



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년08월28일
H04B 1/40 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0752012
H04B 1/38 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년08월17일

(21) 출원번호	10-2006-0079906	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년08월23일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년08월23일	

(73) 특허권자	삼성전기주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 314
(72) 발명자	이상진 경기 시흥시 월곶동 풍림2차아파트 204동 1601호 오병도 경기도 수원시 권선구 권선동 1013-1 세종그랑시아 627
(74) 대리인	청운특허법인

(56) 선행기술조사문헌
10-2006-0094378

심사관 : 이충근

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 휴대단말기용 카메라 모듈

(57) 요약

본원발명은 휴대용 단말기에 사용되는 카메라 모듈부에 관한 발명으로서, 구체적으로는, 오토포커스 기능이 가능하도록 형성된 카메라 모듈부에 있어 상기 카메라 모듈 내에 마련되는 드라이버부와 오토포커싱 부의 새로운 조합에 관한 발명을 기술적 특징으로 한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

휴대용 단말기에 사용되는 오토포커싱용 카메라에 있어,

오토포커싱용 렌즈부로 구성된 액추에이터부;

상기 렌즈부를 통과한 광신호를 디지털 신호로 변환하는 이미지센서부;

상기 이미지센서부의 신호를 받아 영상처리를 담당하며, 포커스 측정부와 오토포커싱부를 포함하여 구성되는 ISP부; 및

상기 액추에이터부를 제어하기 위한 드라이버부를 포함하여 형성되되,

상기 ISP부의 구성요소 중, 상기 포커스 측정부는 카메라 모듈부의 외부에 마련되는 외부 신호처리부에 마련되는 것을 특징으로 하는 오토포커싱용 카메라 모듈부.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 ISP부의 오토포커싱부는 상기 드라이버부에 마련되는 것을 특징으로 하는 오토포커싱용 카메라 모듈부.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 ISP부의 오토포커싱부는 상기 카메라 모듈부 내에 별도로 마련되는 것을 특징으로 하는 오토포커싱용 카메라 모듈부.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 액추에이터부는 액체 렌즈로 구성된 것을 특징으로 하는 오토포커싱용 카메라 모듈부.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 드라이버부에 마련되는 오토포커싱부는 외부와의 통신을 위해 I2C를 사용하는 것을 특징으로 하는 오토포커싱용 카메라 모듈부.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 드라이버부에 마련되는 오토포커싱부는 외부와의 통신을 위해 PWM을 사용하는 것을 특징으로 하는 오토포커싱용 카메라 모듈부.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본원발명은 휴대용 단말기에서 사용되는 카메라 모듈부에 관한 발명으로, 보다 구체적으로는 오토포커싱이 가능하도록 마련된 카메라 모듈부 내의 구성부분 중 드라이버부와 오토포커싱부의 조합에 관한 발명을 기술적 특징으로 한다.

현재, 줌 렌즈가 포함된 카메라는 이동통신 단말기, 소형 디지털 카메라, 자동카메라 등 다양한 휴대용 멀티미디어 기기에 적용되고 있으며, 기술이 점점 발전하게 됨에 따라 상기 카메라와 같은 다양한 장치를 하나의 휴대용 장치에 일체로 집적하는 것과 동시에 보다 소형화하려는 노력이 계속적으로 진행되고 있다.

종래 줌 렌즈가 포함된 카메라의 경우, 상기 렌즈 요소에 줌 기능을 행하기 위해 요구되는 기계적 운동 때문에, 종래의 줌 렌즈는 상기 렌즈의 광학 축을 따라 이동하도록 구성되어 있어 어느 정도 큰 치수를 가져야 할 필요가 있었으며, 또한, 상기 렌즈의 구동에 요구되는 별도의 모터 등의 구성을 별도로 장착하여야 하기 때문에 그 크기에 있어 소형화를 실현하는데 장애가 되고 있었다.

또한, 최근 줌 렌즈가 장착된 카메라가 휴대용 단말기 등에 부착되게 됨에 따라 그 크기에 있어 소형화를 실현하여야 한다는 문제는 더욱 필수적으로 요구되고 있으며, 부가하여 종래와 같이 기계적 방식으로 상기 줌 렌즈를 구동하는 경우에는, 상술한 바와 같은 문제 외에도, 상기 줌 렌즈를 구동하기 위해 설치되는 전기모터는 상당한 양의 배터리 전력을 소모하기 때문에 휴대용 단말기에 상기 줌 렌즈를 장착한다는 것은 상당한 기술적 곤란성을 가져야 한다는 문제가 있고, 이에 더해, 종래의 기계적인 방식을 사용하여 렌즈의 줌(zoom)을 실행하기 위해서는 특정한 양의 시간을 필요로 한다는 문제가 있었다.

따라서, 이러한 문제를 해결하기 위한 한 방법으로, 최근 전기습윤(electrowetting) 방식을 이용한 액체 렌즈를 종래의 기계적인 방식의 줌 렌즈에 대체하여 사용하도록 하는 방식이 제안되고 있으며, 이에 대한 활발한 연구가 현재 계속하여 진행되고 있다.

우선, 액체 렌즈에 관한 발명을 개시하고 있는 PCT 국제공개번호 WO 03/069380를 참조하여, 이러한 액체 렌즈의 기본적 구성 및 기능에 관해 간략히 알아보도록 한다.

도 1은 WO 03/069380의 실시 예로서 제안된 액체 렌즈의 간략한 단면도인 바, 상기 도면을 참조하여 살펴보면, 도 1에서와 같이 상기의 액체 렌즈는 굴절률이 서로 다르고 메니스커스(meniscus)(14)를 통해 접촉하는 비혼합성의 제1 유체(A) 및 제2 유체(B)를 구비하며 실린더 벽을 갖는 실린더 형상의 유체 챔버(5), 상기 실린더 벽의 내측에 배치된 유체 접촉층(contact layer)(10), 상기 유체 접촉층(10)에 의해 상기 제1 유체(A) 및 제2 유체(B)와 분리되는 제1 전극(2) 및 상기 제2 유체(B)를 활성화시키는 제2 전극(12)을 포함한다.

여기서, 상기 제1 전극(2)은 실린더 형상으로서 절연층(insulating layer)(8)에 의해 코팅되고 금속성 물질로 만들어지며, 상기 제2 전극(12)은 유체 챔버(5)의 일측에 배치된다. 또한, 투명한 전방 요소(4)와 투명한 후방 요소(6)는 상기의 두 유체들을 수용하는 상기 유체 챔버(5)의 커버를 형성한다.

이와 같은 구성을 갖는 액체 렌즈의 동작은 다음과 같다.

상기 제1 전극(2)과 제2 전극(12) 사이에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유체 접촉층은 제2 유체(B)보다 제1 유체(A)에 대해 높은 습윤성(wettability)을 가진다. 만약, 상기 제1 및 제2 전극 사이에 전압(V1, V2, V3)이 인가되면, 일렉트로웨팅(electrowetting) 때문에, 상기 제2 유체(B)에 의한 습윤성이 변하고, 도시한 바와 같이 메니스커스(14)의 접촉각(Q1, Q2, Q3)이 변하게 된다. 따라서, 인가된 전압에 따라 메니스커스의 형상이 변화하게 되고, 이를 이용하여 상기 액체 렌즈의 초점조절을 행하도록 하는 것이다.

즉, 도 1 내지 도 3에서와 같이 인가된 전압의 크기에 따라 제1 유체(B)에서 측정한 상기 메니스커스(14)와 유체 접촉층(10) 사이의 각도는 각각 둔각에서 예각으로, 예컨대 대략 140°, 100°, 60°등으로 변화하게 된다. 여기서, 도 1은 높은 음의 파워(power), 도 2는 낮은 음의 파워, 도 3은 양의 파워를 갖는 배치를 나타낸다. 이와 같이 유체를 이용한 액체 렌즈는 종래의 렌즈의 기계적 구동을 통해 초점을 조절하는 방식에 비해 소형화 및 전력소모에 있어 장점을 지니고 있음을 알 수 있다.

한편, 상술한 바와 같이 액체 렌즈를 제어하여 오토포커싱을 행하기 위한 일반적인 카메라 모듈부의 구성이 도 4 및 도 5에 도시되어 있는 바, 상기 도면을 참조하여, 종래의 액체 렌즈의 오토포커싱을 행하는 일반적인 방법을 구체적으로 살펴보면,

도4는 일반적으로 사용되는 SOC타입의 이미지센서를 사용하는 경우의 오토포커싱용 카메라모듈부(100)의 구성을 도시하고 있는 것으로, 상기 카메라모듈부(100) 내에는 오토포커싱용 액추에이터로 사용되는 액체 렌즈부인 액추에이터부(110), 상기 액추에이터부(110)를 통과한 광신호를 디지털신호로 변환하도록 하는 이미지센서부(130) 및 상기 이미지센서부(130) 내에는 상기 이미지센서부(130)의 신호를 받아서 신호를 증폭, 변환, 노출조정, 색감조정, 오토포커싱 동작 등과 같은 영상처리를 담당하는 ISP(Image Signal Processor)부(160)를 포함하여 구성하고 있음을 알 수 있다. 여기서, ISP부(160)는 샤프니스(sharpness)를 측정하는 포커스측정부(140) 및 액체 렌즈의 오토포커싱을 제어하기 위한 오토포커싱부(150)로 구성되어 있음을 알 수 있다.

상술한 바와 같이 구성된 오토포커싱용 카메라모듈부(100)의 동작을 간략하게 살펴보면, 상기 카메라 모듈부(100)는 이미지센서부(130)에 의해 발생하는 드라이버 제어신호(170)에 의해 드라이버부(120)의 동작을 제어하도록 하고, 상기 드라이버부(120)는 액추에이터 구동신호(180)를 발생시키도록 하는 것에 의해 상기 액추에이터부(110)의 동작을 제어하도록 하는 것에 의해 상기 액추에이터부(110)인 액체 렌즈의 초점을 제어하도록 하는 기능을 행하고 있음을 알 수 있다. 그러나, 상술한 바와 같은 구성을 구비하는 오토포커싱용 카메라모듈부(100)는 아날로그로 동작하는 이미지센서부(130) 내에 디지털로 동작하는 ISP부(160)가 마련되는 구성을 구비하고 있어, 상기 오토포커싱 동작에 있어 수율이 떨어지는 단점이 발생한다. 그리고, 이와 같은 현상은 상기 카메라 렌즈부가 고화질로 갈수록 더 심해지는 경향이 있다.

따라서, 이와 같은 문제를 해결하는 한 방법으로, 상기 ISP부(160)를 이미지센서부(130)의 외부에 설치하도록 하는 방법이 제시되고 있다.

이와 같은 내용은 도 5에 도시되어 있는 바, 상기 도 5는 일반적으로 사용되는 센서 타입의 이미지센서를 사용하는 경우의 오토포커싱용 카메라 모듈부(100')의 구성을 도시한다. 상기 실시예에서는 ISP부(160)가 이미지센서부(130)의 외부에 형성되어 있는 바, 상술한 구성에 의하면, 이미지센서부(130)로부터 이미지/프레임 신호(190)가 ISP부(160)에 전달되고, 다시 상기 ISP부(160)로부터 드라이버부 제어 신호(170)가 드라이버부(120)에 전달되도록 하며, 상기 드라이버부(120)는 액추에이터 구동신호(180)를 상기 액추에이터에 전달하도록 하는 것에 의해 상기 액추에이터인 액체 렌즈부를 제어하도록 형성함으로써, 상술한 바와 같은 도 4에 도시되어 있는 실시예로 인해 발생하는 문제를 해결하도록 하고 있다. 그러나, 이 경우에도 상기 ISP부(160)의 설계위치는 액추에이터(110)의 동작에 의해 영향을 받게 되어, 그 위치 설계에 있어 어느 정도 제한을 받게 된다는 문제가 있다.

따라서, 본 출원인은 상술한 바와 같은 구성을 구비하는 카메라 모듈부의 구성 외에, 보다 드라이버부의 독립성을 높일 수 있는 것과 동시에 카메라 모듈의 구성을 보다 효율적으로 구성할 수 있는 방안을 강구할 필요가 발생하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본원발명은 상술한 바와 같은 문제를 해소하기 위해 마련한 것으로, 본원발명은 오토포커싱을 행하기 위한 카메라 모듈부의 구성에 있어, 드라이버부와 오토포커싱부와와 새로운 조합을 행하도록 하는 것에 의해, 보다 효율적인 카메라 모듈부의 구성을 달성하도록 한 것을 기술적 특징으로 한다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본원발명의 카메라 모듈부는, 휴대용 단말기에 사용되는 오토포커싱용 카메라에 있어, 오토포커싱용 렌즈부로 구성된 액추에이터부; 상기 렌즈부를 통과한 광신호를 디지털 신호로 변환하는 이미지센서부; 상기 이미지센서부의 신호를 받아 영상처리를 담당하며, 포커스 측정부와 오토포커싱부를 포함하여 구성되는 ISP부; 및 상기 액추에이터부를 제어하기 위한 드라이버부를 포함하여 형성되며, 상기 ISP부의 구성요소 중, 상기 포커스 측 정부는 상기 카메라 모듈부의 외부에 마련되는 외부 신호처리부에 마련되며,

상기 ISP부의 오토포커싱부는 상기 드라이버부에 마련되는 것을 기술적 특징으로 한다.

상술한 본원발명의 목적은 이 기술분야에서 숙련된 당업자에 의해, 첨부된 도면을 참조하여 후술되는 본 발명의 바람직한 실시예로부터 더욱 명확해질 것이다.

발명의 구성

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 6은 본원발명에 따른 오토포커싱용 카메라모듈부를 도시하며, 도 7은 도 6에 따른 오토포커싱용 카메라모듈부의 구성 중 드라이버부 및 오토포커싱부 구성부만을 도시하고, 도 8은 도 6에 따른 오토포커싱용 카메라모듈부의 구성 중 드라이버부 및 오토포커싱부 구성부의 다른 실시예를 도시한다. 본원발명의 상기 도면 중, 종래기술과 동일한 기능 및 효과를 구비하는 구성부분은 동일부호를 사용하여 설명하도록 한다.

본원발명은 오토포커싱을 행할 수 있도록 구성된 액체 렌즈의 카메라 모듈부의 구성에 관한 발명을 기술적 특징으로 하고 있는 바, 특히, 상기 카메라 모듈부내에 마련되는 드라이버부와 ISP부의 구성부분 중 오토포커싱부와와의 결합관계를 새롭게 마련하도록 한 것을 기술적 특징으로 한다.

이와 같은 기술적 특징을 구비하는 본원발명의 카메라 모듈부(200)의 구성이 도 6에 도시되어 있는 바, 도 6을 참조하여 본원발명을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

본원발명의 카메라 모듈부(200)는, 휴대용 단말기에 사용되는 오토포커싱용 카메라에 있어, 오토포커싱용 렌즈부로 구성되는 액추에이터부(110)와, 상기 액추에이터부(110)를 통과한 광신호를 디지털 신호로 변환하는 이미지센서부(130)와, 상기 이미지센서부(130)의 신호를 받아 영상처리를 담당하며, 포커스 측정부와 오토포커싱부를 포함하여 구성되는 ISP부 및 상기 액추에이터부(110)를 제어하기 위한 드라이버부를 포함하여 형성되되, 상기 ISP부의 구성요소 중, 상기 포커스 측정부는 상기 카메라 모듈부(200)의 외부에 마련되는 외부 신호처리부(210)에 마련되며, 상기 ISP부의 구성부분 중 오토포커싱부는 상기 드라이버부에 마련되어 드라이버 및 오토포커싱부(220)를 형성하도록 한 것을 기술적 특징으로 한다. 즉, 본원발명의 카메라 모듈부(200)는 종래 기술과 달리 ISP부의 구성부분 중, 오토포커싱부를 드라이버부에 마련하도록 하는 것과 동시에, 포커스 측정부는 상기 카메라 모듈부(200)의 외부에 마련되는 외부 신호처리부(210)에 형성하도록 하는 것에 의해, 카메라 모듈부(200)의 드라이버단의 독립성을 높일 수 있도록 한 것을 기술적 특징으로 한다.

여기서, 본원발명의 카메라 모듈부(200)의 구성을 보다 구체적으로 설명하도록 하면, 상기 액추에이터부(110)는 본원발명에 있어 오토포커싱을 행할 수 있는 렌즈부로 구성되어 액추에이터의 기능을 행할 수 있도록 한 장치로서, 본원발명의 상기 실시예에서는 상기 액추에이터부(110)는 액체 렌즈를 사용하도록 구성되어 있다. 그러나, 상기 액추에이터부(110)가 상술한 바와 같이 액체 렌즈부로 한정되는 것은 아니고, 오토포커싱을 행할 수 있는 장치라면 어떠한 렌즈부를 사용하는 것도 가능하다.

상기 이미지센서부(130)는 상기 액추에이터부(110)를 통과한 광 신호를 디지털 신호로 변환하는 기능을 행하는 부분으로, 본원발명에서는 종래의 기술과 달리, 상기 이미지센서부(130) 내에 별도의 ISP부의 구성부분이 형성되지 않도록 한다.

상기 드라이버 및 오토포커싱부(220)는 종래의 드라이버부에 ISP부의 구성부분 중, 오토포커싱부(150)가 함께 마련되어 형성된 부분으로서, 상기 드라이버 및 오토포커싱부(220)는 카메라 모듈부(200)의 외부에 마련된 외부 신호처리부(210)에서 계산된 영상의 샤프니스(sharpness) 값을 읽고, 그 값에 따라서 오토포커싱부(150)의 오토포커스 알고리즘을 구동하도록 하여, 상기 액추에이터부(110)를 구동하는 신호를 발생시키되, 오토포커스 알고리즘의 종료 시에 최적의 초점으로 상기 액추에이터부(110)의 위치를 제어하도록 하는 기능을 행한다. 여기서, 상기 언급된 외부 신호처리부(210)에는 ISP부의 구성부분 중 포커스 측정부가 마련되도록 형성하는 바, 상기 포커스 측정부를 상기 카메라 모듈부의 외부에 마련하도록 하는 것에 의해, 상기 카메라 모듈의 구성부를 보다 효율적으로 설계할 수 있는 장점이 있다.

한편, 상기 실시예에서는 카메라 모듈부(200) 내의 구성에 있어, ISP부의 구성부분 중, 오토포커싱부가 드라이버부에 함께 마련되어 있는 것을 개시하고 있으나, 본원발명의 카메라 모듈부(200)의 구성이 이와 같은 내용에 한정되는 것은 아니고, 상기 오토포커싱부는 상기 카메라 모듈부(200) 내에 별도의 구성부분으로서 마련되는 것도 가능하다.

도 7 및 도 8에는 본원발명에 따른 카메라 모듈부(200)의 구성부분 중, 드라이버 및 오토포커싱부의 실시예가 개시되어 있는 바, 상기 도면을 참조하여 구체적으로 설명하면, 본원발명에 따른 오토포커싱부(150)는 I2C(260), 메모리 및 MCU로 구성되고, 렌즈 드라이버와 함께 마련되어 드라이버 및 오토포커싱부(220)를 형성함을 알 수 있는 바, 도 7의 실시예에는 외부 신호처리부(210)와의 통신을 위하여 I2C(260)를 사용하고 있는 것을 도시하고 있으며, 도 8의 실시예에서는 외부 신호처리부(210)와의 통신을 위하여 PWM(270)을 사용하도록 한 것을 도시하고 있다.

한편, 상술한 바와 같은 구성을 구비하는 본원발명에 따른 카메라 모듈부(200)의 동작을 도 6을 참조하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

이미지센서부(130)는 액추에이터부(110)를 통과한 광 신호를 디지털 신호로 변환하여, 외부 신호처리부(210)로 이미지 신호(230)를 전달하고, 상기 외부 신호처리부(240)는 상기 드라이버 및 오토포커싱부(220)로 오토포커싱 시작을 알리는 명령(240)을 전달하도록 한다. 상기 오토포커싱 시작 명령을 전달받은 드라이버 및 오토포커싱부(220)는 이 후, 이미지센서부(130)로부터 전달받은 프레임 신호(250)와 외부 신호처리부(210)로부터의 샤프니스 정보에 기초하여, 상기 액추에이터부(110)를 제어하도록 한다. 특히, 상기 방법을 반복하여 진행하도록 하는 것에 의해 최적의 샤프니스 값을 얻게 되면 액추에이터 구동신호(180)를 통해 상기 드라이버 및 오토포커싱부(220)는 상기 액추에이터(110)의 위치를 제어하도록 구성되는 바, 상술한 바와 같은 동작을 행하는 것에 의해, 본원발명의 카메라 모듈부(200)에 있어서 오토포커싱 동작이 행해진다.

상술한 바와 같이 구성된 본원발명에 따른 카메라 모듈부(200)는 드라이버부가 종래의 ISP의 구성부분 중 오토포커싱부를 포함하도록 구성되는 것에 의해 상기 액추에이터 동작에 의존적이지 않는 ISP부의 설계가 가능하다는 장점이 있으며, 또한, 드라이버부의 독립성을 높이도록 하는 것에 의해 카메라 모듈부의 구성을 보다 효율적으로 형성할 수 있다는 기술적 장점이 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본원발명에 따라 ISP부의 오토포커싱부가 드라이버부에 마련되도록 하고, 포커스측정부는 카메라 모듈부의 외부에 마련되도록 하여, 액추에이터를 구동하기 위한 드라이버부의 독립성을 높이도록 함으로서, 본원발명은 카메라 모듈부의 구성을 보다 효율적으로 설계할 수 있다는 장점이 있다.

또한, 카메라 모듈부의 드라이버부 자체에 오토포커싱부를 마련하도록 하는 것에 의해 액추에이터인 액체 렌즈부의 동작에 의존적이지 않은 ISP부의 설계가 가능하다는 장점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있음을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1 내지 3은 종래 기술에 따른 액체 렌즈의 구조와 동작을 나타내는 단면도이다.

도 4는 일반적으로 사용되고 있는 SOC타입의 이미지센서를 사용하는 경우의 오토포커싱용 카메라 모듈부를 도시한다.

도 5는 일반적으로 사용되고 있는 센서타입의 이미지센서를 사용하는 경우의 오토포커싱용 카메라 모듈부를 도시한다.

도 6은 본원발명에 따른 오토포커싱용 카메라 모듈부의 구성을 도시한다.

도 7은 도 6에 따른 오토포커싱용 카메라 모듈부의 구성부분 중, 드라이버 및 오토포커싱부의 일 실시예를 도시한다.

도 8은 도 6에 따른 오토포커싱용 카메라 모듈부의 구성부분 중, 드라이버 및 오토포커싱부의 다른 실시예를 도시한다.

<도면의 주요 부분의 부호의 설명>

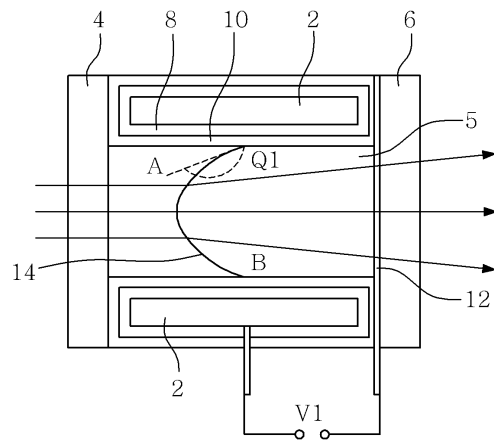
200 : 카메라 모듈부 210 : 외부 신호처리부

220 : 드라이버 및 오토포커싱부 260 : I2C

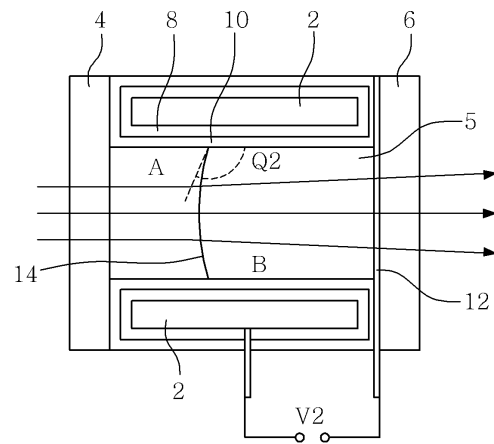
270 : PWM

도면

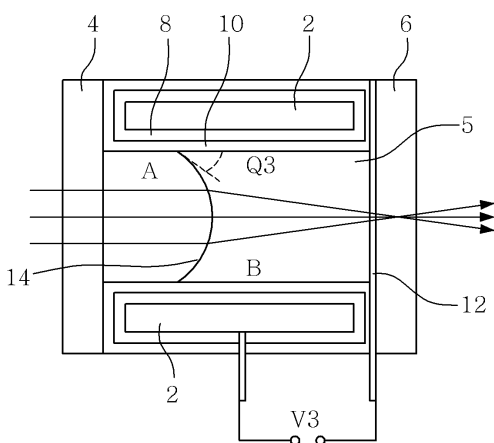
도면1



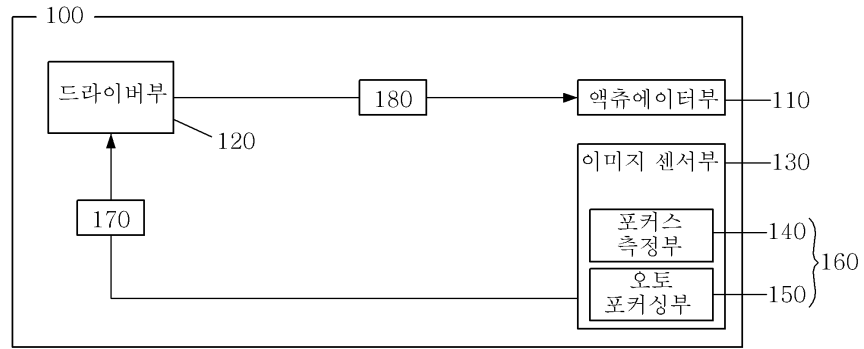
도면2



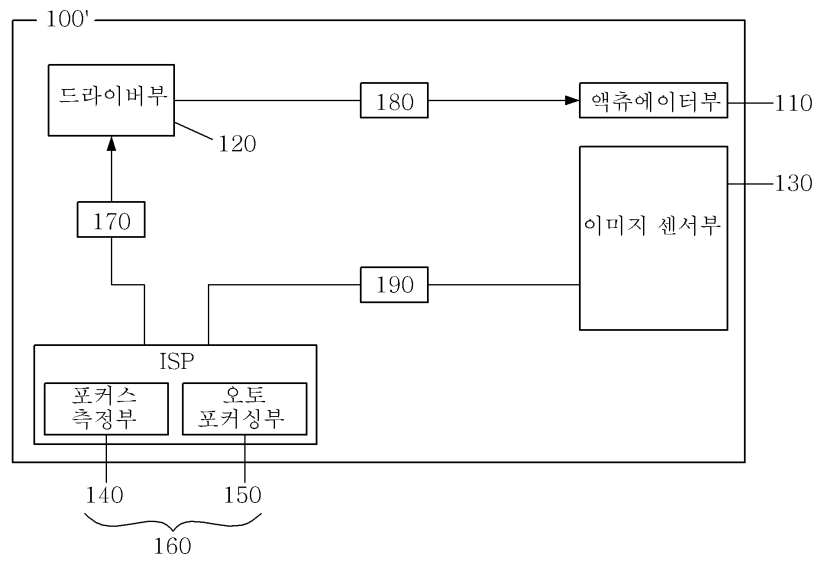
도면3



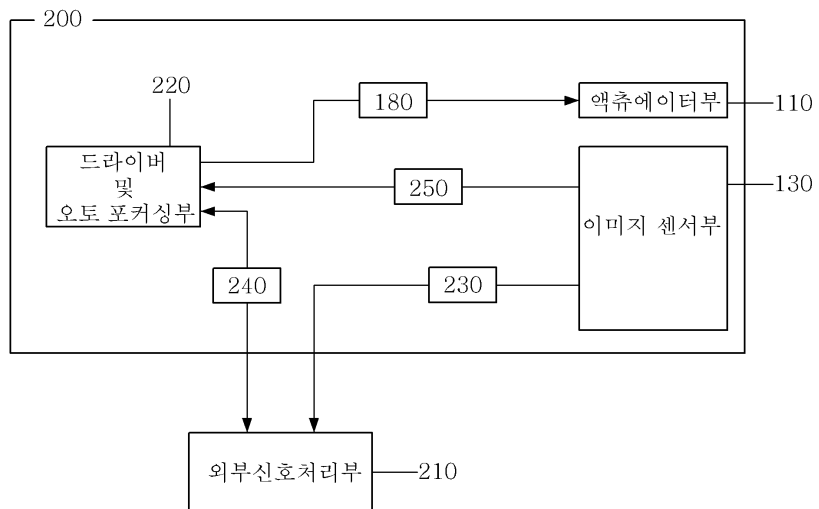
도면4



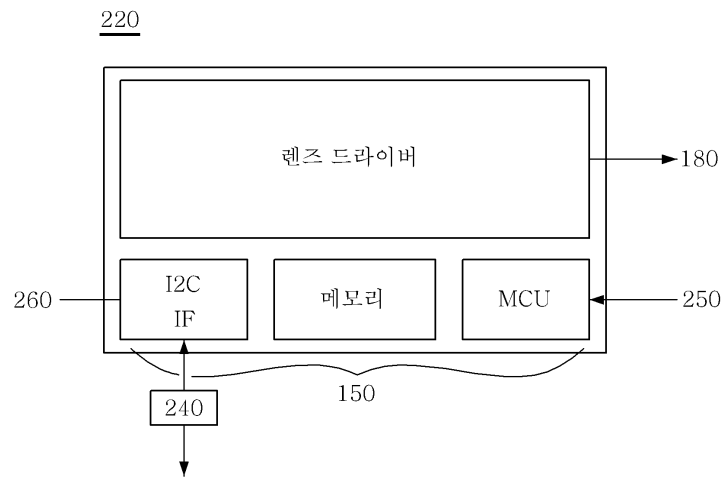
도면5



도면6



도면7



도면8

