(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0069462
(43) 공개일자 2020년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/04 (2006.01) *A61B 1/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/04 (2013.01)
A61B 1/0661 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0156509
(22) 출원일자 2018년12월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
한국전기연구원
경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12 (성주동)
(72) 발명자
신기영
서울특별시 강남구 자곡로3길 21, 503동 732호(자곡동, LH강남힐스테이트)
강동구
경기도 화성시 동탄원천로 360, 1238호(능동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 11 항

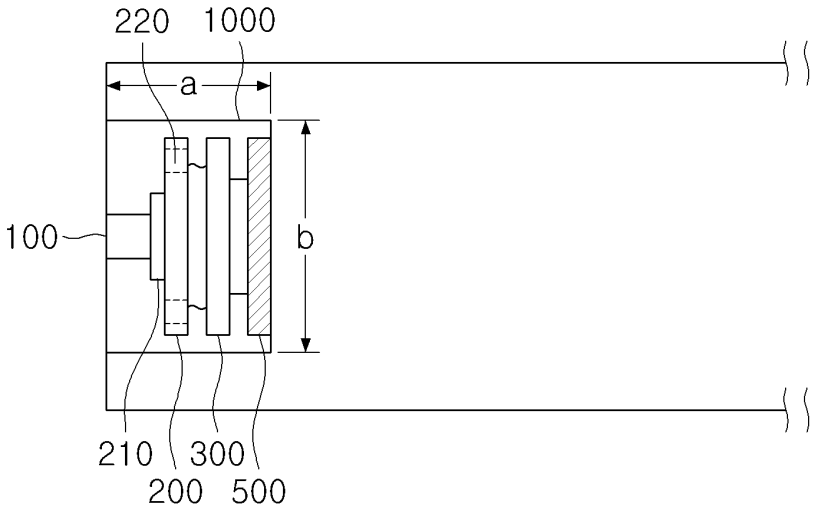
(54) 발명의 명칭 **일체화된 카메라 모듈을 구비하는 내시경 장치**

(57) 요 약

본 발명은 광 이미지가 입사되는 렌즈를 포함하는 하우징, 상기 렌즈를 통과한 광 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 이미지 센서가 실장되어, 일측이 상기 하우징과 접촉되게 연결되는 제1 PCB, 상기 제1 PCB 타측으로 나란하게 연결되어 상기 전기적인 신호를 원거리 전송이 가능한 형태로 변경하는 신호 변환부를 포함하는 제2 PCB를 포함한다.

본 발명에 따른 내시경 장치는 종단부에 위치하는 카메라 모듈의 길이를 줄여 종단부의 유연성을 높일 수 있다. 또한 릴레이 보드의 기능이 구현된 카메라 모듈을 통해, MIPI 신호와 같이 근거리 데이터통신 방식을 채택한 다양한 종류의 이미지 센서를 내시경에 적용할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

배영민

경기도 성남시 수정구 위례중앙로 216, 5305동 403호(위례 호반베르디움)

진승오

경기도 안산시 상록구 감골2로 47, 205동 403호(사동, 요진아파트)

이치원

경기도 안산시 상록구 항가울로 111 (사동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	18-12-N0101-38
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	국가과학기술연구회
연구사업명	전기융합 첨단 의료기기 기술개발
연구과제명	의료용 형광 전자내시경 시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국전기연구원
연구기간	2018.01.01 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

광 이미지가 입사되는 렌즈를 포함하는 하우징;

상기 렌즈를 통과한 광 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 이미지 센서가 실장되어, 일측이 상기 하우징과 접촉되게 연결되는 제1 PCB; 및

상기 제1 PCB 타측으로 나란하게 연결되어 상기 전기적인 신호를 원거리 전송이 가능한 형태로 변경하는 신호 변환부를 포함하는 제2 PCB;

를 포함하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 카메라 모듈은 제2 PCB에 결합되어 상기 제1 PCB 및 제2 PCB를 통해 처리된 신호를 전달하기 위한 커넥터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 PCB에는 하나 이상의 광 투과 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 PCB에는 하나 이상의 발광 소자가 실장되는 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1 PCB에는 의료용 도구를 삽입하기 위한 하나 이상의 홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 카메라 모듈은 영상처리를 수행하기 위한 FPGA(Field Programmable Gate Array) 칩이 실장되어, 상기 제2 PCB 타측에 나란하게 연결되는 제3 PCB를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 PCB, 제2 PCB 및 제3 PCB의 동일한 면적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1 PCB, 제2 PCB 및 제3 PCB의 형상은 원형, 다각형 또는 타원형인 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 카메라 모듈의 직경은 5 내지 13 ㎜ 인 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 카메라 모듈의 길이는 10 ㎜ 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 내시경 카메라 모듈.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 하나의 항에 따른 카메라 모듈을 포함하는 내시경 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일체화된 카메라 모듈을 구비하는 내시경 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소형 카메라 모듈이 구비되는 의료용 내시경 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 내시경 장치는 신체 내부를 직접 관찰할 수 있는 의료 기구로, 하나의 통으로 되어 있어 장기를 직접 육안으로 볼 수 있는 형태, 렌즈 시스템을 이용하는 형태, 유리섬유를 사용한 파이어스코프 형태 등이 있다. 이와 같은 내시경 장치는 신체 내부 영상을 촬영하여 신체 내부에서 병변 유무를 판별하는 데에 유용하게 사용된다.

[0003] 내시경 장치는 종단부에 카메라 모듈이 구비되어 있는데, 이러한 카메라 모듈을 통해 인체 내부를 촬영한다. 일반적으로 카메라 모듈은 렌즈, 렌즈를 통해 획득한 이미지가 결상되는 이미지 센서, 이미지 센서와 전기적으로 연결되는 PCB 등을 포함한다.

[0004] 도 1은 종래의 내시경 장치의 종단부에 구비되는 CMOS 센서를 이용한 카메라 모듈(10)을 개략적으로 도시한 것이다. 도 1을 참조하면, 종래의 내시경 카메라 모듈(10)은 렌즈(1), 이미지 센서(2), 이미지 센서에 부착되는 제1 PCB(3), 상기 제1 PCB(3)에 연결되어 이미지 센서로 부터의 영상 정보를 영상장치로 전달하기 위한 제2 PCB(4)를 포함하고 있다. 이러한 종래의 카메라 모듈(10)은 두가지 문제점이 존재한다.

[0005] 첫째는 내시경 종단부의 유연성이 매우 낮다는 것이다. 내시경 장치는 인체 내부로 투입되어 종단부에 구비되는 카메라 모듈을 통해 촬영이 이루어지기 때문에 종단부의 유연성이 요구된다.

[0006] 종래의 카메라 모듈(10)은 도 1에 도시된 바와 같이 길이(a')가 긴 형태를 가져 종단부 부근에 일정 영역을 차지하고 있었다. 종단부에서 카메라 모듈(10)이 길게 형성되는 이유는 영상처리 장치로 신호를 전달하기 위한 케이블이 PCB(4) 상에서 인출되어야 하기 때문인데, 기본적으로 카메라 모듈(10)의 높이(또는 직경)(b')가 4 ㎜

이하의 짧은 길이로 형성되는 구조에서는 필연적으로 좌우측 길이(a')가 길어질 수 밖에 없었다.

[0007] 카메라 모듈(10)의 길이(a')가 길어지는 경우. 도 2에 도시된 바와 같이 카메라 모듈(10)로 인해 종단부에 유연성이 없는 부분이 상당 부분 존재하게 되고, 이로 인해 내시경 종단부의 회전반경이 증가하는 문제점이 있었다.

[0008] 둘째는 내시경 내부에 이미지 센서로 입력된 신호를 변환하는 릴레이 보드(relay board)가 구비되어야 한다는 점이다. CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 센서를 이용하는 카메라 모듈의 경우 MIPI(Mobile Industry Processor Interface) 방식의 통신 인터페이스를 사용하게 되는데, MIPI 방식은 영상과 관련된 데이터를 전송할 수 있는 거리가 30 내지 50 cm 로 매우 짧아 약 3 m 이상 떨어진 지점에는 영상을 원할하게 전송할 수 없다. 따라서 해당 데이터를 원거리에 위치하는 영상처리 장치로 보내기 위해서는 중간에 MIPI 신호를 다른 신호로 변환할 수 있는 장치, 즉 릴레이 보드를 필요로 하였다.

[0009] 종래의 내시경 장치는 내시경 말단 팁(distal tip)으로부터 약 10 cm 정도의 위치에, MIPI 신호를 장거리 데이터 전송에 적합한 LVDS(Low Voltage Differential Signal) 또는 Sub-LVDS로 데이터 형식으로 변환하는 릴레이 보드(relay board)가 구비하고 있었다.

[0010] 그러나 내시경의 구조상 말단 팁으로부터 일정 거리로 떨어진 영역에는 릴레이 보드가 삽입되기 위한 공간적 여유가 충분하지 않아 기술적으로 이를 삽입하는 것에 어려움이 있었고, 삽입된다 하여도 내시경 내부의 공간을 불필요하게 차지하게 되어 내시경의 편의성이 낮아진다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상기의 문제점을 해결하고자 본 발명은 감소된 길이를 가지고, 릴레이 보드의 역할을 수행할 수 있는 카메라 모듈이 구비되는 내시경 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 광 이미지가 입사되는 렌즈를 포함하는 하우징, 상기 렌즈를 통과한 광 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 이미지 센서가 실장되어, 일측이 상기 하우징과 접촉되게 연결되는 제1 PCB, 상기 제1 PCB 타측으로 나란하게 연결되어 상기 전기적인 신호를 원거리 전송이 가능한 형태로 변경하는 신호 변환부를 포함하는 제2 PCB를 포함한다.

[0013] 또한 상기 카메라 모듈은 제2 PCB에 결합되어 상기 제1 PCB 및 제2 PCB를 통해 처리된 신호를 전달하기 위한 커넥터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한 상기 제1 PCB에는 하나 이상의 광 투과 홀이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한 상기 제1 PCB에는 하나 이상의 발광 소자가 실장되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한 상기 제 1 PCB에는 의료용 도구를 삽입하기 위한 하나 이상의 홀이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 상기 카메라 모듈은 영상처리를 수행하기 위한 FPGA(Field Programmable Gate Array) 칩이 실장되어, 상기 제2 PCB 타측에 나란하게 연결되는 제3 PCB를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한 상기 제1 PCB, 제2 PCB 및 제3 PCB의 동일한 면적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한 상기 제1 PCB, 제2 PCB 및 제3 PCB의 형상은 원형, 다각형 또는 타원형인 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한 상기 카메라 모듈의 직경은 5 내지 13 mm 인 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한 상기 카메라 모듈의 길이는 10 mm 이하로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한 상기 카메라 모듈을 포함하는 내시경 장치인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시 예들에 따른 일체화된 카메라 모듈을 구비하는 내시경 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0024] 본 발명에 따른 내시경 장치는 종단부에 위치하는 카메라 모듈의 길이를 줄여 종단부의 유연성을 높일 수 있다.

[0025] 또한 릴레이 보드의 기능이 구현된 카메라 모듈을 통해, 이를 MIPI 신호와 같이 근거리 데이터통신 방식을 채택

한 다양한 종류의 이미지 센서를 내시경에 적용할 수 있게 된다.

[0026] 다만, 본 발명의 실시 예들에 따른 일체화된 카메라 모듈을 구비하는 내시경 장치가 달성할 수 있는 효과는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

도 1은 종래의 내시경 장치의 종단부에 구비되는 카메라 모듈(10)을 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 종래의 내시경 장치의 종단부를 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경 장치의 카메라 모듈(1000)의 측면도를 나타낸 것이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)의 제1 PCB(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 카메라 모듈(1000)의 제1 PCB(200)의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 PCB(200)를 도시한 것이다.

도 5c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 PCB(200)를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)의 제2 PCB(300)의 구성을 나타낸 블록도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내시경 장치의 카메라 모듈(1000)의 측면도를 나타낸 것이다.

도 8은 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)의 제3 PCB(400)의 구성을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해서 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 하나의 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 일체화된 카메라 모듈을 구비하는 내시경 장치를 상세하게 설명하기로 한다.

[0030] 도 3은 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경 장치의 카메라 모듈(1000)의 측면도를 나타낸 것이다.

[0031] 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)은 하우징(100), 제1 PCB(200), 제2 PCB(300), 커넥터(500)를 포함한다. 보다 구체적으로 광 이미지가 입사되는 렌즈를 포함하는 하우징(100), 상기 렌즈를 통과한 광 이미지를 전기적인 신호로 변환하는 이미지 센서(210)가 실장되어, 일측이 상기 하우징(100)과 접촉되게 연결되는 제1 PCB(200), 상기 제1 PCB(200) 타측으로 나란하게 연결되어 상기 전기적인 신호를 원거리 전송이 가능한 형태로 변경하는 신호 변환부를 포함하는 제2 PCB(300)를 포함한다. 이러한 카메라 모듈(1000)은 상기 제2 PCB(300)에 결합되어 상기 제1 PCB(200) 및 제2 PCB(300)를 통해 처리된 신호를 전달하기 위한 커넥터(500)를 더 포함할 수 있다.

[0032] 하우징(100) 내부에는 피사체의 광 이미지가 입사되는 렌즈를 수용하기 위한 공간이 마련될 수 있다. 렌즈는 카메라 모듈(1000)의 선단에 장착되어 외부 영역을 촬영할 수 있도록 구성된다. 상기 하우징(100)은 내시경이 채내에 삽입되는 경우 렌즈를 통해 채내의 영상을 촬영할 수 있다. 이러한 렌즈는 기존의 내시경 렌즈로 이용되는 볼록 렌즈, 비구면 렌즈 등일 수 있으며, 3 내지 4 ㎜ 의 직경을 가지는 초소형 렌즈일 수 있다. 여기서 하우징(100)은 홀더로 지칭될 수 있다.

[0033] 제1 PCB(200) 및 제2 PCB(300)는 내부의 동작 제어 및 신호 전송을 위한 구성으로, 다수의 능동소자 및 수동소자로 이루어진 제어 회로가 실장되고, 이들을 전기적으로 연결하는 미세한 선로가 다수 형성될 수 있다. 상기 이러한 PCB 기판은 PCB 기판 상에 형성된 접점 단자가 외부와 차단되도록 절연 합성 수지, 예를 들면 에폭시 수

지를 통해 함침 처리되도록 구성될 수 있다. 상기 이러한 PCB에 대해서는 도 5 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.

[0034] 커넥터(500)는 제1 PCB(200) 및 제2 PCB(300)를 통해 처리된 신호를 전달하기 위한 것으로, 다수의 핀, 예를 들어 20 PIN 이상의 커넥터가 이용될 수 있다. 종래에는 카메라 모듈의 높이가 낮아 20 PIN 이상의 커넥터가 카메라 모듈 내에 삽입될 수 없었고, 따라서 영상처리 장치로 신호를 전달하기 위한 케이블이 PCB 상에 인출되어야 하기 때문에, 필연적으로 카메라 모듈의 길이가 길어질 수 밖에 없었다. 본 발명은 카메라 모듈(1000)의 높이(또는 직경)를 증가시키는 구조를 통해 20 PIN 이상의 커넥터(500)가 카메라 모듈(1000) 내에 구비될 수 있도록 하였다. 상기 커넥터(500)는 외면에 다수의 핀 또는 소켓을 가질 수 있으며, 핀 또는 소켓은 PCB 패턴에 매칭되는 패턴으로 배치될 수 있다.

[0036] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)의 제1 PCB(200)의 구성을 나타낸 블록도를, 도 5a는 본 발명의 다른 실시예에 카메라 모듈(1000)의 제1 PCB(200)의 구성을 나타낸 블록도를, 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 PCB(200)를 도시한 것이며, 도 5c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 PCB(200)를 도시한 것이다. 도 4, 도 5, 도 5a, 도 5b, 도 5c를 함께 참조하여 설명한다.

[0037] 제1 PCB(200)는 상기 렌즈가 포함되는 하우징(100)과 접촉되게 연결된다. 제1 PCB(200)상에는 이미지 센서(210)가 실장되어 렌즈를 통과하여 입사된 광에 의해 형성된 광학적 이미지가 전기적 이미지 데이터로 변환될 수 있도록 한다.

[0038] 하우징(100)과 제1 PCB(200)는 렌즈를 통과한 광 이미지가 이미지 센서에의해 용이하게 전기적 신호로 변환될 수 있도록 하우징과 접촉되어 연결될 수 있다. 이러한 제1 PCB(200)는 각종 수동소자가 실장되어 이미지 센서(210)에서 결상된 이미지의 신호를 처리할 수 있도록 한다.

[0039] 제1 PCB(200)는 종래의 구조와 달리 내시경 장치의 축방향에 수직한 방향으로, 하우징(100)과 접촉함으로써 카메라 모듈(1000)의 길이(a)가 대폭적으로 감소되도록 한다.

[0040] 한편, 이와 같이 카메라 모듈(1000)의 길이(a)가 줄어드는 대신 카메라 모듈(1000)의 높이(또는 직경)(b)는 증가하게 되는데 이는 제1 PCB(100)의 단면적이 종래와 비교하여 넓어지는 것에 기인한다.

[0041] 이와 같은 제1 PCB(200) 형태를 통해 본 발명은 종래의 구조와 비교하여 길이(a)가 줄어들고, 대신 높이(b)가 증가된 카메라 모듈(1000) 구조를 제공할 수 있다. 일 실시예로서 카메라 모듈(1000)의 길이(a)는 10 ㎜ 이하로 형성될 수 있으며, 카메라 모듈(1000)의 높이(b)는 5 내지 13 ㎜, 좀 더 바람직하게는 11 ㎜ 일 수 있다.

[0042] 제1 PCB(200)에는 광을 투과하기 위한 하나 이상의 광 투과 홀(220)이 형성될 수 있다. 내시경 카메라 장치는 검사 대상물의 좁은 공간으로 투입되기 때문에, 주변 환경이 매우 어두우므로, 카메라 모듈(1000)에 의해 촬영되는 외부 영역에 조명광을 조사할 수 있도록 광섬유 다발(미도시)이 구비될 수 있다.

[0043] 광섬유 다발은 다수개의 광섬유가 다발 형태로 서로 결합된 것으로, 별도의 조명 광원(미도시)으로부터 발생된 조명광을 효율적으로 전송하도록 구성된다. 광섬유 다발의 말단에는 출력단이 형성되어 상기 광 투과 홀(220)을 통해 조명광이 조사될 수 있도록 할 수 있다. 바람직한 광 투과 홀(220)의 개수는 2개이나 용도나 목적에 따라 제1 PCB(200) 상에 추가적으로 구현될 수 있다.

[0044] 한편, 본 발명에 따른 제1 PCB(200)는 광 투과 홀(220)을 형성되지 않고,상기 제1 PCB(200)상에 발광 소자(230)를 실장함으로써 별도의 광 공급장치를 구비함 없이 광이 방출되도록 할 수 있다. 이러한 형태의 제1 PCB(200)는 도 5(b)에 도시되어 있다. 일 실시예로서 상기 발광 소자(230)는 LED(Light Emitting Diode) 칩일 수 있다. 발광 소자(230)의 개수는 해당 환경, 사용 목적에 따라 적절히 조정될 수 있다.

[0045] 또한 제 1 PCB(200)에는 의료용 도구를 삽입하기 위한 하나 이상의 홀(미도시)이 추가적으로 형성될 수 있다. 일 예로서, 이러한 의료용 도구는 Instrument channel, air/water channel 또는 biopsy channel 일 수 있다.

[0046] 도 5(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 PCB(200)의 형태를 도시한 것으로, PCB 상에 이미지 센서(210)가 실장되고, 두 개의 광 투과 홀(220)이 형성되어 있는 구조를 나타낸다. 상기 제1 PCB(200)의 두께(c)는 약 1 내지 2 ㎜ 일 수 있으며 높이(또는 직경)(d)는 약 4 내지 12 ㎜ 로 형성될 수 있다.

[0048] 도 6은 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)의 제2 PCB(300)의 구성을 나타낸 블록도를 나타낸 것이다. 도 4 및 도 6을 함께 참조하여 설명한다.

[0049] 제2 PCB(300)는 제1 PCB 타측으로 나란하게 연결되어 전기적인 신호를 원거리 전송이 가능한 형태로 변경하는

신호 변환부(310)를 포함한다. 제2 PCB(300)는 제1 PCB(200)와 병렬적으로, 즉 제1 PCB(200) 후면으로 나란하게(또는 평행하게) 위치한다.

[0050] 신호 변환부(310)는 이미지 센서로 입력된 신호를 원거리 형태의 신호로변환하는 역할을 수행한다. CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 센서를 이용하는 카메라 모듈의 경우 MIPI(Mobile Industry Processor Interface) 방식의 통신 인터페이스를 사용하게 되는데, MIPI 방식은 데이터, 즉 영상을 전송할 수 있는 거리가 30 내지 50 cm 로 매우 짧기 때문에 약 3 m 의 영상을 전송할 수 없다.

[0051] 따라서 신호 변환부(310)를 통해 MIPI 방식의 데이터를 LVDS(Low Voltage Differential Signal), Sub-LVDS 또는 USB3.0 등과 같은 형태로 변환함으로써 원활하게 영상과 관련된 데이터가 전달될 수 있도록 한다. 이러한 신호 변환부(310)는 제2 PCB(300) 상에 회로형태로 실장되는 형태로 구현되어, 종래와 같이 릴레이 보드를 수용하기 위한 별도의 공간이 요구되지 않는다.

[0053] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내시경 장치의 카메라 모듈(1000)의 측면도를 나타낸 것이고, 도 8은 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)의 제3 PCB(400)의 구성을 나타낸 블록도이다.

[0054] 도 7을 참조하면, 본 발명에 또 다른 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)은 제2 PCB(300)의 타측(제1 PCB(300)와 연결되는 방향의 맞은편)에 나란하게 연결되는 제3 PCB(500)를 추가적으로 포함할 수 있다. 제3 PCB(400)는 입력된 영상을 처리하는 기능이 구현된 것으로, 제2 PCB(300)와 동일한 구조로 형성될 수 있다. 즉, 제3 PCB(400)는 영상 처리 과정이 보다 용이하게 수행되도록 할 수 있다. 이러한 제3 PCB(400) 또한 제1 PCB(200), 제2 PCB(300)와 동일한 형상 및 면적으로 형성될 수 있다.

[0055] 도 8을 참조하면, 제3 PCB(400)는 영상 처리부(410)를 포함하는데, 상기영상 처리부(410)는 입력된 영상의 설정 또는 처리를 수행한다. 이는 FPGA(field-programmable gate array) 칩을 통해 구현될 수 있다. 구체적으로 제3 PCB(400) 상에 FPGA(Field Programmable Gate Array) 칩을 실장하여 각종 카메라 설정을 저장 및 변경될 수 있도록 하고, ISP(Image Signal Processor)를 사용한 영상 처리가 수행되도록 할 수 있다.

[0056] FPGA 칩은 제3 PCB(400)에 내장되는 프로그램 가능 게이트 어레이로서, 프로그래머블 논리 요소와 프로그래밍가능 내부선이 포함된 반도체 소자이다. 상기 프로그래머블 논리 요소는 AND, OR, XOR, NOT 또는 더 복잡한 디코더나 계산기능의 조합 기능 같은 기본적인 논리 게이트의 기능을 복재하여 프로그래밍할 수 있다. 또한, 본 발명의 FPGA 칩은 프로그래밍가능 논리 요소에 간단한 플립플롭이나 메모리 블록으로 구현되는 메모리 요소를 포함할 수 있다. 이러한 논리블록과 내부선은 FPGA 칩의 배열(configuration)을 새로이 기록하거나 변경하여 필요로 하는 논리기능이 수행되도록 할 수 있다.

[0057] 제3 PCB(400)에 FPGA 칩이 실장됨으로써, 촬상 대상으로부터 얻은 이미지 데이터를 네트워크를 통해 호스트 장치 컴퓨터에서 처리하는 것이 아니라, 후 처리된 이미지를 호스트 장치에 바로 전송할 수 있다.

[0058] 한편, 상기 제1 PCB(200), 제2 PCB(300), 제3 PCB(400)는 동일한 형상 및 면적으로 형성되어 간결한 구조를 가지도록 할 수 있으나, 경우에 따라 서로 다른 형상 및 모양을 가질 수 있음은 물론이다. 제1 PCB(200), 제2 PCB(300), 제3 PCB(400)의 형상은 원형인 것이 바람직하나, 내시경의 사용 목적 및 사용 환경에 따라 1/n 원형의 형상(부채꼴), 다각형, 타원 등 다양한 형상으로 제작될 수 있다.

[0059] 도 7에는 제1 PCB(200), 제2 PCB(300), 제3 PCB(400), 즉 3개의 PCB가 순차적인 병렬구조로 연결되는 형태를 도시하였으나, 추가적인 기능을 구현하기 위하여 제3 PCB(400) 후면으로 해당 기능이 구현된 추가적인 PCB가 연결될 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이 상기 PCB의 폭은 약 1 내지 2 mm 인바, 가령 5 개의 PCB가 추가적으로 연결되는 경우에도 카메라 모듈(1000)의 폭이 약 10 mm 정도로 형성되기 때문에 종래의 카메라 모듈의 길이(약 20 mm)보다 상당히 줄어든 구조를 가짐을 알 수 있다.

[0060] 한편, 본 발명에 따른 카메라 모듈(1000)은 내시경 장치, 바람직하게는 의료용 내시경 장치에 용이하게 구현될 수 있다. 이 경우, 필요에 따라 내시경의 진행 방향에 대해 전방에 위치하는 영역을 촬영하도록 하는 전방형 또는 진행 방향에 대한 측면에 위치하는 영역을 촬영하도록 하는 측면형의 내시경으로 구현될 수 있다.

[0062] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0063] 1000 : 카메라 모듈

100 : 하우징

200 : 제1 PCB

210 : 이미지 센서 220 : 광 투과 홀

230: 발광 소자

300 : 제2 PCB

310 : 신호 변환부

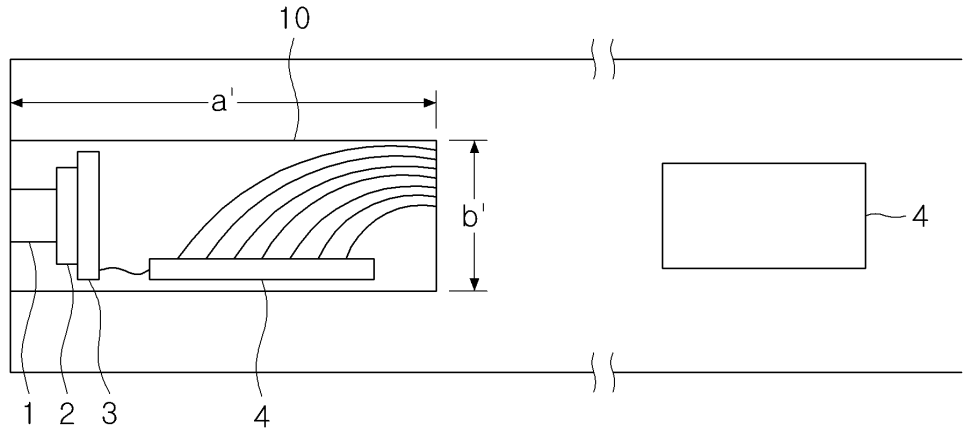
400 : 제3 PCB

410 : 영상 처리부

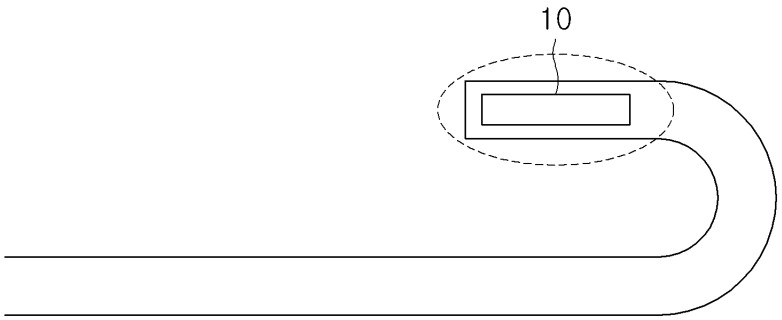
500 : 커넥터

도면

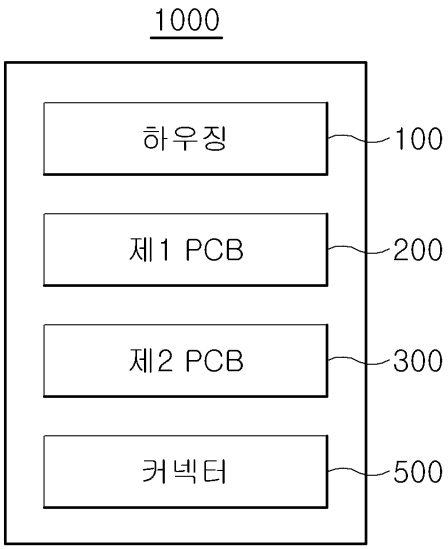
도면1



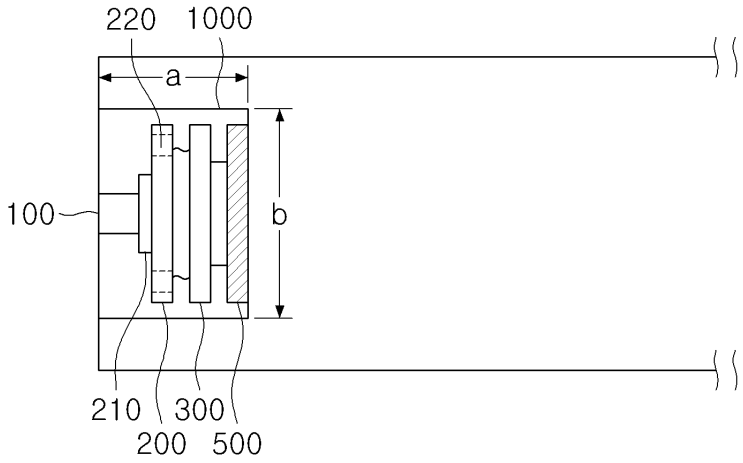
도면2



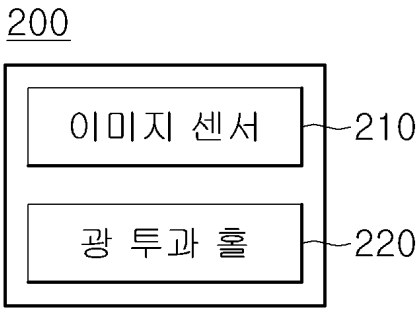
도면3


1000
하우징
100
제1 PCB
200
제2 PCB
300
커넥터
500

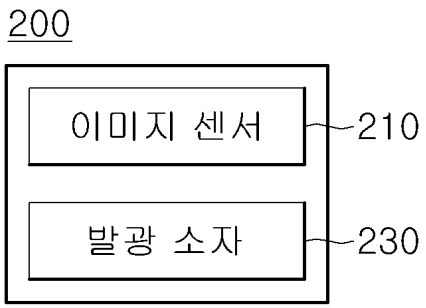
도면4


220
1000
a
b
100
210
300
200
500

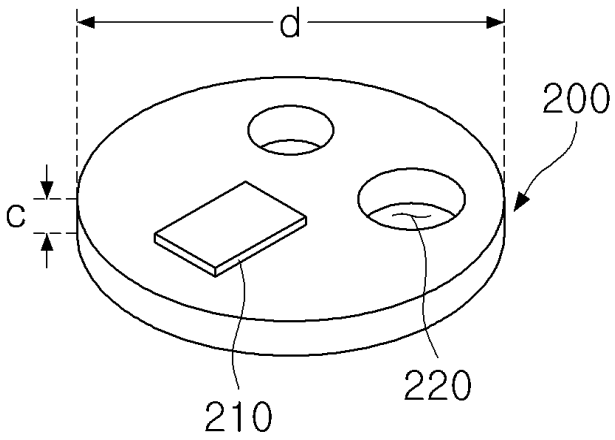
도면5


200
이미지 센서
210
광 투과 홀
220

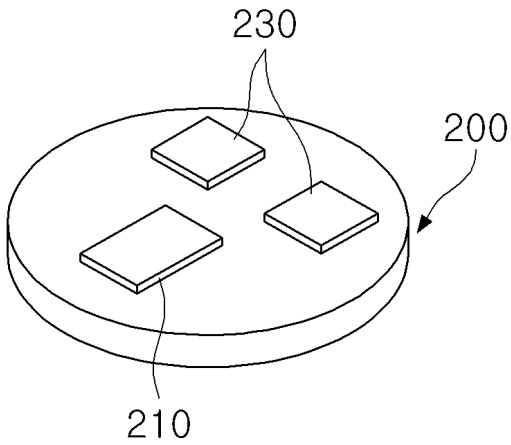
도면5a



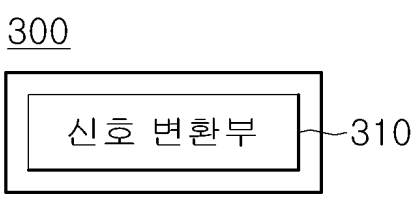
도면5b



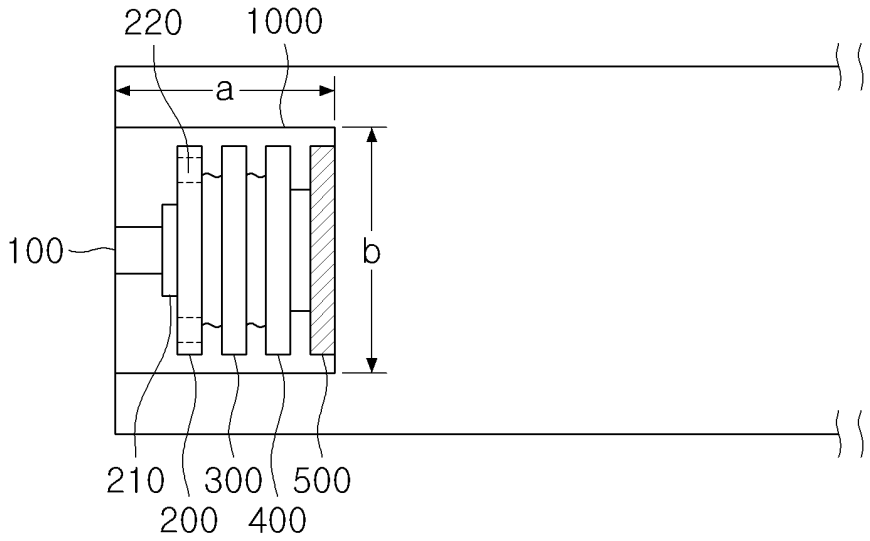
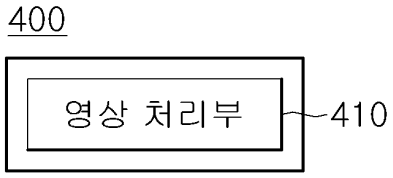
도면5c



도면6



도면7



도면8