



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0081857
(43) 공개일자 2012년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 1/10 (2006.01) G02B 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0003220
(22) 출원일자 2011년01월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전기주식회사
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(72) 발명자
이광천
경기도 수원시 권선구 세화로168번길 15, 112동
1004호 (서둔동, 센트라우스)
진영수
경기도 용인시 기흥구 덕영대로2077번길 20, 신
일아파트 201동 701호 (영덕동)
오혜란
경기도 화성시 능동 푸른마을모아미래도아파트
942-407
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

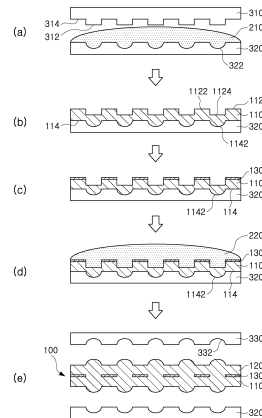
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 렌즈 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 렌즈 제조 방법은, a) 제1면에 돌출부와 홈부가 형성된 제1렌즈 층을 형성하는 단계; b) 상기 제1면에 차광막을 형성하는 단계; 및 c) 상기 제1면에 제2렌즈 층을 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- a) 제1면에 돌출부와 홈부가 형성된 제1렌즈 층을 형성하는 단계;
 - b) 상기 제1면에 차광막을 형성하는 단계; 및
 - c) 상기 제1면에 제2렌즈 층을 형성하는 단계;
- 를 포함하는 렌즈 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 차광막은 상기 제1면의 홈부에 형성되는 렌즈 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 차광막은 상기 제1면의 돌출부에 형성되는 렌즈 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 차광막은 차광물질을 상기 제1면에 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징(squeezing)하여 형성되는 렌즈 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 단계 b)는,
상기 제1면에 대응하는 형상을 갖는 스탬프 또는 금형에 차광물질을 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징하고, 상기 스탬프 또는 상기 금형으로 상기 제1면을 형성하거나 또는 상기 스탬프 또는 상기 금형으로 상기 제1면을 재차 가압하여 상기 차광막을 형성하는 렌즈 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 차광막은 상기 돌출부 또는 홈부에 끼워지는 구조물인 렌즈 제조 방법.

청구항 7

- a) 제1렌즈 층을 형성하는 단계;
 - b) 상기 제1렌즈 층의 제1면에 차광막을 형성하는 단계; 및
 - c) 상기 제1면에 제2렌즈 층을 형성하는 단계;
- 를 포함하는 렌즈 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 단계 b)는,
상기 제1면을 형성하는 스탬프 또는 금형에 차광물질을 도포하고,

상기 스탬프 또는 상기 금형으로 상기 제1렌즈 층을 가압하여,
상기 제1렌즈 층의 제1면과 차광막을 동시에 형성하는 렌즈 제조 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,
상기 단계 b)는,
상기 제1렌즈 층의 일면에 렌즈 면에 대응하는 구멍이 형성된 차광부재를 설치하는 렌즈 제조 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,
상기 제1렌즈 층과 상기 제2렌즈 층은 동일 재질로 이루어지는 렌즈 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 렌즈 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 차광막이 일체로 형성된 렌즈의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소형 렌즈 또는 소형 렌즈 모듈은 차광 부재(또는 차광막)를 갖는다. 차광 부재는 피사체로부터 반사된 광 중 필요한 유효광만을 이미지 센서 또는 이미지 모듈로 결상시킨다.

[0003] 만약 차광 부재의 중심이 렌즈의 광축과 일치되지 않으면, 유효광이 렌즈 면을 제대로 통과하지 못하게 된다. 이는 이미지 센서에 결상되는 피사체의 형상에 영향을 주므로 매우 중요하다.

[0004] 한편, 차광 부재는 렌즈와 렌즈의 적층작업 시 함께 이루어지거나 또는 접착제를 매개로 렌즈의 일면에 고정된다.

[0005] 그러나 전자의 방법은 차광 부재의 위치 고정이 어려우므로, 차광 부재의 정확한 설치가 어렵다. 반면, 후자의 방법은 차광 부재의 위치 고정이 용이하나 접착제가 렌즈 면으로 흘러내려 렌즈 면의 굴절률을 변경하거나 렌즈 면의 형상을 변형시키기 쉽다.

[0006] 때문에, 대부분의 렌즈 모듈은 차광 부재를 렌즈 내부가 아닌 렌즈와 렌즈 사이에 배치하는 형태로 사용하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 차광막을 렌즈에 일체로 형성할 수 있는 렌즈 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 실시 예에 따르면, a) 제1면에 돌출부와 홈부가 형성된 제1렌즈 층을 형성하는 단계; b) 상기 제1면에 차광막을 형성하는 단계; 및 c) 상기 제1면에 제2렌즈 층을 형성하는 단계를 포함하는 렌즈 제조 방법이 제공된다.

[0009] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 차광막은 상기 제1면의 홈부에 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 차광막은 상기 제1면의 돌출부에 형성될 수 있다.

[0011] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 차광막은 차광물질을 상기 제1면에 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징(squeezing)하여 형성될 수 있다.

- [0012] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 단계 b)는, 상기 제1면에 대응하는 형상을 갖는 스탬프 또는 금형에 차광물질을 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징하고, 상기 스탬프 또는 상기 금형으로 상기 제1면을 형성하거나 또는 상기 스탬프 또는 상기 금형으로 상기 제1면을 재차 가압하여 상기 차광막을 형성할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 차광막은 상기 돌출부 또는 홈부에 끼워지는 구조물일 수 있다.
- [0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, a) 제1렌즈 층을 형성하는 단계; b) 상기 제1렌즈 층의 제1면에 차광막을 형성하는 단계; 및 c) 상기 제1면에 제2렌즈 층을 형성하는 단계;를 포함하는 렌즈 제조 방법이 제공된다.
- [0015] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 단계 b)는, 상기 제1면을 형성하는 스탬프 또는 금형에 차광물질을 도포하고, 상기 스탬프 또는 상기 금형으로 상기 제1렌즈 층을 가압하여, 상기 제1렌즈 층의 제1면과 차광막을 동시에 형성할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 단계 b)는 상기 제1렌즈 층의 일면에 렌즈 면에 대응하는 구멍이 형성된 차광부재를 설치하는 단계일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 한 실시 예에 있어서, 상기 제1렌즈 층과 상기 제2렌즈 층은 동일 재질로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면 차광막을 구비한 렌즈를 제작할 수 있다. 따라서 본 실시 예에 따르면, 렌즈와 렌즈 사이에 별도의 차광부재를 설치할 필요가 없으므로, 렌즈 모듈의 소형화가 가능하다.
- [0019] 아울러, 본 발명은 렌즈 내부에 차광막이 설치되므로, 잡광(불필요한 광)의 투과율을 최소화할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 실시 예에 따르면, 렌즈 내부에 설치된 차광막에 의해 광축 확인이 용이하게 이루어지므로, 소형 렌즈들의 적층 및 정렬작업을 정확하게 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이고,
 도 2는 도 1에 도시된 차광막 형성단계의 구체적인 일 예를 나타낸 도면이고,
 도 3 및 도 4는 본 발명의 제2실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이고,
 도 5는 본 발명의 제3실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이고,
 도 6은 본 발명의 제4실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.
- [0023] 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.
- [0024] 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 설명한다. 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 차광막 형성단계의 구체적인 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0025] 제1실시 예에 따른 렌즈 제조 방법은 제1렌즈 층(110)의 형성단계, 차광막(130)의 형성단계, 제2렌즈 층(120)의 형성단계를 포함한다.
- [0026] 1) 제1렌즈 층(110)의 형성단계
- [0027] 제1렌즈 층(110)은 제1금형(310)과 제2금형(320)에 의해 형성된다. 제1렌즈 층(110)은 제1렌즈 재료(210)로 이루어지며, 제1굴절률을 갖는다. 여기서 제1렌즈 재료(210)는 열 또는 빛에 의해 경화되는 재질일 수 있다.
- [0028] 제1금형(310)은 일면(제2금형(320)과 마주하는 면)에 돌출부(312)와 홈부(314)를 가지며, 제1렌즈 층(110)의 제1면(112)을 형성한다. 돌출부(312)는 제1렌즈 층(110)의 홈부(1124)를 형성하고, 홈부(314)는 제1렌즈 층

(110)의 돌출부(1122)를 형성한다.

- [0029] 제2금형(320)은 일면(제1금형(310)과 마주하는 면)에 렌즈 면 형성부(322)를 가진다. 렌즈 면 형성부(322)는 제1렌즈 층(110)의 제2면(114)을 형성한다.
- [0030] 여기서 제1금형(310)과 제2금형(320)은 열 전달이 용이한 재질이거나 또는 빛(특히, 적외선)이 통과할 수 있는 투명재질일 수 있다. 금형들(310, 320)의 재질은 제1렌즈 층(110)을 형성할 제1렌즈 재료(210)에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 제1렌즈 재료(210)가 광 경화성 물질인 경우에는 금형들(310, 320) 중 적어도 하나는 투명재질로 이루어질 수 있다.
- [0031] 제1렌즈 층(110)은 다음과 같이 제작된다.
- [0032] 제1렌즈 재료(210)를 제1금형(310)과 제2금형(320) 사이에 주입하거나 또는 제2금형(320)에 도포한다. 이후 제1금형(310)과 제2금형(320)으로 제1렌즈 재료(210)를 압착하고, 제1렌즈 재료(210)에 열을 가하거나 빛을 조사하여 경화시킨다. 그러면 도 1의 (b)에 도시된 형태의 제1렌즈 층(110)이 형성된다.
- [0033] 완성된 제1렌즈 층(110)의 제1면(112)에는 다수의 돌출부(1122)와 다수의 홈부(1124)가 형성되고, 제2면(114)에는 제1렌즈 면(1142)이 형성된다. 여기서 제1렌즈 층(110)의 제1렌즈 면(1142)은 제2금형(320)의 형상에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 제1렌즈 면(1142)은 구면이나 비구면 또는 볼록 형상이나 오목 형상일 수 있다.
- [0034] 2) 차광막(130)의 형성단계
- [0035] 제1렌즈 층(110)이 형성되면, 제1렌즈 층(110)에 차광막(130)을 형성한다. 여기서, 차광막(130)은 시간의 경과에 따라 굳어지는 액상의 물질이거나 또는 상온에서 고체상태의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0036] 먼저, 차광막(130)이 액상의 물질로 이루어지는 경우에 대해서 설명한다.
- [0037] 이 경우, 제1렌즈 층(110)의 제1면(110)에 액상의 물질(즉, 차광물질을) 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징(squeezing) 함으로써 차광막(130)을 형성할 수 있다. 여기서 차광물질(132, 도 2 참조)은 분사기(400, 또는 프린터 헤드)에 의해 분사될 수 있다.
- [0038] 본 실시 예에서 차광물질(132)은 제1렌즈 층(110)의 제1면(112) 중 돌출부(1122)에 도포된다. 바람직하게는, 차광물질(132)은 제1면(112)에서 제1렌즈 면(1142)의 광축을 가리지 않는 부위에 도포된다. 차광물질(132)의 구체적인 도포방법은 도 2에 도시된 바와 같다.
- [0039] 제1렌즈 층(110)이 완성된 상태에서, 제1렌즈 층(110)의 제1면(112)에 보조 틀(500)을 설치한다. 여기서, 보조 틀(500)은 다수의 구멍(510)을 가진다. 구멍(510)의 크기는 제1면(112)에 형성된 돌출부(1122)와 일치하는 것이 좋다. 이와 같이 형성된 보조 틀(500)은 돌출부(1122)만이 외부로 노출되도록 제1렌즈 층(110)에 설치된다.
- [0040] 이러한 상태에서 차광물질을 제1렌즈 층(110)의 제1면(112) 전체에 대해 분사 또는 도포하면, 돌출부(1122)의 윗면에만 차광물질(132)이 남게 된다. 따라서 제1렌즈 면(1142)의 광축이 지나가는 홈부(1124)에 차광물질이 도포되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0041] 돌출부(1122)에 도포된 차광물질(132)은 시간경과에 따라 경화되어 빛의 투과를 차단하는 차광막(130)이 된다.
- [0042] 참고로, 위와 같은 차광물질(132)의 도포방법은 하나의 예시이므로, 홈부(1124)에 차광물질을 도포하지 않는 범위에서 어떠한 방법으로도 변경될 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 평판의 일면에 차광물질(132)을 도포한 다음, 평판의 일면을 제1렌즈 층(110)의 제1면(112)에 접촉시키는 방법이 있다. 이러한 방법도 제1면(112)의 돌출부(1122)에만 차광물질(132)을 묻힐 수 있다.
- [0044] 다른 방법으로는, 제1렌즈 층(110)을 뒤집은 상태에서 차광 물질(132)이 담긴 수조에 돌출부(1122)만이 잠기도록 하여 차광막(130)을 형성할 수 있다.
- [0045] 다음에서는 차광막(130)이 고체상태의 물질로 이루어지는 경우에 대해서 설명한다.
- [0046] 이 경우에는 차광막(130)을 필름 형태로 제작하여 제1렌즈 층(110)에 부착할 수 있다. 여기서 차광막(130)은 홈부(1124)에 해당하는 부분만이 관통된 형태로 제작될 수 있다.

- [0047] 3) 제2렌즈 층(120)의 형성단계
- [0048] 위와 같은 방법들에 의해 차광막(130)이 형성되면, 제2렌즈 층(120)을 형성한다.
- [0049] 제2렌즈 층(120)은 제1렌즈 층(110)에 제2렌즈 재료(220)를 도포함으로써 형성할 수 있다. 제2렌즈 재료(220)는 모든 차광막(130)을 내부에 포함할 정도로 충분히 도포된다.
- [0050] 제2렌즈 재료(220)의 도포가 완료되면, 제2금형(320)과 제3금형(330)을 이용하여 제2렌즈 재료(220)와 제1렌즈 층(110)을 가압하고, 제2렌즈 재료(220)를 경화시킨다.
- [0051] 여기서, 제2렌즈 재료(220)는 제1렌즈 재료(210)와 동일한 재질일 수 있다. 그러나 경우에 따라, 제2렌즈 재료(220)는 제1렌즈 재료(210)와 다른 굴절률 또는 다른 아베값을 갖는 이종의 재질일 수 있다. 특히, 제1렌즈 재료(210)와 제2렌즈 재료(220)(즉, 제1렌즈 층(110)과 제2렌즈 층(120))의 아베값이 다르면, 완성된 렌즈를 통한 색수차 보정이 용이하다. 참고로, 바람직하게는 아베값의 차는 10을 넘는 것이 좋으며, 더욱 바람직하게는 10 ~ 40 범위인 것이 좋다. 이는 아베값의 차가 10을 넘지 않으면 색수차 보정의 효과가 미미하고, 40을 넘으면 렌즈의 제조단가가 상승하기 때문이다.
- [0052] 제2렌즈 재료(220)가 완전히 경화되면, 제1렌즈 층(110) 위에 제2렌즈 층(120)이 형성된다.
- [0053] 위와 같은 단계에 의해 제작된 렌즈(100)는 제1렌즈 층(110)과 제2렌즈 층(120)의 사이에 차광막(130)이 설치되어 있으므로, 별도의 차광 부재가 필요 없다.
- [0054] 따라서 본 실시 예의 렌즈 제조 방법에 따르면, 기능성 있는 렌즈를 제작할 수 있으므로 렌즈 모듈의 크기를 최소화할 수 있다.
- [0055] 아울러, 본 실시 예에 따르면, 소형 렌즈(100)에 차광막(130)을 형성할 수 있으므로, 소형 렌즈를 통한 잡광(불필요한 광)의 투과율을 최소화할 수 있다.
- [0056] 또한, 본 실시 예에 따르면, 차광막(130)을 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징을 통해 임의대로 형성할 수 있으므로, 차광막(130)의 크기를 쉽게 변경할 수 있다.
- [0057] 또한, 본 실시 예에 따르면, 차광막(130)에 의해 소형 렌즈(100)의 광축 확인이 용이하게 이루어지므로, 소형 렌즈들의 적층 및 정렬이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0058] 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 제2실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 설명한다. 도 3 및 도 4는 본 발명의 제2실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이다. 참고로 본 실시 예에서 제1실시 예와 동일한 구성요소는 동일한 도면부호를 사용하며, 이들 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0059] 제2실시 예에 따른 렌즈 제조 방법은 제1실시 예와 마찬가지로 제1렌즈 층(110)의 형성단계, 차광막(130)의 형성단계, 제2렌즈 층(120)의 형성단계를 포함한다. 다만, 본 실시 예는 제1렌즈 층(110)의 형성단계와 차광막(130)의 형성단계가 동시에 이루어진다는 점에서 제1실시 예와 차이점을 갖는다.
- [0060] 제1렌즈 층(110)은 제1실시 예와 마찬가지로 제1금형(310)과 제2금형(320)에 의해 형성된다.
- [0061] 다만 본 실시 예에서는, 제1금형(310)의 홈부(314)에 차광막(130)이 될 차광물질(132)이 도포되거나 차광막(130)이 될 차광부재가 설치된다. 차광물질(132)은 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징의 방법으로 홈부(314)에 도포될 수 있고, 차광부재는 끼움 방식 등에 의해 홈부(314)에 설치될 수 있다.
- [0062] 이와 같은 제1금형(310)과 제2금형(320)으로 제1렌즈 재료(210)를 가압하고 제1렌즈 재료(210)를 경화시키면, 도 3의 (b)에 도시된 제1렌즈 층(110)을 얻을 수 있다.
- [0063] 제1렌즈 층(110)은 제1실시 예와 마찬가지로 돌출부(1122), 홈부(1124), 제1렌즈 면(1142)을 갖는다. 다만, 본 실시 예에서는 제1렌즈 층(110)이 형성되면서 돌출부(1122)에 차광물질(132) 또는 차광막(130)이 함께 형성된다. 여기서, 차광막(130)은 제1금형(310)의 홈부(314)에 형성된 차광물질(132)이 제1금형(310)에 의해 가압과정에서 제1렌즈 층(110)의 제1면(112)으로 옮겨져 형성된 것이다.
- [0064] 즉, 본 실시 예에서는, 제1금형(310)으로 제1렌즈 층(110)의 제1면(112)을 형성함과 동시에 차광막(130)이 형성된다. 따라서 본 실시 예에 따르면 차광막(130)의 형성공정을 간소화시킬 수 있다.

- [0065] 다음에서는 제2실시 예의 변형 형태에 대해 설명한다.
- [0066] 본 실시 예의 제1렌즈 층(110) 및 차광막(130) 형성단계는 도 4에 도시된 형태로 수행될 수 있다. 도 4에 도시된 형태는 제1금형(310)의 형상에 있어서 도 3에 도시된 형태와 차이점을 가지며, 진공장치(600)를 추가로 사용한다.
- [0067] 본 실시 예의 제1금형(310)은 상하 방향(도 4 기준 방향임)으로 다수의 관통 구멍(318)을 갖는다. 관통 구멍(318)의 일 측 끝은 제1금형(310)의 홈부(314)와 연통되고, 타 측 끝은 진공장치(600)와 연결된다.
- [0068] 이와 같이 형성된 제1금형(310)은 진공장치(600)의 진공압으로 차광막(130)을 홈부(314)로 흡착한다. 흡착된 차광막(130)은 제1금형(310)이 제1렌즈 재료(210)를 가압할 때 분리된다. 제1금형(310)으로부터의 차광막(130)의 분리는 진공장치(600)의 진공압을 파괴하는 방식으로 달성된다.
- [0069] 여기서, 제1렌즈 재료(210)에 얹어진 차광막(130)은 제1렌즈 재료(210)의 경화 시 제1렌즈 재료(210)에 일체 화되면서 단단히 고정된다.
- [0070] 도 4에 도시된 렌즈 제조 방법은 차광막(130)이 필름과 같은 얇은 재질일 때 적합하다. 아울러 본 형태에 따르면, 차광막(130)을 별도로 제작한 뒤 렌즈 제조 공정에 투입할 수 있으므로, 차광막을 갖는 렌즈의 제조 공정을 단축시킬 수 있다.
- [0071] 참고로, 도 3 및 도 4의 (b) 내지 (d) 단계는 도 1에 도시된 (c) 내지 (e) 단계와 동일 또는 유사하므로, 이들 단계에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0072] 도 5를 참조하여 본 발명의 제3실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 설명한다. 도 5는 본 발명의 제3실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이다. 참고로 본 실시 예에서 제1실시 예와 동일한 구성요소는 동일한 도면부호를 사용하며, 이들 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0073] 제3실시 예에 따른 렌즈 제조 방법은 제1실시 예와 마찬가지로 제1렌즈 층(110)의 형성단계, 차광막(130)의 형성단계, 제2렌즈 층(120)의 형성단계를 포함한다. 다만, 본 실시 예는 차광막(130)의 형성위치에서 전술된 실시 예들과 차이점을 갖는다.
- [0074] 즉, 본 실시 예에 따른 렌즈 제조 방법에서는 제1렌즈 층(110)의 홈부(1124)에 차광막(130)이 형성된다. 차광막(130)의 형성은 제2실시 예와 마찬가지로 제1금형(310)을 이용할 수 있다.
- [0075] 차광막(130) 또는 차광물질(132)은 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이 제1금형(310)에 도포 또는 부착된다. 다만, 본 실시 예에서는 제2실시 예와 달리 차광물질(132)이 제1금형(310)의 돌출부(312)에 도포된다.
- [0076] 이후 제1금형(310)으로 제1렌즈 재료(210)를 가압하고, 가압상태에서 제1렌즈 재료(210)를 경화시킨다. 그러면 도 5의 (b)에 도시된 제1렌즈 층(110)이 형성된다.
- [0077] 여기서 차광막(130)은 전술된 실시 예들과 달리 제1렌즈 층(110)의 홈부(1124)에 형성된다. 다만 본 실시 예에서는 제1렌즈 층(110)의 제1렌즈 면(1142)이 돌출부(1122)와 대칭되는 부위에 형성되어 있다.
- [0078] 참고로, 제2렌즈 층(120)을 형성하는 도 5의 (c) 및 (d) 단계는 도 1에 도시된 (d) 및 (e) 단계와 동일 또는 유사하므로, 이들 단계에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0079] 본 실시 예는 차광막(130)이 제1렌즈 층(110)에서 돌출부(1122)와 홈부(1124) 중 어느 곳이나 형성될 수 있음을 예시적으로 나타낸 것이다. 즉, 차광막(130)은 렌즈 면들의 광축을 간섭하지 않는 범위에서 제1렌즈 층(110)의 돌출부(1122)와 홈부(1124) 중 어느 곳이나 형성될 수 있다.
- [0080] 다음에서는 본 발명의 제4실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 설명한다. 도 6은 본 발명의 제4실시 예에 따른 렌즈 제조 방법을 나타낸 도면이다. 참고로 본 실시 예에서 제1실시 예와 동일한 구성요소는 동일한 도면부호를 사용하며, 이들 구성요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0081] 제4실시 예에 따른 렌즈 제조 방법은 평평한 제1렌즈 층(110) 상에 차광막(130)을 형성한다. 아울러, 본 실시 예에서, 차광막(130)은 다수의 구멍이 형성된 형태를 갖는다.
- [0082] 차광막(130)의 구멍들(134)은 제1렌즈 층(110)의 제1렌즈 면(1142)에 대응하는 크기를 갖는다. 그리고 구멍들

(134) 간의 피치는 제1렌즈 면들(1142)의 피치와 동일하다. 이러한 형태의 차광막(130)은 제1렌즈 면들(1142)의 광축 상에 구멍(134)이 위치되도록, 제1렌즈 층(110)에 설치된다(도 6의 (c) 참조).

[0083] 이러한 방식은 필름 형태의 차광막(130)을 제1렌즈 층(110)에 설치를 통해 제1렌즈 층(110)에 차광막을 형성할 수 있으므로, 차광막(130)의 형성단계가 매우 신속하고 간편하게 이루어질 수 있다.

[0084] 한편, 본 실시 예에서는 차광막(130)을 필름형태로 제작하여 설치하는 것으로 설명하였으나, 이러한 방식과 달리 차광물질을 분사 또는 프린팅 또는 스퀴징하여 차광막을 형성할 수도 있다.

[0085] 제2렌즈 층(120)을 형성하는 도 6의 (d) 및 (e) 단계는 도 1에 도시된 (d) 및 (e) 단계와 동일하므로, 이들 단계에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0086] 이와 같이 이루어지는 본 실시 예는 제1렌즈 층(110)에 돌출부(1122)와 홈부(1124)를 형성시키지 않아도 되므로, 제1렌즈 층(110)의 두께를 더욱 얇게 할 수 있다. 아울러, 차광막(130)을 덮는 제2렌즈 층(120)도 돌출부(1122)의 높이만큼 두꺼워질 필요가 없으므로, 제1렌즈 층과 제2렌즈 층으로 이루어지는 렌즈의 두께가 전체적으로 얇아진다. 따라서 본 실시 예는 얇은 렌즈를 제작하는데 적합하다.

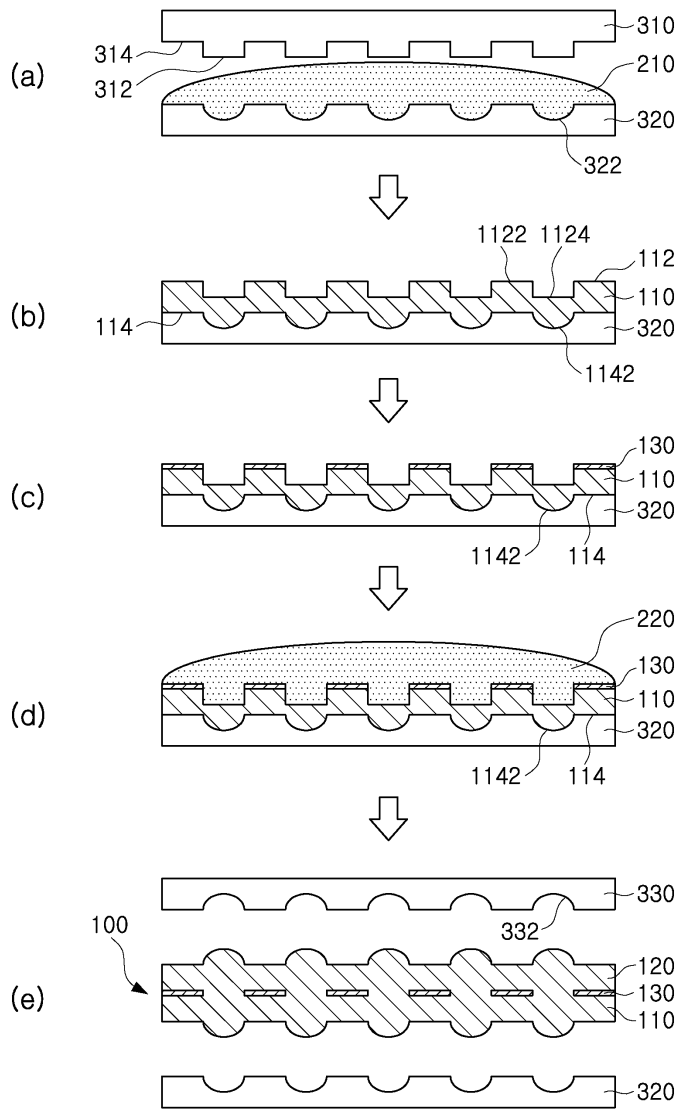
[0087] 본 발명은 이상에서 설명되는 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

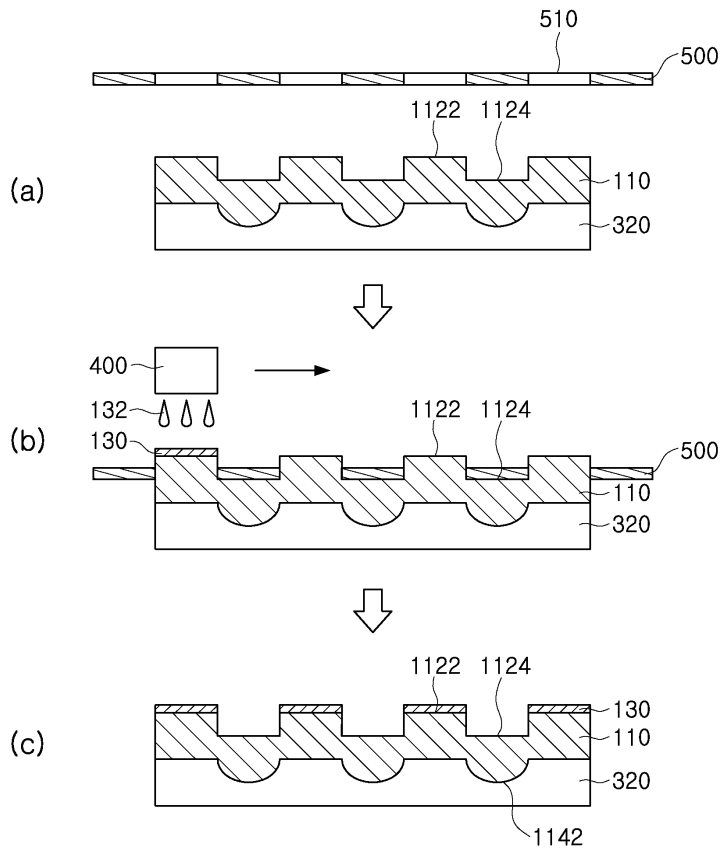
[0088]	100	렌즈 또는 렌즈 어레이		
	110	제1렌즈 층	112	(제1렌즈 층의) 제1면
	1122	돌출부	1124	홈부
	114	(제1렌즈 층의) 제2면	1142	제1렌즈 면
	120	제2렌즈 층	122	(제2렌즈 층의) 제1면
	124	(제2렌즈 층의) 제2면		
	130	차광막	132	차광물질
	210	제1렌즈 재료	220	제2렌즈 재료
	310	제1금형(또는 스탬프)	312	(제1금형의) 돌출부
	314	(제1금형의) 홈부		
	320	제2금형	330	제3금형
	400	분사장치(또는 프린터의 헤드)		

도면

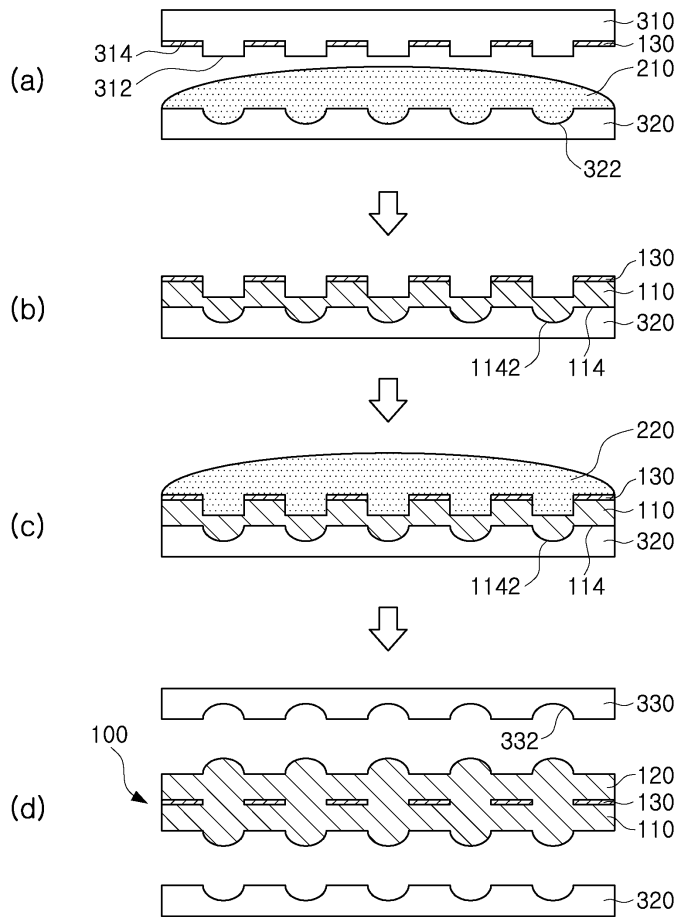
도면1



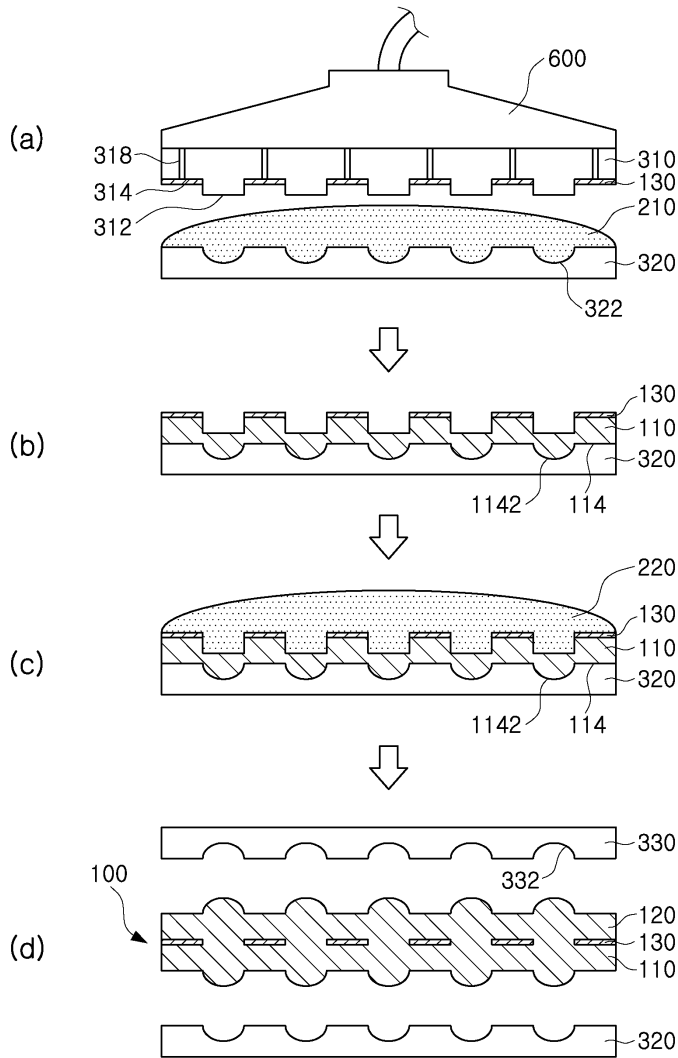
도면2



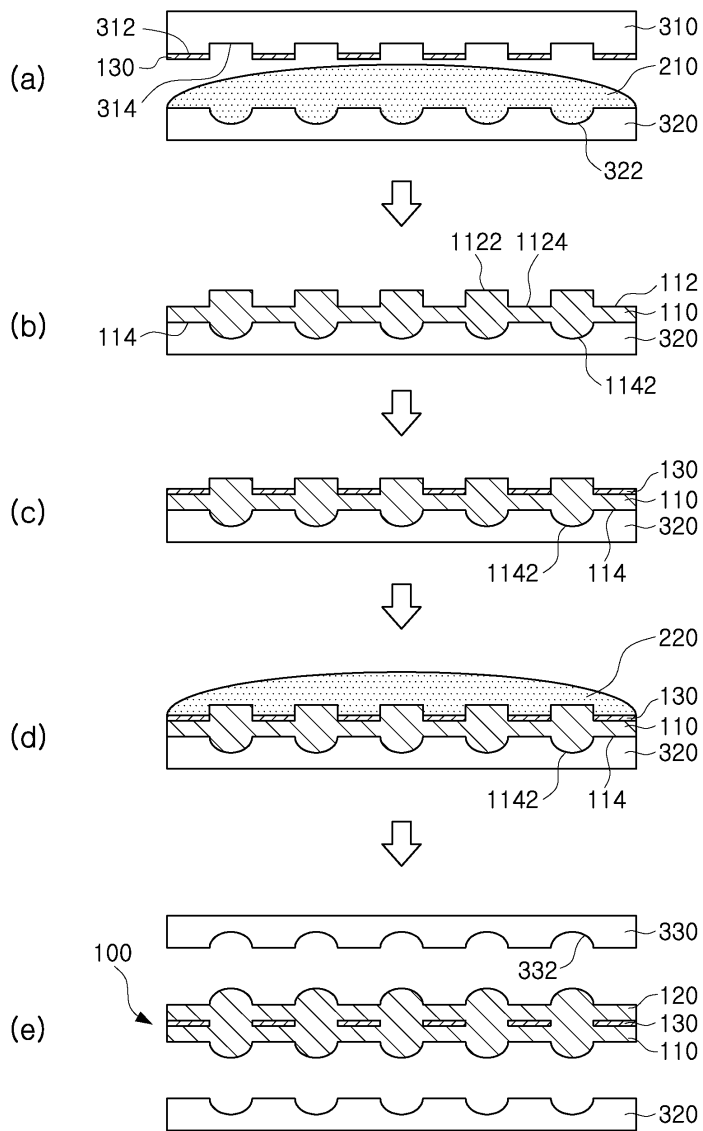
도면3



도면4



도면5



도면6

