

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 21일 (21.01.2016)



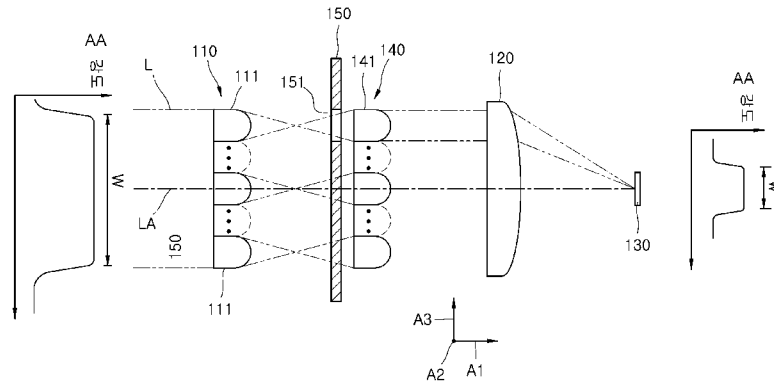
(10) 국제공개번호
WO 2016/010295 A1

- (51) 국제특허분류: B23K 26/064 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/007066
- (22) 국제출원일: 2015년 7월 8일 (08.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2014-0090251 2014년 7월 17일 (17.07.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘아이에스 (LIS CO., LTD.) [KR/KR]; 437-817 경기도 의왕시 경수대로 391 번길 14, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박홍진 (PARK, Hong Jin); 431-782 경기도 안양시 동안구 학의로 120, 307 동 505 호, Gyeonggi-do (KR). 최이호 (CHOI, Ei Ho); 151-823 서울시 관악구 양녕로 2 가길 25, 101 동 301 호, Seoul (KR). 송현준 (SONG, Hyeon Jun); 412-700 경기도 고양시 덕양구 호국로 859, 120 동 403 호, Gyeonggi-do (KR). 이충현 (LEE, Chung Hune); 410-751 경기도 고양시 일산동구 중산로 101, 107 동 704 호, Gyeonggi-do (KR). 김향태 (KIM, Hyang Tae); 487-804 경기도 포천시 구절초로 60, 나동 303 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김태완 (KIM, Tae Wan); 137-863 서울시 서초구 강남대로 37 길 24-10, 6 층 지을특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ERROR COMPENSATION DEVICE FOR LENS ARRAY

(54) 발명의 명칭 : 렌즈 어레이 오차 보상장치



AA ... Strength

(57) Abstract: The present invention relates to an error compensation device, for a lens array, comprising a first lens array, a condenser lens, a sensor, a second lens array, and a mask. The first lens array comprises a plurality of first cylindrical lenses having a convex emission surface and splits a laser beam which falls incident. The condenser lens combines on a measurement surface a plurality of laser beams, which have been split on the first lens array, into one. The sensor is provided on the measurement surface and detects whether or not the laser beam, which has been combined into one, is combined at a predetermined reference location and into a predetermined reference size. The second lens array is placed between the first lens array and the condenser lens with respect to the traveling direction of the laser beam, comprises a plurality of second cylindrical lenses having a convex emission surface, and corrects the path of a laser beam which is being emitted from the first lens array such that the laser beam emitted from the first lens array is combined at the reference location and into the reference size. The mask is placed between the first lens array and the second lens array with respect to the traveling direction of the laser beam and is provided with a penetrating portion for opening an incident surface of one of the plurality of second cylindrical lenses of the second lens array.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/010295 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, **공개:**
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

본 발명은 렌즈 어레이 오차 보상장치에 관한 것으로서, 제 1 렌즈 어레이와, 집광렌즈와, 센서와, 제 2 렌즈 어레이와, 마스크를 포함한다. 제 1 렌즈 어레이는 불록한 출사면을 가지는 다수의 제 1 원통형 렌즈로 이루어지며, 입사되는 레이저 빔을 분할한다. 집광렌즈는 제 1 렌즈 어레이에서 분할된 다수의 레이저빔을 측정면에서 하나로 합성한다. 센서는 측정면에 설치되고, 하나로 합성된 레이저빔이 미리 설정된 기준위치에서 그리고 미리 설정된 기준크기로 합성되는지를 감지한다. 제 2 렌즈 어레이는 레이저빔의 진행 방향을 기준으로 제 1 렌즈 어레이와 집광렌즈 사이에 배치되고, 불록한 출사면을 가지는 다수의 제 2 원통형 렌즈로 이루어지며, 제 1 렌즈 어레이로부터 출사되는 레이저빔이 기준위치에서 그리고 기준크기로 합성되도록 제 1 렌즈 어레이로부터 출사되는 레이저빔의 경로를 교정한다. 마스크는 레이저빔의 진행 방향을 기준으로 제 1 렌즈 어레이와 제 2 렌즈 어레이 사이에 배치되고, 제 2 렌즈 어레이의 다수의 제 2 원통형 렌즈 중 하나의 제 2 원통형 렌즈의 입사면을 개방시키는 관통부를 구비한다.

명세서

발명의 명칭: 렌즈 어레이 오차 보상장치

기술분야

- [1] 본 발명은 렌즈 어레이 오차 보상장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 원통형 렌즈로 구성된 렌즈 어레이의 가공오차 또는 조립오차를 보상하는 렌즈 어레이 오차 보상장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 레이저 어닐링 공정은 기판상의 비정질 실리콘막에 라인 형상으로 성형한 레이저빔을 조사하여 비정질 실리콘막을 결정화시킴으로써 다결정 실리콘막으로 형성하는 공정을 말한다. 이러한 레이저 어닐링 공정으로 결정성이 좋은 다결정 실리콘막을 형성하기 위해서는 라인 형상의 레이저빔의 에너지 강도 분포가 균일하고 또한 형상에 왜곡이 없어야 한다.
- [3] 통상적으로, 레이저 어닐링 공정을 저온에서 수행하기 위해서는 자외선 영역의 레이저빔인 엑시머 레이저빔을 조사함으로써 어닐링하는 것이 효과적이다. 이러한 어닐링 공정에서는 엑시머 레이저빔을 호모지나이저를 이용하여 균일화한 후, 빔의 단면 형상을 라인 형상으로 만든 다음, 얇은 비정질 실리콘막에 조사하게 된다. 그러나, 빔의 단면 형상을 라인 형상으로 만드는 과정에서 렌즈의 가공오차 또는 조립오차에 의해 레이저빔이 제대로 집광되지 못하거나 합성되지 못하여 레이저빔의 에너지 강도 분포가 불균일하게 되는 경우가 생길 수 있다.
- [4] 도 1은 분할된 레이저빔을 합성하기 위한 종래의 렌즈 시스템을 개략적으로 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면, 종래의 렌즈 시스템은 볼록한 출사면을 가지는 다수의 원통형 렌즈(11)로 이루어지며, 입사되는 레이저빔(L)을 분할하는 렌즈 어레이(10)와, 렌즈 어레이(10)에서 분할된 다수의 레이저빔(L)을 하나로 합성하는 집광렌즈(20)로 구성된다.
- [5] 렌즈 시스템에 입사되기 전 레이저빔(L)은 호모지나이저에 의해 레이저빔의 진행 방향(A1)과 교차하는 방향(A3)으로 에너지 강도 분포가 균일하게 되는데, 상대적으로 넓은 폭(w)을 가지며, 에너지 강도는 낮은 상태를 유지한다. 이러한 레이저빔의 에너지 강도를 어닐링 가공에 적합한 정도의 에너지 강도로 높이기 위하여, 레이저빔(L)을 렌즈 시스템을 통해 통과시키면, 분할된 레이저빔(L1,L2,L3)들이 교차하는 방향(A3)에 대하여 집광됨과 동시에 합성되면서 상대적으로 좁은 폭(w1)을 가지게 된다(도 1의 (a) 참조). 레이저빔(L)은 교차하는 방향(A3)에 대하여 좁은 폭(w1)을 가지고, 지면 방향(A2)에 대하여 길게 형성되어 레이저 어닐링 공정에 적합한 라인 형상으로 형성될 수 있다.
- [6] 그러나, 렌즈 어레이(10)를 구성하는 다수의 원통형 렌즈(11)를 가공오차가

전혀 없도록 가공하거나 조립오차가 전혀 없도록 조립하는 것은 거의 불가능하다. 실제 렌즈 시스템에서는 원통형 렌즈(11)의 가공오차 또는 조립오차에 의해 분할된 레이저빔(L4,L5,L6)들이 교차하는 방향(A3)에 대하여 제대로 집광되지 못하거나 합성되지 못하는 문제가 발생한다(도 1의 (b) 참조). 제대로 집광되지 못하거나 합성되지 못할 경우, 상대적으로 넓은 폭(w2)으로 인해 에너지 강도가 분산되어 레이저 어닐링 가공에 적합한 정도의 에너지 강도를 얻을 수 없으며, 레이저 강도의 분포 또한 불균일해져 가공 품질이 저하되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 렌즈 어레이를 구성하는 다수의 원통형 렌즈 중 오차가 있는 원통형 렌즈를 선별 가능하게 하고, 오차 보상을 위하여 다른 하나의 렌즈 어레이를 이용함으로써, 렌즈 어레이를 구성하는 원통형 렌즈의 가공오차 또는 조립오차를 보상하고, 에너지 강도 분포가 균일한 라인 형상의 레이저빔을 형성할 수 있는 렌즈 어레이 오차 보상장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 렌즈 어레이 오차 보상장치는, 불룩한 출사면을 가지는 다수의 제1원통형 렌즈로 이루어지며, 입사되는 레이저빔을 분할하는 제1렌즈 어레이; 상기 제1렌즈 어레이에서 분할된 다수의 레이저빔을 측정면에서 하나로 합성하는 집광렌즈; 상기 측정면에 설치되고, 하나로 합성된 레이저빔이 미리 설정된 기준위치에서 그리고 미리 설정된 기준크기로 합성되는지를 감지하는 센서; 레이저빔의 진행 방향을 기준으로 상기 제1렌즈 어레이와 상기 집광렌즈 사이에 배치되고, 불룩한 출사면을 가지는 다수의 제2원통형 렌즈로 이루어지며, 상기 제1렌즈 어레이로부터 출사되는 레이저빔이 상기 기준위치에서 그리고 상기 기준크기로 합성되도록 상기 제1렌즈 어레이로부터 출사되는 레이저빔의 경로를 교정하는 제2렌즈 어레이; 및 상기 레이저빔의 진행 방향을 기준으로 상기 제1렌즈 어레이와 상기 제2렌즈 어레이 사이에 배치되고, 상기 제2렌즈 어레이의 다수의 제2원통형 렌즈 중 하나의 제2원통형 렌즈의 입사면을 개방시키는 관통부를 구비하는 마스크;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 본 발명에 따른 렌즈 어레이 오차 보상장치에 있어서, 상기 제2렌즈 어레이의 다수의 제2원통형 렌즈 중 하나의 제2원통형 렌즈의 입사면이 선택적으로 개방되도록, 상기 레이저빔의 진행 방향과 교차하는 방향을 따라 상기 마스크를 직선이송시키는 마스크 이송유닛;을 더 포함할 수 있다.
- [10] 본 발명에 따른 렌즈 어레이 오차 보상장치에 있어서, 상기 제1렌즈 어레이의 다수의 제1원통형 렌즈는 각각의 곡률반경이 동일하게 제작되고, 상기 제2렌즈

어레이의 다수의 제2원통형 렌즈는 각각의 곡률반경이 동일하게 제작되며, 상기 제1원통형 렌즈와 상기 제2원통형 렌즈는 서로 곡률반경이 다르게 제작될 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명의 렌즈 어레이 오차 보상장치에 따르면, 렌즈 어레이를 구성하는 원통형 렌즈의 가공오차 또는 조립오차를 보상하고, 에너지 강도 분포가 균일한 라인 형상의 레이저빔을 형성할 수 있다.
- [12] 또한, 본 발명의 렌즈 어레이 오차 보상장치에 따르면, 원통형 렌즈의 오차 보상에 소요되는 시간을 현저하게 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 분할된 레이저빔을 합성하기 위한 종래의 렌즈 시스템을 개략적으로 도시한 도면이고,
- [14] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈 어레이 오차 보상장치를 개략적으로 도시한 도면이고,
- [15] 도 3은 원통형 렌즈의 가공오차 또는 조립오차에 의해 레이저빔이 기준위치 또는 기준크기에서 벗어난 상태를 도시한 도면이고,
- [16] 도 4는 도 2의 렌즈 어레이 오차 보상장치의 마스크를 이송시킨 상태를 도시한 도면이다.
- [17] 도 5는 도 2의 렌즈 어레이 오차 보상장치에 의해 분할된 레이저빔이 기준위치 또는 기준크기로 합성된 상태를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 이하, 본 발명에 따른 렌즈 어레이 오차 보상장치의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [19] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈 어레이 오차 보상장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 원통형 렌즈의 가공오차 또는 조립오차에 의해 레이저빔이 기준위치 또는 기준크기에서 벗어난 상태를 도시한 도면이고, 도 4는 도 2의 렌즈 어레이 오차 보상장치의 마스크를 이송시킨 상태를 도시한 도면이고, 도 5는 도 2의 렌즈 어레이 오차 보상장치에 의해 분할된 레이저빔이 기준위치 또는 기준크기로 합성된 상태를 도시한 도면이다.
- [20] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈 어레이 오차 보상장치는 다수의 원통형 렌즈로 구성된 렌즈 어레이의 가공오차 또는 조립오차를 보상하기 위한 것으로서, 제1렌즈 어레이(110)와, 집광렌즈(120)와, 센서(130)와, 제2렌즈 어레이(140)와, 마스크(150)와, 마스크 이송유닛을 포함한다.
- [21] 상기 제1렌즈 어레이(110)는, 입사되는 레이저빔(L)을 다수의 레이저빔으로 분할하며, 다수의 제1원통형 렌즈(111)로 이루어진다.
- [22] 제1원통형 렌즈(111)의 입사면은 평면 형상으로 형성되고, 출사면은 볼록한

형상으로 형성된다. 제1원통형 렌즈(111)는 레이저빔의 진행 방향(A1)과, 레이저빔의 진행 방향과 교차하는 방향(A3)에 의해 형성되는 평면에 대하여는 도 2에 도시된 바와 같은 단면 형상을 가지며, 지면 방향(A2)을 따라 도 2에 도시된 단면이 길게 연장된 형상으로 형성되어 있다.

- [23] 제1렌즈 어레이(110)를 구성하는 다수의 제1원통형 렌즈(111)는 교차하는 방향(A3)에 대하여 평행한 압축력을 받아 서로 밀착되게 결합된 상태를 유지할 수 있다. 또한, 제1렌즈 어레이(110)의 다수의 제1원통형 렌즈(111)는 각각의 곡률반경이 동일하게 제작되는 것이 바람직하다.
- [24] 상기 집광렌즈(120)는 제1렌즈 어레이(110)에서 분할된 다수의 레이저빔(L)을 측정면에서 하나로 합성한다. 제1렌즈 어레이(110)에 입사되는 레이저빔(L)은 교차하는 방향(A3)에 대하여 상대적으로 넓은 폭(w)의 에너지 강도 분포를 나타내는데, 제1렌즈 어레이(110)에 의해 분할되고 집광렌즈(120)에 의해 합성된 레이저빔은 교차하는 방향(A3)에 대하여 상대적으로 좁은 폭(w')의 에너지 강도 분포를 나타낸다.
- [25] 상기 센서(130)는 하나로 합성된 레이저빔(L)이 미리 설정된 기준위치에서 그리고 미리 설정된 기준크기로 합성되는지를 감지하며, 측정면에 설치된다.
- [26] 센서(130)는 중앙부가 레이저빔의 광축(LA)과 교차하고 일정 폭(S1)으로 형성된 기준 감지부(131)와, 기준 감지부(131)의 외측에 배치되는 이탈 감지부(132)로 구성될 수 있다. 이때, 센서(130)의 기준 감지부(131)의 위치와 폭에 의해 기준위치 및 기준크기가 정의될 수 있다. 즉, 집광렌즈(120)를 경유한 레이저빔(L)이 기준 감지부(131)에서만 감지되면, 레이저빔(L)은 기준위치에서 그리고 기준크기로 조사되고 있는 것으로 정의될 수 있다. 만약, 집광렌즈(120)를 경유한 레이저빔이 기준 감지부(131)뿐만 아니라 이탈 감지부(132)에서도 감지되면, 레이저빔(L)은 기준위치 또는 기준크기에서 벗어난 상태로 조사되고 있는 것으로 정의될 수 있다.
- [27] 예를 들어, 도 3의 (a)을 참조하면, 집광렌즈(120)를 경유한 레이저빔(L)이 제대로 집광되지 못하고 기준 감지부(131)의 폭(S1)보다 큰 폭(LW1)으로 형성되면 기준 감지부(131)와 이탈 감지부(132) 모두에서 감지될 수 있다. 위와 같이 레이저빔(L)이 집광되면, 레이저빔(L)은 기준위치 또는 기준크기에서 벗어난 상태로 조사되고 있는 것이고, 이러한 레이저빔에 대응되는 제1원통형 렌즈(111)에 가공오차 또는 조립오차가 있음을 알 수 있다.
- [28] 또한, 도 3의 (b)를 참조하면, 집광렌즈(120)를 경유한 레이저빔의 폭(LW2)이 기준 감지부(131)의 폭(S1)보다 작게 형성되지만 집광되는 위치가 잘못되어 일부는 기준 감지부(131)에서 나머지 일부는 이탈 감지부(132)에서 감지될 수 있다. 위와 같이 레이저빔(L)이 집광되면, 레이저빔(L)은 기준위치에서 벗어난 상태로 조사되고 있는 것이고, 이러한 레이저빔에 대응되는 제1원통형 렌즈(111) 또한 가공오차 또는 조립오차가 있음을 알 수 있다.
- [29] 상기 제2렌즈 어레이(140)는 제1렌즈 어레이(110)로부터 출사되는

- 레이저빔(L)이 기준위치에서 그리고 기준크기로 합성되도록 제1렌즈 어레이(110)로부터 출사되는 레이저빔(L)의 경로를 교정한다. 제2렌즈 어레이(140)는 레이저빔의 진행 방향(A1)을 기준으로 제1렌즈 어레이(110)와 집광렌즈(120) 사이에 배치되고, 다수의 제2원통형 렌즈(141)로 이루어진다.
- [30] 제2원통형 렌즈(141)의 입사면은 평면 형상으로 형성되고, 출사면은 볼록한 형상으로 형성된다. 제2원통형 렌즈(141)는 레이저빔의 진행 방향(A1)과, 레이저빔의 진행 방향과 교차하는 방향(A3)에 의해 형성되는 평면에 대하여는 도 2에 도시된 바와 같은 단면 형상을 가지며, 지면 방향(A2)을 따라 도 2에 도시된 단면이 길게 연장된 형상으로 형성되어 있다.
- [31] 제2렌즈 어레이(140)를 구성하는 다수의 제2원통형 렌즈(141)는 교차하는 방향(A3)에 대하여 평행한 압축력을 받아 서로 밀착되게 결합된 상태를 유지할 수 있다. 또한, 제2렌즈 어레이(140)의 다수의 제2원통형 렌즈(141)는 각각의 곡률반경이 동일하게 제작되는 것이 바람직하다. 한편, 제1원통형 렌즈(111)와 제2원통형 렌즈(141)는 서로 곡률반경이 다르게 제작되는 것이 바람직하다.
- [32] 상기 마스크(150)는 제2렌즈 어레이(140)의 다수의 제2원통형 렌즈(141) 중 하나의 제2원통형 렌즈(141)의 입사면을 개방시키는 관통부(151)를 구비하며, 레이저빔의 진행 방향(A1)을 기준으로 제1렌즈 어레이(110)와 제2렌즈 어레이(140) 사이에 배치된다.
- [33] 레이저빔(L)은 제1렌즈 어레이(110)의 다수의 제1원통형 렌즈(111)에 의해 다수의 레이저빔(L)으로 분할되므로, 분할된 모든 레이저빔(L)이 측정면에서 합성될 때 다수의 제1원통형 렌즈(111) 중 어느 렌즈에 가공오차 또는 조립오차의 문제가 발생하였는지 파악하기가 곤란하다. 따라서, 마스크(150)를 이용하여 분할된 다수의 레이저빔(L) 중 하나의 레이저빔(L)만을 통과시키면, 문제가 발생한 원통형 렌즈를 특정할 수 있다.
- [34] 제1렌즈 어레이(110)에 의해 분할된 다수의 레이저빔(L) 중 하나의 레이저빔(L)만이 마스크(150)의 관통부(151)를 통과하여 다수의 제2원통형 렌즈(141) 중 하나의 제2원통형 렌즈(L)에 입사될 수 있고, 나머지 레이저빔(L)은 마스크(150)에 의해 차단될 수 있다.
- [35] 상기 마스크 이송유닛(미도시)은 제2렌즈 어레이(140)의 다수의 제2원통형 렌즈(141) 중 하나의 제2원통형 렌즈(141)의 입사면이 선택적으로 개방되도록, 레이저빔의 진행 방향과 교차하는 방향(A3)을 따라 마스크(150)를 직선이송시킨다.
- [36] 도 4에 도시된 바와 같이, 마스크 이송유닛을 이용하여 마스크(150)를 교차하는 방향(A3)을 따라 이송시키면서, 하나의 제1원통형 렌즈(111)와 하나의 제2원통형 렌즈(141)가 조합된 상태에서 측정면상에서 레이저빔(L)의 집광 및 합성 여부를 확인할 수 있다.
- [37] 마스크 이송유닛은 리니어 모터 구성, 회전 모터와 볼스크류를 조합한 구성 등과 같은 직선구동유닛에 의해 구현될 수 있으며, 이러한 구성은 통상의

기술자에게 자명한 사항이므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [38] 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하면서, 본 발명의 렌즈 어레이 오차 보상장치를 이용하여 렌즈 어레이의 오차를 보상하는 방법에 대하여 간략하게 설명한다.
- [39] 우선, 제1렌즈 어레이(110)와 집광렌즈(120)에 의해 집광되고 합성된 레이저빔(L)이 센서(130)에 의해 기준위치에서 그리고 기준크기로 합성되지 못한 경우, 제1렌즈 어레이(110)와 집광렌즈(120) 사이에 제2렌즈 어레이(140)를 배치한다.
- [40] 본 명세서에서 제1렌즈 어레이(110)의 가공오차 또는 조립오차는 실제 가공 및 조립환경에서 실질적으로 사용자가 도저히 제어할 수 없는 필연적으로 발생하는 정도의 미세한 오차이므로, 새로운 제1렌즈 어레이(110)로 교체한다 해도 다시 가공오차 또는 조립오차가 생길 수밖에 없다. 따라서, 제1렌즈 어레이(110)의 오차를 감쇄 또는 보상하는 방향으로 가공된 제2렌즈 어레이(140)를 배치함으로써, 제1렌즈 어레이(110)의 가공오차 또는 조립오차를 보상할 수 있다.
- [41] 이후, 제1렌즈 어레이(110)와 제2렌즈 어레이(140) 사이에 배치된 마스크(150)를 이용하여, 레이저빔의 광축(LA) 방향으로 평행하게 배치된 제1원통형 렌즈(111)와 제2원통형 렌즈(141)를 통과하는 레이저빔(L)의 집광 상태를 확인할 수 있다. 이 상태에서 센서(130)에 의해 감지된 레이저빔(L)이 기준위치에서 또는 기준크기로 감지되지 않을 경우, 새로운 제2원통형 렌즈(141)로 교체한 후 다시 레이저빔(L)의 집광 상태를 확인할 수 있다. 센서(130)에 의해 감지된 레이저빔(L)이 기준위치에서 또는 기준크기로 감지될 때까지 제2원통형 렌즈(141)의 교체를 반복할 수 있다.
- [42] 센서(130)에 의해 감지된 레이저빔(L)이 기준위치에서 그리고 기준크기로 감지되었다면, 마스크 이송유닛을 이용하여 마스크(150)를 다음 원통형 렌즈로 이송하여 레이저빔의 광축(LA) 방향으로 평행하게 배치된 다른 제1원통형 렌즈(111)와 제2원통형 렌즈(141)를 통과하는 레이저빔(L)의 집광 상태를 확인할 수 있다. 위의 과정을 반복함으로써, 제1렌즈 어레이(110)의 모든 제1원통형 렌즈(111)의 가공오차 또는 조립오차가 보상될 수 있다.
- [43] 도 5를 참조하면, 제1원통형 렌즈(111)의 가공오차 또는 조립오차가 보상된 후, 센서(130)에 의해 감지되는 레이저빔(L1,L2,L3)들은 기준위치에서 그리고 기준크기로 감지될 수 있다. 실질적으로는 모든 레이저빔(L1,L2,L3)들이 중첩되게 배치될 수 있지만, 구분을 위해서 도면상에서는 서로 떨어지게 도시하였다. 교차하는 방향(A3)으로는 좁게, 지면 방향(A2)으로는 길게 형성되어 전체적으로 라인 형상으로 형성된 레이저빔(PL)은 단면 내부에서 에너지 강도 분포가 균일하고, 이를 기관(1)상의 비정질 실리콘막(2)에 조사하여 레이저 어닐링 공정을 수행할 수 있다.
- [44] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 렌즈 어레이 오차 보상장치는, 마스크를 이용하여 렌즈 어레이를 구성하는 다수의 원통형 렌즈 중 오차가 있는 원통형

렌즈를 선별함으로써, 렌즈 어레이를 구성하는 원통형 렌즈의 가공오차 또는 조립오차를 보상하고, 에너지 강도 분포가 균일한 라인 형상의 레이저빔을 형성할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[45] 또한, 상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 렌즈 어레이 오차 보상장치는, 마스크를 이용하여 분할된 레이저빔을 개별적으로 감지함으로써, 원통형 렌즈의 오차 보상에 소요되는 시간을 현저하게 줄일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[46] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예 및 변형예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

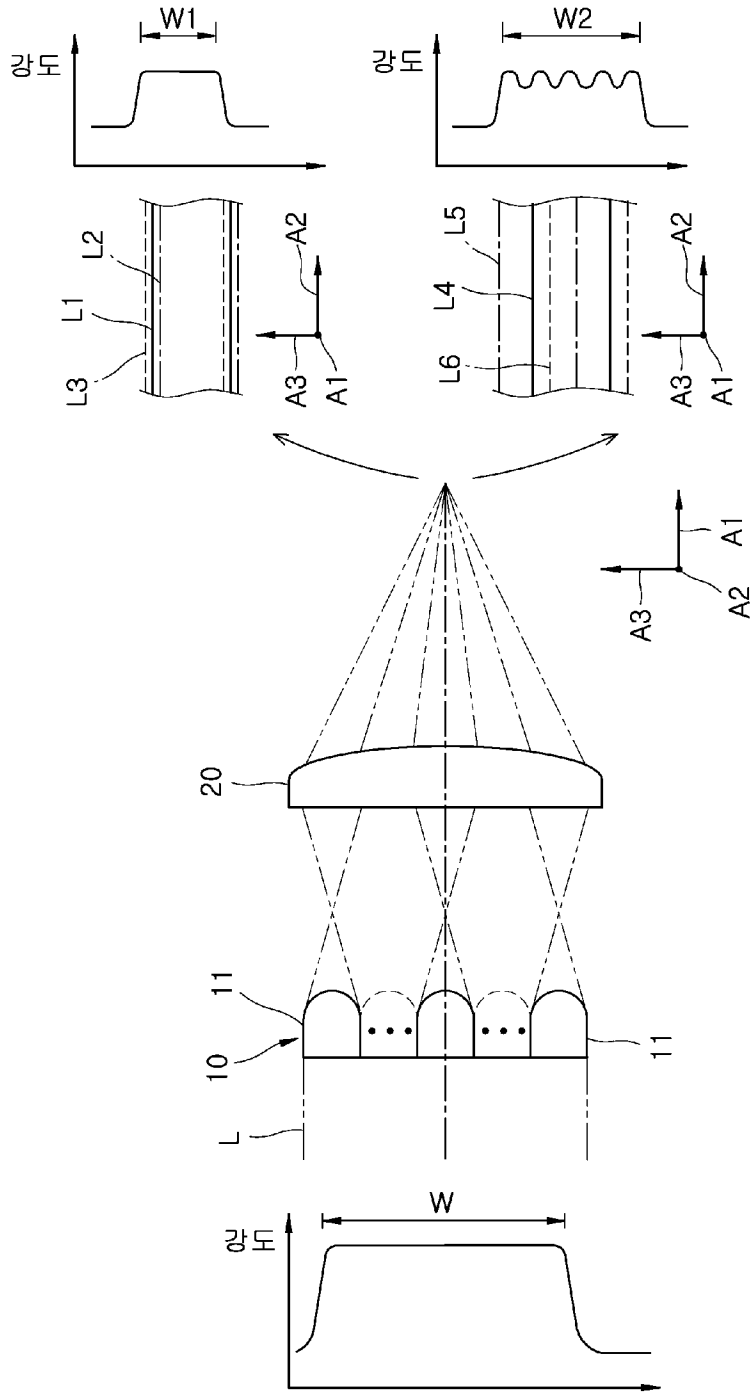
산업상 이용가능성

[47] 본 발명은 다수의 원통형 렌즈로 구성된 렌즈 어레이의 가공오차 또는 조립오차를 보상하는 렌즈 어레이 오차 보상장치에 이용될 수 있다.

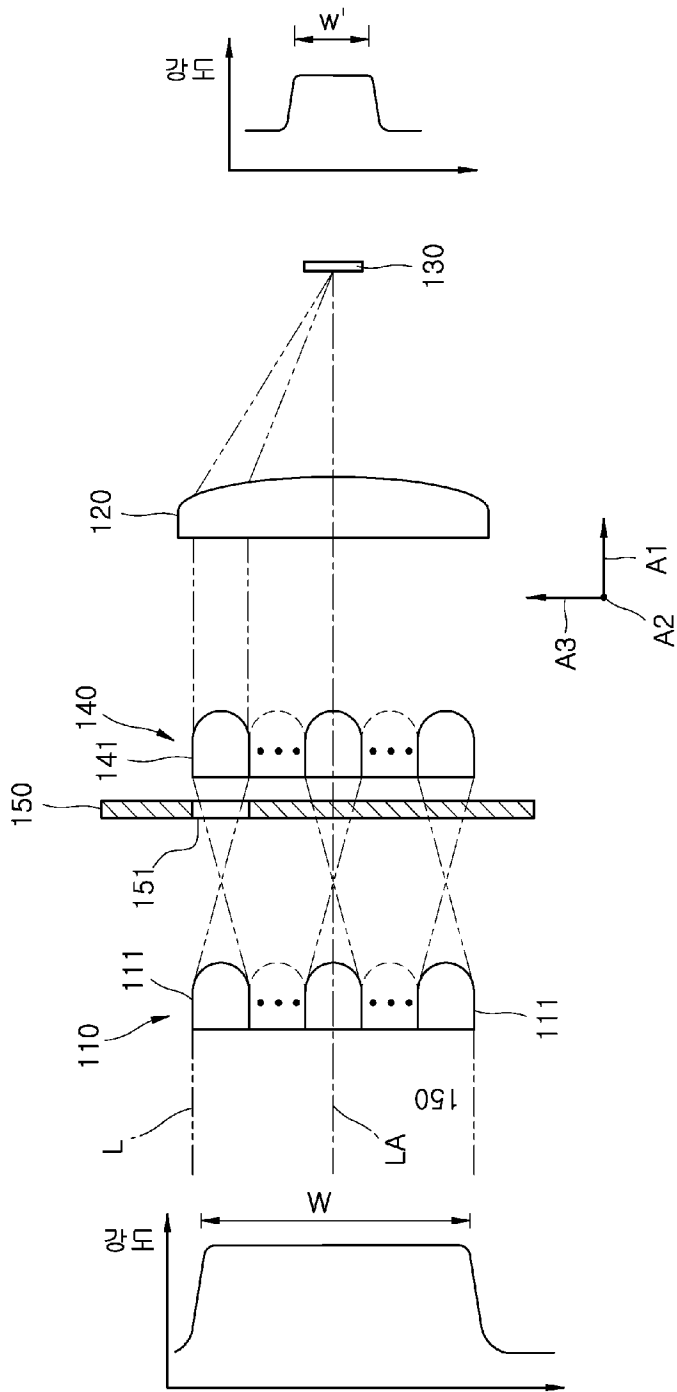
청구범위

- [청구항 1] 불록한 출사면을 가지는 다수의 제1원통형 렌즈로 이루어지며, 입사되는 레이저빔을 분할하는 제1렌즈 어레이;
 상기 제1렌즈 어레이에서 분할된 다수의 레이저빔을 측정면에서 하나로 합성하는 집광렌즈;
 상기 측정면에 설치되고, 하나로 합성된 레이저빔이 미리 설정된 기준위치에서 그리고 미리 설정된 기준크기로 합성되는지를 감지하는 센서;
 레이저빔의 진행 방향을 기준으로 상기 제1렌즈 어레이와 상기 집광렌즈 사이에 배치되고, 불록한 출사면을 가지는 다수의 제2원통형 렌즈로 이루어지며, 상기 제1렌즈 어레이로부터 출사되는 레이저빔이 상기 기준위치에서 그리고 상기 기준크기로 합성되도록 상기 제1렌즈 어레이로부터 출사되는 레이저빔의 경로를 교정하는 제2렌즈 어레이; 및
 상기 레이저빔의 진행 방향을 기준으로 상기 제1렌즈 어레이와 상기 제2렌즈 어레이 사이에 배치되고, 상기 제2렌즈 어레이의 다수의 제2원통형 렌즈 중 하나의 제2원통형 렌즈의 입사면을 개방시키는 관통부를 구비하는 마스크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 렌즈 어레이 오차 보상장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제2렌즈 어레이의 다수의 제2원통형 렌즈 중 하나의 제2원통형 렌즈의 입사면이 선택적으로 개방되도록, 상기 레이저빔의 진행 방향과 교차하는 방향을 따라 상기 마스크를 직선이송시키는 마스크 이송유닛;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 렌즈 어레이 오차 보상장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제1렌즈 어레이의 다수의 제1원통형 렌즈는 각각의 곡률반경이 동일하게 제작되고, 상기 제2렌즈 어레이의 다수의 제2원통형 렌즈는 각각의 곡률반경이 동일하게 제작되며,
 상기 제1원통형 렌즈와 상기 제2원통형 렌즈는 서로 곡률반경이 다르게 제작되는 것을 특징으로 하는 렌즈 어레이 오차 보상장치.

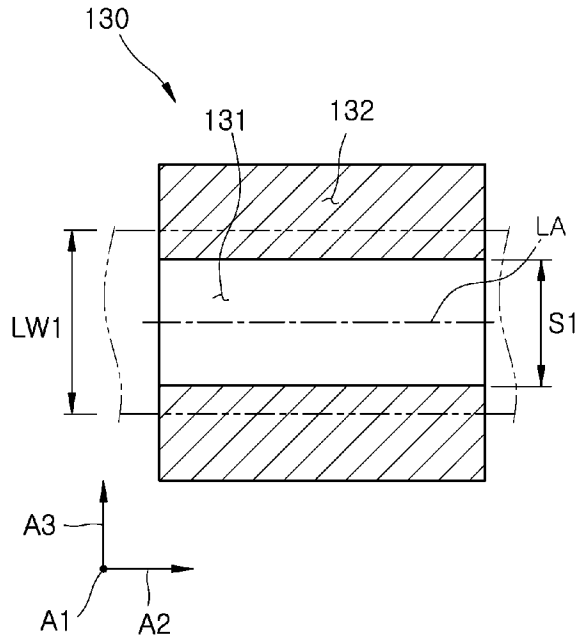
[도1]



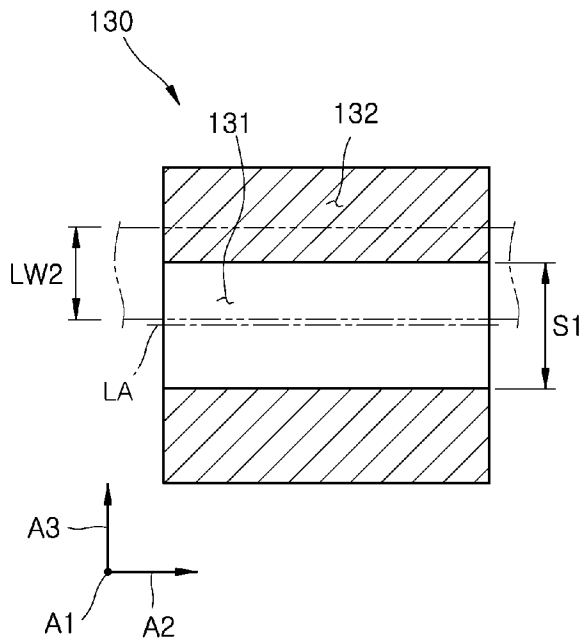
[도2]



[도3]

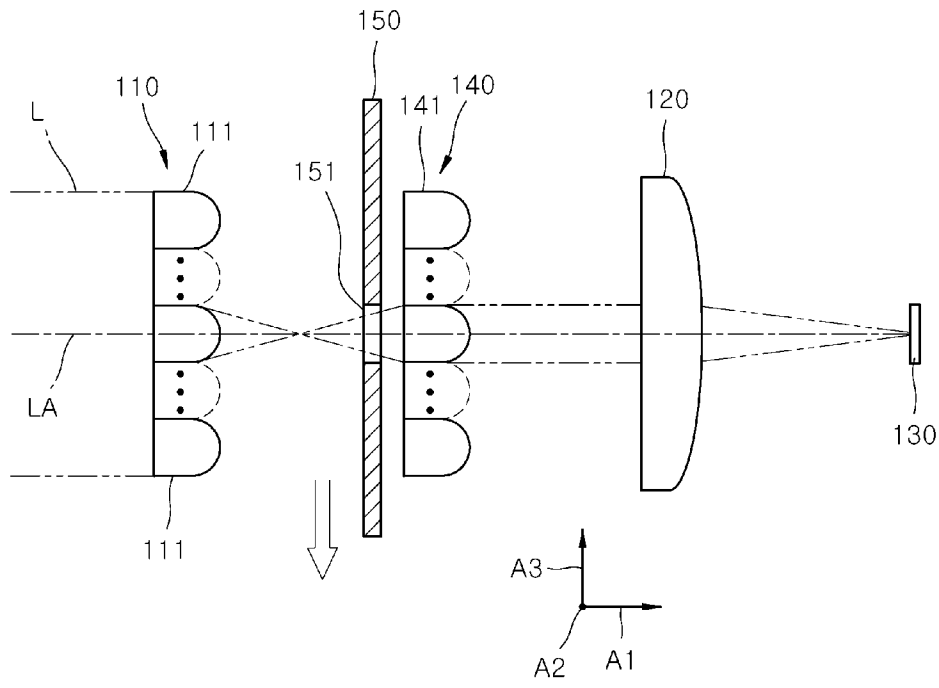


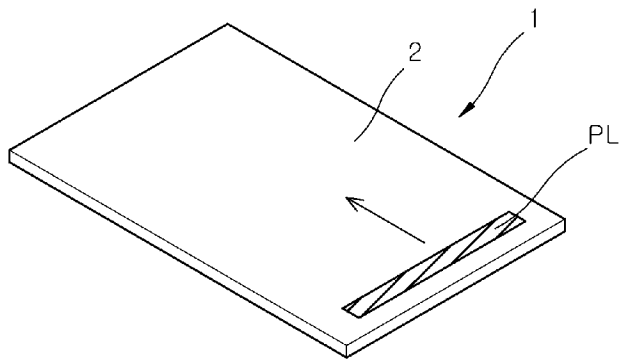
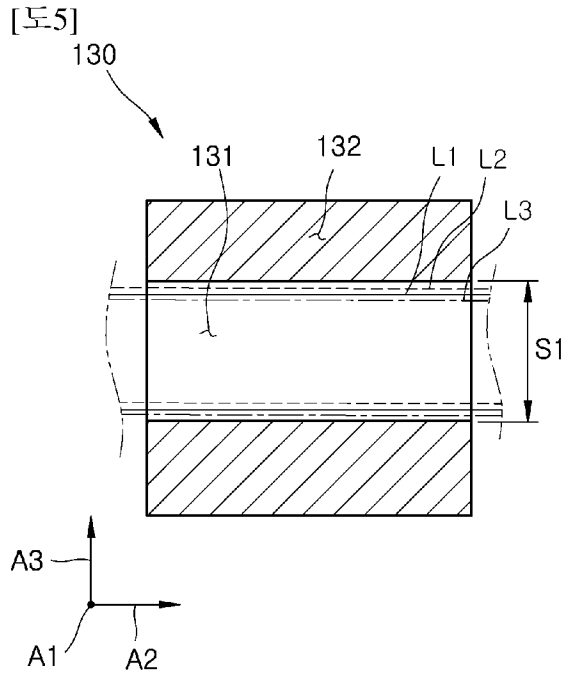
(a)



(b)

[도4]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/007066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 26/064(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K 26/064; H01L 21/324; B23K 26/00; G03F 7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: mask, array, compensation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0135511 A (EXCICO FRANCE) 14 December 2012 See abstract, claims 1-5, 7, 9-11 and figures 1-3.	1-3
Y	KR 10-2005-0014766 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 07 February 2005 See abstract, claims 1-4 and figures 4-5, 10.	1-3
Y	JP 08-066781A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 March 1996 See abstract, claims 1-3 and figures 2-3.	2
A		1,3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

06 OCTOBER 2015 (06.10.2015)

Date of mailing of the international search report

07 OCTOBER 2015 (07.10.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/007066

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0135511 A	14/12/2012	CN 102844144 A	26/12/2012
		EP 2364809 A1	14/09/2011
		EP 2539104 A2	02/01/2013
		JP 2013-520822A	06/06/2013
		TW 201200280 A	01/01/2012
		US 2013-0082195 A1	04/04/2013
		WO 2011-104198 A2	01/09/2011
KR 10-2005-0014766 A	07/02/2005	CN 1580864 C	23/01/2008
		JP 04-450689 B2	14/04/2010
		JP 2005-062847 A	10/03/2005
		US 2005-0024477 A1	03/02/2005
		US 7187399 B2	06/03/2007
JP 08-066781A	12/03/1996	CA 2156200 C	26/01/1999
		CN 1122737 A	22/05/1996
		DE 19531050 C2	22/07/1999
		KR 10-1996-0007083 A	22/03/1996
		TW 277012 B	01/06/1996
		US 05661744 A	26/08/1997

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B23K 26/064(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B23K 26/064; H01L 21/324; B23K 26/00; G03F 7/20

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 마스크, 어레이, 보상


C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0135511 A (엑시코 프랑스) 2012.12.14 요약, 청구항 1-5, 7, 9-11 및 도면 1-3 참조.	1-3
Y	KR 10-2005-0014766 A (후지 샤신 필름 가부시기가이샤) 2005.02.07 요약, 청구항 1-4 및 도면 4-5, 10 참조.	1-3
Y	JP 08-066781A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1996.03.12 요약, 청구항 1-3 및 도면 2-3 참조.	2
A		1,3

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 10월 06일 (06.10.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 10월 07일 (07.10.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김의태 전화번호 +82-42-481-8710	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0135511 A	2012/12/14	CN 102844144 A EP 2364809 A1 EP 2539104 A2 JP 2013-520822A TW 201200280 A US 2013-0082195 A1 WO 2011-104198 A2	2012/12/26 2011/09/14 2013/01/02 2013/06/06 2012/01/01 2013/04/04 2011/09/01
KR 10-2005-0014766 A	2005/02/07	CN 1580864 C JP 04-450689 B2 JP 2005-062847 A US 2005-0024477 A1 US 7187399 B2	2008/01/23 2010/04/14 2005/03/10 2005/02/03 2007/03/06
JP 08-066781A	1996/03/12	CA 2156200 C CN 1122737 A DE 19531050 C2 KR 10-1996-0007083 A TW 277012 B US 05661744 A	1999/01/26 1996/05/22 1999/07/22 1996/03/22 1996/06/01 1997/08/26