(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0070133
(43) 공개일자 2018년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/04 (2006.01) *A61B 1/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/042 (2013.01)
A61B 1/0638 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0172444
(22) 출원일자 2016년12월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
재단법인 오송첨단의료산업진흥재단
충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 123
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
(72) 발명자
명승재
서울특별시 강남구 역삼로 309, 103동 601호 (역삼동, 래미안펜타빌)
김상엽
서울특별시 송파구 토성로 37, 306동 1205호 (풍납동, 현대리버빌아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

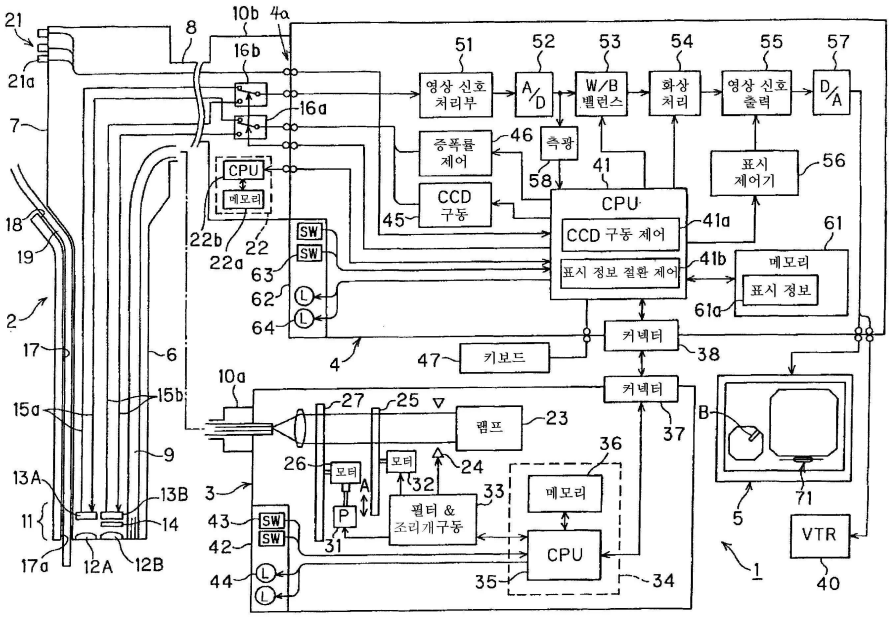
(54) 발명의 명칭 **전자 내시경 시스템**

(57) 요 약

복수의 고체 촬상 소자를 탑재한 전자 내시경에 있어서의 실제로 사용하는 1개의 고체 촬상 소자의 선택을 행한 경우, 그 선택에 적절하게 대응한 정보의 표시를 가능하게 하는 본 발명에 따른 전자 내시경 시스템은 복수의 고체 촬상 소자가 설치된 전자 내시경, 상기 전자 내시경이 접속되는 내시경 접속부, 상기 내시경 접속부에 접속된

(뒷면에 계속)

대 표 도



상기 전자 내시경에 설치된 상기 복수의 고체 촬상 소자 중 적어도 1개의 출력 신호의 선택을 행하게 하는 선택 신호를 발생하는 조작을 행하기 위한 선택 조작부, 상기 선택 신호를 기초로, 선택된 1개의 고체 촬상 소자의 출력 신호에 대한 신호 처리를 행하여 영상 신호를 생성하는 신호 처리 회로 및 상기 출력 신호가 선택된 1개의 고체 촬상 소자에 대응하여 표시 장치에 표시되는 상기 전자 내시경에 관한 정보의 절환을 행하는 정보 절환 제어부를 포함하므로, 고체 촬상 소자를 절환하기 전과 후에, 표시 수단에 출력되는 상기 전자 내시경에 관한 정보를, 절환하는 고체 촬상 소자에 대응시킬 수 있어 조작성이 향상되는 효과가 있다.

(72) 발명자

배동준

경기도 남양주시 화도읍 맷돌로 115, 102동 1203호 (중흥에스클래스)

배상문

서울특별시 강동구 아리수로97길 19, 401동 803호 (강일동, 강일리버파크4단지아파트)

이승락

세종특별자치시 도움3로 159, 302동 103호 (종촌동, 가재마을 3단지)

원영재

세종특별자치시 도움3로 160, 402동 101호 (종촌동, 가재마을 4단지)

박병준

세종특별자치시 달빛로 77, 709동 1302호 (종촌동, 가재마을 7단지)

방현진

충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 만수1길 8, 201호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10063408
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	바이오의료기기산업핵심기술개발사업(의료기기)
연구과제명	소화기 질환 정밀 진단을 위한 다중형광기반의 채널 삽입형 융복합 스마트 내시경 개발
기 여 율	1/1
주관기관	서울아산병원
연구기간	2016.05.01 ~ 2016.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수의 고체 촬상 소자가 설치된 전자 내시경;

상기 전자 내시경이 접속되는 내시경 접속부;

상기 내시경 접속부에 접속된 상기 전자 내시경에 설치된 상기 복수의 고체 촬상 소자 중 적어도 1개의 출력 신호의 선택을 행하게 하는 선택 신호를 발생하는 조작을 행하기 위한 선택 조작부;

상기 선택 신호를 기초로, 선택된 1개의 고체 촬상 소자의 출력 신호에 대한 신호 처리를 행하여 영상 신호를 생성하는 신호 처리 회로;및

상기 출력 신호가 선택된 1개의 고체 촬상 소자에 대응하여 표시 장치에 표시되는 상기 전자 내시경에 관한 정보의 절환을 행하는 정보 절환 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 선택 신호를 기초로, 선택된 1개의 고체 촬상 소자에 대해 구동 신호를 인가하는 구동 신호 발생 회로를 갖는 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 전자 내시경에 관한 정보는, 상기 복수의 고체 촬상 소자 각각에 관련되는 고체 촬상 소자 관련 정보인 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 전자 내시경에 관한 정보는, 상기 복수의 고체 촬상 소자 각각에서 촬상된 각 화상이 상기 표시 장치에 표시될 때의 길이를 평가하기 위한 스케일의 정보인 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 전자 내시경에 관한 정보는, 상기 전자 내시경의 선단부에 배치되는 상기 복수의 고체 촬상 소자의 주변부에 배치된 처치구 채널의 선단부 개구로부터 돌출되는 처치구가, 상기 복수의 고체 촬상 소자의 촬상 범위에 각각 나타나는 방향에 관한 처치구 관련 정보인 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 처치구 관련 정보는, 상기 처치구 채널의 내경의 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 내시경 접속부에 접속된 상기 전자 내시경으로부터 상기 전자 내시경 내의 정보 저장부에 저장된 저장 정보를 판독하는 판독부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서, 가시 영역에서 관찰하는 제1 관찰 모드에 대응한 가시 영역의 제1 조명광과, 상기 제1 조명광과는 적어도 파장이 다른 제2 관찰 모드에 대응한 제2 조명광을 포함하는 복수 종류의 조명광을 선택적으로 출사하는 광원 장치와 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 선택 조작부는 상기 선택 신호로서, 상기 제1 혹은 제2 관찰 모드를 선택하는 모드 선택

신호를 발생하는 관찰 모드 선택부인 것을 특징으로 하는 전자 내시경 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복수의 고체 촬상 소자를 구비한 전자 내시경에 대해 신호 처리를 행하는 전자 내시경 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 삽입부의 선단부에 고체 촬상 소자를 설치한 전자 내시경은 의료용 분야에 있어서의 내시경 검사, 처치구에 의한 처치 등에 널리 채용되도록 되어 있다.

[0003] 예를 들어, 선행예로서의 일본 특허 공개 제2003-26410호 공보에는 모니터의 화면 상에 전자 내시경의 처치구 채널의 정보를 표시한다. 이 표시에 의해, 선행예는 사용자에 대해 사용할 수 있는 겸자 등의 처치구의 외경이나, 내시경 화면 상에 있어서 어느 방향으로부터 처치구가 나올지 등을 알 수 있도록 되어 있다.

[0004] 그러나, 상기 선행예는, 삽입부의 선단부에 2개의 고체 촬상 소자를 탑재한 전자 내시경에 대해서는 적절하게 대응할 수 없다.

[0005] 상기 선행예를, 2개의 고체 촬상 소자를 탑재한 전자 내시경의 경우에 대해 적용하면, 관찰에 사용하고 있는 고체 촬상 소자로부터 다른 쪽 고체 촬상 소자로 사용을 절환한 경우 혹은 선택한 경우, 절환된 고체 촬상 소자에 대해 처치구 채널의 선단부 개구의 위치가 변화된다. 이로 인해, 선행예에 있어서는, 동일한 겸자를 이용하고 있던 경우에 있어서도 겸자가 관찰 시야에 나타나는 방향이 달라, 표시하고 있는 처치구 채널의 정보와 달라진다.

[0006] 또한, 상기 선행예에서는 내시경 화면에 줌 스케일을 표시한 경우, 다른 고체 촬상 소자 사이에서의 사용을 절환한 경우에는 그 크기가 어긋난 값이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2003-26410호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 복수의 고체 촬상 소자를 탑재한 전자 내시경에 있어서의 실제로 사용하는 1개의 고체 촬상 소자의 선택을 행한 경우, 그 선택에 적절하게 대응한 정보의 표시를 가능하게 하는 전자 내시경 시스템를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 전자 내시경 시스템은 복수의 고체 촬상 소자가 설치된 전자 내시경, 상기 전자 내시경이 접속되는 내시경 접속부, 상기 내시경 접속부에 접속된 상기 전자 내시경에 설치된 상기 복수의 고체 촬상 소자 중 적어도 1개의 출력 신호의 선택을 행하게 하는 선택 신호를 발생하는 조작을 행하기 위한 선택 조작부, 상기 선택 신호를 기초로, 선택된 1개의 고체 촬상 소자의 출력 신호에 대한 신호 처리를 행하여 영상 신호를 생성하는 신호 처리 회로 및 상기 출력 신호가 선택된 1개의 고체 촬상 소자에 대응하여 표시 장치에 표시되는 상기 전자 내시경에 관한 정보의 절환을 행하는 정보 절환 제어부를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 전자 내시경 시스템은 상기 선택 신호를 기초로, 선택된 1개의 고체 촬상 소자에 대해 구동 신호를 인가하는 구동 신호 발생 회로를 가질 수 있다.

[0011] 상기 전자 내시경에 관한 정보는, 상기 복수의 고체 촬상 소자 각각에 관련되는 고체 촬상 소자 관련 정보일 수

있다.

[0012] 상기 전자 내시경에 관한 정보는, 상기 복수의 고체 촬상 소자 각각에서 촬상된 각 화상이 상기 표시 장치에 표시될 때의 길이를 평가하기 위한 스케일의 정보일 수 있다.

[0013] 상기 전자 내시경에 관한 정보는, 상기 전자 내시경의 선단부에 배치되는 상기 복수의 고체 촬상 소자의 주변부에 배치된 처치구 채널의 선단부 개구로부터 돌출되는 처치구가, 상기 복수의 고체 촬상 소자의 촬상 범위에 각각 나타나는 방향에 관한 처치구 관련 정보일 수 있다.

[0014] 상기 처치구 관련 정보는, 상기 처치구 채널의 내경의 정보를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 전자 내시경 시스템은 상기 내시경 접속부에 접속된 상기 전자 내시경으로부터 상기 전자 내시경 내의 정보 저장부에 저장된 저장 정보를 판독하는 판독부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 전자 내시경 시스템은 가시 영역에서 관찰하는 제1 관찰 모드에 대응한 가시 영역의 제1 조명광과, 상기 제1 조명광과는 적어도 파장이 다른 제2 관찰 모드에 대응한 제2 조명광을 포함하는 복수 종류의 조명광을 선택적으로 출사하는 광원 장치와 전기적으로 접속될 수 있다.

[0017] 상기 선택 조작부는 상기 선택 신호로서, 상기 제1 혹은 제2 관찰 모드를 선택하는 모드 선택 신호를 발생하는 관찰 모드 선택부일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 전자 내시경 시스템은 고체 촬상 소자를 절환하기 전과 후에, 표시 수단에 출력되는 상기 전자 내시경에 관한 정보를, 절환하는 고체 촬상 소자에 대응시킬 수 있어 조작성이 향상되는 효과가 있다.

[0019] 또한 본 발명에 따른 전자 내시경 시스템은 관찰 모드의 선택 조작 등에 따라서 2개의 CCD로부터 대응하는 CCD를 선택하여 사용하는 동시에, 사용되는 CCD에 대응한 전자 내시경에 관련되는 정보를 표시함으로써, 보다 사용성이 양호한 상태에서 내시경 검사 및 처치구를 이용한 처치 등을 행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예를 구비한 전자 내시경 장치의 전체 구성을 도시하는 블럭도이다.

도 2는 선단부의 정면도이다.

도 3은 회전 필터의 구성이나 필터 특성 등을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 실시예에 있어서의 동작 내용을 도시하는 흐름도이다.

도 5A는 통상 관찰 모드 시에 있어서의 모니터의 표시 화면을 도시하는 도면이다.

도 5B는 형광 관찰 모드 시에 있어서의 모니터의 표시 화면을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0023] (제1 실시예)

[0024] 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예를 설명한다.

[0025] 본 실시예는 종류가 다른 2개의 고체 촬상 소자를 탑재한 전자 내시경에 있어서, 구동하는 고체 촬상 소자를 절환한 경우에도 절환 전후에 실제로 구동되는 고체 촬상 소자에 대응하여 전자 내시경에 관한 정보를 적절하게 표시할 수 있는 전자 내시경 시스템를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0026] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예를 구비한 전자 내시경 장치(1)는 체강 내에 삽입되어 환부 등

의 피사체를 관찰 및 처치하는 전자 내시경(2)과, 이 전자 내시경(2)에 통상 관찰용 RGB광 및 특수 관찰용 특수광을 공급하는 광원 장치(3)와, 전자 내시경(2)에 의해 촬상된 내시경 영상 신호를 신호 처리하여 영상 신호를 생성하는 전자 내시경용 신호 처리 장치로서의 프로세서(4)와, 이 프로세서(4)로부터 출력되는 영상 신호가 입력됨으로써, 이 영상 신호에 대응하는 내시경 화상을 표시하는 모니터(5)와, 영상 신호를 동화상으로 기록하는 영상 신호 기록 장치로서의, 예를 들어 VTR(40)을 구비하고 있다.

[0027] 또한, 표시 수단을 구성하는 모니터(5)에는, 관찰 모드의 선택(혹은, 절환) 조작이 행해진 경우에는, 실제로 선택 사용된 고체 촬상 소자로 촬상된 내시경 화상과 함께, 실제로 절환된 고체 촬상 소자에 관련되는 정보가 표시된다.

[0028] 전자 내시경(2)은 환자의 체강 내에 삽입되는 삽입부(6)와, 이 삽입부(6)의 후단부에 설치된 조작부(7)를 갖고, 이 조작부(7)로부터 유니버설 케이블(8)이 연장되어 있다. 이 삽입부(6) 내에는 조명광을 전송하는 라이트 가이드(9)가 삽입 관통되어 있고, 이 후단부의 라이트 가이드 커넥터(10a)는 광원 장치(3)에 착탈 가능하게 접속된다.

[0029] 이 라이트 가이드(9)는 광원 장치(3)로부터의 조명광(특수광 관찰 모드에 있어서의 형광 관찰 시에는 여기광)을 전송하고, 삽입부(6)의 선단부(11)의 조명창에 설치된 라이트 가이드 선단부면(9a, 9b)(도 2 참조)으로부터 외부로 조명광을 출사하여, 환부 등의 피사체를 조명(형광 관찰 시에는 여기광을 조사)한다.

[0030] 도 2에 도시한 바와 같이 조명창에 인접하여 2개의 관찰창(촬상창)이 형성되고, 이들 2개의 관찰창에는 각각 대물 렌즈계(12A, 12B)가 설치되어 있다. 그리고, 도 1에 도시한 바와 같이 대물 렌즈계(12A, 12B)의 각 결상 위치에는 각각 고체 촬상 소자로서 제1 및 제2 전하 결합 소자(CCD라 약기)(13A, 13B)가 배치되어 있다.

[0031] 또한, 제2 CCD(13B)는 CCD 소자 내부에 증폭 기능을 구비한 고감도 CCD이고, 특수광 관찰 모드에 있어서의 형광 관찰 모드 시에만 이용된다. 이에 대해, 제1 CCD(13A)는 가시 영역에서 관찰하는 통상 관찰 모드(가시 관찰 모드) 시 및 특수광 관찰 모드에 있어서의(형광 관찰 모드를 제외함) 적외광 관찰 모드 및 협대역광 관찰 모드 시에 사용된다.

[0032] 또한, 대물 렌즈계(12A, 12B)로서는, 도시하지 않은 구동 수단에 의해 대물 렌즈계(12A, 12B)의 일부의 렌즈를 광축 방향으로 이동하여, 줌 배율을 변경할 수 있도록 한 줌 광학계가 형성되어 있다. 전자 내시경(2)은 그 종류에 따라서 대물 렌즈계(12A, 12B)가 줌 광학계인 것과, 줌 광학계가 아닌 것이 있다.

[0033] 상기와 같이, 제2 CCD(13B)는 형광 관찰 모드 시에 있어서, 여기광을 커트하여 형광 관찰하기 위해, CCD(13B)의 앞에 여기광 커트 필터(14)가 설치되어 있다.

[0034] 이들 양 CCD(13A, 13B)에 일단부가 접속된 신호선(15a, 15B)은 삽입부(6), 조작부(7) 및 유니버설 케이블(8) 내를 삽입 관통되고, 그 타단부가 유니버설 케이블(8)의 단부의 신호 커넥터(10b)에 이른다. 그리고, 이 신호 커넥터(10b)는 프로세서(4)의 신호 커넥터 받이(4a)에 착탈 가능하게 접속된다. 이 신호 커넥터 받이(4a)은 전자 내시경(2)이 착탈 가능하게 접속되는 내시경 접속부를 구성한다.

[0035] 또한, 신호 커넥터(10b) 내에는 연동하여 절환할 수 있을 수 있는 절환 스위치(16a, 16b)가 설치되어 있다. 그리고, 양 CCD(13A, 13B)에 접속된 신호선(15a, 15B)을 절환 스위치(16a, 16b)를 통해 절환함으로써 관찰 모드에 따라서 실제로 촬상에 사용하는 한쪽의 CCD를 선택할 수 있도록 하고 있다.

[0036] 또한, 본 실시예에 있어서는, 양 CCD(13A, 13B)를 절환하는 절환 수단을 전자 내시경(2) 내에 설치하고 있지만, 절환 수단을 마련하지 않고, 프로세서(4)측에 있어서 구동하는 CCD를 절환하도록 해도 좋다.

[0037] 또한, 삽입부(6) 내에는 채널(17)이 설치되어 있고, 이 채널(17)은 조작부(7)의 전단부 부근의 처치구 삽입 관통구(18)로 개방되어 있고, 시술자는 이 처치구 삽입 관통구(18)로부터 처치구(19)를 삽입할 수 있다. 이 채널(17)은 선단부(11)의 선단부면에 있어서 선단부 개구(17a)로서 개방되어 있다. 그리고, 시술자는 채널(17)에 삽입 관통된 처치구(19)의 선단부측을 선단부 개구(17a)로부터 돌출시켜 환부 조직을 채취하거나, 처치구에서 병변부를 절제하는 등의 처치를 행할 수 있다.

[0038] 또한, 삽입부(6) 내에는 도시하지 않은 송기 송수 관로가 형성되어 있고, 이 송기 송수 관로의 선단부의 노즐(20)은, 예를 들어 도 2에 도시한 바와 같이 대물 렌즈계(12B) 및 그 연장처의 대물 렌즈계(12A)에 대향하고 있다. 그리고, 시술자는 송기 혹은 송수의 조작을 함으로써, 대물 렌즈계(12B) 및 대물 렌즈계(12A)의 외표면에 부착된 관찰 시야의 방해가 되는 부착물의 제거 등을 행할 수 있다.

[0039] 또한, 이 전자 내시경(2)의, 예를 들어 조작부(7)에는 복수의 조작 스위치로 이루어지는 스코프 스위치부(21)가 설치되어 있고, 이 스코프 스위치부(21)에는 관찰 모드를 절환하거나 혹은 선택하는 관찰 모드 선택 스위치(21a) 등이 설치되어 있다.

[0040] 또한, 후술하는 바와 같이, 관찰 모드 선택 스위치(21a) 등의 관찰 모드 선택 조작 수단은 관찰 모드를 선택하는 관찰 모드 선택 신호의 기능을 갖는 동시에, 관찰 모드에 대응하여 실제로 사용되는 CCD를 선택(절환)하는 CCD 선택 신호로서도 기능한다.

[0041] 또한, 이 전자 내시경(2)의, 예를 들어 신호 커넥터(10b) 내에는 이 전자 내시경(2)의 고유한 정보를 저장한 스코프 정보 저장부(22)가 설치되어 있다.

[0042] 이 스코프 정보 저장부(22)는 스코프 정보를 저장한 저장 수단(기억 수단)으로서의 메모리(22a)와, 이 메모리(22a)에 정보를 저장하거나, 저장된 정보를 판독하는 등의 처리를 행하는 CPU(22b)로 이루어진다.

[0043] 또한, 이 메모리(22a)에는 화이트 밸런스 설정치의 데이터가 복수(예를 들어, 38개) 저장되어 있고, 데이터의 구체적인 데이터 구성은 예를 들어,

[0044] 「광원 장치 시리얼 넘버」 + 「색 필터 종별 데이터」 + 「화이트 밸런스 설정치」

[0045] 라는 형식이며, 이와 같은 구성의 데이터가 메모리(22a)에 저장되어 있다.

[0046] 또한, 메모리(22a)에는 상기 화이트 밸런스 설정치의 데이터 이외에 하기와 같이 고체 촬상 소자에 관련되는 데이터 등이 저장되어 있다.

[0047] 1) 내시경 기종명

[0048] 2) 내시경 시리얼 넘버

[0049] 3) 내시경이 대응하는 관찰광의 종류 데이터

[0050] 4) 내시경에 설치된 고체 촬상 소자의 수 및 종류의 데이터

[0051] 5) 내시경에 설치된 각 고체 촬상 소자의 화소 수의 데이터

[0052] 6) 내시경의 광학 확대 관찰로의 대응 유무를 나타내는 데이터

[0053] 7) 내시경의 처치구 채널의 정보(채널의 내경, 고체 촬상 소자의 촬상 시야 범위에 대한 방향 위치, 적용할 수 있는 처치구의 식별 색 정보)

[0054] 8) 내시경의 선단부 외경 데이터

[0055] 9) 내시경의 삽입부 외경 데이터

[0056] 10) 내시경이 광학 확대 관찰에 대응하고 있는 경우, 최대 확대 시에 1 ㎜의 크기의 물체를 관찰했을 때, 화면상 몇㎜로 보일지를 나타내는 스케일 데이터(고체 촬상 소자마다).

[0057] 한편, 광원 장치(3)는 가시광을 포함하는 조명광을 발생하는 램프(23)를 갖는다.

[0058] 이 램프(23)로부터 사출된 조명광은 그 광로 중에 배치된 조리개(24)를 경유하여 대역 절환 필터(25)에 입사된다. 대역 절환 필터(25)를 투과한 광은 회전 필터(27)에 입사된다. 회전 필터(27)를 투과한 광은 집광 렌즈에 의해 집광되고, 라이트 가이드(9)의 입사 단부로 입사된다.

[0059] 회전 필터(27)는 이 회전 필터(27)를 조명광의 광축 주위로 회전시키는 모터(26)와 함께, 예를 들어 플런저(31)에 의해 조명광의 광로와 직교하는 방향(도 1의 부호 A로 나타내는 화살표의 방향)으로 이동된다. 예를 들어, 모터(26)는 플런저(31)의 아암의 단부에 설치되어 아암의 돌출량을 가변으로 함으로써, 회전 필터(27)와 모터(26)가 조명광의 광로와 직교하는 방향(도 1의 부호 A의 화살표의 방향)으로 이동된다.

[0060] 또한, 대역 절환 필터(25)는 모터(32)의 회전축에 회전 가능하게 설치되어 있고, 이 모터(32)는 필터&조리개 구동 회로(33)에 의해 구동된다. 또한, 이 필터&조리개 구동 회로(33)는 조리개(24)를 구동하는 동시에, 플런저(31)의 구동도 행한다. 이 필터&조리개 구동 회로(33)는 광원 장치(3)에 설치된 광원 제어 회로(34)에 의해 제어된다.

[0061] 이 광원 제어 회로(34)는 제어 수단으로서의 CPU(35)와, 광원 장치(3)의 고유한 정보 등을 저장한 메모리(36)를

갖는다.

[0062] 이 메모리(36)에는 하기 데이터가 저장되어 있다.

[0063] 1) 광원 장치의 시리얼 넘버

[0064] 2) 광원 장치에 탑재되어 있는 특수광 필터의 식별 정보

[0065] 3) 광원 장치의 사용 상황 데이터(광원 장치의 사용 횟수, 사용 시간, 램프의 총 점등 시간, RGB 필터/각 특수광 필터의 총 사용 횟수/시간).

[0066] 상기 CPU(35)는 광원 장치(3)에 설치된 커넥터(37)를 통해 프로세서(4)에 설치된 커넥터(38)와 통신용 신호선으로 접속된다. 그리고, CPU(35)는 프로세서(4)의 내부에 마련된 제어 수단으로서의 CPU(41)와 양 방향의 통신을 행할 수 있도록 되어 있다.

[0067] 후술하는 바와 같이, CPU(41)는 사용자에 의한 관찰 모드 선택 스위치(21a) 등의 조작에 의해 관찰 모드의 절환(혹은 선택) 등의 조작이 행해지면, 광원 장치(3) 내의 조명광 출사 제어 수단의 기능을 갖는 CPU(35)와 통신한다. 그리고, CPU(41)는 CPU(35)를 통해 관찰 모드에 대응한 조명광을 전자 내시경(2)의 라이트 가이드(9)에 공급(출사)하도록 제어한다.

[0068] 또한, 광원 장치(3)에는 프런트 패널(42)이 설치되어 있다. 이 프런트 패널(42)에는 관찰에 이용되는 조명광(관찰광이라고도 함)의 절환, 혹은 선택 조작 등을 행하는 복수의 조작 스위치(43)와 함께, 이 광원 장치(3)의 경우에 선택할 수 있는 관찰광인지 여부를 사용자에게 점등/소등으로 통지하는 LED(도 1에서는 L로 약기)(44)가 설치되어 있다.

[0069] 조작 스위치(43) 및 LED(44)는 신호선을 통해 CPU(35)와 접속되어 있다. 또한, 광원 장치(3)의 프런트 패널(42)에 설치된 복수의 조작 스위치(43)에도 관찰 모드를 절환하는 모드 절환 스위치가 설치되어 있고, 그 모드 절환 스위치를 조작한 경우에도 관찰 모드의 절환이 행해진다.

[0070] 다음에, 도 3을 참조하여, 광원 장치(3)에 설치된 회전 필터(27) 및 대역 절환 필터(25)의 구조와 특성에 대해 설명한다. 도 3은 전자 내시경(2)에서 사용되는 필터의 구조와, 각 필터의 특성에 대한 설명도이다.

[0071] 도 3의 (A)에 도시한 바와 같이, 회전 필터(27)는 동심원형의 내주측에 통상 관찰용 RGB 필터(28)가 배치되고, 동심원형의 외주측에 형광 관찰용 필터(29)가 배치되어 있다. 그리고, 관찰 모드에 따라서 어느 하나의 필터가 선택되어 조명광의 광로 상에 삽입된다.

[0072] 내주측에 배치된, 통상 관찰용 RGB 필터(28)는 R 필터(28a)와, G 필터(28b)와, B 필터(28c)로 구성되고, 이들 필터는 도 3의 (B)에 도시한 바와 같이 가시의 파장 영역을 커버하는 투과 특성을 갖고 있다.

[0073] 즉, R 필터(28a)는 600㎚~700㎚의 적의 파장 대역, G 필터(28b)는 500㎚~600㎚의 녹의 파장 대역, B 필터(28c)는 400㎚~500㎚의 청의 파장 대역을 투과하도록 각각 설정되어 있다.

[0074] 또한, RGB 필터(28)는 적외광 관찰용으로도 사용되므로, R 필터(28a)와 G 필터(28b)는 790㎚~820㎚의 파장 대역, B 필터(28c)는 900㎚~980㎚의 파장 대역도 투과하도록 각각 설정되어 있다.

[0075] 외주측에 배치된, 형광 관찰용 형광 관찰용 필터(29)는 G2 필터(29a)와, E 필터(29b)와, R2 필터(29c)로 구성되고, 각 필터는 도 3의 (C)에 나타낸 바와 같은 투과 특성을 갖고 있다.

[0076] 즉, G2 필터(29a)는 540㎚~560㎚의 파장 대역, E 필터(29b)는 400㎚~470㎚의 파장 대역, R2 필터(29c)는 600㎚~660㎚의 파장 대역을 투과하도록 각각 설정되어 있다. 또한, G2 필터(29a)와 R2 필터(29c)의 투과 특성은 낮은 레벨로 설정되어 있고, 이들 협대역의 조명광을 기초로 촬상된 녹 및 적의 색 신호(이하, 각각 G2 신호, R2 신호라 나타냄)와 형광 신호를 합성함으로써 형광 관찰용으로 컬러 표시할 수 있도록 되어 있다.

[0077] 또한, 도 3의 (E)에 도시한 바와 같이, 대역 절환 필터(25)는 동심원 상에 통상·형광 관찰용 필터(25a), 협대역광 관찰용 필터(25b), 적외광 관찰용 필터(25c)가 배치되어 있고, 관찰 모드에 따라서 어느 하나의 필터가 선택되어 조명광의 광로 상에 삽입된다.

[0078] 도 3의 (F)에 도시한 바와 같이, 통상·형광 관찰용 필터(25a)는 400㎚~660㎚ 부근의 파장 대역을 투과하도록 설정되어 있고, 적외광 관찰용 필터(25c)는 780㎚~950㎚ 부근의 파장 대역을 투과하도록 설정되어 있다. 또한, 협대역광 관찰용 필터(25b)는 3봉성(峰性)의 필터로 구성되어 있고, 도 3의 (G)에 도시한 바와 같이 400㎚~430

nm 부근, 530nm~550nm 부근, 600nm~630nm 부근의, 3개의 이산적인 파장 대역을 투과하도록 설정되어 있다.

[0079] 본 실시예를 구비한 전자 내시경 장치(1)에서는 조사광의 파장 대역을 제한함으로써 통상 관찰과 특수광 관찰에 대응하는 협대역광 관찰, 적외광 관찰 및 형광 관찰의 3종류의 총 4종류의 관찰 모드로 피사체를 관찰하는 것이 가능하다. 보다 구체적으로는, 통상 관찰의 경우에는 R, G, B에 의한 가시광 영역의 면 순차광의 기초로 촬상을 행하고, 촬상된 신호에 대해 통상의 내시경 화상을 생성한다.

[0080] 이에 대해, 협대역광 관찰, 적외광 관찰 및 형광 관찰의 경우에는 조명 혹은 촬상에 사용되는 파장의 대역 제한 등을 하여 각각에 대응하는 화상을 생성한다. 또한, 본 실시예에 있어서는, 특히 형광 관찰인 경우에 있어서의 형광 강도가 다른 관찰 시에 비해 매우 약하기 때문에, 상술한 CCD 소자 내부에 신호 증폭(신호 증배) 기능을 구비한 고감도의 CCD(13B)로 절환하여 사용하도록 하고 있다.

[0081] 이들 관찰 모드는 사용자가 관찰 모드 선택 스위치(21a) 등의 선택 조작 수단을 조작함으로써 설정된다. 관찰 모드 선택 스위치(21a)가 조작되면, 프로세서(4) 내의 제어 수단을 구성하는 CPU(41)에 지시 신호가 출력된다.

[0082] CPU(41)는 관찰 모드 선택 스위치(21a)의 지시 신호(보다 구체적으로는 모드 선택 신호)를 광원 장치(3)의 CPU(35)로 이송한다. 그리고, CPU(35)는 필터&조리개 구동 회로(33)를 통해 플런저(31)나 모터(32)의 회전량(회전각)을 제어하고, 지시된 관찰 모드에 따라서 램프(23)의 조명 광로 중에 배치되는 필터를 RGB 필터(28) 혹은 형광 관찰용 필터(29) 등으로 절환하거나, 대역 절환 필터(25)를 선택 제어한다.

[0083] 구체적으로는, 통상 관찰 모드, 협대역광 관찰 모드 및 적외광 관찰 모드로 설정된 경우에는 회전 필터(27)의 내주측에 배치된 RGB 필터(28)가 조명광의 광로 상에 삽입된다. 형광 관찰 모드가 설정된 경우에는 회전 필터(27)의 외주측에 배치된 형광 관찰용 필터(29)가 조명광의 광로 상에 삽입된다.

[0084] 또한, 통상 관찰 모드 및 형광 관찰 모드로 설정된 경우에는, 통상·형광 관찰용 필터(25a)가 조명광의 광로 상에 삽입된다. 협대역광 관찰 모드로 설정된 경우에는 협대역광 관찰용 필터(25b)가 조명광의 광로 상에 삽입된다. 적외광 관찰 모드로 설정된 경우에는 적외광 관찰용 필터(25c)가 조명광의 광로 상에 삽입된다.

[0085] 즉, 통상 관찰 모드에 있어서는, 램프(23)로부터 사출된 조명광이, 도 3의 (F)에 나타내는 특성을 갖는 통상·형광 관찰용 필터(25a)와, 도 3의 (B)에 나타내는 특성을 갖는 RGB 필터(28)를 투과함으로써 적, 녹, 청 파장 대역의 광만이 필터링되어 광원 장치(3)로부터 라이트 가이드(9)로 순차적으로 사출된다.

[0086] 또한, 협대역광 관찰 모드에 있어서는, 램프(23)로부터 사출된 조명광이, 도 3의 (G)에 나타내는 특성을 갖는 협대역광 관찰용 필터(25b)와, 도 3의 (B)에 나타내는 특성을 갖는 RGB 필터(28)를 투과함으로써, 600nm~630nm, 530nm~560nm, 400nm~430nm의 파장 대역의 광만이 필터링되어 광원 장치(3)로부터 라이트 가이드(9)로 순차적으로 사출된다.

[0087] 또한, 적외광 관찰 모드에 있어서는, 램프(23)로부터 사출된 조명광이, 도 3의 (F)에 나타내는 특성을 갖는 적외광 관찰용 필터(25c)와, 도 3의 (B)에 나타내는 특성을 갖는 RGB 필터(28)를 투과함으로써, 790nm~820nm, 790nm~820nm, 900nm~980nm의 파장 대역의 광만이 필터링되어 광원 장치(3)로부터 라이트 가이드(9)로 순차적으로 사출된다.

[0088] 또한, 형광 관찰 모드에 있어서는, 램프(23)로부터 사출된 조명광이, 도 3의 (F)에 나타내는 특성을 갖는 통상·형광 관찰용 필터(25a)와, 도 3의 (C)에 나타내는 특성을 갖는 형광 관찰용 필터(29)를 투과함으로써, 540nm~560nm, 390nm~450nm, 600nm~620nm의 파장 대역의 광만이 필터링되어 광원 장치(3)로부터 라이트 가이드(9)로 순차적으로 사출된다. 여기서, 390nm~450nm의 파장 대역의 광은 생체 조직으로부터 자가 형광을 여기하기 위한 여기광으로서 사용된다.

[0089] 라이트 가이드(9)에 입사된 조명광은, 도 3에 도시한 바와 같이 라이트 가이드(9)의 선단부면(9a, 9b)으로부터 출사되어 피검사 대상 부위 등의 피사체로 조사된다. 통상 관찰 모드에 있어서는, R, G, B의 면 순차의 조명광이 피사체로 조사되고, 형광 관찰 모드에 있어서는, G2, E, R2의 면 순차의 조명광이 피사체로 조사된다(E의 조명광은 여기광으로서 사용됨).

[0090] 형광 관찰 모드에 있어서는, CCD(13B)가 사용되고, 이 CCD(13B)와, 대물 렌즈계(12B) 사이의 광로 상에는 여기광 커트 필터(14)가 배치되어 있고, 피사체로부터의 반사광 중 390nm~450nm의 여기광을 차단하여 형광을 추출한다.

[0091] 여기광 커트 필터(14)는, 도 3의 (D)에 도시한 바와 같이 470nm 이상의 파장 대역을 투과하도록 설정되어 있고,

E 필터(29b)의 투과 특성과 겹치지 않도록 설정되어 있다.

[0092] 면 순차의 조명광이 조사되어 피사체로부터 산란광, 반사광, 혹은 형광이 발생한다. 이들 광은 여기광 커트 필터(14)를 투과하여 대물 렌즈계(12B)에 의해 CCD(13B)의 광전 변환면에 결상되고, CCD(13B)에 있어서 광전 변환된다.

[0093] 본 실시예에 있어서는, 회전 필터(27)의 각각의 필터를 통과한 조사광에 대응하는 화상 신호가 CCD(13A 혹은 13B)로부터 프로세서(4)로 시계열로 순차적으로 출력된다.

[0094] 또한, 시계열로 출력되는 화상 신호(촬상 신호)는, 통상 관찰 모드에 있어서는 R, B, G의 색 신호가 되고, 형광 관찰 모드에 있어서는 G2의 조명광 하에서 촬상된 G2 신호, E의 여기광 하에서 촬상된 형광 신호, R2 신호의 조명광 하에서 촬상된 신호가 된다. 또한, 협대역광 관찰 모드와 적외광 관찰 모드에 있어서는, 각각의 조명광의 순서에 따른 신호가 된다.

[0095] 다음에, 도 1을 참조하여 프로세서(4)의 내부 구성을 설명한다. 프로세서(4) 내에는 CCD(13A 및 13B)를 구동하는 CCD 구동 회로(45)가 설치되어 있다. CPU(41)는 관찰 모드의 선택(절환)에 따른 CCD가 구동되도록 CCD 구동 회로(45)를 제어한다. 즉, CPU(41)는 구동하는 CCD를 선택 제어하는 CCD 구동 제어 기능(41a)을 갖는다.

[0096] 보다 구체적으로는, CCD(13A와 13B)는 종류가 다른 CCD인 동시에, 화소 수가 다르기 때문에, 사용자에 의해 관찰 모드가 선택되면, CPU(41)는 그 관찰에 대응한 CCD를 구동하는 CCD 구동 신호를 출력하도록 CCD 구동 회로(45)를 제어한다. 또한, CPU(41)는 관찰 모드의 선택에 대응하여 절환 스위치(16a, 16b)의 절환도 제어한다.

[0097] 또한, 프로세서(4) 내에는 증폭률 제어 회로(46)가 설치되어 있고, 형광 관찰시가 선택되어 실제로 형광 촬상을 행하는 기간에 있어서는, CCD 구동 회로(45)로부터의 CCD(13B)로의 CCD 구동 신호와 함께, 증폭률 제어 회로(46)는 증폭률 제어 신호를 출력한다.

[0098] CPU(41)는 실제로 형광 촬상을 행하는 기간[상기 E 필터(29b)에서 여기광을 조사하여 형광 촬상을 행하는 기간]에 있어서는, 이 증폭률 제어 회로(46)에 대해 제어 신호를 이송하여, 예를 들어 미리 설정된 형광 관찰에 대응한 표준의 증폭률로 설정하는 증폭률 제어 신호를 출력시킨다.

[0099] 이 증폭률 제어 신호는 CCD 구동 신호에 중첩되어 CCD(13B)에 인가되고, CCD(13B)의 소자 내부에 있어서 광전 변환된 신호는 증폭률 제어 신호에 의해 증배되어 CCD(13B)로부터 증폭된 신호가 출력된다.

[0100] 또한, 사용자는, 예를 들어 키보드(47)로부터 임의의 증폭률로 설정하는 지시 신호를 CPU(41)로 송신함으로써, 증폭률을 변경할 수 있다. 또한, 스코프 스위치부(21)의 복수의 조작 스위치에 할당한 증폭률을 업 혹은 다운하는 조작 스위치에 의한 지시 신호를 CPU(41)로 송신함으로써 증폭률을 변경할 수도 있다. 이 경우에도, CPU(41)는 이들 지시 신호에 의해, 대응하는 제어 신호를 증폭률 제어 회로(46)로 이송하여, 지시된 증폭률로 설정한다.

[0101] 상기 CCD(13A) 혹은 CCD(13B)는 CCD 구동 신호가 인가됨으로써, 광전 변환된 촬상 신호를 출력한다. 이 촬상 신호는 프로세서(4) 내의 영상 신호 전처리 회로(51)로 입력되고, 이 영상 신호 전처리 회로(51)에 의해 CDS 처리 등이 행해진다.

[0102] 이 영상 신호 전처리 회로(51)의 출력 신호는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환 회로(52)에 입력된다. 디지털 신호로 변환된 영상 신호는 화이트 밸런스 처리를 실시하는 화이트 밸런스 회로(도 1에서는 W/B 밸런스라 약기)(53)에 입력된다. 이 화이트 밸런스 회로(53)의 출력 신호는, 예를 들어 구조 강조 및 색채 강조 등의 화상 처리를 행하는 화상 처리 회로(54)에 입력된다.

[0103] 이 화상 처리 회로(54)의 출력 신호는 이 출력 신호와 표시 제어기(56)에 의해 생성되는 각종 화상에 대응하는 영상 신호를 합성하여 출력하는 영상 신호 출력 회로(55)에 입력된다. 이 영상 신호 출력 회로(55)의 출력 신호는 D/A 변환 회로(57)에 입력되고, 아날로그의 영상 신호로 변환되어 모니터(5)에 출력된다.

[0104] 또한, A/D 변환 회로(52)의 출력 신호는 조명광량의 자동 제어를 행하기 위해, 화상상에서의 밝기를 측정하는 측광 회로(58)에 입력되고, 이 측광 회로(58)에 의해 측광된다. 측광하는 모드로서는, 화상의 밝기의 피크를 검출하는 피크 측광과, 평균의 밝기를 검출하는 평균 측광과, 중앙 부근의 밝기를 검출하는 오토 측광이 있다.

[0105] 이 측광 회로(58) 혹은 이 측광된 신호가 입력되는 CPU(41)는 측광된 신호를 설정하고자 하는 (밝기의) 기준치와 비교하고, 그 차를 작게 하도록 조광 신호를 생성한다. 그리고, 이 조광 신호는 커넥터(38, 37)를 경유하여 광원 장치(3) 내의 CPU(35)로 이송되고, 이 CPU(35)는 필터&조리개 구동 회로(33)를 통해 조리개(24)의 개구량

을 조정하고, 기준치에 상당하는 적절한 밝기가 되도록 자동 조광한다.

[0106] 또한, 프로세서(4) 내에는 각종 정보를 저장하는 메모리(61)가 설치되어 있고, CPU(41)는 이 메모리(61)에 저장된 표시 정보(61a) 등을 참조하여, 모니터(5)에 표시하는 표시 정보의 절환 제어를 행한다. 즉, CPU(41)는 표시 정보 절환 제어(41b)의 기능을 갖는다. 또한, 모니터(5)에 표시하는 표시 정보의 절환에 대해서는 후술한다.

[0107] 또한, 프로세서(4) 내에는 각종 정보를 저장하는 메모리(61)가 설치되어 있고, CPU(41)는 이 메모리(61)에 저장된 정보를 참조하여, 프로세서(4)의 전방면에 설치된 프런트 패널(조작 패널)(62)의 복수의 조작 스위치(63)에 할당된 기능을 실행시키는 것이 가능한 상태인지 여부를 LED(64)의 점등/소등의 표시로 통지시키도록 제어한다.

[0108] 조작 스위치(63) 및 LED(64)는 신호선을 통해 CPU(41)와 접속되어 있다. CPU(41)는 조작 스위치(63)의 조작에 대응하여 화상 처리 회로(54)의 동작 제어를 행한다.

[0109] 이 CPU(41)는 화상 처리 회로(54) 외에, 화이트 밸런스 회로(53) 및 표시 제어기(56) 등을 제어한다.

[0110] 이와 같은 구성의 본 실시예에 있어서의 프로세서(4)에는 이 프로세서(4)에 착탈 가능하게 접속되는 전자 내시경(2)의 종류 등에 관한 정보를, 그 전자 내시경(2) 내에 설치된 메모리(22a)로부터 판독하는 CPU(41)를 갖고, 이 CPU(41)는 판독한 정보를 메모리(61)에 일시 저장한다. 또한, 전자 내시경(2)이 복수의 CCD를 내장한 경우에는, CPU(41)는 사용자에 의한 관찰 모드의 선택에 따라서, 구동하는 CCD를 절환할지 여부의 판정을 행하는 절환 판정부의 기능을 갖는다.

[0111] 그리고, 구동하는 CCD를 절환하는 경우에는, CPU(41)는 그 절환에 따라서 모니터(5)에 표시하는 표시 정보를 CCD에 대응한 것이 되도록 표시 정보의 절환 제어를 행하는 것이 특징으로 되어 있다. 또한, 전원 투입에 의한 초기 상태에서는, CPU(41) 혹은 CPU(35)는 통상 관찰 모드의 조명광을 내시경(전자 내시경 혹은 파이버 스코프)에 공급하는 상태로 설정하는 동시에, 프로세서(4)의 신호 처리계도 통상 관찰 모드에 대응한 상태로 한다.

[0112] 다음에, 이와 같이 구성된 본 실시예의 전자 내시경 장치(1)에 있어서의 접속된 전자 내시경(2)에 관련되는 정보를 표시하는 작용에 대해 도 4를 참조하여 설명한다.

[0113] 도 1에 도시한 바와 같이, 전자 내시경이 광원 장치(3)와 프로세서(4)에 접속된 상태에서 광원 장치(3) 및 프로세서(4)의 전원이 투입되면, 광원 장치(3) 및 프로세서(4)는 동작 상태가 된다.

[0114] 그러면, 광원 장치(3)의 CPU(35)와 프로세서(4)의 CPU(41)는, 예를 들어 내부의 ROM 등에 저장된 프로그램을 판독하여, 스텝 S1에 나타낸 바와 같이 초기 설정의 처리를 행한다.

[0115] 이 초기 설정의 처리에 있어서, 예를 들어 CPU(41)는 프로세서(4)에 접속된 전자 내시경(2)의 종별 등을 판정하기 위해, 프로세서(4)에 접속된 전자 내시경(2)의 내부에 형성된 메모리(22a)에 저장된 정보를 판독함으로써, 내시경 정보의 판독 처리를 행한다.

[0116] 그리고, 스텝 S2에 나타낸 바와 같이, CPU(41)는 메모리(22a)로부터 판독한 정보로부터, 이 전자 내시경(2)이 2개의 CCD(13A, 13B)를 구비한 전자 내시경인 것을 판정하여, 통상 관찰 모드의 상태로 설정하는 제어를 행한다.

[0117] 이로 인해, CPU(41)는 CCD(13A)를 구동하는 상태로 절환 스위치(16a, 16b)를 제어하는 동시에, 광원 장치(3)의 CPU(35)와 통신을 행하여, CPU(35)의 제어 하에서 광원 장치(3)의 조명광이 통상 관찰 모드의 조명광을 전자 내시경(2)에 공급하는 상태로 한다.

[0118] 또한, 다음의 스텝 S3에 있어서, CPU(41)는 전자 내시경(2)에 관련되는 정보, 보다 구체적으로는 그 전자 내시경(2)에서 실제로 구동되는 CCD(13A)에 대응한 상태에서의 전자 내시경(2)에 관련되는 정보를 모니터(5)에 표시하는 표시 정보의 제어 내지는 표시 정보의 절환 제어를 행한다.

[0119] 이 경우, 프로세서(4)에 접속된 이 전자 내시경(2)의 처치구 채널(17)의 내경의 정보 및 그 동작 상태에 있어서의 CCD(13A)[구체적으로는 통상 관찰 모드 시에서의 CCD(13A)]의 경우에 있어서의 처치구가 촬상 범위(시야 범위)에 나타나는 처치구 방향 정보 등의 처치구 정보와, CCD(13A)에 결상하는 대물 렌즈계(12A)에 의한 현재의 줌 스케일 등을 모니터(5)에 표시하는 표시 정보의 제어 처리를 행한다.

[0120] 이 경우의 모니터(5)에서의 표시예를 도 5A에 나타낸다. 도 5A에 나타낸 바와 같이, 모니터(5)의 표시면에 있어서의 대략 중앙 부근(약간 우측 근처 상부측)에 CCD(13A)에서 촬상된 내시경 화상을 표시하는 내시경 화상 표시 영역(5a)이 있고, 그 좌측 옆에는 환자 정보 등이 표시되는 환자 정보 등 표시 영역(5b)이 있다.

[0121] 이 환자 정보 등 표시 영역(5b)의 일부 영역 중에 내시경 화상 표시 영역(5a)의 사이즈를 작게 한 처치구 정보

표시 영역(5c)이 형성되어 있다. 그리고, 이 처치구 정보 표시 영역(5c)에 있어서 이 전자 내시경(2)의 처치구 채널(17)의 내경(도 5A 중 3.7 ㎜인 것을 나타내는 3.7)의 정보(A) 및 처치구가 촬상 범위에 나타나는 처치구 방향 정보(B)로 이루어지는 처치구 정보가 CPU(41)의 제어 하에서 표시된다.

[0122] 또한, 이 내시경 화상 표시 영역(5a)의 하측에는 현재 구동되고 있는 CCD(13A)에 의해 대물 렌즈계(12A)를 이용하여 촬상되고, 내시경 화상 표시 영역(5a)으로 표시되어 있는 내시경 화상에 있어서의 개략의 스케일을 나타내는 줌 스케일(71)이 CPU(41)의 제어 하에서 표시된다.

[0123] 이 줌 스케일(71)은 최대 확대 시에, 예를 들어 1 ㎜인 크기의 물체를 관찰했을 때, 화면상 몇㎜로 보일지를 나타내는 원점측 스케일(71a)과, 근점측 스케일(71b)로 이루어지고, 양 스케일(71a, 71B)은 메모리(22a)에 저장된 광학 확대 관찰의 정보를 기초로 하여 CPU(41)의 제어 하에서 표시한다.

[0124] 더 설명하면, 줌 스케일(71)은 최대 확대 시에 있어서의 소정의 길이가 화면상에서 실제로 표시될 때, 어느 정도의 길이가 될지를 나타내는 것이고, 본 실시예에서는 최대 확대 시에 있어서의 심도(핀트가 맞는 범위)의 근점측 스케일(71a)(범위도 최전방측), 원점측 스케일(71b)(최후측)의 2개로 이루어진다. 이와 같이 내시경 화상 표시 영역(5a)의 하측에 화상 중에 있어서의 길이를 평가(측정)할 수 있는 스케일이 표시되므로, 사용자는 그 스케일을 참조함으로써, 환부 등의 화상 부분의 사이즈를 파악할 수 있어, 진단을 행하기 쉬워진다.

[0125] 상기 처치구 정보 표시 영역(5c)의 화상 및 줌 스케일(71)의 표시용 화상은 CPU(41)의 제어 하에서 표시 제어기(56)에 의해 생성된다. 생성된 표시용 화상의 영상 신호는 영상 신호 출력 회로(55)에 있어서 CCD(13A)에 의해 촬상된 내시경 화상의 영상 신호와 혼합(합성)되고, 합성된 화상이 모니터(5)에 도 5A와 같이 표시된다. 이와 같이 모니터(5)의 표시면에는 프로세서(4)에 실제로 접속되어 있는 전자 내시경(2)에 관련되는 정보, 보다 구체적으로는 실제로 사용되고 있는 CCD(13A)에 대응한[전자 내시경(2)에 관련됨] 정보가 표시된다.

[0126] 그 후, 다음의 스텝 S4에 있어서 CPU(41)는 특수광 관찰 모드에 있어서의 형광 관찰 모드로의 절환 지시, 환언하면 제2 CCD(13B)로의 절환 지시가 있는지 여부의 판정을 행한다. 그리고, CPU(41)는 이 절환 지시가 있을 때까지 그 표시 상태를 지속한다. 단, 줌 변경의 지시 조작이 행해지면, 그 줌 변경에 대응한 줌 스케일(71)의 표시를 행한다.

[0127] 시술자는 통상 관찰 모드에 있어서, 환부 등을 관찰하고, 또한 병변 부분을 형광 관찰 모드로 관찰하고 싶은 경우에는, 예를 들어 관찰 모드 선택 스위치(21a)에 의해 형광 관찰 모드를 선택하는 조작을 행한다.

[0128] 형광 관찰 모드로의 절환 지시의 조작이 행해지면, 스텝 S5에 나타낸 바와 같이, CPU(41) 등은 형광 관찰 모드에 대응한 조명 등을 행하도록 절환 처리를 행한다. 구체적으로는, CPU(41)는 광원 장치(3)의 CPU(35)에 형광 관찰 모드로의 절환을 행하게 하는 지시 신호를 이송한다.

[0129] 그리고, 광원 장치(3)는 형광 관찰 모드에 대응한 조명광을 전자 내시경(2)에 공급하는 상태가 된다. 또한, CPU(41)는 절환 스위치(16a, 16b)를 절환하고, 또한 CCD 구동 회로(45)로부터 출력되는 CCD 구동 신호를, CCD(13B)를 구동하는 것이 되도록 제어하는 동시에, 증폭률 제어 회로(46)를 제어한다.

[0130] 그리고, 형광 촬상을 행하는 기간[즉, 도 3의 (A)의 E 필터(29b)를 통과시킨 여기광을 조사하여 형광 촬상을 행하는 기간]에 있어서는, CCD 구동 신호에 증폭률 제어 회로(46)로부터의 증폭률 제어 신호가 중첩되어 CCD(13B)에 인가된다. 이에 의해, 형광 촬상한 형광 촬상 신호의 신호 레벨은 다른 반사광으로 촬상한 신호 레벨에 가까운 것으로 한다.

[0131] 또한, CPU(41)는 CCD(13A)로부터 CCD(13B)로 구동하는 CCD의 절환에 연동하고, 절환되어 실제로 구동되고 있는 CCD(13B)에 대응하는 전자 내시경(2)에 관한 정보를 모니터(5)에 표시하는 표시 제어 처리를 행한다(절환 전과 후의 관계로 말하면, 표시되는 정보의 절환 제어를 행함).

[0132] 구체적으로는, CPU(41)는 이 CCD(13B)의 경우에 있어서의 처치구가 촬상 범위에 나타나는 처치구 방향 정보 등의 처치구 정보와, 이 CCD(13B)를 이용한 경우에 있어서의 현재의 줌 스케일 등을 모니터(5)에 표시하는 표시 처리를 행한다.

[0133] 도 5B에 도시한 바와 같이, 이 형광 관찰 모드 시에는 실제로 촬상에 사용되고 있는 CCD(13B)의 경우에 대응한 전자 내시경(2)에 관련되는 정보의 표시 내용으로 변경된다.

[0134] 즉, 도 5A의 경우에 있어서의 CCD(13A)로부터 CCD(13B)로의 절환에 대응하여 표시 내용을 절환할 수 있다. 구체적으로는, 처치구 정보 및 대물 렌즈계(12B) 및CCD(13B)에 의한 현재의 줌 스케일(71) 등이 모니터(5)에 표시된

다.

[0135] 이 경우, 전자 내시경(2)의 처치구 채널(17)의 내경의 정보(A)는 도 5A와 동일하지만, 처치구가 촬상 범위에 나타나는 처치구 방향 정보(B)는 도 5A와는 다른 상태이고, CCD(13B)에 대응한 표시가 된다. 즉, 도 5A에서는, 처치구 방향 정보(B)는 처치구가 우측의 상측으로부터 중앙을 향한 방향으로 되어 있지만, 도 5B에서는, 처치구 방향 정보(B)는 처치구가 우측의 하측으로부터 중앙을 향한 방향으로 되어 있다.

[0136] 또한, 내시경 화상의 바로 아래에 표시되는 줌 스케일(71)은 현재 촬상에 사용되고 있는 CCD(13B)에 상을 연결하는 대물 렌즈계(12B)에 의한 값으로 변경된다. 도 5B의 예에서는, 대물 렌즈계(12A)의 경우보다도 작은 줌 스케일(71)로서 표시되어 있다.

[0137] 스텝 S5 이후의 스텝 S6에 있어서 CPU(41)는 통상 관찰 모드[CCD(13A)]로의 절환을 대기하는 상태가 된다. 그리고, 통상 관찰 모드로의 절환 조작이 행해지면, 스텝 S2로 복귀되게 된다.

[0138] 본 실시예에 따르면, 2개의 CCD(13A, 13B)를 탑재한 전자 내시경(2)의 경우에 있어서, 한쪽으로부터 다른 쪽으로 CCD를 절환하여 사용한 경우에 있어서도, 그 절환에 따라서 절환된 CCD에 대응한 전자 내시경(2)에 관련되는 정보가 적절하게 표시되게 된다.

[0139] 따라서, 처치구에 의한 처치를 행하기 쉬워지는 동시에, 환부 등을 확대 관찰 등을 하는 경우에도, 그 크기의 파악이 쉬워져, 진단을 행하기 쉬워진다. 즉, 시술자가 내시경 검사나 처치구에 의한 처치 등을 행하는 경우, 사용성이 양호한 상태에서 행할 수 있다. 즉, 양호한 조작성을 확보할 수 있다.

[0140] 또한, 상술한 설명에 있어서는, 프로세서(4)에 전자 내시경(2)이 접속된 경우, 프로세서(4)는 전자 내시경(2)에 내장된 메모리(22)에 저장된 그 전자 내시경(2)에 관한 정보를 판독하고, 그 정보를 이용하여 모니터(5)로 표시하도록 하고 있다.

[0141] 이 경우, 메모리(22a)에는 전자 내시경(2)의 고유한 식별 정보를 저장해 두고, 그 식별 정보에 대응한 그 전자 내시경(2)에 관한 정보를 프로세서(4)측에 저장해도 좋다.

[0142] 또한, 상술한 설명에서는, 예를 들어 CCD(13B)는 CCD 소자 내부에 신호 증폭 기능을 구비한 CCD의 경우로 설명하였지만, CCD(13A)와 화소 수 등이 다른 CCD의 경우에도 적용할 수 있다. 또한, CCD(13A)로서, CCD(13B)와 같은 CCD 소자 내부에 신호 증폭 기능을 구비한 것으로 해도 좋다.

[0143] 또한, 상술한 설명에 있어서는, 관찰 모드의 선택에 따라서 구동하는 1개의 CCD를 선택(절환)하는 경우로 설명하였지만, 공통의 구동 신호로 복수의 CCD를 구동할 수 있는 경우를 고려하면, 공통의 구동 신호로 복수의 CCD를 항시 구동하도록 해도 좋다. 그리고, 관찰 모드의 선택에 따라서, 복수의 CCD의 출력 신호에 있어서의 1개를 선택하는 구성으로 해도 좋다.

[0144] 공통의 구동 신호로 복수의 CCD를 구동하는 경우에는, 화소 수가 큰 쪽의 CCD를 구동하는 구동 신호를 발생하는 CCD 구동 회로를 채용하면 좋다.

[0145] 본 발명에 따르면, 고체 촬상 소자를 절환하기 전과 후에, 표시 수단에 출력되는 상기 전자 내시경에 관한 정보를, 절환하는 고체 촬상 소자에 대응시킬 수 있어 조작성이 향상된다.

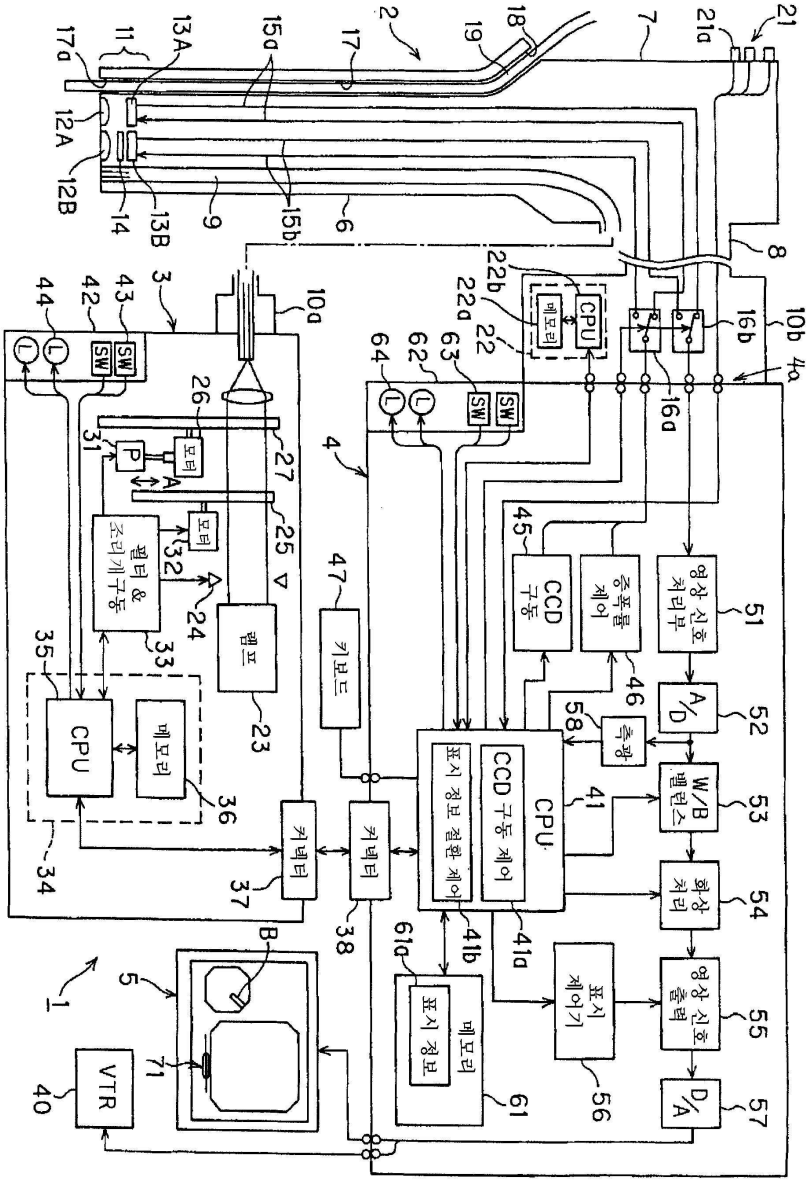
[0146] 관찰 모드의 선택 조작 등에 따라서 2개의 CCD로부터 대응하는 CCD를 선택하여 사용하는 동시에, 사용되는 CCD에 대응한 전자 내시경에 관련되는 정보를 표시함으로써, 보다 사용성이 양호한 상태에서 내시경 검사 및 처치구를 이용한 처치 등을 행할 수 있다.

[0147] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호 범위에 속하게 될 것이다.

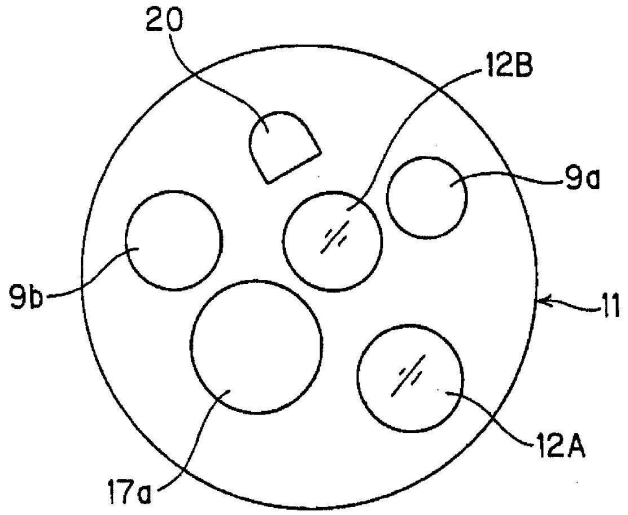
[0148]

도면

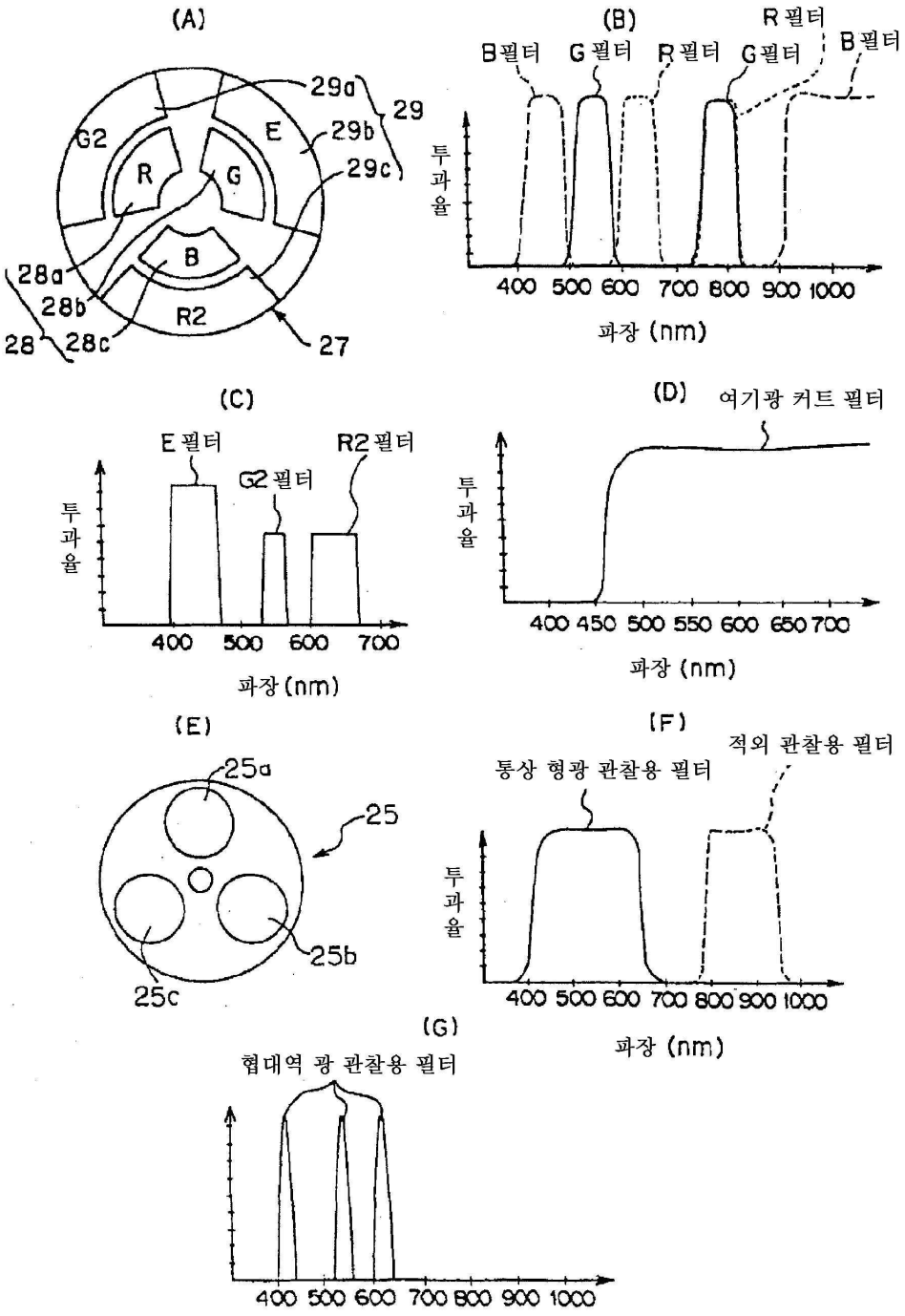
도면1


CPU
메모리
SW
L
모터
P
A
렌즈 & 조리개 구동
램프
키보드
커넥터
CCD 구동
줌 포커 제어
영상 신호 처리부
A/D
측광
CCD 구동 제어
표시 정보 절환 제어
W/B 밸런스
화상 처리
영상 신호 출력
D/A
표시 제어기
표시 정보
VTR

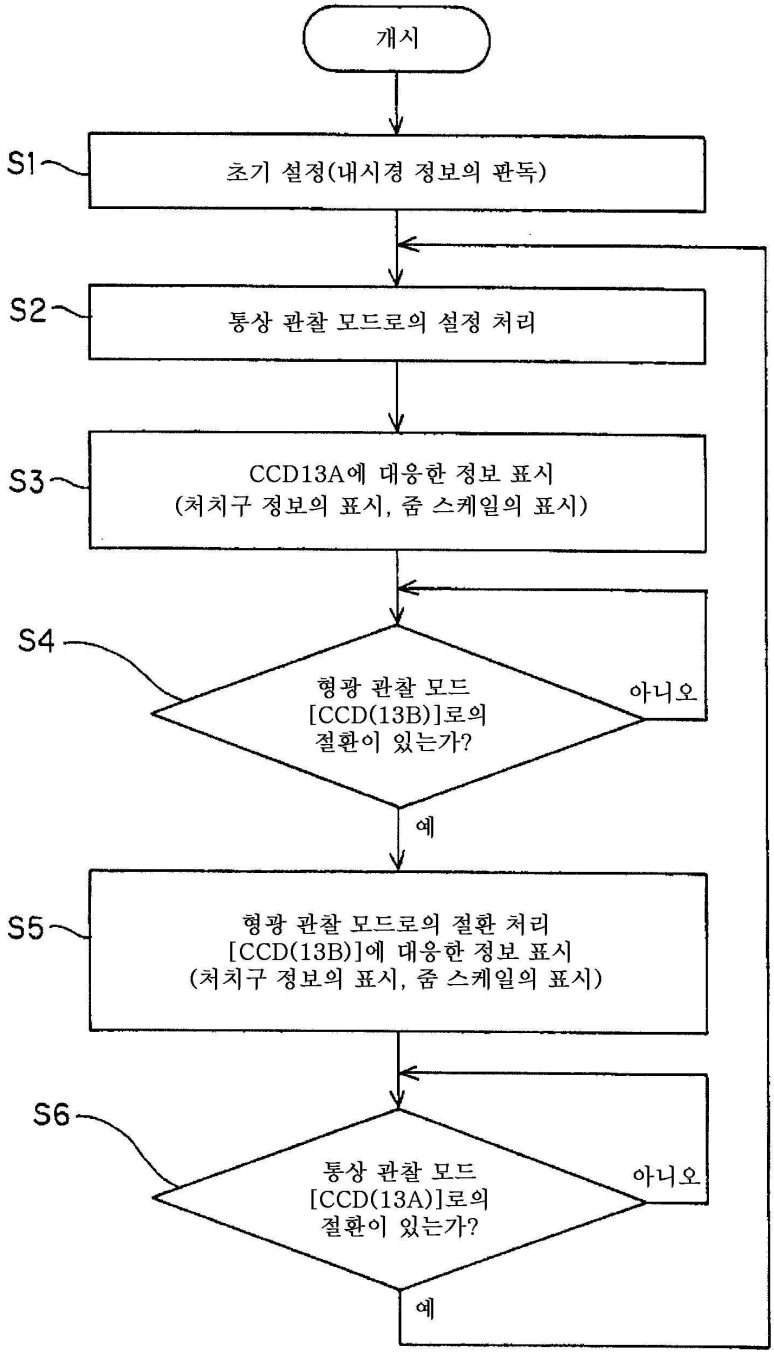
도면2



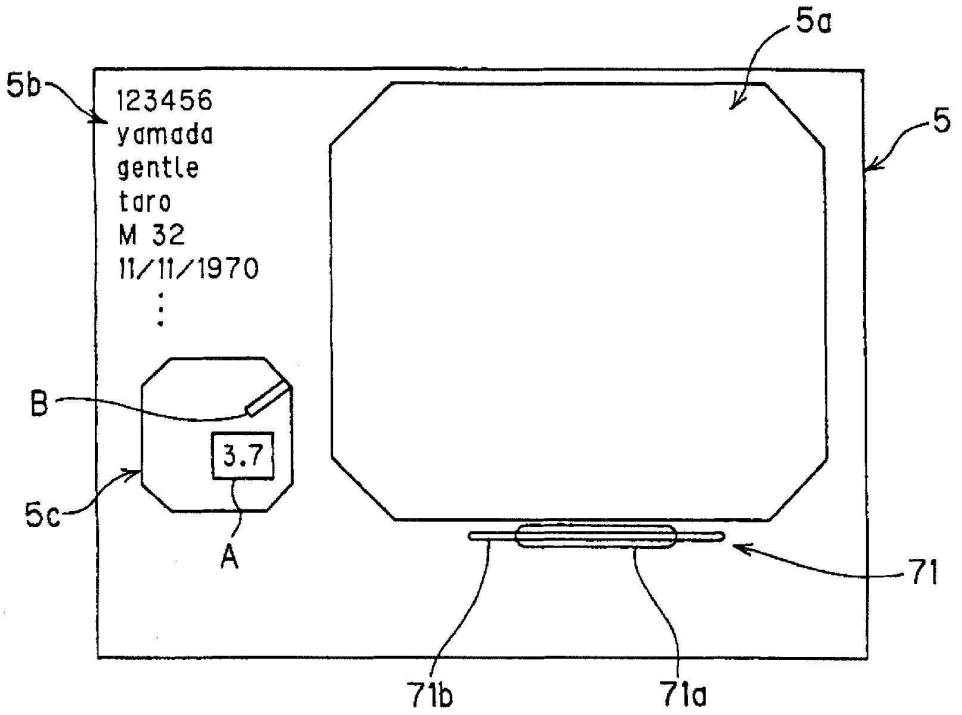
도면3


(A)
29a
29
29b
29c
G2
E
R
G
B
28a
28b
28
28c
R2
27
(B)
R필터
B필터
G필터
R필터
G필터
B필터
투과율
400 500 600 700 800 900 1000
파장 (nm)
(C)
E필터
R2필터
G2필터
투과율
400 500 600 700
파장 (nm)
(D)
여기광 커트 필터
투과율
400 450 500 550 600 650 700
파장 (nm)
(E)
25a
25
25b
25c
(F)
적외 관찰용 필터
통상 형광 관찰용 필터
투과율
400 500 600 700 800 900 1000
파장 (nm)
(G)
협대역 광 관찰용 필터
400 500 600 700 800 900 1000

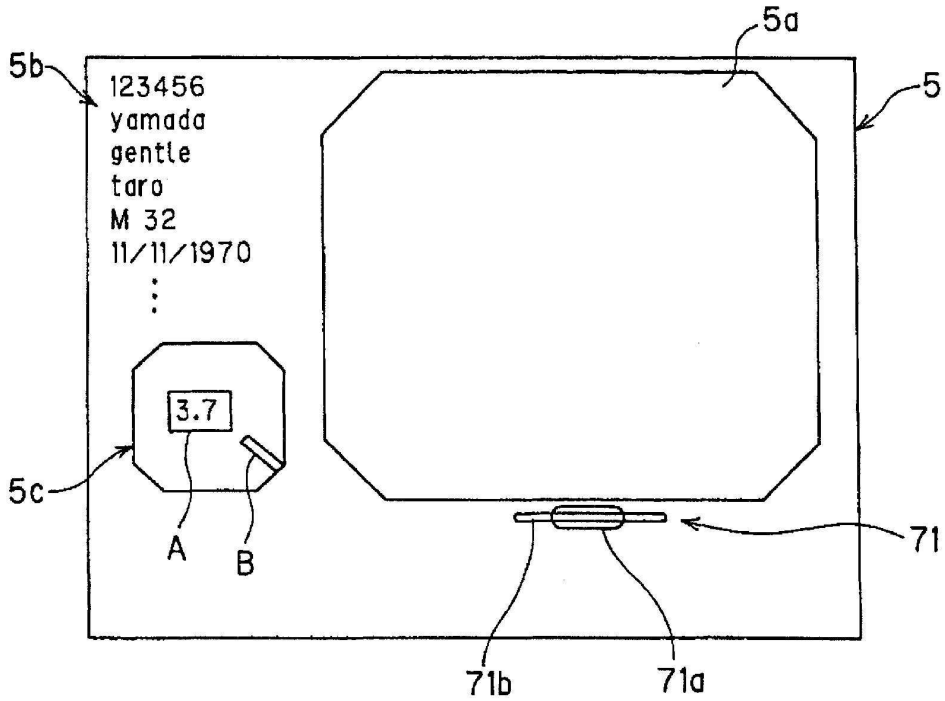
도면4


개시
S1
초기 설정(내시경 정보의 판독)
S2
통상 관찰 모드로의 설정 처리
S3
CCD13A에 대응한 정보 표시
(처치구 정보의 표시, 줌 스케일의 표시)
S4
형광 관찰 모드
[CCD(13B)]로의
절환이 있는가?
아니오
예
S5
형광 관찰 모드로의 절환 처리
[CCD(13B)]에 대응한 정보 표시
(처치구 정보의 표시, 줌 스케일의 표시)
S6
통상 관찰 모드
[CCD(13A)]로의
절환이 있는가?
아니오
예

도면5a


5a
5b
123456
yamada
gentle
taro
M 32
11/11/1970
5
B
3.7
5c
A
71
71b
71a

도면5b


5a
5b
123456
yamada
gentle
taro
M 32
11/11/1970
5
3.7
5c
A
B
71
71b
71a