



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월26일
(11) 등록번호 10-1059758
(24) 등록일자 2011년08월22일

(51) Int. Cl.
A61B 1/045 (2006.01) A61B 1/04 (2006.01)
H04N 7/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7015834
(22) 출원일자(국제출원일자) 2006년12월14일
심사청구일자 2009년09월02일
(85) 번역문제출일자 2008년06월27일
(65) 공개번호 10-2008-0075897
(43) 공개일자 2008년08월19일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/047734
(87) 국제공개번호 WO 2007/070641
국제공개일자 2007년06월21일
(30) 우선권주장
11/304,916 2005년12월14일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP11500648 A*
KR1020040049837 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
스트리커 코퍼레이션
미국 미시간주 49002 칼라마주 에어뷰 불러바드 2825
(72) 발명자
광, 치엔, 미엔
미국 95138 캘리포니아 샌어제이 옵티칼 코트 5900
옌쥬, 양펑
미국 95138 캘리포니아 샌어제이 옵티칼 코트 5900
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
남상선

전체 청구항 수 : 총 29 항

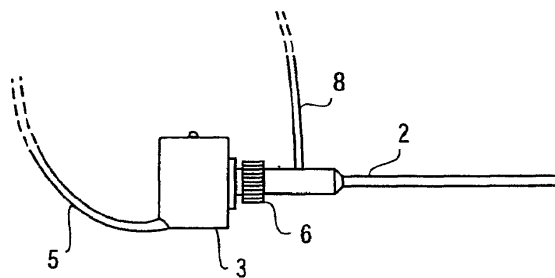
심사관 : 조천환

(54) 자동적 내시경 인지 및 디스플레이 설정 및 이미지 처리의선택

(57) 요약

제어 유닛이 내시경 비디오 카메라에 접속되며, 내시경 비디오 카메라는 내시경에 접속된다. 이미지를 나타내는 이미지 데이터는 비디오 카메라로부터 제어 유닛에 의해 수신된다. 내시경의 물리적 특성을 나타내는 수신된 이미지의 특성에 기초하여, 내시경이 인지되고 및/또는 카메라에 의해 획득된 이미지들의 처리 또는 디스플레이를 위한 파라미터의 값들이 그 후 자동적으로 선택된다.

대표도 - 도1b



(72) 발명자

창, 윌리엄, 에이치., 엘.

미국 95138 캘리포니아 샌어제이 옵티칼 코트 5900

맥칼씨, 엠멧

미국 95138 캘리포니아 샌어제이 옵티칼 코트 5900

자크, 콘스탄틴, 와이.

미국 95138 캘리포니아 샌어제이 옵티칼 코트 5900

특허청구의 범위

청구항 1

내시경에 결합된 비디오 카메라로부터 이미지를 나타내는 이미지 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 이미지의 검은 공간의 양에 기초하여 상기 비디오 카메라에 의해 획득된 이미지들의 처리 또는 디스플레이를 위한 파라미터에 대한 값을 자동적으로 선택하는 단계

를 포함하며, 상기 이미지의 상기 검은 공간의 양은 상기 내시경의 물리적 특성에 따라 좌우되는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이미지의 상기 검은 공간의 양은 지정된 특성을 갖는 프레임의 픽셀들의 개수를 포함하는, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성은 상기 내시경의 광학특성(optics)을 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성은 상기 내시경의 배율(magnification)인, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이미지는 비디오 프레임인, 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성에 따라 좌우되는 상기 이미지의 상기 검은 공간의 양은 상기 비디오 프레임의 라인당 검은 픽셀의 최소 또는 최대 개수를 포함하는, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 이미지의 상기 검은 공간의 양에 기초하여 상기 내시경을 자동적으로 인지하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 방법은 제1 디바이스에서 실행되며, 상기 방법은,

상기 제1 디바이스 외부에 있는 제2 디바이스로 상기 인지된 내시경에 관한 정보를 전송하는 단계

를 더 포함하는, 방법.

청구항 9

내시경에 결합된 비디오 카메라로부터 이미지를 나타내는 이미지 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 이미지의 검은 공간의 양에 기초하여 상기 내시경을 자동으로 인지하는 단계

를 포함하며, 상기 이미지의 상기 검은 공간의 양은 상기 내시경의 물리적 특성에 따라 좌우되는, 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 인지된 내시경을 식별하는 정보를 외부 디바이스로 전송하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 이미지의 상기 검은 공간의 양에 기초하여, 상기 비디오 카메라에 의해 획득된 이미지들의 처리 또는 디스플레이를 위한 파라미터에 대한 값을 자동적으로 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 이미지의 상기 검은 공간의 양은 지정된 특성을 갖는 프레임의 픽셀들의 개수를 포함하는, 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성은 상기 내시경의 광학특성을 포함하는, 방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 내시경의 물리적 특성은 상기 내시경의 배율인, 방법.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 이미지는 비디오 프레임인, 방법.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성에 따라 좌우되는 상기 이미지의 상기 검은 공간의 양은 상기 비디오 프레임의 라인당 검은 픽셀의 최소 또는 최대 개수를 포함하는, 방법.

청구항 17

입력 인터페이스 — 상기 입력 인터페이스를 통해 내시경에 결합된 비디오 카메라에 의해서 발생하는 이미지 데이터 수신하며, 상기 이미지 데이터는 비디오 프레임을 나타냄 — ; 및

상기 비디오 카메라의 검은 공간의 양에 기초하여, 파라미터에 대한 값을 자동적으로 선택하는 로직을 포함하며, 상기 비디오 프레임의 상기 검은 공간의 양은 상기 내시경의 물리적 특성에 따라 좌우되는, 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 파라미터는 상기 비디오 카메라에 의해 획득된 이미지들의 처리 또는 디스플레이를 위한 파라미터인, 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 파라미터는 상기 내시경이 속하는 내시경 종류(class)에 해당하는, 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성은 상기 내시경의 광학특성을 포함하는, 장치.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성은 상기 내시경의 배율을 포함하는, 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 비디오 프레임의 상기 검은 공간의 양은 상기 비디오 프레임의 라인당 검은 픽셀의 최소 또는 최대 개수를 포함하는, 장치.

청구항 23

제17항에 있어서,

상기 내시경의 상기 물리적 특성은 상기 내시경의 배율을 포함하고, 상기 파라미터는 상기 비디오 프레임에 의해 획득된 이미지들의 처리 또는 디스플레이를 위한 파라미터인, 장치.

청구항 24

제17항에 있어서,

상기 비디오 프레임의 상기 특성에 기초하여 상기 내시경을 자동적으로 인지하기 위한 로직을 더 포함하는, 장치.

청구항 25

비디오 입력 인터페이스 - 상기 비디오 입력 인터페이스를 통해 내시경에 결합된 비디오 카메라로부터 이미지 데이터를 수신하며, 상기 이미지 데이터는 비디오 프레임을 나타냄 - ;

상기 비디오 프레임을 나타내는 상기 이미지 데이터를 저장하는 메모리; 및

상기 비디오 프레임의 검은 공간의 양에 기초하여 상기 내시경의 특성을 식별하는 로직을 포함하는 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 내시경의 상기 특성은 상기 내시경이 속하는 내시경 종류를 포함하는, 장치.

청구항 27

제25항에 있어서,

상기 내시경의 상기 특성은 상기 내시경의 배율을 포함하는, 장치.

청구항 28

제25항에 있어서,

상기 비디오 프레임내의 검은 공간의 양에 기초하여 상기 내시경의 상기 특성을 식별하는 로직은,

상기 비디오 프레임의 라인당 검은 픽셀들의 최소 개수를 카운트하는 로직; 및

상기 비디오 프레임의 라인당 검은 픽셀들의 최소 개수에 기초하여 상기 내시경의 특성을 식별하는 로직

을 포함하는, 장치.

청구항 29

제25항에 있어서,

상기 비디오 프레임내의 검은 공간의 양에 기초하여 상기 내시경을 인지하는 로직; 및

상기 인지된 내시경을 식별하는 정보를 외부 디바이스로 전송하는 로직

을 더 포함하는, 장치.

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 적어도 일실시예는 내시경 이미징 시스템에 관련된다. 보다 상세하게는, 본 발명은 내시경 비디오 카메라에 결합된 내시경을 자동적으로 식별하기 위한 기술 및 그에 따라 획득된 이미지들의 디스플레이 또는 처리를 위한 하나 이상의 설정들을 자동적으로 선택하기 위한 기술과 관련된다.

배경 기술

[0002] 의학 분야에서 내시경은 환자의 신체의 내부적 특징들이 전통적인 완전히 침습적인(fully-invasive) 수술을 사용하지 않고 보여지도록 허용한다. 내시경의 기본적 틀은 내시경(또는 "스코프(scope)")이다. 내시경을 이용하는 의학적 프로시저 동안, 스코프의 한 단부는 다른 단부가 통상적으로 비디오 카메라에 접속되는 동안에 환자의 신체로 삽입된다. 카메라는 스코프를 통해 수신된 광에 기초하여 이미지 데이터를 발생시키고, 이미지 데이터는 디스플레이 디바이스상에 신체 내부의 실시간 비디오 이미지들을 디스플레이하는데 사용된다.

[0003] 다양한 타입의 스코프들은 예를 들어, 위장병학에서 공통적으로 사용되는 것과 같은 플렉서블한 스코프들, 예를 들어, 복강경 검사 및 관절염 검사에서 공통적으로 사용되는 것과 같은 강성(rigid) 스코프, 및 예를 들어 비뇨기학에서 공통적으로 사용되는 것과 같은 반강성(semi-rigid) 스코프를 포함한다. 내시경은 다양한 상이한 물리적 및 기능적 특성들(길이, 직경, 광학 타입, 배율(magnification), 물질들, 플렉서빌리티(flexibility)의 정도, 등)로 그들의 의도된 사용에 최상으로 맞춰지도록 설계된다.

[0004] 상이한 타입의 내시경을 사용하는 의학 프로시저는 상이한 조건하에서 수행되기 때문에, 카메라 설정은 수행되고 있는 프로시저의 타입에 좌우되는 경향이 있다. 예를 들어, 복강경 검사에서, 보다 많은 광이 일반적으로 필요한데, 이는 복강이 매우 크기 때문이다. 그러나, 관절경 검사 어깨 수술 동안에, 과도한 광이 반사를 생성할 수 있어, 외과위가 보는 것을 어렵게 한다. 수행되고 있는 프로시저에 따라 설정이 변경될 수 있는 파라미터들로는 다음을 예로 들 수 있다: 비디오 이득 레벨, 향상(enhancement) 레벨, 카메라 셔터 속도, 감마 레벨 등.

[0005] 현존하는 내시경 시스템들이 갖는 하나의 문제점은 수행될 프로시저에 가장 적합한 카메라 설정을 결정하여 수동으로 설정해야만 하는 것이 의학 종사자에게 있어 불편하고 시간 소모적인 것이라는 점이다. 이를 수행하는 것은 실험 및 여러 프로세스를 수반할 것이며, 프로시저를 위해 선택되고 있는 가장 최적의 설정들을 반드시 초래하지는 않는다.

발명의 상세한 설명

- [0006] 본 발명은 내시경에 결합된 비디오 카메라로부터 이미지를 나타내는 이미지 데이터를 수신하는 단계 및 내시경의 물리적 특성에 좌우되는 이미지의 특성에 기초하여, 비디오 카메라에 의하여 획득된 이미지들의 처리 또는 디스플레이를 위하여 파라미터에 대한 값을 자동적으로 선택하는 단계를 포함하는 방법을 포함한다.
- [0007] 본 발명의 다른 측면은 내시경에 결합된 비디오 카메라로부터 이미지를 나타내는 이미지 데이터를 수신하는 단계 및 내시경의 물리적 특성에 좌우되는 이미지의 특성에 기초하여 내시경을 자동적으로 인지하는 단계를 포함하는 방법이다.
- [0008] 본 발명은 또한 그러한 방법을 수행하기 위한 시스템 및 장치를 포함한다.
- [0009] 본 발명의 다른 측면들은 첨부 도면들 및 후속하는 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.
- [0010] 본 발명의 하나 이상의 실시예들이 예로서 개시되고, 이는 첨부된 도면들의 그림으로 제한되지 않으며, 동일한 참조 번호들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.

실시예

- [0015] 내시경 비디오 카메라에 결합된 내시경을 자동적으로 식별하고, 그에 따라 획득된 이미지들의 디스플레이 또는 처리를 위한 하나 이상의 설정들을 자동적으로 선택하기 위한 방법 및 장치가 개시된다.
- [0016] 본 명세서에서 "일실시예", "실시예" 등의 언급은 개시되고 있는 특정한 특징, 구조 또는 특성이 본 발명의 단지 일실시예에 포함되는 것임을 의미한다. 본 명세서에서 그러한 문구의 출현은 반드시 모두 동일한 실시예를 지칭하지는 않는다.
- [0017] 내시경 비디오 카메라로부터의 이미지는 모니터상에 디스플레이될 때 공통적으로(항상은 아님) 원형(circular)인데, 이는 스코프의 배율 및/또는 카메라에 스코프를 접속시키는 커플러에 좌우되는, 스코프의 물리적인 구조로 인한 것이다. (통상적으로, 스코프는 내장형(built-in) 커플러를 갖거나, 또는 특정 타입의 외부 커플러와 함께 사용되도록 설계된다.) 원형 이미지 외부의 이용가능한 디스플레이 영역은 보통 검은색이다. 이용가능한 전체 디스플레이 영역(즉, 프레임 크기)에 관한 이미지의 직경은 스코프의 배율 및/또는 커플러(만약 있다면)의 배율에 좌우되며, 이는 스코프 및 커플러 내의 특정 광학에 교대로 좌우된다. 예를 들어, 복강경 검사, 관절경 검사, 방광경 검사, 및 자궁경 검사는 통상적으로 서로 상이한 배율을 가지며, 이는 모니터상에 상이한 이미지 크기를 초래한다.
- [0018] 도 2a는 내시경에 결합된 비디오 카메라에 의해 발생된 비디오 프레임에 포함되는 이미지의 일실시예를 보여준다. 원형 이미지(21)는 프레임(22)의 미사용된 부분의 검은 영역(23)에 의해 둘러싸인다. 도 2b는 도 2a와 연관된 것보다 큰 배율을 제공하는 상이한 스코프 및 커플러에 의해 생성될 수 있는 이미지의 일실시예를 보여준다. 도 2a에서의 프레임(22)의 해당 피쳐들(features) 보다는 도 2b의 프레임(25)에서, 이미지(24)의 직경이 더 크고, 검은 영역(26)이 대응되게 더 작다는 것을 볼 수 있다.
- [0019] 따라서, 전체 프레임 크기에 관한 실제 이미지 크기는 카메라에 부착되는 스코프의 타입(종류) 및 이에 따라 수행될 프로시저의 타입을 나타내는 것으로 간주될 수 있다. 이미지 크기, 또는 반대로 이미지 외부의 미사용된(검은) 디스플레이 영역의 양은 따라서 그것의 배율(그것의 광학에 좌우되는)과 같은, 카메라에 부착되는 스코프(또는 스코프와 커플러의 결합)의 물리적 특성을 추론하는데 사용될 수 있다. 따라서, 이미지 크기(또는 검은 공간의 양)는 사용되고 있는 스코프의 타입(예를 들어, 복강경 검사, 관절경 검사 등)을 자동적으로 인지하고, 및/또는 다양한 이미지 처리를 위한 설정들(값들)을 선택하고, 스코프 및/또는 수행되고 있는 프로시저에 가장 적합한 파라미터를 디스플레이하기 위한 기반으로 사용될 수 있는데, 이는 스코프의 타입이 일반적으로 프로시저의 타입을 나타내기 때문이다.
- [0020] 하기에 상세히 개시되는 바와 같이, 따라서, 카메라 제어 유닛(CCU)은 스코프에 접속되는 내시경 비디오 카메라에 접속된다. 내시경 프로시저의 시작 이전에 시작 명령 또는 다른 유사한 신호에 응답하여, CCU는 카메라로부터 수신된 비디오 프레임의 각각의 라인의 검은 픽셀들의 개수를 카운트하며, 라인당 검은 픽셀들의 최소 및 최대 개수를 결정한다. 이러한 개수는 이미지의 직경을 나타내며(예를 들어, 이미지가 더 크면, 라인당 검은 픽셀의 최소 및 최대 개수가 더 작아짐), 이는 사용되고 있는 커플러 및 스코프의 타입을 나타낸다. 예를 들어, 복강경 검사에 대하여, 라인당 검은 픽셀들의 최소 개수는 일반적으로 0인데, 이는 도 2b에 도시된 바와 같이, 이미지가 프레임의 적어도 한 라인에 대하여 전체 라인을 차지하기(take up) 때문이다. 10mm 직경 복강경 검사는 일반적으로 0의 라인당 검은 픽셀의 최대 개수를 갖는 반면(즉, 이미지는 전체 프레임을 차지함), 5mm 직경

복강경 검사는 일반적으로 도 2b에 나타나는 바와 같이, 라인당 검은 픽셀들의 0이 아닌 최대 개수를 갖는다.

- [0021] 프레임의 라인당 검은 픽셀들의 최소 및/또는 최대 개수는 따라서 데이터 구조에서 검색하고 사용되고 있는 스코프의 타입(예를 들어, 복강경 검사, 관절경 검사 등) 및/또는 이미지의 처리 또는 디스플레이를 위한 제어 유닛에 의해 선택된 다양한 파라미터들에 대한 적절한 값들을 선택하는데 사용된다. 데이터 구조는 다수의 가능한 스코프/커플러 구성을 위하여, 가능한 스코프 타입들 및 파라미터들의 선호되는 값을 포함하도록 이전에 설정되는 것으로 가정한다. 데이터 구조에서의 값들은 데이터 구조에 저장되기 이전에, 바람직하게는 이러한 프로세스가 사용되기 이전에, (예를 들어, CCU 제작자에 의하여) 실험적으로 결정될 수 있다.
- [0022] 이러한 방식으로, 스코프는 자동적으로 인지될 수 있으며, 스코프와 커플러의 결합을 위한 바람직한 파라미터 설정들이 자동적으로 식별되어 선택될 수 있다. 이러한 기술은 카메라, 커플러 또는 스코프에 대한 하드웨어 변경이 필요치 않다는 장점이 있다. 이러한 기술은 CCU와 같은 중앙화된 디바이스에서의 소프트웨어에서 전체적으로 실행될 수 있다. 부가적인 또는 보다 진보된 하드웨어에 대한 필요성을 방지함으로써, 이러한 기술은 시스템의 비용을 감소시키고 보다 신뢰성 있는 시스템을 제공하는 것을 돕는다.
- [0023] 또한, 또는 대안적으로, CCU는 검색된 값들 또는 검색 동작(즉, 라인당 검은 픽셀의 최소/최대 개수)의 입력을 임의의 종래 통신 링크를 통하여 모니터 또는 디지털 비디오/이미지 캡처 디바이스와 같은 하나 이상의 다른 디바이스들로 전송할 수 있다. 이것은 다른 디바이스(들)가 스코프 및 커플러를 인지하거나 스코프 및 커플러의 물리적 특성에 좌우되는 하나 이상의 파라미터들에 대한 적합한 값을 결정하는 것을 허용한다. 다른 대안으로서, CCU는 인지된 스코프에 관한 정보(즉, 스코프의 타입을 식별하는 정보 또는 다른 유사한 정보)를 다른 디바이스(들)로 전송할 수 있다.
- [0024] 본 명세서의 목적을 위하여, "검다"라는 용어는(예를 들어, 검은 픽셀의 개수와 관련된)사용되고 있는 장비에 의해 획득가능한 가장 검은 값 또는 완벽하게 검은 값을 의미해야만 하는 것은 아님을 유념하라. 차라리, 그것은 지정된 최소 정도의 검음이 나타남을 의미한다. 임의의 적당한 임계치 값이 특정 픽셀이 검은지 아닌지를 결정하는데 사용될 수 있다(예를 들어, 픽셀 색상 및/또는 농도에 대하여).
- [0025] 이제 이러한 기술이 적용될 수 있는 내시경 의학 이미징 시스템의 일실시예를 총괄적으로 도시하는 도 1a 및 도 1b를 참조한다. 도 1a는 이미지 발생 및 디스플레이 및 시스템의 지원 컴포넌트를 보여주는 반면, 도 1b는 시스템의 데이터 획득 컴포넌트를 도시한다. 데이터 획득 컴포넌트는 스코프(2), 비디오 카메라(3), 및 스코프(2)를 카메라(3)에 접속시키는 커플러(6)를 포함한다. 카메라(3)는 스코프(2)의 렌즈들의 시스템을 통해 신체의 내부적인 특징의 컬러 비디오 이미지 데이터를 획득한다. 본 발명의 몇몇 실시예들에서, 커플러(6)는 스코프(2)에 내장될 수 있는데 반하여, 다른 실시예들에서, 커플러(6) 및 스코프(2)는 개별적인 부품으로서 확립될 수 있다. 본 명세서에 도입된 기술은 이와 관련하여 임의의 특정 구성으로 제한되지 않는다.
- [0026] 본 시스템의 이미지 발생 및 디스플레이 및 지지 컴포넌트들은 카메라 제어 유닛(CCU)(4), 광원 유닛(7), 모니터(9), 및 다양한 다른 디바이스들(10 및 11)을 포함하며 이들은 이동 카트(12)상에 위치된다. 스코프 인지 및 파라미터 값 선택을 위해 본 명세서에서 도입되는 기술은 하기에서 추가로 개시되는 바와 같이 CCU(4) 내에서 실행될 수 있다. 다른 디바이스들(10 및 11)은 예를 들어, 비디오 캡처 디바이스, 프린터, RF 커서 콘솔 중 임의의 하나 이상의 것을 포함할 수 있어, 내시경을 이용한 수술 동안에 RF 절단기를 제어하고/제어하거나 내시경을 이용한 수술 동안에 셰이버(shaver)를 제어할 수 있다. 다양한 다른 시스템 구성들이 또한 가능하다.
- [0027] 고-강도 광이 광섬유 케이블과 같은 플렉서블한 광 도관(conduit)(8)을 통해 광원 유닛(7)에 의해 스코프(2)에 제공된다. 카메라 시스템의 동작 및 다양한 이미지 처리 및 디스플레이 파라미터들의 제어가 CCU(4)에 의하여 또는 CCU(4)로부터 제어될 수 있다. 카메라(3)는 플렉서블한 전송 라인(5)에 의하여 CCU(4)에 결합된다. 전송 라인(5)은 전력을 카메라(3)로 운반하고, 비디오 이미지 데이터를 카메라(3)로부터 CCU(4)로 운반하며, 카메라(3)와 CCU(4) 사이에서 다양한 제어 신호들을 양방향으로 운반한다. CCU(4)에 의해 카메라(3)로부터 수신된 이미지 데이터는 처리되고/처리되거나 CCU(4)에 의해 모니터(9)상에 디스플레이되는 비디오 이미지들로 변환되며, 필요하다면, 비디오 레코더에 의해 레코딩되고/레코딩되거나 프린터에 의해 인쇄될 수 있는 정적인 이미지들을 생성하는데 사용된다.
- [0028] 도 3은 CCU(4)의 아키텍처의 일실시예를 보여주는 블록도이다. 도시된 실시예에서, CCU(4)는 처리/제어 유닛(30), 전치-증폭 스테이지(31), 아날로그-디지털(A/C) 변환기(32), 입력 인터페이스(33), 출력 인터페이스(34), 랜덤 액세스 메모리(RAM)(35), 비휘발성 메모리(36), 및 디스플레이 디바이스(37)(예를 들어, 터치 스크린 LCD 또는 그밖에 유사한 것)를 포함한다.

- [0029] 처리/제어 유닛(30)은 CCU(4)의 전체 동작을 제어하며, 통상적으로 디스플레이가능한 비디오 이미지들을 발생시키는 데 사용되는 기능들을 포함하는 신호 처리를 수행한다. 또한, 본 발명의 특정 실시예들에서, 처리/제어 유닛(30)은 자동적 스코프/커플러 인지 및 본 명세서에서 도입되는 파라미터 값 선택 기능을 수행한다. 따라서, 처리/제어 유닛(30)은 예를 들어, 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array), 범용 또는 특수 목적 마이크로프로세서(디지털 신호 프로세서(DSP)와 같은), 주문형 집적 회로(ASIC), 또는 다른 적절한 디바이스 또는 그러한 디바이스들의 결합물일 수 있으며, 또는 이러한 것들을 포함할 수 있다. 처리/제어 유닛(30)이 소프트웨어를 실행하도록 설계된다면, 소프트웨어는 RAM(35)에, 비휘발성 메모리(36)에, 또는 둘 모두에 저장될 수 있다.
- [0030] 카메라 시스템의 작동 동안에, 카메라(3)에 의해 발생된 이미지 데이터(예를 들어, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 색상 신호들)가 사전-증폭(pre-amplification) 스테이지(31)에 의해 수신되며, 데이터는 증폭 및 적절한 신호 조절을 겪는다. 증폭되고 조절된 데이터는 그 후 A/D 변환기들(32)에 의해 디지털 형태로 변환되고, (예를 들어, 개별적인 R, G, B 디지털 신호들로서) 처리/제어 유닛(30)으로 제공된다. 물론, 카메라(3)가 디지털 데이터를 출력하는 일실시예에서, A/D 변환기들(32)은 불필요할 것이다. 처리/제어 유닛(30)은 또한 수직 동기화("Vsync"), 수평 동기화("Hsync") 및 클럭 신호를 카메라(3)로부터 수신한다.
- [0031] 카메라(3) 및 CCU(4)상의 수동 제어로부터의 사용자 입력은 입력 인터페이스(33)로 입력된다. 또한, 연관된 음성 제어 시스템(VCS)으로부터의 처리되고 인지된 음성 명령에서 기인한 제어 신호는 입력 인터페이스(33)에 의해 수신될 수 있다. 그 후 입력 인터페이스(33)는 임의의 적절한 버퍼링 및/또는 신호 조절 이후에 이러한 입력들을 처리/제어 유닛(30)에 제공하며, 처리/제어 유닛(30)은 입력들을 적절히 처리한다.
- [0032] 도시된 실시예들에서, 처리/제어 유닛(30)은 비디오, CCU(4)상에 로컬 디스플레이 디바이스(37)로 지향된 그래픽 및/또는 텍스트 출력을 제공하고, 광원(7), 외부 모니터(9), 및 다른 접속된 디바이스들로 지향된 다양한 다른 출력들을 출력 인터페이스(34)를 통해 추가로 제공하며, 출력 인터페이스는 임의의 적절한 버퍼링 및/또는 신호 조절을 수행한다.
- [0033] 이미지 데이터는 다양한 처리 단계들에서 RAM(35)에, 비휘발성 메모리(36)에, CCU(4)에 제공될 수 있는 그러한 다른 메모리들(미도시)에, 또는 이러한 것들의 임의의 결합물에 저장될 수 있으며, 이러한 모든 메모리들은 버스(38) 또는 임의의 다른 적절한 타입의 접속에 의해 처리/제어 유닛(30)에 결합된다. 비휘발성 메모리(36)는 프로그램가능하고 소거가능할 수 있는 판독 전용 메모리(ROM); 플래시 메모리; 광학, 자기 또는 자기-광학(MO: magneto-optical) 대용량 기억 장치 디바이스; 또는 그러한 디바이스들의 결합물과 같은 상대적으로 많은 양의 데이터를 저장하기에 적합한 임의의 디바이스일 수 있다.
- [0034] 상기 논의된 바와 같이, 카메라에 의해 획득된 이미지에서 검은 공간의 양은 이미지의 직경을 나타내며, 이는 스코프 및/또는 커플러에 의해 제공된 배율을 나타낸다. 배율은 사용되고 있는 스코프의 타입을 나타내며, 수행될 프로시저의 타입을 나타낸다. 따라서, 이미지의 이러한 특성은 록업 테이블과 같은 데이터 구조에서 사용되고 있는 스코프의 타입을 검색하고, 이미지들의 디스플레이 또는 처리를 위해 CCU(4)에서 사용되는 다양한 파라미터들에 대한 적절한 값들을 검색하고 선택하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 파라미터들은 최대 이득 레벨, 디플트 향상 레벨, 최대 셔터(shutter) 레벨, 셔터 피크 대 평균 컨시더레이션(consideration), 셔터 속도, 셔터 영역, 감마 레벨, 마스터 페데스탈(master pedestal), 음영 보정, 니 포인트(knee point), 니 슬로프(knee slope), 색상 이득 레벨, 색상 바이어스 레벨, 플렉서를 슬로프 필터 활성화 등을 포함할 수 있다. 데이터 구조는 접합(encounter) 가능성이 있는 다양한 스코프 타입(예를 들어, 복강경 검사 및 관절경 검사 등) 및 다수의 가능한 구성 및 프로시저를 위한 바람직한 파라미터 값들을 포함하도록 이전에 설정된다. 카메라로부터 수신된 프레임의 라인당 검은 픽셀들의 최소 또는 최대 개수는 적절한 파라미터 값들을 검색하기 위하여 인덱스 값으로서 사용될 수 있다.
- [0035] 도 4는 본 명세서에서 도입되고 있는 기술에 따른, 자동적 스코프 인지 및 파라미터 값 선택을 위한 프로세스의 일실시예를 보여준다. 프로세스는 예를 들어, CCU(4)에서 수행될 수 있다. 프로세스는 직접적으로 또는 간접적으로 사용자 입력에 의해 개시되는 것으로 가정된다; 그러나 나머지 프로세스는 자동적으로 이루어진다. 사용자 입력은 예를 들어, 카메라(3) 또는 CCU(4)에서 인가될 수 있다.
- [0036] 프로세스는 Num_Black, Min_Num_Black, 및 Max_Num_Black의 변수들을 사용한다. Min_Num_Black은 변화하며, 이것의 최종 값은 현재 프레임에서 라인당 검은 픽셀들의 최소 개수를 나타낸다. Max_Num_Black은 변화하고, 이것의 최종 값은 현재 프레임에서 라인당 검은 픽셀의 최대 개수를 나타낸다. Num_Black은 Min_Num_Black 및

Max_Num_Black을 결정하는 프로세스에서 사용되는 임시적인 변수이다.

- [0037] 일단 사용자 입력 개시가 수신되면, 프로세스는 카메라로부터 수신될 새로운 비디오 프레임의 시작을 위해 블록(401)에서 대기하며, 이는 수직 동기화("Vsync") 신호로 표시된다. 일단 Vsync가 하이(high)가 되면, Num_Black, Min_Num_Black, 및 Max_Num_Black의 값들은 블록(402)에서 리셋된다. 이러한 변수들이 리셋된 이후에, 프로세스는 Vsync가 로우(low)가 되는 것을 블록(403)에서 대기한다. 일단 Vsync가 로우가 되면, 프로세스는 그 후 현재 프레임 내에 새로운 라인의 시작을 블록(404)에서 대기하며, 이는 로우가 되는 수평 동기화("Hsync") 신호로 표시된다.
- [0038] 일단 Hsync가 로우가 되면, 블록(405)에서 프로세스는 현재 라인의 제1 픽셀을 입수한다. 프로세스는 입력으로서 픽셀 클럭을 수신하여, 새로운 픽셀이 모든 클럭 사이클 이후에 클럭킹(clock) 된다. 프로세스는 그 후 "검정"과 "비-검정(not black)" 사이에 식별에 대한 임의의 적합한 임계치에 기초하여, 현재 픽셀이 검정인지 여부를 블록(406)에서 결정한다. 일실시예에서, 각각의 픽셀은 10-비트 16진수 값이며, 픽셀은 그러한 값의 두 개의 최상위 비트(most significant bit)들이 0이라면(강한 검정이 존재함을 나타내는) 검정인 것으로 간주된다. 검정이 아닌 픽셀로부터 검정인 픽셀을 구분해내는 것을 용이하게 하기 위하여, 이러한 프로세스 동안에 카메라 및 스코프는 백색인 무언가에 겨냥된다.
- [0039] 현재 픽셀이 블록(406)에서 검정인 것으로 결정되면, 변수 Num_Black은 블록(407)에서 하나씩 증분되고, 프로세스는 그 후 블록(408)으로 진행된다. 픽셀이 블록(406)에서 검정이 아닌 것으로 결정되면, 프로세스는 블록(406)에서 블록(408)으로 직접 진행된다.
- [0040] 블록(408)에서 프로세스는 Hsync가 하이가 되었는지 여부를 결정하며, 이는 현재 라인의 끝에 도달되었는지를 나타낼 것이다. Hsync가 하이가 되었다면, 프로세스 루프는 현재 라인의 다음 픽셀을 입수하고 상기 개시된 바와 같이 진행됨으로써 블록(405)으로 다시 돌아간다.
- [0041] Hsync가 하이가 되면, 필요하다면 그 후 이러한 포인트에서 프레임의 검은 픽셀의 최소 및 최대 개수(각각 Min_Num_Black 및 Max_Num_Black)가 업데이트된다. 특히, 블록(409)에서, NUM_Black이 Min_Num_Black 미만이라면, 그 후 Min_Num_Black은 블록(413)에서 NUM_Black과 동일하게 설정된다. 프로세스는 그 후 블록(411)으로 계속된다. NUM_Black이 Min_Num_Black 미만이면 아니라면, 그 후 프로세스는 NUM_Black이 Max_Num_Black을 초과하는지 여부를 블록(410)에서 결정한다. NUM_Black이 Max_Num_Black을 초과한다면, 그 후 프로세스는 블록(414)에서 Max_Num_Black을 NUM_Black과 동일하도록 설정한다. 프로세스는 그 후 블록(411)으로 계속된다.
- [0042] 블록(411)에서 프로세스는 Vsync가 여전히 로우인지 여부를 결정하며, 이것은 프레임의 끝에 도달되었는지를 나타낸다. Vsync가 여전히 로우라면, 프로세스 루프는 블록(404)으로 다시 돌아가고, 상기 개시된 바와 같이 계속된다(즉, 프레임의 다음 라인을 처리함으로써). Vsync가 하이가 된다면(전체 프레임이 처리되었음을 의미함), 그 후 프로세스는 상기 언급된 데이터 구조에서 대응 스코프 타입 및/또는 대응 파라미터 값들을 찾기 위하여 Min_Num_Black 또는 Max_Num_Black을 사용하며, 이는 그 후 시스템의 추가의 작동에서 사용하기 위하여 선택된다. 다시 말해, 데이터 구조의 스코프 타입 및 파라미터 값은 본 실시예에서 Min_Num_Black 또는 Max_Num_Black 값들에 따라 인덱싱된다.
- [0043] Min_Num_Black 또는 Max_Num_Black가 데이터 구조에서 설정을 검색하는데 사용되는지 여부는 임의적으로 또는 편의에 따라 결정될 수 있다. 대안적으로, 개별적인 검색은 본 프로세스의 결과의 정확성을 검증하기 위한 방식에 따라 Min_Num_Black 및 Max_Num_Black 모두를 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들어, Max_Num_Black를 사용하는 검색이 Max_Num_Black를 사용하는 검색과 동일하거나 유사한 결과를 생성한다면(예를 들어, 허용 오차의 일부 레벨 내에), 결과는 정확한 것으로 간주된다. 만약 그렇지 않다면, 에러 신호가 사용자에게 출력될 수 있어, 사용자가 파라미터 설정을 수동으로 선택하거나 또는 적어도 설정이 정확함을 검증하게 한다.
- [0044] 또한, 또는 대안으로서, CCU(4)는 검색된 값들 또는 검색 작동에 대한 입력(즉, Min_Num_Black 또는 Max_Num_Black)을 CCU(4)에 로컬(local)이거나 원격일 수 있는 모니터 또는 디지털 비디오/이미지 캡처 디바이스와 같은 하나 이상의 다른 디바이스들로 전송할 수 있어, 다른 디바이스(들)이 스코프를 인지하도록 허용하거나 또는 스코프의 물리적 특성에 좌우되는 하나 이상의 파라미터들에 대한 적절한 값을 결정하도록 허용한다. 전송된 정보는 유선 링크 또는 무선 링크일 수 있는 이의의 종래의 통신 링크를 통해 전송될 수 있다. 또 다른 대안으로서, CCU(4)는 인지된 스코프에 대한 정보(예를 들어, 스코프의 타입을 식별하는 정보 또는 다른 유사한 정보)를 다른 디바이스(들)로 전송할 수 있다. 예를 들어, CCU(4)는 스코프가 10mm 복강경 검사 또는 관정경 검사, 자궁경 검사 등과 대조적으로, 5mm 복강경 검사임을 다른 디바이스에 알리는 정보를 다른 디바이스로 전

송할 수 있다.

[0045] 따라서, 내시경 비디오 카메라에 결합되는 내시경을 자동적으로 식별하기 위한, 그리고 이에 따라 획득된 이미지들의 디스플레이 또는 처리를 위한 하나 이상의 설정을 자동적으로 선택하기 위한 방법 및 장치가 개시되었다.

[0046] 본 명세서에서 사용되는 "로직"이라는 용어는 예를 들어, 고정 배선(hardwired) 회로, 프로그램가능 회로, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합물을 포함할 수 있다. 본 명세서에 도입된 기술을 실행하기 위한 소프트웨어는 기기-판독가능 매체상에 저장될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 "기기-엑세스가능 매체"는 기기(예를 들어, 컴퓨터, 네트워크 디바이스, 개인용 단말기(PDA), 제조 툴, 하나 이상의 프로세서들의 세트를 갖는 임의의 디바이스 등)에 의해 엑세스가능한 형태로 정보를 제공(즉, 저장 및/또는 전송)하는 임의의 메커니즘을 포함한다. 예를 들어, 기기-엑세스가능 매체는 기록가능/비-기록가능 매체(예를 들어, 판독 전용 메모리(ROM); 랜덤 액세스 메모리(RAM); 자기 디스크 저장 매체; 광학 저장 매체; 플래시 메모리 디바이스) 등을 포함한다.

[0047] 본 발명은 특정한 예시적 실시예들을 참조하여 설명되었으나, 본 발명이 개시된 실시예로 제한되지 않으며, 첨부된 청구항들의 정신 및 범위 내에서 변형 및 보정이 이루어질 수 있음을 인지할 수 있을 것이다. 따라서, 설명 및 도면들은 제한적인 의미보다는 설명을 위한 것으로서 간주되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1a 및 도 1b는 내시경 의학 이미징 시스템을 총괄하여 도시한다.

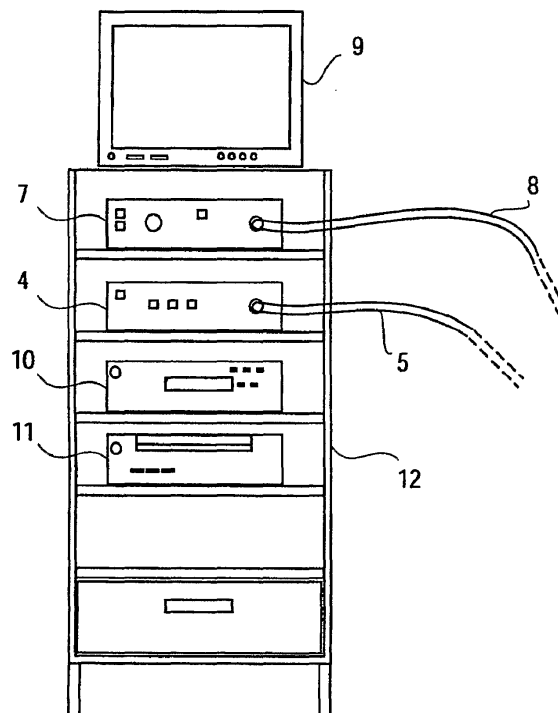
[0012] 도 2a 및 도 2b는 두 개의 상이한 내시경/커플러 결합을 초래하는 비디오 프레임들을 도시한다.

[0013] 도 3은 카메라 제어 유닛(CCU: camera control unit)의 아키텍처의 일실시예를 보여주는 블록도이다.

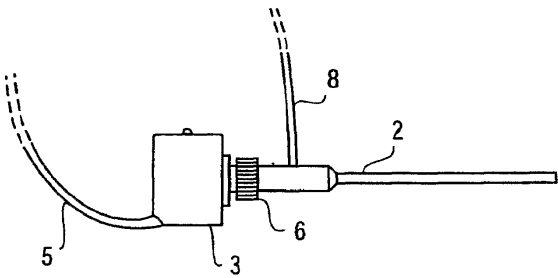
[0014] 도 4는 파라미터 값 선택 및 자동적 내시경 인지를 위한 프로세스를 보여준다.

도면

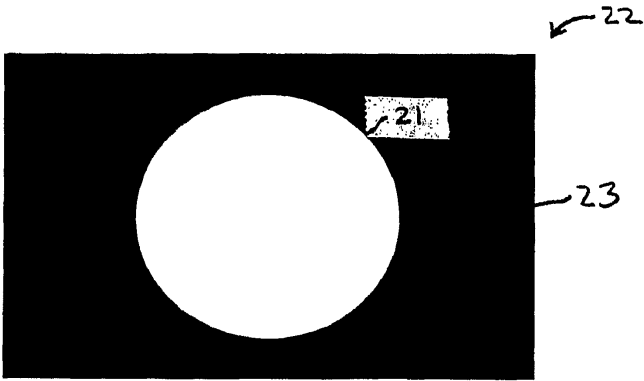
도면1a



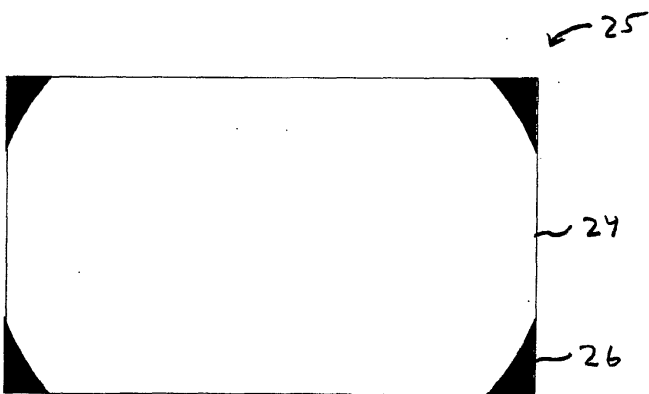
도면1b



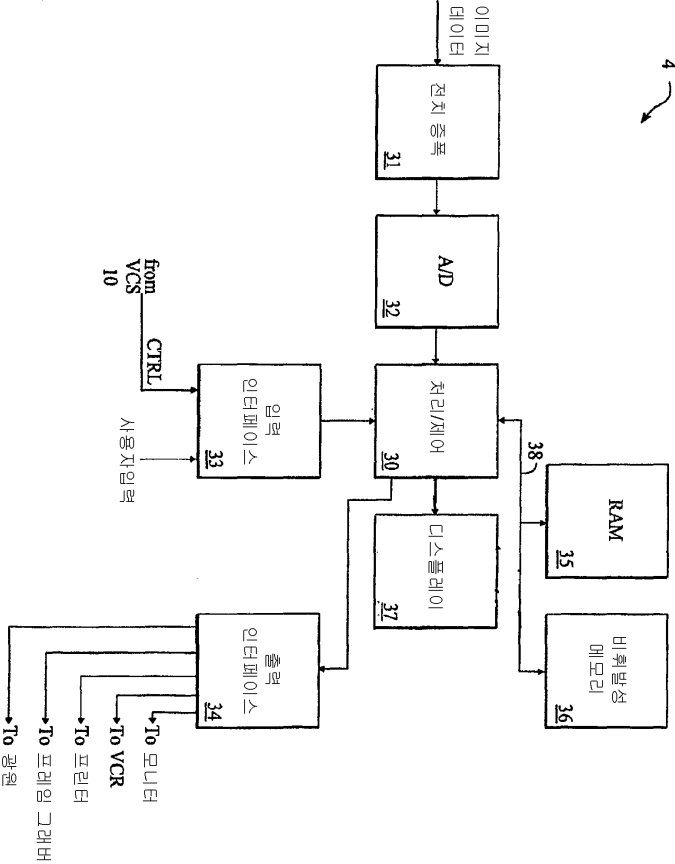
도면2a



도면2b



도면3



도면4

