



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월24일
 (11) 등록번호 10-1444585
 (24) 등록일자 2014년09월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02B 7/02 (2006.01) G02B 13/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0024161
 (22) 출원일자 2013년03월06일
 심사청구일자 2013년03월06일
 (65) 공개번호 10-2014-0109757
 (43) 공개일자 2014년09월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2002286987 A*
 JP2005084470 A*
 KR1020060099712 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성전기주식회사
 경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
 (72) 발명자
 류원열
 경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)
 (74) 대리인
 특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 25 항

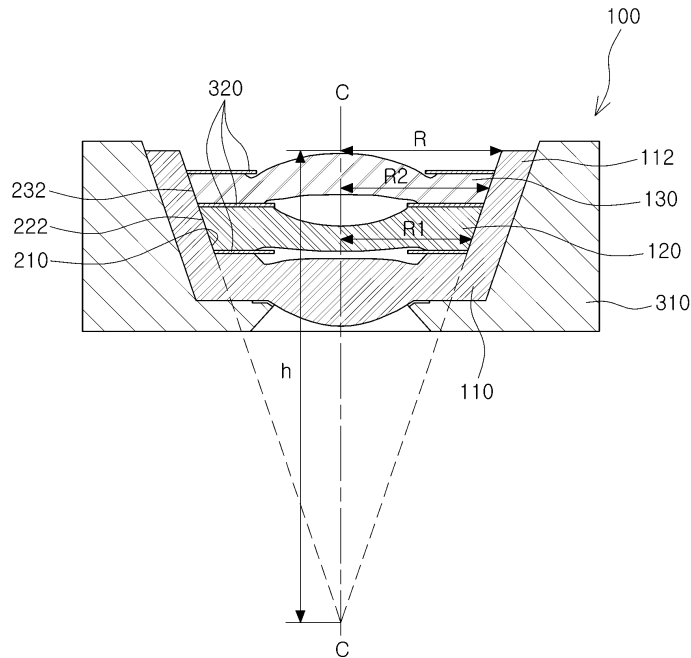
심사관 : 이은심

(54) 발명의 명칭 **렌즈 모듈**

(57) 요약

본 발명의 렌즈 모듈은 일 방향으로 연장되는 연장부를 갖는 제1렌즈; 상기 연장부와 접촉하여 상기 제1렌즈와 정렬되는 제2렌즈; 및 상기 연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되는 제3렌즈;를 포함하고, 상기 연장부의 내부면은 광축에 대해 소정의 각도를 갖는 원추면이고, 상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 원추면과 접촉하는 원추면을 각각 갖는다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

일 방향으로 연장되는 연장부를 갖는 제1렌즈;
상기 연장부와 접촉하여 상기 제1렌즈와 정렬되는 제2렌즈; 및
상기 연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되는 제3렌즈;
를 포함하고,
상기 연장부의 내부면은 광축에 대해 소정의 각도를 갖는 원추면이고,
상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 원추면과 접촉하는 원추면을 각각 갖는 렌즈 모듈.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 서로 다른 반경 지름을 갖는 렌즈 모듈.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되는 홈이 형성되는 렌즈 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 홈에 끼워지는 돌기를 각각 구비하는 렌즈 모듈.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되고, 서로 다른 폭을 갖는 제1홈과 제2홈이 형성되는 렌즈 모듈.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 제2렌즈는 상기 제1홈에 끼워지는 제1돌기를 구비하고,
상기 제3렌즈는 상기 제2홈에 끼워지는 제2돌기를 구비하는 렌즈 모듈.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 연장되다가 상기 연장부의 원주 방향으로 연장되는 고정 홈이 형성되는 렌즈 모듈.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 제3렌즈는 상기 고정 홈을 따라 안내되도록 돌출되는 돌기를 구비하는 렌즈 모듈.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 연장부와 접촉하여 상기 제3렌즈와 정렬되는 제4렌즈 군을 더 포함하는 렌즈 모듈.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 제4렌즈 군은 복수의 렌즈를 포함하는 렌즈 모듈.

청구항 13

제1렌즈;
상기 제1렌즈와 결합하고, 일 방향으로 연장되는 연장부를 갖는 제2렌즈;
상기 연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되는 제3렌즈; 및
상기 연장부와 접촉하여 상기 제3렌즈와 정렬되는 제4렌즈;
를 포함하고,
상기 연장부의 내부면은 광축에 대해 소정의 각도를 갖는 원추면이고,
상기 제3렌즈와 상기 제4렌즈는 상기 원추면과 접촉하는 원추면을 각각 갖는 렌즈 모듈.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제13항에 있어서,
상기 제3렌즈와 상기 제4렌즈는 서로 다른 반경 지름을 갖는 렌즈 모듈.

청구항 17

제13항에 있어서,
상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되는 홈이 형성되는 렌즈 모듈.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 제3렌즈와 상기 제4렌즈는 상기 홈에 끼워지는 돌기를 각각 구비하는 렌즈 모듈.

청구항 19

제13항에 있어서,
상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되고, 서로 다른 폭을 갖는 제1홈과 제2홈이 형성되는 렌즈 모듈.

청구항 20

제19항에 있어서,
 상기 제3렌즈는 상기 제1홈에 끼워지는 제1돌기를 구비하고,
 상기 제4렌즈는 상기 제2홈에 끼워지는 제2돌기를 구비하는 렌즈 모듈.

청구항 21

제13항에 있어서,
 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 연장되다가 상기 연장부의 원주 방향으로 연장되는 고정 홈이 형성되는 렌즈 모듈.

청구항 22

제21항에 있어서,
 상기 제4렌즈는 상기 고정 홈을 따라 안내되도록 돌출되는 돌기를 구비하는 렌즈 모듈.

청구항 23

제13항에 있어서,
 상기 연장부와 접촉하여 상기 제4렌즈와 정렬되는 제5렌즈 군을 더 포함하는 렌즈 모듈.

청구항 24

제23항에 있어서,
 상기 제5렌즈 군은 복수의 렌즈를 포함하는 렌즈 모듈.

청구항 25

일 방향으로 연장되는 제1연장부를 갖는 제1렌즈;
 상기 제1연장부와 접촉하여 상기 제1렌즈와 정렬되는 제2렌즈;
 상기 제1연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되고, 일 방향으로 연장되는 제2연장부를 갖는 제3렌즈; 및
 상기 제2연장부와 접촉하여 상기 제3렌즈와 정렬되는 제4렌즈;
 를 포함하고,
 상기 제1연장부의 내부면은 광축에 대해 제1각도를 갖는 제1원추면이고,
 상기 제2연장부의 내부면은 광축에 대해 제2각도를 갖는 제2원추면인 렌즈 모듈.

청구항 26

삭제

청구항 27

제25항에 있어서,
 상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 제1원추면과 접촉하는 원추면을 가지며,
 상기 제4렌즈는 상기 제2원추면과 접촉하는 원추면을 갖는 렌즈 모듈.

청구항 28

제25항에 있어서,
 상기 제2렌즈, 상기 제3렌즈 및 상기 제4렌즈는 서로 다른 반경 지름을 갖는 렌즈 모듈.

청구항 29

제25항에 있어서,

상기 제2연장부와 접촉하여 상기 제4렌즈와 정렬되는 제5렌즈 군을 더 포함하는 렌즈 모듈.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 제5렌즈 군은 복수의 렌즈를 포함하는 렌즈 모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 다수의 렌즈로 이루어지는 렌즈 모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 렌즈들 간의 광축 정렬이 용이한 렌즈 모듈에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대용 기기(예를 들어, 휴대용 전화기)에 대한 성능이 향상되면서, 휴대용 기기에 장착되는 소형 카메라에 대해서도 높은 해상도가 요구되고 있다. 이에 따라 소형 카메라는 점차 많은 수의 렌즈를 포함하는 렌즈 모듈로 이루어지고 있다.

[0003] 다수의 렌즈를 포함하는 렌즈 모듈은 렌즈와 렌즈를 수용하는 렌즈 배럴을 포함할 수 있다. 이러한 렌즈 모듈은 렌즈 배럴에 렌즈들을 순차적으로 끼워넣어 렌즈들의 광축을 일치시키는 구조이다.

[0004] 그러나 이러한 구조는 렌즈 배럴에 의해 렌즈들의 광축이 정렬되는 구조이므로, 렌즈 배럴에 장착되는 렌즈들을 모두 동일한 크기 또는 동일한 가공오차로 제작해야 하는 어려움이 있다.

[0005] 따라서, 다수의 렌즈로 이루어지는 고해상도의 렌즈 모듈에 적합한 광축 정렬 구조의 개발이 요청된다.

[0006] 한편, 관련된 선행기술로는 특허문헌 1이 있다. 특허문헌 1은 복수의 렌즈를 원추면을 이용하여 정렬하는 기술사상이 소개되어 있다. 그러나 이러한 구조는 렌즈의 광축을 정렬하는 기준면이 결합렌즈마다 각각 존재하므로, 적층되는 렌즈의 수가 증가할수록 렌즈들의 광축이 불일치할 개연성이 높다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) JP 2002-286987 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 렌즈들의 광축 정렬이 용이한 렌즈 결합구조를 갖는 렌즈 모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈은 일 방향으로 연장되는 연장부를 갖는 제1렌즈; 상기 연장부와 접촉하여 상기 제1렌즈와 정렬되는 제2렌즈; 및 상기 연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되는 제3렌즈;를 포함하고, 상기 연장부의 내부면은 광축에 대해 소정의 각도를 갖는 원추면이고, 상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 원추면과 접촉하는 원추면을 각각 갖는다.

[0010] 삭제

- [0011] 삭제
- [0012] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 서로 다른 반경 지름을 가질 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되는 홈이 형성될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 홈에 끼워지는 돌기를 각각 구비할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부에는 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되고, 서로 다른 폭을 갖는 제1홈과 제2홈이 형성될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제2렌즈는 상기 제1홈에 끼워지는 제1돌기를 구비하고, 상기 제3렌즈는 상기 제2홈에 끼워지는 제2돌기를 구비할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 연장되다가 상기 연장부의 원주 방향으로 연장되는 고정 홈이 형성될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제3렌즈는 상기 고정 홈을 따라 안내되도록 돌출되는 돌기를 구비할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈은 상기 연장부와 접촉하여 상기 제3렌즈와 정렬되는 제4렌즈 균을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제4렌즈 균은 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈은 제1렌즈; 상기 제1렌즈와 결합하고, 일 방향으로 연장되는 연장부를 갖는 제2렌즈; 상기 연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되는 제3렌즈; 및 상기 연장부와 접촉하여 상기 제3렌즈와 정렬되는 제4렌즈;를 포함하고, 상기 연장부의 내부면은 광축에 대해 소정의 각도를 갖는 원추면이고, 상기 제3렌즈와 상기 제4렌즈는 상기 원추면과 접촉하는 원추면을 각각 갖는다.
- [0022] 삭제
- [0023] 삭제
- [0024] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제3렌즈와 상기 제4렌즈는 서로 다른 반경 지름을 가질 수 있다.
- [0025] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되는 홈이 형성될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제3렌즈와 상기 제4렌즈는 상기 홈에 끼워지는 돌기를 각각 구비할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 길게 연장되고, 서로 다른 폭을 갖는 제1홈과 제2홈이 형성될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제3렌즈는 상기 제1홈에 끼워지는 제1돌기를 구비하고, 상기 제4렌즈는 상기 제2홈에 끼워지는 제2돌기를 구비할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부에는 상기 연장부의 길이 방향을 따라 연장되다가 상기 연장부의 원주 방향으로 연장되는 고정 홈이 형성될 수 있다.

- [0030] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제4렌즈는 상기 고정 홈을 따라 안내되도록 돌출되는 돌기를 구비할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 연장부와 접촉하여 상기 제4렌즈와 정렬되는 제5렌즈 군을 더 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제5렌즈 군은 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈은 일 방향으로 연장되는 제1연장부를 갖는 제1렌즈; 상기 제1연장부와 접촉하여 상기 제1렌즈와 정렬되는 제2렌즈; 상기 제1연장부와 접촉하여 상기 제2렌즈와 정렬되고, 일 방향으로 연장되는 제2연장부를 갖는 제3렌즈; 및 상기 제2연장부와 접촉하여 상기 제3렌즈와 정렬되는 제4렌즈;를 포함하고, 상기 제1연장부의 내부면은 광축에 대해 제1각도를 갖는 제1원추면이고, 상기 제2연장부의 내부면은 광축에 대해 제2각도를 갖는 제2원추면이다.
- [0034] 삭제
- [0035] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제2렌즈와 상기 제3렌즈는 상기 제1원추면과 접촉하는 원추면을 가지며, 상기 제4렌즈는 상기 제2원추면과 접촉하는 원추면을 가질 수 있다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제2렌즈, 상기 제3렌즈 및 상기 제4렌즈는 서로 다른 반경 지름을 가질 수 있다.
- [0037] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제2연장부와 접촉하여 상기 제4렌즈와 정렬되는 제5렌즈 군을 더 포함할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈에서 상기 제5렌즈 군은 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0039] 본 발명은 렌즈들의 광축 정렬을 신속하고 용이하게 수행할 수 있다.
- [0040] 아울러, 본 발명은 하나의 렌즈에 의해 다른 렌즈들의 광축이 정렬되므로, 렌즈들의 가공오차에 따른 광축의 어긋남 현상을 최소화시킬 수 있다.
- [0041] 따라서, 본 발명에 따르면 다수의 렌즈로 이루어지는 렌즈 모듈의 광학 품질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이고,
- 도 2 및 도 3은 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈의 다른 형태를 나타낸 단면도이고,
- 도 4는 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈의 또 다른 형태를 나타낸 단면도이고,
- 도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 렌즈 모듈의 평면도이고,
- 도 6은 도 5에 도시된 렌즈 모듈의 A-A 단면도이고,
- 도 7은 도 5에 도시된 렌즈 모듈의 B-B 단면도이고,
- 도 8은 본 발명의 제3실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이고,
- 도 9는 본 발명의 제4실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이고,
- 도 10은 본 발명의 제5실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.
- [0044] 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.

- [0045] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이고, 도 2 및 도 3은 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈의 다른 형태를 나타낸 단면도이고, 도 4는 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈의 또 다른 형태를 나타낸 단면도이고, 도 5는 본 발명의 제2실시 예에 따른 렌즈 모듈의 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 렌즈 모듈의 A-A 단면도이고, 도 7은 도 5에 도시된 렌즈 모듈의 B-B 단면도이고, 도 8은 본 발명의 제3실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이고, 도 9는 본 발명의 제4실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이고, 도 10은 본 발명의 제5실시 예에 따른 렌즈 모듈의 단면도이다.
- [0046] 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 제1실시 예에 따른 렌즈 모듈을 설명한다.
- [0047] 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈은 제1렌즈(110), 제2렌즈(120), 제3렌즈(130)를 포함할 수 있다. 아울러, 렌즈 모듈(100)은 선택적으로 렌즈배럴(310), 차광 부재(320)를 더 포함할 수 있다. 또한, 렌즈 모듈(100)은 구현하고자 하는 해상도에 따라 복수의 렌즈를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 제1렌즈(110)는 유리, 글라스 몰딩, 열경화성 수지, 열가소성 수지 또는 플라스틱 재질로 제작될 수 있다. 제1렌즈(110)는 전체적으로 정의 굴절력 또는 음의 굴절력을 가질 수 있다. 제1렌즈(110)는 렌즈 모듈(100)에서 제2렌즈(120)보다 피사체에 가깝게 배치되는 렌즈일 수 있다.
- [0049] 제1렌즈(110)는 렌즈 기능부와 플랜지부를 포함할 수 있다. 렌즈 기능부는 피사체로부터 반사된 입사광을 굴절시킬 수 있다. 이를 위해 렌즈 기능부는 오목 또는 볼록 또는 매니스커스 형상을 가질 수 있다. 플랜지부는 렌즈 기능부의 가장자리에 형성될 수 있다. 플랜지부는 다른 렌즈(즉, 제2렌즈(120))와의 접촉이 이루어지는 부분일 수 있다. 플랜지부에는 선택적으로 차광 물질이 코팅되거나 또는 차광 필름이 부착될 수 있다. 이 경우, 플랜지부를 통해 불필요한 빛이 제2렌즈(120)로 입사되는 현상을 차단할 수 있다.
- [0050] 한편, 제1렌즈(110)의 플랜지부에는 일 방향으로 길게 연장되는 연장부(112)가 형성될 수 있다. 연장부(112)는 광축(C-C)에 대해 소정의 각도로 기울어질 수 있다. 부연 설명하면, 연장부(112)의 내부면(210)은 광축(C-C)에 대해 소정의 경사를 갖는 경사면일 수 있다. 즉, 내부면(210)에 의해 형성되는 가상의 도형은 광축(C-C)을 중심으로 하는 원추 형상일 수 있다. 아울러, 연장부(112)는 2개 이상의 렌즈를 수용할 수 있는 크기를 가질 수 있다. 부연 설명하면, 연장부(112)에는 제2렌즈(120)와 제3렌즈(130)가 모두 수용될 수 있다.
- [0051] 제2렌즈(120)는 유리, 글라스 몰딩, 열경화성 수지, 열가소성 수지 또는 플라스틱 재질로 제작될 수 있다. 제2렌즈(120)는 전체적으로 정의 굴절력 또는 음의 굴절력을 가질 수 있다. 제2렌즈(120)는 렌즈 모듈(100)에서 제1렌즈(110)보다 이미지 센서에 가깝게 배치되는 렌즈일 수 있다.
- [0052] 제2렌즈(120)는 제1렌즈(110)와 마찬가지로 렌즈 기능부와 플랜지부를 포함할 수 있다. 여기서, 제2렌즈(120)의 렌즈 기능부는 제1렌즈의 렌즈 기능부와 동일한 광축을 갖도록 정렬될 수 있다. 그리고 제2렌즈(120)의 플랜지부는 제1렌즈(110)의 플랜지부와 접촉할 수 있다.
- [0053] 제2렌즈(120)는 연장부(112)를 따라 광축 방향으로 이동할 수 있다. 부연 설명하면, 제2렌즈(120)는 연장부(112)의 내부면과 접촉하는 경사면(222)을 가질 수 있다. 여기서, 경사면(222)은 제2렌즈(120)의 가장자리에 형성될 수 있으며, 연장부(112)의 내부면(210)과 동일한 경사각을 가질 수 있다. 다시 말해, 제2렌즈(120)는 내부면(210)과 일치되는 원추면을 가질 수 있다.
- [0054] 이와 같은 형상의 제2렌즈(120)는 연장부(112)를 따라 이동하며 제1렌즈(110)와 밀착될 수 있다. 아울러, 제2렌즈(120)의 최종 위치는 제2렌즈(120)의 반지름(R1)에 의해 결정될 수 있다. 부연 설명하면, 제2렌즈(120)는 광축(C-C)을 따라 하방(도 1 기준 방향임)으로 이동하다가, 제2렌즈(120)의 반지름(R1)과 일치되는 반지름을 갖는 내부면(210)의 임의의 지점에서 연장부(112)와 밀착될 수 있다. 여기서, 상기 임의의 지점은 제2렌즈(120)의 플랜지부와 제1렌즈(110)의 플랜지부가 접촉하는 지점일 수도 있다. 따라서, 내부면(210)에 의해 형성되는 원추 형상의 구체적인 크기(밀면의 반지름(R)과 높이(h))를 알면, 제1렌즈(110)에 대한 제2렌즈(120)의 위치를 예측 및 계산할 수 있다. 또한, 제2렌즈(120)의 크기(즉, 반지름(R1))를 조정하면, 제1렌즈(110)에 대한 제2렌즈(120)의 위치를 임의로 설계할 수 있다.
- [0055] 제3렌즈(130)는 유리, 글라스 몰딩, 열경화성 수지, 열가소성 수지 또는 플라스틱 재질로 제작될 수 있다. 제3렌즈(130)는 전체적으로 정의 굴절력 또는 음의 굴절력을 가질 수 있다. 제3렌즈(130)는 렌즈 모듈(100)에서 이미지 센서에 가장 가깝게 배치되는 렌즈일 수 있다.

- [0056] 제3렌즈(130)는 다른 렌즈들(110, 120)와 마찬가지로 렌즈 기능부와 플랜지부를 포함할 수 있다. 여기서, 제3렌즈(130)의 렌즈 기능부는 제2렌즈의 렌즈 기능부와 동일한 광축을 갖도록 정렬될 수 있다. 그리고 제3렌즈(130)의 플랜지부는 제1렌즈(110)의 연장부(112) 또는 제2렌즈(120)의 플랜지부와 접촉할 수 있다.
- [0057] 제3렌즈(130)는 연장부(112)를 따라 광축 방향으로 이동할 수 있다. 부연 설명하면, 제3렌즈(130)는 연장부(112)의 내부면과 접촉하는 경사면(232)을 가질 수 있다. 여기서, 경사면(232)은 제3렌즈(130)의 가장자리에 형성될 수 있으며, 연장부(112)의 내부면(210)과 동일한 경사각을 가질 수 있다. 다시 말해, 제3렌즈(130)는 내부면(210)과 일치되는 원추면을 가질 수 있다.
- [0058] 이와 같은 형상의 제3렌즈(130)는 연장부(112)를 따라 이동하며 제2렌즈(120)와 밀착될 수 있다. 아울러, 제3렌즈(130)의 최종 위치는 제3렌즈(130)의 반지름(R2)에 의해 결정될 수 있다. 부연 설명하면, 제3렌즈(130)는 광축(C-C)을 따라 하방(도 1 기준 방향임)으로 이동하다가, 제3렌즈(130)의 반지름(R2)과 일치되는 반지름을 갖는 내부면(210)의 임의의 지점에서 연장부(112)와 밀착될 수 있다. 여기서, 상기 임의의 지점은 제3렌즈(130)의 플랜지부와 제2렌즈(120)의 플랜지부가 접촉하는 지점일 수도 있다. 따라서, 내부면(210)에 의해 형성되는 원추 형상의 구체적인 크기(밀면의 반지름(R)과 높이(h))를 알면, 제1렌즈(110)에 대한 제3렌즈(130)의 위치를 구체적으로 예측 및 계산할 수 있다. 또한, 제3렌즈(130)의 크기(즉, 반지름(R2))를 조정하면, 제1렌즈(110)에 대한 제3렌즈(130)의 위치를 임의로 설계할 수 있다.
- [0059] 차광 부재(320)는 제1렌즈(110)와 제2렌즈(120) 사이에 배치될 수 있다. 차광 부재(320)는 제1렌즈(110)로부터 제2렌즈(120)로 입사되는 광량을 조절할 수 있다. 예를 들어, 제1렌즈(110)로부터 입사되는 불필요한 빛이 제2렌즈(120)로 입사되는 것을 차단할 수 있다. 여기서, 차광 부재(320)는 광축(C-C) 부분이 개방된 고리 형상일 수 있다.
- [0060] 차광 부재(320)는 비철금속으로 제작될 수 있다. 예를 들어, 차광 부재(320)는 구리 또는 알루미늄 재질로 제작될 수 있다. 이 경우, 차광 부재(320)의 성형이 용이할 뿐만 아니라 차광 부재(320)의 생산단가를 낮출 수 있는 장점이 있다.
- [0061] 렌즈 모듈(100)은 렌즈 배럴(310)을 더 포함할 수 있다. 렌즈 배럴(310)은 원통 형상으로 제작될 수 있으며, 제1렌즈(110) 내지 제3렌즈(130)를 내부에 수용할 수 있다. 부연 설명하면, 렌즈 배럴(310)은 제2렌즈(120) 및 제3렌즈(130)와 일체로 결합한 제1렌즈(110)를 내부에 수용할 수 있다. 여기서, 렌즈 배럴(310)과 제1렌즈(110)의 접촉면은 원추 형상일 수 있다.
- [0062] 렌즈 배럴(310)은 렌즈들(110, 120, 130)과 동일한 선 팽창계수를 갖는 재질로 제작될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 배럴(310)은 폴리아릴레이트(PAR: Polyarylate) 재질로 제작될 수 있다. 여기서, 폴리아릴레이트는 플라스틱으로 제작되는 렌즈들(110, 120, 130)과 대체로 동일한 선 팽창계수를 가지므로, 주변환경의 온도변화에 따른 렌즈의 수축 또는 팽창 현상을 효과적으로 완충시킬 수 있다.
- [0063] 이와 같이 구성된 렌즈 모듈(100)은 제2렌즈(120)와 제3렌즈(130)의 위치가 제1렌즈(110)를 기준으로 결정되므로, 광학계의 설계 정밀도를 향상시킬 수 있다. 아울러, 본 렌즈 모듈(100)은 제2렌즈(120)와 제3렌즈(130)의 광축이 제1렌즈(110)의 연장부(112)에 의해 결정되므로, 렌즈들(110, 120, 130)의 광축 정렬이 신속하고 용이하게 이루어질 수 있으며, 또한, 렌즈들(110, 120, 130)로 이루어진 광학계의 광학 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0064] 한편, 도 1에서는 제2렌즈(120) 및 제3렌즈(130)의 가장자리가 내부면(210)과 동일한 형상을 갖는 경사면인 것으로 도시 및 설명되어 있으나, 필요에 따라 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 수직면(224, 234) 또는 곡면(226, 236)일 수 있다.
- [0065] 아울러, 도 1 내지도 3에서는 렌즈 모듈(100)이 3매의 렌즈로 구성된 형태로 도시 및 설명되어 있으나, 도 4에 도시된 바와 같이 제4렌즈(140) 및 제5렌즈(150)를 포함한 5매 렌즈로 구성될 수 있다. 아울러, 렌즈와 렌즈 사이에는 렌즈들 간의 유효 초점 거리를 유지하기 위해 간격 유지 부재(330)가 추가로 배치될 수 있다. 참고로, 도 4에서 미 설명된 도면부호 340은 렌즈들(110, 120, 130, 140, 150)을 렌즈 배럴(310)에 고정시키기 위한 압입 링일 수 있다.
- [0066] 다음에서는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 렌즈 모듈들을 설명한다. 참고로, 이하의 실시 예들에 대한 설명

에서 전술된 실시 예와 동일한 구성요소는 전술된 실시 예의 구성요소와 동일한 도면부호를 사용하고, 이들 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.

- [0067] 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 제2실시 예에 따른 렌즈 모듈을 설명한다.
- [0068] 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈(100)은 제1렌즈(110)에 복수의 홈(114, 116)이 형성된 점에서 전술된 실시 예와 구별될 수 있다. 아울러, 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈(100)은 렌즈(120, 130)의 형상에 있어서도 전술된 실시 예와 구별될 수 있다. 부연 설명하면, 제2렌즈(120) 및 제3렌즈(130)는 상기 홈(114, 116)에 끼워지는 돌기(128, 138)를 각각 구비할 수 있다.
- [0069] 제1렌즈(110)는 광축 방향으로 연장되는 연장부(112)를 구비할 수 있다. 여기서, 연장부(112)의 내부면(210)은 광축에 대해 소정의 경사를 갖는 경사면일 수 있다. 즉, 내부면(210)에 의해 형성되는 가상의 도형은 원추형상일 수 있다.
- [0070] 내부면(210)에는 복수의 홈(114, 116)이 형성될 수 있다. 부연 설명하면, 내부면(210)에는 내부면(210)에 수용되는 렌즈 매수와 동일한 수의 홈(114, 116)이 형성될 수 있다. 그러나 홈(114, 116)의 수가 내부면(210)에 수용되는 렌즈 매수로 한정되는 것은 아니며, 상기 렌즈 매수보다 많을 수 있다.
- [0071] 복수의 홈(114, 116)은 내부면(210)을 따라 길게 연장될 수 있다. 아울러, 복수의 홈(114, 116)은 서로 다른 렌즈(120, 130)를 수용하기 위한 안내 수단으로써 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1홈(114)은 제2렌즈(120)만을 수용하기 위한 안내 수단으로써 사용될 수 있고, 제2홈(116)은 제3렌즈(130)만을 수용하기 위한 안내 수단으로써 사용될 수 있다. 이를 위해 복수의 홈(114, 116)은 서로 다른 폭을 가질 수 있다. 부연 설명하면, 제1홈(114)의 폭(W1)은 제2홈(116)의 폭(W2)보다 작을 수 있다(도 5 참조). 아울러, 제1홈(114)과 제2홈(116)은 서로 다른 깊이를 가질 수 있다.
- [0072] 제2렌즈(120)는 하나 이상의 돌기(128)를 구비할 수 있다. 부연 설명하면, 제2렌즈(120)는 제1홈(114)과 일치되는 단면 형상을 갖는 하나 이상의 돌기(128)를 구비할 수 있다. 따라서, 제2렌즈(120)는 제1홈(114)과 돌기(128)의 맞물림에 의해 제1렌즈(110)의 연장부(112)에 끼워질 수 있다(도 6 참조).
- [0073] 제3렌즈(130)는 하나 이상의 돌기(138)를 구비할 수 있다. 부연 설명하면, 제3렌즈(130)는 제2홈(116)과 일치되는 단면 형상을 갖는 하나 이상의 돌기(138)를 구비할 수 있다. 따라서, 제3렌즈(130)는 제2홈(116)과 돌기(138)의 맞물림에 의해 제1렌즈(110)의 연장부(112)에 끼워질 수 있다(도 7 참조).
- [0074] 이와 같이 구성된 렌즈 모듈(100)은 제2렌즈(120)와 제3렌즈(130)의 구별이 용이하므로, 제2렌즈(120)와 제3렌즈(130)의 순차적인 적층 결합이 용이하게 이루어질 수 있다. 아울러, 제1렌즈(110)와 제2렌즈(120) 및 제3렌즈(130)의 결합이 홈(114, 116)과 돌기(128, 138)에 의해 이루어지므로, 렌즈들(110, 120, 130) 간의 결합력을 향상시킬 수 있다.
- [0075] 다음에서는 도 8을 참조하여 본 발명의 제3실시 예에 따른 렌즈 모듈을 설명한다.
- [0076] 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈(100)은 제1렌즈(110)에 고정 홈(118)이 형성된 점에서 전술된 실시 예들과 구별될 수 있다. 부연 설명하면, 고정 홈(118)은 연장부(112)의 길이방향을 따라 길게 연장되다가 소정의 위치에서 연장부(112)의 원주방향으로 연장될 수 있다. 아울러, 도면에 도시되어 있지 않으나, 제3렌즈(130)는 상기 고정 홈(118)에 끼워지는 돌기를 구비할 수 있다.
- [0077] 이와 같이 구성된 렌즈 모듈(100)은 고정 홈(118)에 끼워지는 돌기에 의해 제1렌즈(110)의 연장부(112)로부터 제3렌즈(130)가 이탈되는 것을 방지할 수 있다. 아울러, 제3렌즈(130)에 의해 제2렌즈(120)의 이탈도 방지할 수 있다. 따라서, 본 실시 예는 렌즈들 간의 결합력을 향상시키는데 유리할 수 있다.
- [0078] 다음에서는 도 9를 참조하여 본 발명의 제4실시 예에 따른 렌즈 모듈을 설명한다.
- [0079] 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈(100)은 연장부의 형성 위치에 있어서 전술된 실시 예들과 구별될 수 있다. 부연 설명하면, 본 실시 예에서 연장부(122)는 도 9에 도시된 바와 같이 제2렌즈(120)에 형성될 수 있다. 이하에서 본 실시 예의 특징부인 제2렌즈(120)의 형상을 구체적으로 설명한다.
- [0080] 제2렌즈(120)는 연장부(122)를 포함할 수 있다. 부연 설명하면, 제2렌즈(120)의 플렌지부에는 일 방향으로 길게 연장되는 연장부(122)가 형성될 수 있다. 연장부(122)는 광축(C-C)에 대해 소정의 각도로 기울어질 수 있

다. 그리고 연장부(122)의 내부면(220)은 광축(C-C)에 대해 소정의 경사를 갖는 경사면일 수 있다. 즉, 내부면(220)에 의해 형성되는 가상의 도형은 광축(C-C)을 중심으로 하는 원추 형상일 수 있다. 아울러, 연장부(122)는 2개 이상의 렌즈를 수용할 수 있는 크기를 가질 수 있다. 부연 설명하면, 연장부(122)에는 제3렌즈(130)와 제4렌즈(140)가 모두 수용될 수 있다. 여기서, 제3렌즈(130)의 가장자리와 제4렌즈(140)의 가장자리는 상기 내부면(220)에 대응하는 경사면(232, 242)일 수 있다.

[0081] 한편, 제1렌즈(110)와 제2렌즈(120)는 경사면과 경사면의 접합 또는 돌기와 홈의 맞물림 등의 구조로 결합할 수 있다.

[0082] 이와 같이 구성된 렌즈 모듈(100)은 하나의 렌즈에 다수의 렌즈를 모두 수용시킬 수 없는 경우에 유용할 수 있다. 또는, 제1렌즈(110)에 연장부(112)의 형성이 어려운 경우에도 유용할 수 있다.

[0083] 다음에서는 도 10을 참조하여 본 발명의 제5 실시 예에 따른 렌즈 모듈을 설명한다.

[0084] 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈(100)은 복수의 렌즈에 연장부가 형성된다는 점에서 전술된 실시 예들과 구별될 수 있다.

[0085] 본 실시 예에서 연장부(112, 132)는 제1렌즈(110)와 제3렌즈(130)에 각각 형성될 수 있다. 여기서, 제1렌즈(110)의 연장부(112)와 제3렌즈(130)의 연장부(132)는 도 10에 도시된 바와 같이 상호 연결될 수 있으며 동일한 경사각을 가질 수 있다.

[0086] 제1렌즈(110)의 연장부(112)에는 제2렌즈(120)가 수용될 수 있다. 부연 설명하면, 제2렌즈(120)는 연장부(112)의 안쪽에 완전히 삽입될 수 있다. 한편, 본 실시 예에서는 제1렌즈(110)의 연장부(112)에 제2렌즈(120)만이 수용되는 것으로 설명 및 도시되어 있으나, 필요에 따라 간격 유지 부재 및 제3렌즈(130)가 더 수용될 수 있다. 예를 들어, 제1렌즈(110)의 연장부(112)에는 제3렌즈(130)의 일면이 부분적으로 수용될 수 있다.

[0087] 제3렌즈(130)의 연장부(132)에는 제4렌즈(140) 및 제5렌즈(150)가 수용될 수 있다. 여기서, 제3렌즈(130)의 연장부(132)와 제4렌즈(140) 및 제5렌즈(150)의 결합구조는 제1 실시 예에서 설명된 제1렌즈(110)와 제2렌즈(120) 및 제3렌즈(130)의 결합구조와 동일할 수 있다.

[0088] 이와 같이 구성된 렌즈 모듈(100)은 다수의 렌즈가 제1렌즈(110)와 제3렌즈(130)에 나뉘어져 수용되므로, 렌즈의 성형 편차에 따른 부분적 교체가 용이할 수 있다. 예를 들어, 본 실시 예에 따른 렌즈 모듈(100)은 제1렌즈(110)와 제2렌즈(120)의 부분적 교체 또는 제3렌즈(130) 내지 제5렌즈(150)의 부분적 교체가 용이하므로, 렌즈 모듈(100)의 생산수율을 향상시킬 수 있다.

[0089] 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.

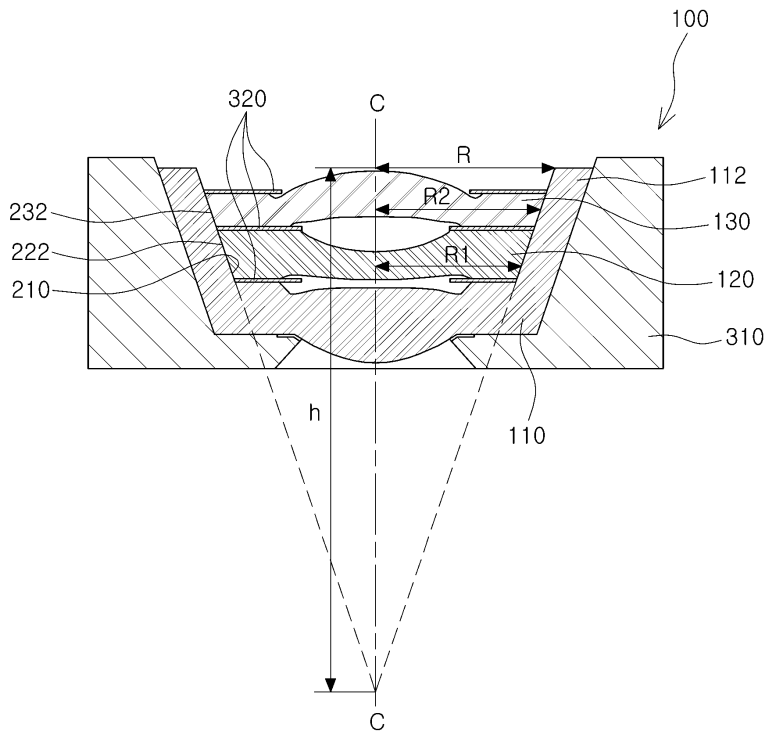
부호의 설명

[0090]

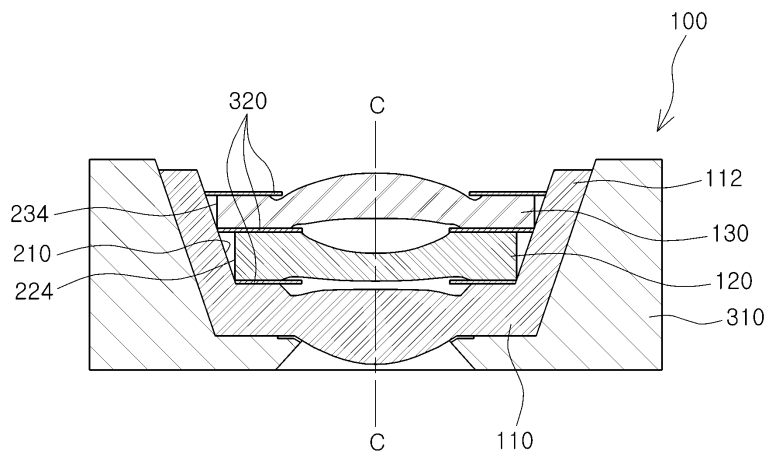
100	렌즈 모듈		
110	제1렌즈		
112	연장부	114, 116	홈
120	제2렌즈		
122	연장부	128	돌기
130	제3렌즈		
132	연장부	138	돌기
140	제4렌즈		

도면

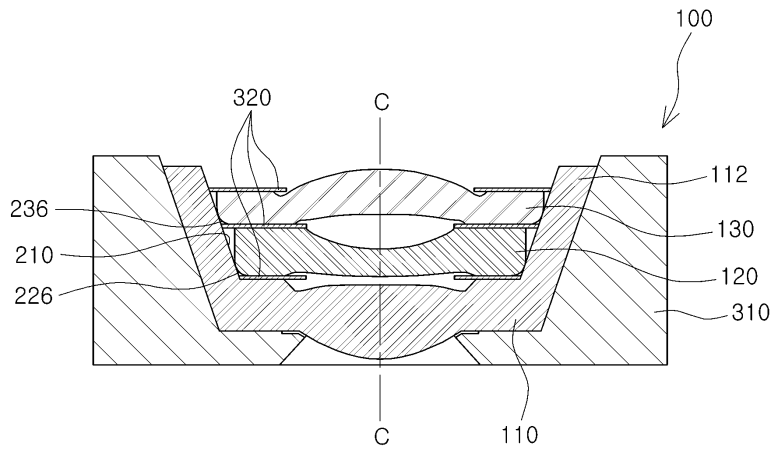
도면1



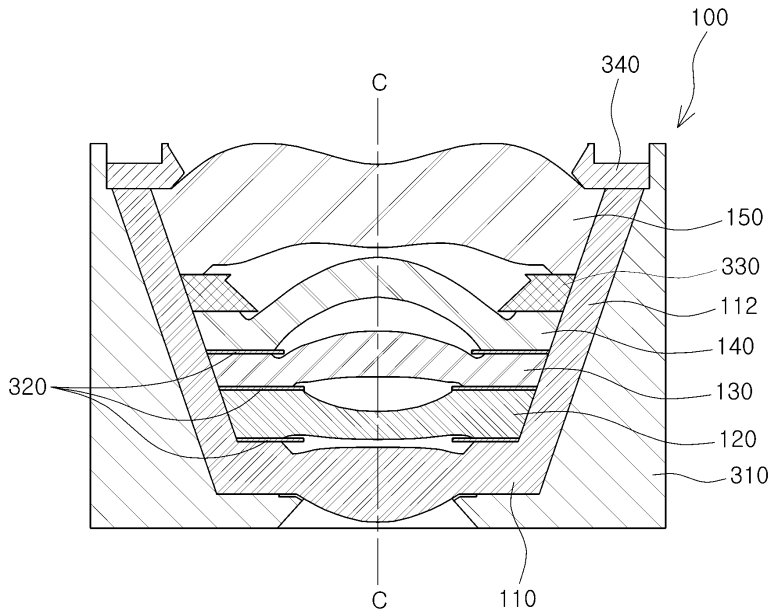
도면2



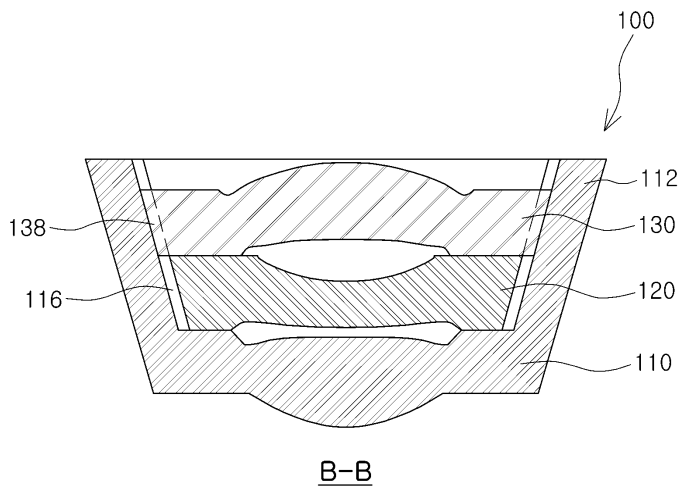
도면3



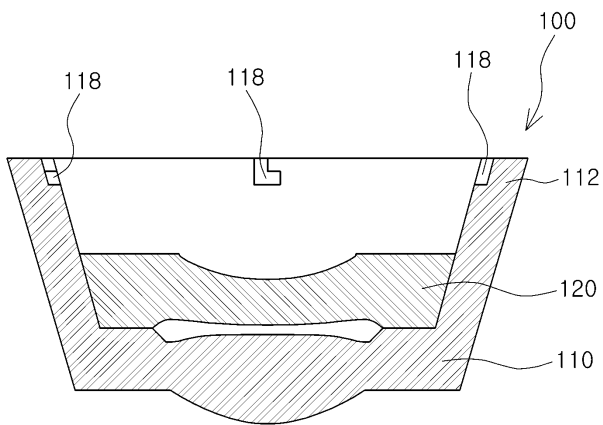
도면4



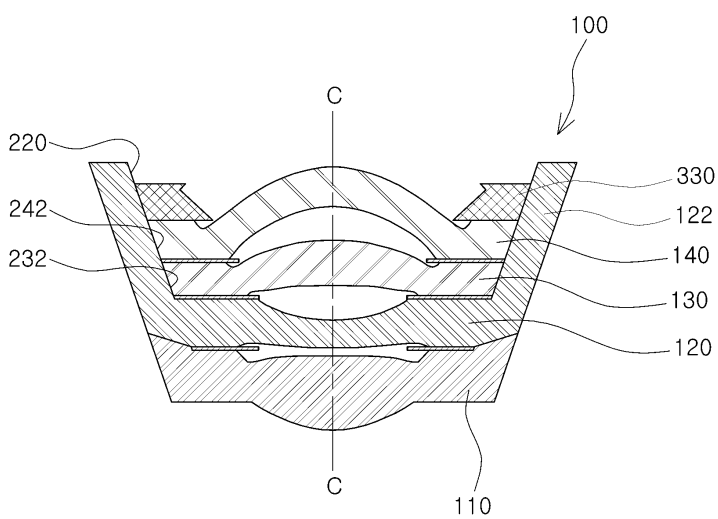
도면7



도면8



도면9



도면10

