



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0061852
(43) 공개일자 2020년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G03B 17/55 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)
G03B 11/00 (2015.01) G03B 17/12 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G03B 17/55 (2013.01)
G02B 7/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0147619

(22) 출원일자 2018년11월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

(72) 발명자

박환수

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

김학철

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

양동신

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

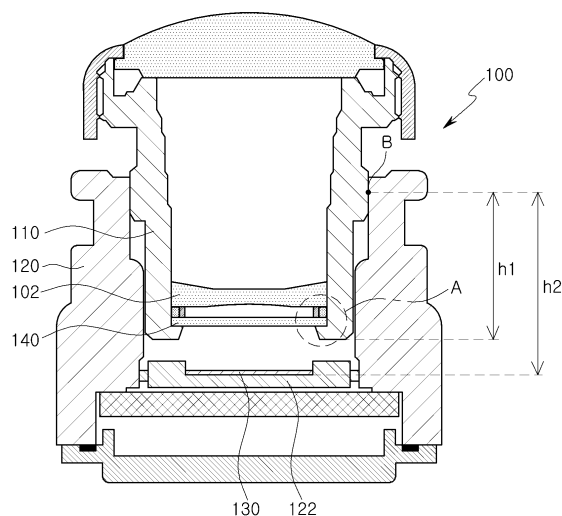
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 카메라 모듈

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 모듈은 렌즈를 수용하도록 구성되는 렌즈배럴; 상기 렌즈의 상 측면에 배치되고, 온도변화에 따라 상기 렌즈와 상면 간의 거리를 조정하도록 구성되는 간격조절부재; 및 상기 간격조절부재의 내측에 배치되고, 온도변화에 따른 상기 간격조절부재의 열팽창 및 열수축 방향을 광축 방향으로 유도하도록 구성되는 지지부재;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G03B 11/00 (2018.05)

G03B 17/12 (2013.01)

H04N 5/2252 (2013.01)

H04N 5/2254 (2018.08)

명세서

청구범위

청구항 1

렌즈를 수용하도록 구성되는 렌즈배럴;

상기 렌즈의 상 측면에 배치되고, 온도변화에 따라 상기 렌즈와 상면 간의 거리를 조정하도록 구성되는 간격조절부재; 및

상기 간격조절부재의 내측에 배치되고, 온도변화에 따른 상기 간격조절부재의 열팽창 및 열수축 방향을 광축 방향으로 유도하도록 구성되는 지지부재;

를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 렌즈배럴의 내부에 배치되어, 이물질 또는 자외선을 차단하도록 구성되는 필터부재를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 필터부재는 상기 간격조절부재 및 상기 지지부재의 상(像) 측에 위치되는 카메라 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 간격조절부재와 상기 지지부재는 서로 다른 선열팽창계수를 갖는 카메라 모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 간격조절부재의 선열팽창계수는 상기 지지부재의 선열팽창계수 및 상기 렌즈배럴의 선열팽창계수보다 큰 카메라 모듈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 간격조절부재는,

제1선열팽창계수를 갖는 제1간격조절부재; 및

제2선열팽창계수를 갖는 제2간격조절부재;

를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1간격조절부재와 상기 제2간격조절부재는 서로 다른 선열팽창계수를 갖는 카메라 모듈.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 지지부재는 광축 방향으로 갈수록 단면적이 감소 또는 증가하는 형상인 카메라 모듈.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 지지부재의 내측 반지름은 상기 렌즈의 유효 반지름보다 큰 카메라 모듈.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 간격조절부재의 내측 반지름은 상기 지지부재의 외측 반지름보다 큰 카메라 모듈.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 렌즈배럴과 결합하고, 이미지 센서를 지지하는 하우징을 포함하는 카메라 모듈.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 하우징의 선열팽창계수는 상기 렌즈배럴의 선열팽창계수와 다른 카메라 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 온도변화에도 일정한 광학 성능을 발휘할 수 있도록 구성된 카메라 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소형 감시 카메라는 감시영역의 영상정보를 촬상하도록 구성된다. 예를 들어, 소형 감시 카메라는 차량의 전방 및 후방 범퍼 등에 장착되어, 촬영된 영상화면을 운전자에게 제공할 수 있다.

[0003] 초기의 소형 감시 카메라는 차량과 인접한 부근의 장애물을 촬상하도록 구성되었으므로 비교적 낮은 해상도를 가졌을 뿐만 아니라 -40 ~ 80℃의 온도 변화에 따라 해상도의 변화 폭이 컸다. 그러나 차량의 자율주행 기능이 점차 요구됨에 따라 12 메가픽셀 이상의 고화소를 가지면서 가혹한 온도조건에서도 일정한 광학특성을 갖는 감시 카메라의 개발이 요청되고 있다.

[0004] 참고로, 본 발명과 관련된 선행기술로는 특허문헌 1 내지 3이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) JP 1995-209609 A

(특허문헌 0002) JP 2016-218139 A

(특허문헌 0003) US 9977216 B2

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 온도변화에도 일정한 광학 성능을 발휘할 수 있도록

구성된 카메라 모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 모듈은 렌즈를 수용하도록 구성되는 렌즈배럴; 상기 렌즈의 상 측면에 배치되고, 온도변화에 따라 상기 렌즈와 상면 간의 거리를 조정하도록 구성되는 간격조절부재; 및 상기 간격조절부재의 내측에 배치되고, 온도변화에 따른 상기 간격조절부재의 열팽창 및 열수축 방향을 광축 방향으로 유도하도록 구성되는 지지부재;를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 온도변화에도 일정한 광학 성능을 발휘할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 단면도
 도 2는 도 1에 도시된 주요 부분의 확대도
 도 3 및 도 4는 A 부분의 온도변화에 따른 상태를 나타낸 단면도
 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 단면도
 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 단면도
 도 7 및 도 8은 A 부분의 온도변화에 따른 상태를 나타낸 단면도
 도 9는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.

[0011] 아래에서 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 구성요소를 지칭하는 용어들은 각각의 구성요소들의 기능을 고려하여 명명된 것이므로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 안 될 것이다.

[0012] 아울러, 명세서 전체에서, 어떤 구성이 다른 구성과 '연결'되어 있다 함은 이들 구성들이 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 다른 구성을 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함하는 것을 의미한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0014] 도 1을 참조하여 본 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명한다.

[0015] 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 모듈(100)은 렌즈배럴(110), 하우징(120), 렌즈(102), 이미지 센서(130), 필터부재(140)를 포함할 수 있다. 아울러, 본 실시 예에 따른 카메라 모듈(100)은 간격조절부재(150), 지지부재(160)를 더 포함한다.

[0016] 카메라 모듈(100)은 촬상 광학계의 광학성능이 온도변화에 관계없이 일정하게 유지되도록 구성된다. 예를 들어, 카메라 모듈(100)은 서로 다른 선열팽창계수를 갖는 렌즈배럴(110)과 하우징(120)을 포함한다. 렌즈배럴(110)의 선열팽창계수는 $2 \times 10^{-5} \sim 8 \times 10^{-5}$ 이고, 하우징(120)의 선열팽창계수는 $2 \times 10^{-5} \sim 8 \times 10^{-5}$ 이다. 참고로, 렌즈배럴의 선열팽창계수의 범위와 하우징의 선열팽창계수의 범위가 동일하지만, 실시 예에 따른 카메라 모듈은 서로 다른 선열팽창계수를 갖도록 선택된다.

[0017] 카메라 모듈(100)은 촬상 광학계를 구성하는 렌즈들과 상면을 구성하는 이미지 센서를 분리수용하도록 구성된다. 예를 들어, 하나 이상의 렌즈(102)는 렌즈배럴(110)에 수용되고, 이미지 센서(130)는 하우징(120)에 수용된다. 참고로, 하우징(120)은 이미지 센서(130)을 지지하기 위한 별도의 부재(122)을 더 포함할 수 있다.

[0018] 렌즈배럴(110)의 길이는 온도변화에 따른 촬상 광학계의 BFL(back focus length) 변화를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 렌즈배럴(110)과 하우징(120)의 접합 위치(B)로부터 렌즈배럴(110)의 하단까지의 거리(h1)는 촬상 광학계의 BFL 및 렌즈배럴(110)의 선열팽창계수 등을 고려하여 결정될 수 있다. 부연 설명하면, 렌즈배럴

(110)과 하우징(120)의 접합 위치로부터 렌즈배럴(110)의 하단까지의 거리(h1)는 렌즈배럴(110)의 선열팽창계수와 하우징(120)의 선열팽창계수 간의 편차에 의해 결정될 수 있다.

[0019] 이와 마찬가지로, 렌즈배럴(110)과 하우징(120)의 접합 위치는 온도변화에 따른 촬상 광학계의 BFL(back focus length) 변화를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(130)의 상면으로부터 접합 위치(B)까지의 거리(h2)는 촬상 광학계의 BFL 및 렌즈배럴(110)의 선열팽창계수 등을 고려하여 결정될 수 있다. 부연 설명하면, 접합 위치(B)로부터 이미지 센서(130)의 상면까지의 거리(h2)는 h1와 마찬가지로 렌즈배럴(110)의 선열팽창계수와 하우징(120)의 선열팽창계수 간의 편차에 의해 결정될 수 있다.

[0020] 위와 같이 구성된 카메라 모듈(100)은 온도변화에 따른 촬상 광학계의 BFL 변화를 어느 정도 보정할 수 있다. 그러나 주변의 온도변화가 크거나 또는 촬상 광학계가 다수의 플라스틱 렌즈로 구성되는 경우에는, 위와 같은 구성의 카메라 모듈만으로 BFL의 변화를 충분히 보정할 수 없다.

[0021] 본 실시 예에 따른 카메라 모듈(100)은 전술된 문제점을 해소시킬 수 있도록 구성된다. 예를 들어, 카메라 모듈(100)은 앞서 언급한 간격조절부재(150)와 지지부재(160)를 통해 BFL의 변화를 추가적으로 보정할 수 있다. 도 2를 참조하여 간격조절부재(150) 및 지지부재(160)를 설명한다.

[0022] 간격조절부재(150)는 렌즈(102)의 상(像) 측에 배치된다. 예를 들어, 간격조절부재(150)는 이미지 센서(130)와 가장 가깝게 배치되는 렌즈(102)의 상 측면에 배치된다. 간격조절부재(150)는 대체로 환형일 수 있다. 예를 들어, 간격조절부재(150)는 렌즈(102)의 가장자리를 따라 연장되는 원 형태일 수 있다. 참고로, 본 실시 예에서 간격조절부재(150)는 렌즈(102)와 필터부재(140) 사이에 배치된다. 간격조절부재(150)는 소정의 선열팽창계수를 갖는다. 예를 들어, 간격조절부재(150)는 렌즈배럴(110) 및 지지부재(160)와 다른 선열팽창계수를 가질 수 있다.

[0023] 지지부재(160)는 간격조절부재(150)의 안쪽에 배치된다. 예를 들어, 지지부재(160)는 온도변화에 따른 간격조절부재(150)의 체적변화가 렌즈의 광축 방향으로 한정되도록 간격조절부재(150)의 내측면과 밀착될 수 있다. 일 예로, 간격조절부재(150)의 내측 지름(D1)은 지지부재(160)의 외측 지름(D2)과 대체로 동일 또는 유사할 수 있다. 지지부재(160)는 선열팽창계수가 작은 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 지지부재(160)는 -50 ~ 80도 범위 온도변화에도 체적변화가 거의 일어나지 않는 재질일 수 있다. 지지부재(160)는 렌즈(102)의 차양부에 배치될 수 있다. 부연 설명하면, 지지부재(160)의 내측 지름(D1)은 렌즈(102)의 유효지름(ER)보다 크다.

[0025] 다음에서는 도 3 및 도 4를 참조하여 간격조절부재의 기능을 설명한다.

[0026] 간격조절부재(150)는 온도변화에 따라 렌즈(102)를 광축 방향으로 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 간격조절부재(150)는 상온 상태에서는 렌즈배럴(110), 렌즈(102), 지지부재(160), 필터부재(140)에 의해 형성된 공간에 도 3에 도시된 바와 같이 간힌 상태로 유지된다.

[0027] 이와 달리 카메라 모듈(100)의 내부 또는 외부 온도가 상승하면, 간격조절부재(150)는 팽창하면서 도 4에 도시된 바와 같이 렌즈(102)를 광축 방향으로 밀어올릴 수 있다. 이와 같은 간격조절부재(150)의 변화는 렌즈(102)의 상 측면으로부터 이미지 센서(130)까지의 거리(BFL)을 증가시키므로, 렌즈의 열 변형에 의한 해상도 저하 현상을 경감시킬 수 있다.

[0029] 다음에서는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명한다. 참고로, 이하의 설명에서 전술된 실시 예와 동일한 구성요소는 전술된 실시 예와 동일한 도면부호를 사용하고, 이들 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0030] 먼저, 도 5를 참조하여 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명한다.

[0031] 본 실시 예에 따른 카메라 모듈(100)은 필터부재(140)의 구성을 생략한 점에서 전술된 실시 예와 구별된다. 본 실시 예에서 렌즈배럴(110)은 간격조절부재(150) 및 지지부재(160)를 지지하도록 구성된다. 예를 들어, 렌즈배럴(110)에는 간격조절부재(150) 및 지지부재(160)를 지지하기 위한 돌출부(114)가 형성된다. 참고로, 본 실시 예에서는 렌즈배럴(110)의 일부가 돌출부(114)를 형성하는 것으로 설명하였으나, 필요에 따라 돌출부(114)를 대신하여 압입부를 구성할 수도 있다.

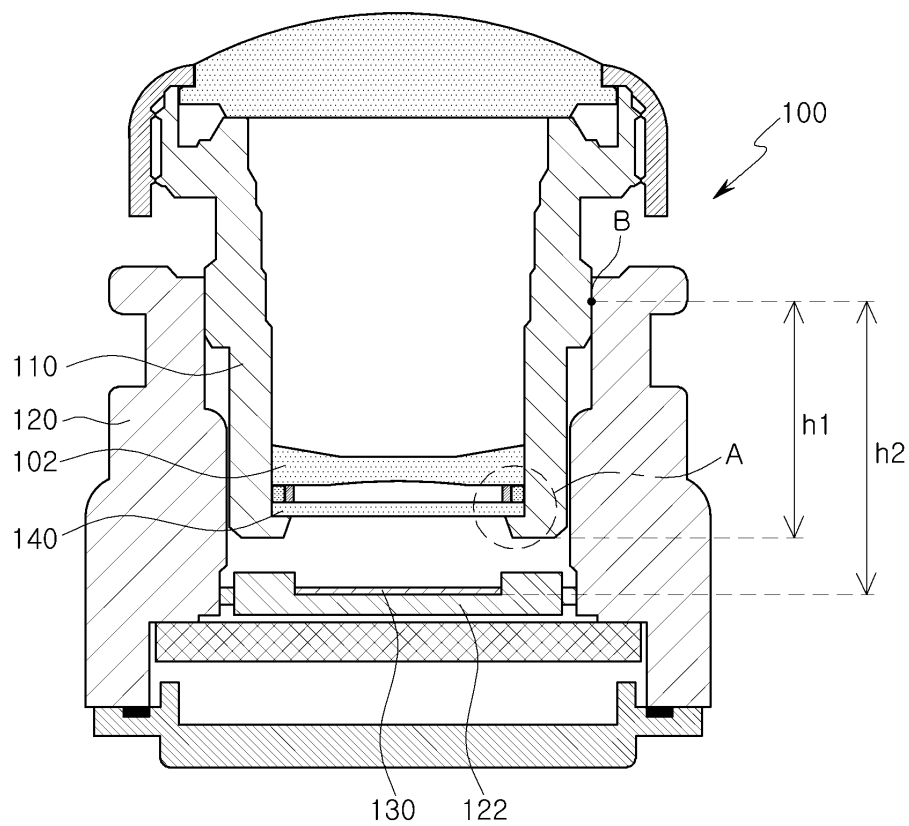
- [0033] 다음에서는 도 6 내지 도 8을 참조하여 또 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명한다.
- [0034] 본 실시 예에 따른 카메라 모듈(100)은 간격조절부재(150)가 복수로 구성된 점에 있어서 전술된 실시 예와 구별된다. 예를 들어, 간격조절부재(150)는 제1간격조절부재(152) 및 제2간격조절부재(154)를 포함한다. 제1간격조절부재(152) 및 제2간격조절부재(154)는 서로 다른 선열팽창계수를 가질 수 있다. 일 예로, 제1간격조절부재(152)의 선열팽창계수는 제2간격조절부재(154)의 선열팽창계수보다 클 수 있다. 다른 예로, 제1간격조절부재(152)는 넓은 온도구간에서 팽창 및 수축하는 재질일 수 있고, 제2간격조절부재(154)는 좁은 온도구간에서 팽창 및 수축하는 재질일 수 있다.
- [0035] 위와 같이 구성된 카메라 모듈(100)은 온도변화의 크기에 따라 촬상 광학계의 BFL을 선택적으로 조절할 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(100)은 50 ~ 80도의 고온 상태에서는 도 7에 도시된 바와 같이 제1크기(S1)로 렌즈(102)를 이동시키고, 80 이상의 고온 상태에서는 도 8에 도시된 바와 같이 제2크기(S2)로 렌즈(102)를 이동시킬 수 있다.
- [0036] 참고로, 본 실시 예에서는 간격조절부재(150)가 2개로 구성된 것으로 도시되어 있으나, 필요에 따라 3개 이상으로 구성될 수도 있다.
- [0038] 다음에서는 도 9를 참조하여 또 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈을 설명한다.
- [0039] 본 실시 예에 따른 카메라 모듈(100)은 지지부재(160)의 형상에 있어서 전술된 실시 예와 구별된다. 부연 설명하면, 본 실시 예에 따른 지지부재(160)는 도 9에 도시된 바와 같이 광축 방향으로 갈수록 면적이 증가하거나 또는 감소하는 단면 형상을 가질 수 있다. 이러한 형상의 지지부재(160)는 간격조절부재(150)의 변형이 광축 방향으로 자연스럽게 이루어지도록 유도할 수 있다. 아울러, 이러한 형상의 지지부재(160)는 간격조절부재(150)의 광축 방향으로의 변형이 비례적으로 증가하거나 또는 비례적으로 감소하도록 유도할 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 지지부재(160)는 렌즈(102)로 향할수록 단면적이 감소하는 형상이므로, 간격조절부재(150)의 열팽창 변화가 렌즈(102) 방향으로 향할수록 점차 증가하도록 유도할 수 있다.
- [0041] 본 발명은 이상에서 설명되는 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다. 예를 들어, 전술된 실시형태에 기재된 다양한 특징사항은 그와 반대되는 설명이 명시적으로 기재되지 않는 한 다른 실시형태에 결합하여 적용될 수 있다.

부호의 설명

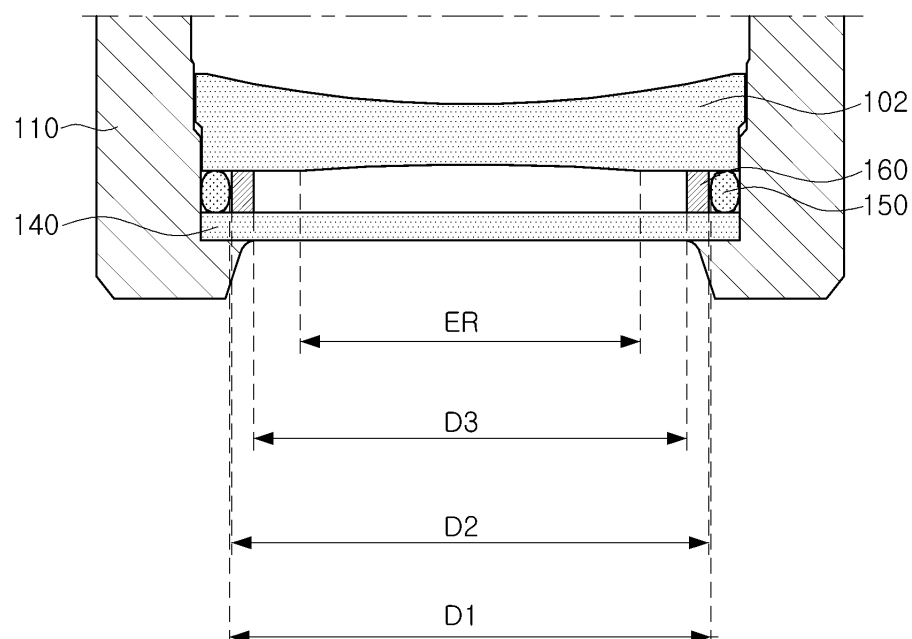
- [0042] 100 카메라 모듈
- 110 렌즈배럴
- 102 렌즈
- 120 하우징
- 130 이미지 센서
- 140 필터부재
- 150 간격조절부재
- 152 제1간격조절부재
- 154 제2간격조절부재
- 160 지지부재

도면

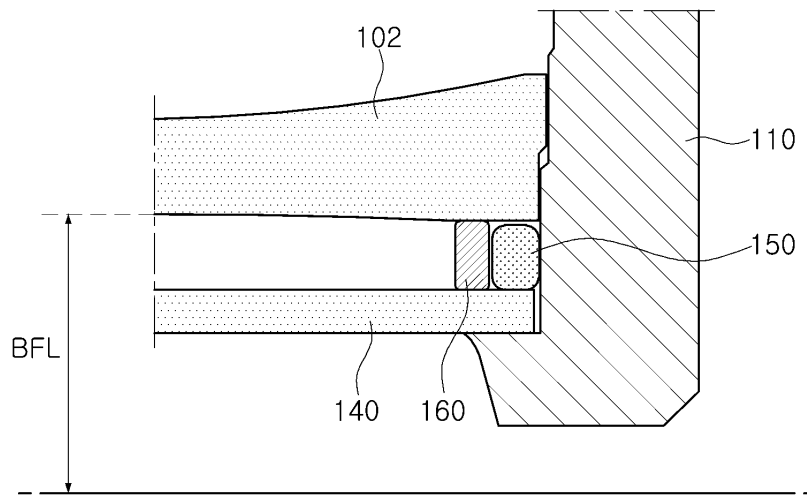
도면1



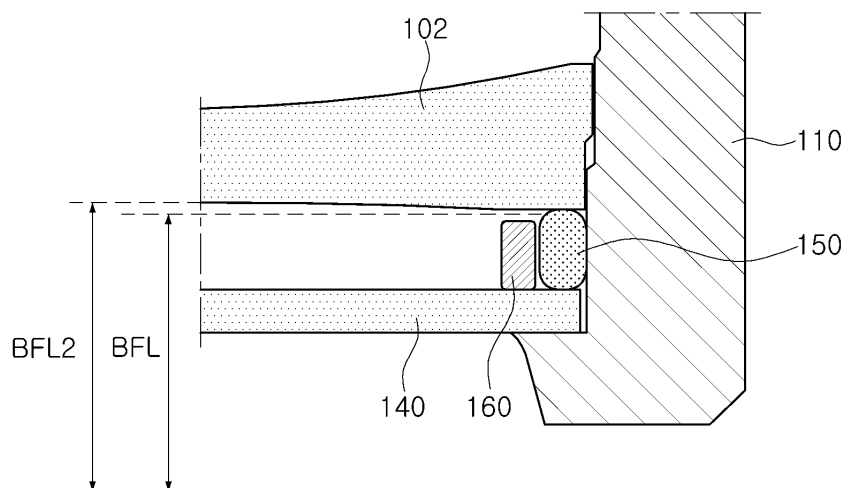
도면2



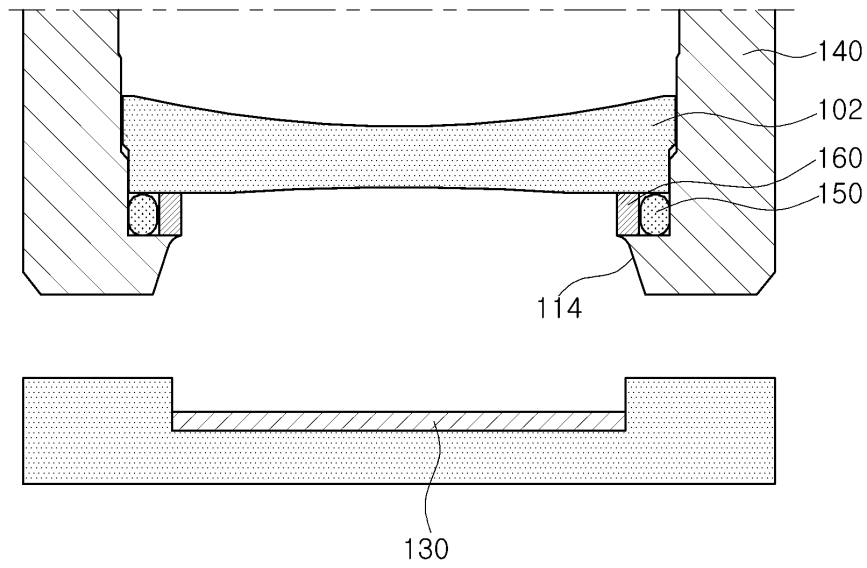
도면3



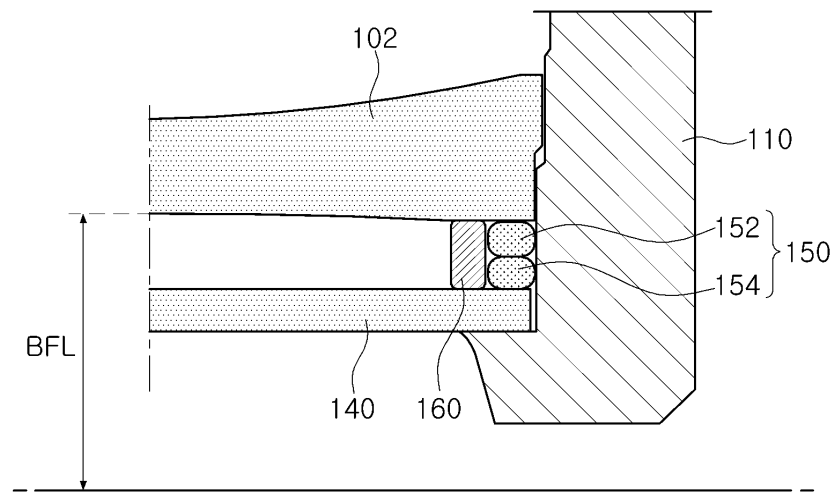
도면4



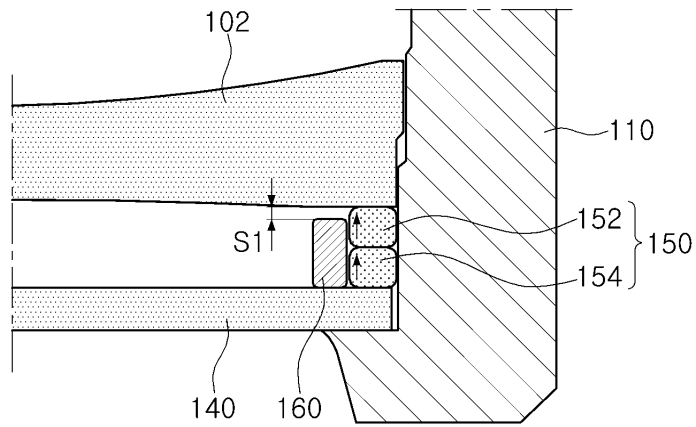
도면5



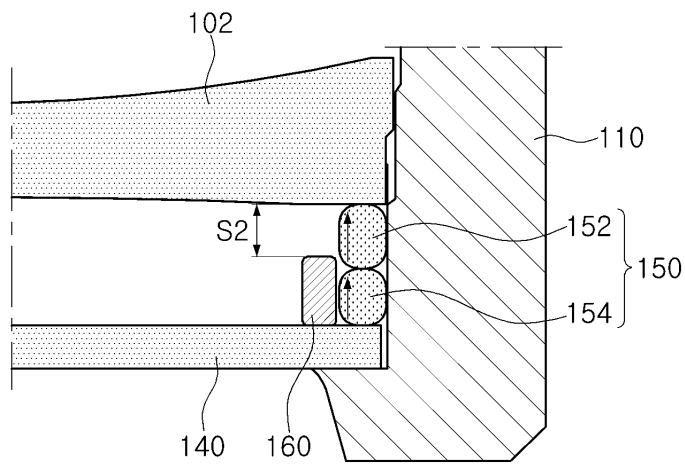
도면6



도면7



도면8



도면9

