)를 설정하기 위해 상기 스트로브 인터페이스(24)를 통해 커맨드 신호들을 전송한다.
- <59> 상기 CPU(11)는 또한 광학 줌(optical-zoom) 기능을 제어할 수 있다.
- <60> 상기 CPU(11)는 자동 포커싱(auto focusing)을 수행할 수 있다. 상기 CPU(11)는 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)로부터의 입력들을 분석하고, 적합한 렌즈 위치를 계산하며, 상기 광학-기계식 인터페이스(23)를 통해 커맨드 신호들을 전송하여 상기 계산된 위치들에 렌즈들을 배치한다.
- <61> 상기 카메라 모듈 CPU에는 상기 이미징 가속기가 배치될 수 있다. 상기 카메라 모듈 CPU는 입력들(환경의 휘도 및 콘트라스트)을 분석하고, 커맨드 신호를 전송하여 적합한 설정값으로 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)의 필터를 배치한다. 이는, 예컨대, 적합한 화이트 밸런스를 획득하기 위해 이미지들이 재구성되게 하는 방법을 조정한다. 그러므로, 상기 CPU(11)는 이미지 데이터 내에 자동 화이트 밸런스를 제공할 수 있다.
- <62> 상기 CPU(11)는 상기 압축기에 의해 사용되는 압축 알고리즘을 조정할 수 있다.
- <63> 그러므로, 상기 CPU(11)가 여러 인터페이스들을 통해 상기 카메라 하드웨어를 제어할 수 있고 또한 고정 배선된 이미징 하드웨어 가속기(19)를 제어할 수 있다고 이해되어야 한다. 그러나, 상기 CPU(11)는 이미지 데이터를 처리함에 있어서 어떠한 역할도 하지 않는다. 상기 이미징 하드웨어 가속기가 상기 이미지 데이터를 처리한다.
- <64> **호스트 장치**
- <65> 상기 호스트 장치(2)는 상기 카메라 모듈의 출력 데이터 인터페이스(18)에 접속된 입력 데이터 인터페이스(43) 및 상기 카메라 모듈의 입력 인터페이스(20)에 접속된 출력 제어 인터페이스(45)를 포함한다. 상기 인터페이스들 간의 접속은 해제가능하다.
- <66> 호스트 CPU(41)는 상기 출력 제어 인터페이스(45)에 접속되어 있다. 버스 시스템(56)은 상기 입력 인터페이스(43), 상기 호스트 CPU(41), 메모리(46), 착탈식 저장 장치(47) 및 장치 인터페이스(48)를 포함하는 착탈식 저장 시스템, 사용자 입력 인터페이스(51), 및 디스플레이 장치 인터페이스(52) 및 LCD(53)를 포함하는 디스플레이 시스템을 서로 접속시킨다. 이러한 실시예에 있어서, 상기 디지털 호스트 장치(2)는 이동 전화이며 또한 디지털 신호 처리(digital signal processing; DSP) 유닛(42)을 포함하고 상기 DSP 유닛(42)은 상기 버스 시스템(56)을 셀룰러 무선 송수신기(40)에 접속시킨다. 다른 실시예들에 있어서, 상기 디지털 호스트 장치는 컴퓨터 또는 개인 휴대 정보 단말기(PDA) 또는 이동 컴퓨터와 같은 휴대용 디지털 호스트일 수 있다.
- <67> 상기 사용자 인터페이스(51)는 상기 호스트 CPU(41)에 입력들을 제공하는 데 사용된다. 이들은 일반적으로 이동 전화를 거는 것과 같은 상기 호스트(2)의 주 기능들을 제어하는 데 사용되지만, 상기 카메라 모듈(1)이 부착될 경우, 그들은 또한 카메라 모듈 동작을 제어하는 데에도 사용될 수 있다. 상기 카메라 모듈(1)에 의해 제공되는 이미지 데이터는 상기 사용자 인터페이스(51)로부터의 입력에 의존하여 상기 메모리(46) 또는 착탈식 저장 장치(47)에 저장될 수도 있고 LCD(53) 상에 디스플레이될 수도 있다.
- <68> 상기 호스트(2)의 메모리(46), 착탈식 저장 장치(47), 사용자 인터페이스(51) 및 LCD(53)는 상기 카메라 모듈(1)이 부착될 경우 카메라 기능을 제공하는 데 사용된다. 상기 카메라 모듈용 칩-세트(4)는 상기 호스트의 메모리가 데이터 저장용으로 사용됨에 따라 대용량의 전용 메모리를 필요로 하지 않는다. 도 1의 종래 기술의 호스트(2)와 비교해 볼 때 상기 호스트에서의 어떤 하드웨어 부품 변경도 본 발명의 실시예들에 의해 요구되지 않는다. 그러나, 상기 호스트(2)의 동작은 서로 다르다. 기능 면에서의 이같은 변경은 상기 호스트 장치의 소프트웨어를 변경함으로써 달성될 수 있다. 기존의 호스트들의 소프트웨어를 갱신함으로써 본 발명의 실시예들에서 사용될 기존의 호스트들을 업그레이드하는 것이 가능할 수 있다. 그같은 갱신은 상기 호스트 장치 내로 저장 매체로부터의 컴퓨터 프로그램을 로드(load)하거나 또는 상기 호스트 장치(2) 내에 프로그램을 다운로드함으로써 제공될 수 있다.
- <69> **메시지 기반 아키텍처**
- <70> 상기 호스트에 대한 소프트웨어 변경에 기인하여, 상기 호스트는, 취해져야 할 동작들을 명시하지만 상기 동작들이 어떠한 방식으로 구현되는 지를 명시하지 않은 상기 호스트 CPU(41) 및 상기 카메라 모듈 CPU(11) 간의 메시지 기반 프로토콜을 사용하여 상기 카메라 모듈(1)을 직접적으로 제어하는 것과는 반대로, 상기 카메라 모듈(1)을 간접적으로 제어한다. 상기 카메라 모듈(1)의 CPU(11)는 상기 카메라 하드웨어를 제어하고 상기 카메라

기능들을 구현하기 위한 커맨드 신호들을 생성하는 데 사용되며, 상기 호스트의 호스트 CPU(41)는 더 이상 커맨드 신호들을 생성하는 데 사용되지 않는다. 요구 메시지에 의해 명시된 동작들은, 예를 들면, 사진을 찍을 준비를 하고, 사진을 찍으며, 줌인(zoom-in)하고, 줌아웃(zoom-out)하며, 이미지를 저장하고, 이미지를 디스플레이하는 동작들은 포함할 수 있다.

<71> 상기 CPU(11)는 자기 자신의 운영 체제 및 소프트웨어를 지닌다. 상기 CPU(11)는 상기 카메라 하드웨어 및 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)의 설정값들을 구현한다. 이같은 설정값들은 수행되어야 할 동작, 예컨대, 줌하고, 사진을 찍을 준비를 하며, 사진을 찍는 동작 및 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)로부터의 입력들에 기초한 소프트웨어 알고리즘에 의해 계산된다. 상기 CPU(11)는 자체적으로 그같은 동작을 명시하지 못한다. 상기 동작은 상기 호스트 장치의 호스트 CPU(41)에 의해 명시된다. 상기 명시된 기능은 상기 호스트(2)의 출력 인터페이스를 통해 상기 카메라 모듈(1)의 입력 인터페이스(20)에 전송되는 요구 메시지로 상기 CPU(11)에 전송된다. 카메라 모듈 CPU(11)는 동작을 명시하는 요구 메시지를 복호하고, 이같은 동작을 달성하는 데 어떤 기능들이 필요한 지를 결정하며 필요한 카메라 기능들을 구현하기 위한 커맨드 신호들을 생성한다.

<72> 그러므로, 상기 호스트 CPU(41)는 특정 기능을 어떠한 방식으로 구현해야 하는 지에 관계가 없고, 단지 특정 동작 또는 동작들을 명시하는 메시지를 생성하기 위해 상기 사용자 인터페이스(51)를 통해 수신된 입력들을 해석(interpret)할 뿐이다. 상기 메시지는 상기 카메라 모듈 CPU(11) 및 상기 호스트 CPU(41)에 의해 이해되는 표준 포맷을 지닌다. 그러므로, 상기 호스트 CPU(41)는 상기 카메라 하드웨어를 통해 직접적으로 제어하지 못한다. 상기 호스트 CPU(41)는 상기 카메라 모듈 CPU(11)를 통해 상기 카메라 하드웨어를 간접적으로 제어한다.

<73> 상기 카메라 모듈 CPU(11)는, 상기 카메라 하드웨어 및/또는 이미징 하드웨어 가속기(19)에 커맨드 신호들을 전송함으로써 상기 카메라 모듈 CPU(11)의 소프트웨어 알고리즘에 따라 지능적으로, 수신된 메시지에 의해 명시된 동작을 수행하는 데 필요한 기능들을 구현한다. 이같은 기능들은 자동 포커싱, 자동 노출, 광학 줌에 대한 렌즈 이동, 스트로브 제어, 이미지 센서 제어 및 이미지 가속기 제어를 포함할 수 있다.

<74> 상기 호스트 장치는 카메라가 어떤 기능들을 수행할 수 있는 지, 동작을 달성하기 위해 특정 기능들을 어떠한 방식으로 콤비네이션해야 할 지 또는 기능을 구현하기 위해 카메라 부품들을 어떠한 방식으로 제어해야 할 지를 알 필요가 없다.

<75> 상기 카메라 모듈은, 상기 CPU(11)에 의해 사용되는 소프트웨어 알고리즘을 업그레이드함으로써 간단히 업그레이드될 수 있다. 상기 호스트 장치(2)의 소프트웨어를 갱신할 필요는 없다.

<76> 프로세스의 설명

<77> 사용자가 상기 사용자 인터페이스(51)를 사용하여 사용자 자신이 사진을 찍기를 원한다는 것을 나타낼 때, 상기 호스트 CPU(41)는 "사진을 찍기 위한 준비(prepare for taking a picture)"를 명시하는 메시지를 상기 카메라 모듈 CPU(11)에 전송한다. 상기 CPU(11)는 이미지를 캡처 및 처리하기 위한 설정값들을 제어한다. 먼저, 상기 CPU(11)는 버스 시스템(9)을 통해 전처리 유닛으로부터 환경의 휘도 및 콘트라스트 정보를 획득한다. 상기 CPU(11)는 상기 알고리즘에 따라 이같은 정보를 분석하고, 클리어 포커싱(clear focusing)을 위한 렌즈 이동량, 셔터 속도, 및 적합한 노출을 위한 개구 크기를 계산하며, 또한 적합한 화이트 밸런스를 위한 이미징 하드웨어 가속기(19)의 설정값을 계산한다. 그후, 상기 CPU(11)는 상기 광학-기계식 인터페이스(23), 상기 스트로브 인터페이스(24), 상기 센서 제어 인터페이스(21) 및 상기 이미징 하드웨어 가속기(19)에 대한 적합한 제어 신호들을 생성한다. 따라서, 상기 CPU(11)는 상기 스트로브의 플래시 작동을 수행해야 할 지 아니면 상기 스트로브의 플래시 작동을 수행하지 않아야 할 지 간에 자동 포커싱, 셔터 속도 및 자동 노출을 제어하고 또한 필요한 줌에 대한 적합한 렌즈 위치를 제어한다. 카메라 모듈 CPU(11)가 적합한 설정값들을 획득한 후에, 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 이를 통지하기 위한 응답 메시지를 상기 호스트 CPU(41)에 전송한다. 상기 카메라 모듈 CPU(11)가 또한 이미지 데이터를 전송할 수 있기 때문에 이미지는 LCD(53) 상에 디스플레이될 수 있다.

<78> 사용자가 상기 사용자 인터페이스(51)를 사용하여 사용자 자신이 사진을 찍기를 원한다는 것을 나타낼 때, 상기 호스트 CPU(41)는 "사진 찍기(take a picture)"를 명시하는 메시지를 상기 카메라 모듈 CPU(11)에 전송한다. 또한, 상기 호스트 CPU(41)는 화질, 및 이미지가 저장되어야 할 부분(즉, 내부 메모리(46) 또는 착탈식 메모리(47))을 명시할 수 있다. 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 수신된 이미지를 복호하고 필요한 동작들을 취한다. 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 센서 제어 인터페이스(21)를 통해 이미지 센서 유닛(3)의 타이밍 게이트(timing gate(TG); 73) 및 드라이버(74)의 매개변수들(예컨대, 이득 또는 데이터 획득 모드)을 설정할 수 있다. 다시 말하면, 상기 카메라 모듈 CPU(11)는 데이터 압축기(17)의 매개변수들을 변경함으로써 압축률을 변경할 수 있다.

그후, 상기 카메라 모듈 CPU (11)는 사진을 찍기 위해 상기 카메라 하드웨어를 제어한다. 캡처된 데이터는 상기 메모리(46) 내의 저장을 위해 상기 호스트에 전송되기 전에 상기 카메라 모듈용 칩-세트의 이미징 하드웨어 가속기(19) 및 (필요한 경우) 상기 데이터형 변환기를 통해 처리된다.

<79> 한 실시예에 있어서, 사용자가 저장된 이미지를 디스플레이하기를 원할 경우, 이미지 데이터는 착탈식 메모리(47)로부터 (필요한 경우) 메모리(46)로 전송되고 호스트 CPU(41) 및 DSP 유닛(42)에 의해 처리되어 LCD(53) 상에 디스플레이된다. 이러한 실시예에 있어서, 재생(replay)이 상기 호스트 CPU(41)에 의해 제어되고 카메라 모듈(1)은 아무것도 수행하지 않는다. 따라서, 이미지의 디스플레이는 카메라 모듈(1)의 부착 없이도 달성될 수 있다.

<80> 다른 한 실시예에 있어서, 사용자가 저장된 이미지를 디스플레이하기를 원할 경우, 상기 카메라 모듈용 칩-세트(4)는 상기 저장된 이미지의 디스플레이를 제어한다. 상기 카메라 모듈은 직렬 인터페이스(serial interface; 28) 및 상기 데이터 압축기(17)와 관련된 데이터 압축 해제기(29)를 더 포함한다. 상기 데이터 압축 해제기(29) 및 직렬 인터페이스(28)는 상기 버스 시스템(25)을 통해 상호 접속되어 있고, 상기 버스 시스템(25)은 또한 메모리 제어기(13)에도 접속되어 있다. 상기 호스트 장치(2)는 상기 카메라 모듈(1)의 직렬 인터페이스(28)와 접속되는 직렬 인터페이스(44)를 더 포함한다.

<81> 상기 호스트 CPU(41)는 착탈식 메모리(47)로부터 (필요할 경우) 메모리(46)로 이미지 데이터를 전송하고, 그후, 직렬 인터페이스(44)를 통해 상기 카메라 모듈(1)의 직렬 인터페이스(28)로 전송한다. 상기 수신된 이미지 데이터는 상기 버스 시스템(25)을 통해 상기 CPU(11)에 의해 상기 필드 메모리(14) 내에 일시적으로 저장된다. 그후, 상기 CPU(11)는 압축 해제를 위해 상기 버스 시스템(25)을 통해 상기 이미지 데이터를 압축 해제기(29)에 전송한 다음에, 상기 직렬 인터페이스(28)를 통해, 상기 이미지 데이터가 LCD(53) 상에 디스플레이되게 하는 상기 호스트(2)의 직렬 인터페이스(44)에 상기 이미지 데이터를 전송한다.

<82> 지금까지 본 발명의 실시예들이 이전 단락들에서 여러 예들을 참조하여 설명되었지만, 주어진 예들에 대한 변형 예들이 청구되는 바와 같은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고서도 구현될 수 있다고 이해되어야 한다. 예를 들면, 상기 CCD 이미지 센서(3)는 CMOS 이미지 센서로 대체될 수 있다.

<83> 특별히 중요하다고 생각되는 본 발명의 그러한 특징들에 주의를 끌려는 시도가 상기 명세서에서 이루어졌지만, 본 출원인이 상기 명세서 및 도면 상에 특별히 강조가 되었든 그러하지 않든 간에 도면예의 도시 및/또는 상기 명세서에서의 언급된 임의의 진보성있는 특징 또는 그러한 특징들의 콤비네이션에 대한 보호를 요구한다고 이해되어야 한다.

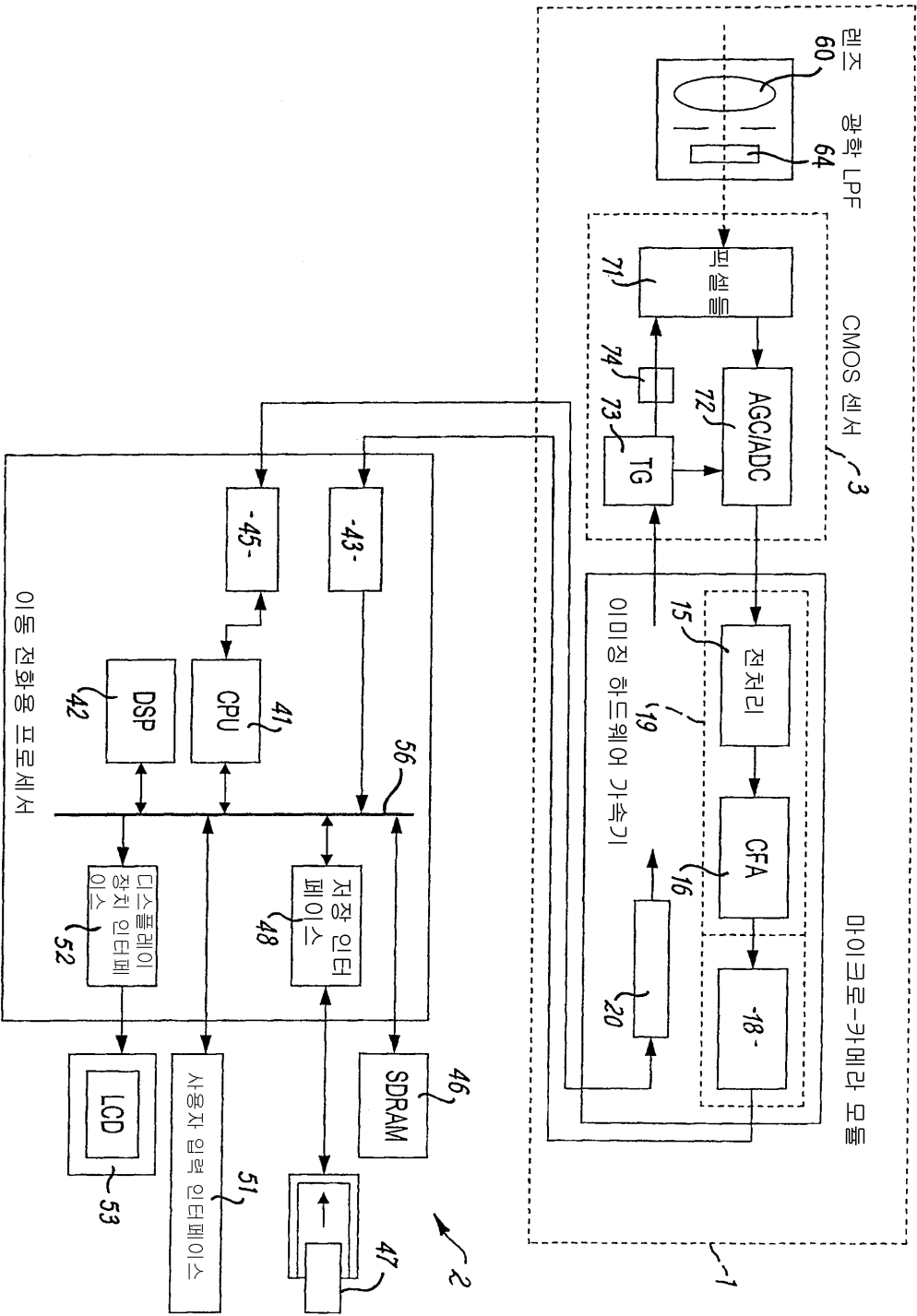
도면의 간단한 설명

<21> 도 1은 종래 기술의 호스트 장치 및 카메라 모듈 콤비네이션을 예시하는 도면이다.

<22> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 호스트 장치 및 카메라 모듈 콤비네이션을 예시하는 도면이다.

도면

도면1



도면2

