

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 2월 4일 (04.02.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/013938 A2

- (51) 국제특허분류:
G02B 5/04 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/004217
- (22) 국제출원일: 2009년 7월 29일 (29.07.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0074235 2008년 7월 29일 (29.07.2008) KR
10-2008-0074226 2008년 7월 29일 (29.07.2008) KR
10-2008-0101952 2008년 10월 17일 (17.10.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 나노비전 주식회사 (NANO VISION CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 시흥시 정왕동 1562-3 시화공단 2 나-604, 429-450 Gyeonggi-do (KR).
- (71) 출원인 겸
- (72) 발명자: 이대환 (LEE, Dae-Hwan) [KR/KR]; 경기도 부천시 원미구 중동 797-8, 420-845 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김우태 (KIM, Woo-Tae) [KR/KR]; 부산광역시 북구 구포 2동 1104-11, 616-092 Busan (KR). 이경수 (LEE, Kyoung-Soo) [KR/KR]; 경기도 오산시 원동 30번지 대원아파트

107-1505 호, 447-734 Gyeonggi-do (KR). 김석 (KIM, Suk) [KR/KR]; 경기도 수원시 권선구 구운동 삼환아파트 10-1509 호, 441-340 Gyeonggi-do (KR). 황재선 (HWANG, Jae-Sun) [KR/KR]; 경기도 시흥시 정왕동 1846 계룡 1차 아파트 119-504 호, 429-450 Gyeonggi-do (KR). 안광준 (AN, Kwang-Joon) [KR/KR]; 경기도 안양시 만안구 안양 4 동 성원수리산 쌍데빌아파트 502-1905, 430-010 Gyeonggi-do (KR). 정진용 (CHUNG, Jin-Yong) [KR/KR]; 경기도 용인시 수지구 풍덕천 2 동 성지아파트 505-303 호, 448-172 Gyeonggi-do (KR). 변달석 (BYUN, Dal-Seok) [KR/KR]; 경기도 용인시 기흥구 구갈동 한양아파트 101-1003 호, 446-903 Gyeonggi-do (KR).

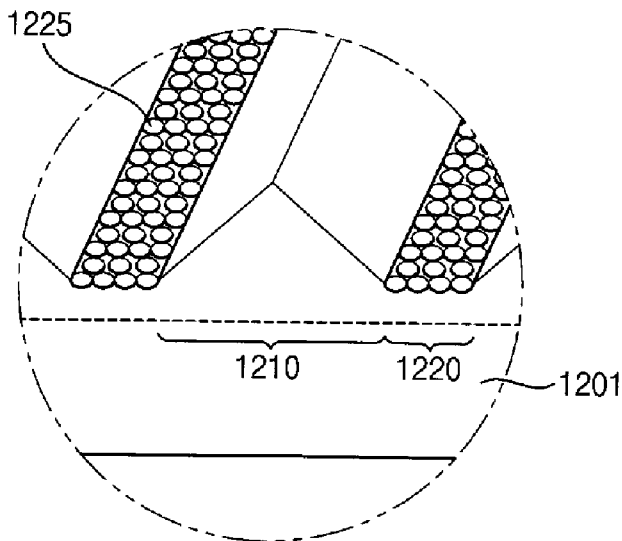
- (74) 대리인: 박영우 (PARK, Young-Woo); 서울 강남구 역삼동 727-13 세일빌딩 5층, 135-921 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: OPTICAL SHEET AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 광학시트와 이의 제조 방법

[Fig. 3]



(57) Abstract: An optical sheet comprises a base film, a plurality of prism patterns, and a diffusion member. The prism patterns are spaced from one another and are protruded on the base film. The diffusion member is arranged between the prism patterns and has a diffusion surface parallel to the base film. In addition, the diffusion member has one or more diffusion dots arranged on the diffusion surface. Accordingly, optical characteristics are improved.

(57) 요약서: 광학시트는 베이스 필름, 복수개의 프리즘 패턴들 및 확산부재를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 베이스 필름 상에 서로 이격되어 돌출된다. 상기 확산부재는 상기 프리즘 패턴들 사이에 배치되고, 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되는 하나 이상의 확산 돛트를 구비한다. 따라서, 광학특성이 향상된다.

WO 2010/013938 A2



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 광학시트와 이의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 광학시트와 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광학특성이 향상된 광학시트와 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 액정 표시장치의 액정 표시패널은 두 개의 마주보는 기관들 사이에 액정층을 개재하고, 액정층의 광투과율을 조절하여 영상을 표시한다.
- [3] 액정 표시장치는 얇은 두께, 낮은 구동전압, 가벼운 무게 등의 특징을 가져서 다양한 분야에서 널리 사용된다. 그러나, 액정 표시패널은 스스로 광을 발생시키지 못하는 수동형 표시소자이기 때문에, 광을 공급하는 백라이트 어셈블리가 요구된다.
- [4] 백라이트 어셈블리는 광원 및 상기 광원에서 발생된 광의 광학특성을 향상시키는 광학시트를 포함한다. 상기 광학시트는 프리즘시트, 확산시트, 도광판 등을 포함한다.
- [5] 상기 광학시트가 다양한 광학시트들을 포함할수록 백라이트 어셈블리에서 출사되는 광의 특성이 향상된다. 그러나, 광학시트들의 수가 증가하면, 조립성이 저하되고 제조비용이 증가한다.
- [6] 또한, 외부의 충격에 의해 광학시트들이 서로 접촉하는 부위에서 스크래치에 의한 불량 발생한다.
- [7] 더욱이, 상기 액정층의 두께로 인하여 액정 표시장치의 시야각이 제한되는 문제점이 발생한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 광학특성이 향상된 광학시트를 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 광학시트를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 일 실시예에 의한 광학시트는 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치된다. 상기 광학시트는 베이스 필름, 복수개의 프리즘 패턴들 및 확산부재를 포함한다. 상기 베이스 필름에는 하부로부터 광이 입사된다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 베이스 필름 상에 서로 이격되도록 돌출되어 상기 베이스 필름의 하부로부터 입사되는 광의 정면회도를 향상시킨다. 상기 확산부재는 상기 프리즘 패턴들 사이에 배치된다. 상기 확산부재는 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되어 상기 하부로부터 입사되는 광의 휘도균일성을 향상시키는 복수의 확산 돛트를 갖는다.

- [11] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 다른 실시예에 의한 광학시트는 베이스 필름, 복수개의 프리즘 패턴들 및 확산부재를 포함한다. 상기 베이스 필름은 하부로부터 광을 입사받는다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 베이스 필름 상에 서로 이격되도록 돌출되어 상기 베이스 필름의 하부로부터 입사되는 광의 정면회도를 향상시킨다. 상기 확산부재는 상기 프리즘 패턴들 사이에 배치된다. 상기 확산부재는 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되어 상기 하부로부터 입사되는 광의 회도균일성을 향상시키는 복수의 확산 그루브들을 갖는다.
- [12] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 또 다른 실시예에 의한 광학시트는 베이스 필름, 복수개의 프리즘 패턴들, 확산부재 및 보조확산부재를 포함한다. 상기 베이스 필름에는 프리즘 영역, 확산영역 및 상기 프리즘 영역과 상기 확산영역의 사이에 배치되는 보조확산영역이 정의된다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 베이스 필름 상의 상기 프리즘 영역 내에 서로 이격되도록 배치되는 경사면들에 의해 형성되는 직각삼각형 형상을 갖는다. 상기 확산부재는 상기 베이스 필름 상의 상기 확산영역 내에 배치된다. 상기 확산부재는 상기 프리즘 패턴들 중에서 인접하는 프리즘 패턴들의 인접하는 하변들 사이에 배치되고, 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되는 복수의 확산 돛트를 갖는다. 상기 보조확산부재는 상기 보조확산영역 내에 배치되고, 상기 프리즘 패턴들 및 상기 확산부재와 동일한 물질을 포함한다. 상기 보조확산부재는 상기 프리즘 패턴들 및 상기 확산부재와 일체로 형성되고, 상기 프리즘 패턴들 중에서 인접하는 프리즘 패턴들의 인접하는 상변들 사이에 배치되어 입사된 광을 굴절 또는 반사시킨다.
- [13] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 또 다른 실시예에 의한 광학시트는 제1 베이스 필름 및 광조절 필름을 포함한다. 상기 광조절 필름은 복수개의 공기터널들, 복수개의 프리즘 패턴들 및 유기막을 포함한다. 상기 공기터널들은 상기 제1 베이스 필름 상에 배치되며 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들의 측면들을 정의한다. 상기 유기막은 프리즘 패턴들의 상부에 에지들을 커버하여 상기 공기터널들의 상면들을 정의한다. 상기 각 공기터널의 측면 에지는 라운드진다.
- [14] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 또 다른 실시예에 의한 광학시트는 제1 베이스 필름, 점착층 및 제2 베이스 필름을 포함한다. 상기 점착층은 상기 제1 베이스 필름 상에 배치되며 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들(Groove) 및 인접하는 그루브들 사이의 접촉부를 포함한다. 상기 제2 베이스 필름은 상기 점착부에 점착되어 상기 그루브들을 커버한다.
- [15] 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 또 다른 실시예에 의한 광학시트는 제1 베이스 필름, 제1 점착층, 제1 베이스 필름, 제2 점착층 및 제3 베이스 필름을 포함한다. 상기 제1 점착층은 상기 제1 베이스 필름 상에 배치되며 서로 평행한

방향으로 배열된 복수개의 제1 그루브들(Groove) 및 인접하는 제1 그루브들 사이의 제1 접촉부를 포함한다. 상기 제2 베이스 필름은 상기 제1 접촉층의 상기 제1 접촉부 상에 접촉되어 상기 제1 그루브들을 커버한다. 상기 제2 접촉층은 상기 제2 베이스 필름 상에 배치되며 서로 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제2 그루브들(Groove) 및 인접하는 제2 그루브들 사이의 제2 접촉부를 포함한다. 상기 제3 베이스 필름은 상기 제2 접촉층의 상기 제2 접촉부 상에 접촉되어 상기 제2 그루브들을 커버한다.

- [16] 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해, 일 실시예에 의한 광학시트의 제조방법에 따르면, 제1 베이스 필름 상에 서로 평행한 방향으로 연장되는 복수개의 프리즘 패턴들을 형성한다. 이어서, 제2 베이스 필름 상에 코팅층을 코팅한다. 이후에, 상기 코팅층이 상기 프리즘 패턴들을 마주보도록 상기 제2 베이스 필름을 상기 베이스 기판 상에 정렬한다. 계속해서, 상기 제2 베이스 필름을 상기 제1 베이스 필름 쪽으로 가압하여 상기 프리즘 패턴들의 상부를 상기 코팅층 내로 삽입한다. 이어서, 상기 코팅층을 경화시켜 유기막을 형성한다.
- [17] 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트의 제조방법에 있어서, 먼저 제1 베이스 필름 상에 점착액을 도포하여 점착코팅층을 형성한다. 이어서, 상기 점착코팅층을 패터닝하여 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들 및 인접하는 그루브들 사이의 접촉부를 형성한다. 이후에, 제2 베이스 필름을 상기 점착층의 상기 접촉부에 점착하여 상기 그루브들을 커버한다.
- [18] 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트의 제조방법에 있어서, 먼저 제1 베이스 필름 상에 광경화성 수지를 도포하여 광경화성 코팅층을 형성한다. 이어서, 상기 광경화성 코팅층을 패터닝하여 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들 및 인접하는 그루브들 사이의 접촉부를 형성한다. 이후에, 제2 베이스 필름을 상기 광경화성 코팅층의 상기 접촉부에 점착하여 상기 그루브들을 커버한다. 계속해서, 상기 광경화성 코팅층을 경화시킨다.

발명의 효과

- [19] 이러한 본 발명에 따르면, 상기 프리즘 패턴들과 상기 확산부의 병치혼합에 의해 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상되며 액정표시장치의 시야각이 향상된다. 따라서, 액정표시장치의 화질이 향상된다. 또한, 산란특성에 의해 광을 확산하는 확산제를 이용하지 않고, 광의 굴절 및 반사특성에 의해 광을 확산하는 상기 리세스들 또는 상기 돌출부들을 이용하기 때문에, 상기 액정표시장치의 휘도가 향상된다.
- [20] 또한, 상기 광조절 필름 내에 상기 공기터널들이 형성되어 상기 액정표시장치의 정면휘도가 향상된다. 또한, 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지가 외부로 노출되지 않으므로 다른 광학시트에 스크래치가 생기는 것이 방지된다.

또한, 상기 광학시트가 상기 확산부 또는 상기 에어캡슐을 포함하여 액정표시장치의 휘도균일성이 향상된다. 또한, 추가적인 확산시트가 생략되어 조립공정이 단순해지고 제조비용이 감소한다.

- [21] 또한, 광학시트가 점착층을 포함하여 외부의 충격에 의한 불량을 손쉽게 리페어 할 수 있다. 또한, 점착패턴이 상부 기저층과 활성결합 상태를 유지하여 외부 충격에 대한 저항성이 향상된다. 더욱이, 표시장치의 휘도, 시야각 등의 화질이 향상되고, 완제품의 두께가 감소하여 슬림(Slim)한 디자인의 표시장치를 제조할 수 있다. 또한, 광학시트의 제조공정이 단순해져서 불량률이 저하되고 제조비용이 감소된다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.
 [23] 도 2는 도 1에 도시된 광학시트를 나타내는 사시도이다.
 [24] 도 3은 도 2의 A부분을 확대한 사시도이다.
 [25] 도 4는 도 3에 도시된 광학시트를 통과하는 광의 경로를 나타내는 단면도이다.
 [26] 도 5는 도 4에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [27] 도 6은 본 발명의 실시예 2에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
 [28] 도 7은 도 6에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [29] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [30] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [31] 도 10은 본 발명의 실시예 3에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
 [32] 도 11은 도 10에 도시된 광학시트를 나타내는 단면도이다.
 [33] 도 12는 도 10에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [34] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [35] 도 14는 본 발명의 실시예 4에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
 [36] 도 15는 상기 도 14에 도시된 광학시트를 나타내는 단면도이다.
 [37] 도 16은 본 발명의 실시예 5에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
 [38] 도 17은 상기 도 16에 도시된 광학시트를 통과하는 광의 경로를 나타내는 단면도이다.
 [39] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [40] 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [41] 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [42] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다.
 [43] 도 22는 본 발명의 실시예 6에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.
 [44] 도 23은 도 22에 도시된 광학시트를 나타내는 사시도이다.
 [45] 도 24는 도 23의 B부분을 확대한 사시도이다.
 [46] 도 25는 제1 베이스 필름 상에 프리즘 패턴들을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.

- [47] 도 26은 도 25에 도시된 프리즘 패턴들을 나타내는 이미지이다.
- [48] 도 27은 상기 제2 베이스 필름 상에 코팅층을 코팅하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [49] 도 28은 상기 코팅층에 광을 조사하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [50] 도 29는 도 28에 도시된 제2 베이스 필름을 도 26에 도시된 제1 베이스 필름 상에 정렬하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [51] 도 30은 도 29에 도시된 프리즘 패턴들이 코팅층과 결합된 것을 나타내는 단면도이다.
- [52] 도 31은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [53] 도 32는 본 발명의 실시예 7에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [54] 도 33은 본 발명의 실시예 8에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [55] 도 34 및 도 35는 도 33에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [56] 도 36은 상기 제2 베이스 필름 상에 코팅층을 코팅하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [57] 도 37은 도 36에 도시된 제2 베이스 필름을 도 25에 도시된 제1 베이스 필름 상에 정렬하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [58] 도 38은 도 37에 도시된 프리즘 패턴들이 코팅층과 결합된 것을 나타내는 단면도이다.
- [59] 도 39는 본 발명의 실시예 9에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [60] 도 40 및 도 41은 도 39에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [61] 도 42는 상기 제1 베이스 필름 상에 프리즘 패턴들을 형성하는 단계를 나타내는 사시도이다.
- [62] 도 43은 도 42에 도시된 프리즘 패턴들을 나타내는 이미지이다.
- [63] 도 44는 상기 제2 베이스 필름 상에 코팅층을 코팅하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [64] 도 45는 도 44에 도시된 코팅층에 자외선을 조사하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [65] 도 46은 도 45에 도시된 제2 베이스 필름을 도 42에 도시된 제1 베이스 필름 상에 정렬하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [66] 도 47은 도 46에 도시된 프리즘 패턴들이 코팅층과 결합된 것을 나타내는 단면도이다.
- [67] 도 48 내지 도 50은 도 47에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [68] 도 51은 본 발명의 실시예 10에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [69] 도 52 및 도 53은 도 51에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [70] 도 54는 본 발명의 실시예 11에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [71] 도 55는 도 54의 프리즘 패턴들을 나타내는 이미지이다.
- [72] 도 56 및 도 57은 도 54의 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [73] 도 58은 본 발명의 실시예 12에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.

- [74] 도 59 및 도 60은 도 58에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [75] 도 61 내지 도 63은 본 발명의 실시예 12에 따른 광학시트의 다른 예를 나타내는 이미지들이다.
- [76] 도 64는 본 발명의 실시예 13에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [77] 도 65는 본 발명의 실시예 14에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [78] 도 66 및 도 67은 도 65에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [79] 도 68 및 도 69는 본 발명의 실시예 14에 따른 광학시트의 다른 예를 나타내는 이미지들이다.
- [80] 도 70은 본 발명의 실시예 15에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [81] 도 71 및 도 72는 도 70에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [82] 도 73 및 도 74는 본 발명의 실시예 15에 따른 광학시트의 다른 예를 나타내는 이미지들이다.
- [83] 도 75는 본 발명의 실시예 16에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [84] 도 76 및 도 77은 도 75에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [85] 도 78은 본 발명의 실시예 17에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [86] 도 79 및 도 80은 도 78에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [87] 도 81은 본 발명의 실시예 18에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [88] 도 82 및 도 83은 도 81에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [89] 도 84는 본 발명의 실시예 19에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [90] 도 85 및 도 86은 도 84에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [91] 도 87은 본 발명의 실시예 20에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.
- [92] 도 88은 도 87에 도시된 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [93] 도 89는 도 88의 C 부분을 확대한 사시도이다.
- [94] 도 90은 상기 제1 베이스 필름 상에 점착코팅층을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [95] 도 91은 도 90에 도시된 점착코팅층을 패터닝하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [96] 도 92는 제2 베이스 필름을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [97] 도 93은 도 92에 도시된 제2 베이스 필름을 도 91에 도시된 점착층 상에 점착하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [98] 도 94는 본 발명의 실시예 21에 따른 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [99] 도 95는 상기 제1 베이스 필름 상에 광경화성 코팅층을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [100] 도 96은 도 94에 도시된 광경화성 코팅층을 패터닝하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [101] 도 97은 도 96에 도시된 광경화성 코팅층의 점도를 증가시키는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [102] 도 98은 도 97에 도시된 광경화성 코팅층을 이용하여 상기 광학시트를

형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.

- [103] 도 99는 본 발명의 실시예 22에 의한 광학시트를 제조하는 방법의 일부를 나타내는 단면도이다.
- [104] 도 100은 본 발명의 실시예 23에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [105] 도 101은 도 100에 도시된 광학시트를 제조하는 방법을 나타내는 단면도이다.
- [106] 도 102는 본 발명의 실시예 24에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [107] 도 103은 본 발명의 실시예 25에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [108] 도 104는 본 발명의 실시예 26에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [109] 도 105는 본 발명의 실시예 27에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [110] 도 106은 본 발명의 실시예 28에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [111] 도 107은 본 발명의 실시예 29에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [112] 도 108은 본 발명의 실시예 30에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [113] 도 109는 본 발명의 실시예 31에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [114] 도 110은 본 발명의 실시예 32에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [115] 도 111은 본 발명의 실시예 33에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [116] 도 112는 본 발명의 실시예 34에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [117] 도 113은 본 발명의 실시예 1635에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [118] 도 114는 본 발명의 실시예 36에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [119] 도 115는 본 발명의 실시예 37에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다.
- [120] 도 116은 상기도 115에 도시된 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [121] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 고안의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.
- [122] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 고안이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는

한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[123] <실시예 1>

[124] 도 1은 본 발명의 실시예 1에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.

[125] 도 1을 참조하면, 상기 액정표시장치는 광원모듈(110), 광학시트(120) 및 액정표시패널(130)을 포함한다.

[126] 상기 광원모듈(110)은 상기 광학시트(120)쪽으로 광을 공급한다. 상기 광원모듈(110)은 직하형 광원모듈 또는 측면 도광형 광원모듈을 포함할 수 있다.

[127] 상기 광원모듈(110)이 직하형 광원모듈인 경우, 냉음극선관 형광램프, 평판형광램프, 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED) 등의 복수개의 광원들(도시되지 않음)이 평면상에 배열될 수 있다.

[128] 상기 광원모듈(110)이 측면 도광형 광원모듈인 경우, 형광램프, 발광다이오드 등의 광원과 상기 광원에서 생성된 광을 상기 광학시트(120) 쪽으로 가이드하는 도광판(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

[129] 상기 광학시트(120)는 상기 광원모듈(110) 상에 배치되어, 상기 광원모듈(110)에서 생성된 광의 특성을 향상시킨다. 예를 들어, 상기 광학시트(120)는 상기 광의 정면휘도, 휘도균일성 등을 향상시킨다. 상기 광학시트(120)는 확산판, 확산시트, 프리즘시트, 반투과필름, 보호필름 등의 다양한 광학시트들을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 광학시트(120)는 도 2를 참조하여 후술될 광학시트를 포함한다.

[130] 상기 액정표시패널(130)은 상기 광학시트(120) 상에 배치되고, 두 개의 기판들 사이에 개재된 액정층에 상기 광학시트(120)를 통과한 광을 투과시켜서 영상을 표시한다. 이때, 상기 액정표시패널(130) 대신에 전기영동표시패널 등의 다양한 수동형 표시패널이 적용될 수도 있다.

[131] 도 2는 도 1에 도시된 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 3은 도 2의 A부분을 확대한 사시도이다.

[132] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 광학시트는 베이스 필름(1201), 프리즘 패턴(1210) 및 확산부재(1220)를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 광학시트는 복수개의 프리즘 패턴들(1210) 및 복수개의 확산부재들(1220)을 더 포함한다.

[133] 상기 베이스 필름(1201)은 필름 형태를 가지며, 투명한 합성수지를 포함한다. 예를 들어, 상기 합성수지는 폴리에틸렌테라프탈레이트, 메타크릴 수지, 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 염화비닐 수지 등을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 베이스 필름(1201)은 폴리에틸렌테라프탈레이트를 포함한다.

[134] 상기 프리즘 패턴들(1210)은 상기 베이스 필름(1201) 상에 서로 이격되어 돌출된다. 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(1210)은 상기 베이스 필름(1201)과 일체로 형성된다.

- [135] 상기 프리즘 패턴들(1210)은 다양한 단면형상을 갖는다. 도 2 및 도 3에서, 상기 각 프리즘 패턴(1210)의 단면은 이등변 삼각형 형상을 갖는다. 이때, 상기 각 프리즘 패턴(1210)의 단면이 직각 삼각형 형상을 가질 수도 있다. 다른 실시예에서, 상기 각 프리즘 패턴(1210)의 단면이 삼각 내지 32각형 형상을 가질 수도 있다. 예를 들어, 상기 각 프리즘 패턴(1210)이 하변이 상기 베이스 필름(1201)에 평행한 사다리꼴 형상, 오각형 형상, 칠각형 형상 등을 가질 수 있다.
- [136] 상기 각 프리즘 패턴(1210)의 단면이 상기 이등변 삼각형 형상을 갖는 경우, 상기 이등변 삼각형의 꼭지각은 1도 내지 179도의 범위를 가질 수 있다.
- [137] 상기 프리즘 패턴들(1210)은 투명한 합성수지를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(1210)은 광경화성 물질, 열경화성 물질 등을 포함하고, 상기 베이스 필름(1201)과 다른 물질을 포함한다. 이때, 상기 프리즘 패턴들(1210)이 상기 베이스 필름(1201)과 동일한 물질을 포함할 수도 있다. 상기 프리즘 패턴들(1210)은 상기 베이스 필름(1201)으로부터 입사되는 광을 상기 베이스 필름(1201)에 수직한 방향으로 가이드하여 상기 액정표시장치의 정면휘도를 향상시킨다.
- [138] 상기 확산부재(1220)는 상기 프리즘 패턴들(1210) 사이에 배치된다. 상기 확산부재(1220)는 인접하는 프리즘 패턴들(1210)의 측면 모서리들 사이에 배치된다. 예에서, 상기 확산부재(1220)는 상기 베이스 필름(1201) 및 상기 프리즘 패턴들(1210)과 일체로 형성되고, 상기 프리즘 패턴들(1210)과 동일한 물질을 포함한다.
- [139] 상기 확산부재(1220)의 확산면은 상기 베이스 필름(1201)에 평행하다.
- [140] 상기 확산부재(1220)의 상기 확산면 상에는 복수개의 확산 돛트들이 형성된다. 본 실시예에서, 상기 확산 돛트들은 복수개의 리세스들(1225)을 포함한다. 상기 리세스들(1225)은 상기 확산면을 기준으로 상기 프리즘 패턴(1210)의 돌출방향에 반대되는 방향으로 함입된다.
- [141] 평면상에서 보았을 때, 인접하는 리세스들(1225)의 중심은 삼각형 형상으로 배열된다. 다른 실시예에서, 인접하는 리세스들의 중심이 4각형 형상으로 배열될 수도 있다.
- [142] 예를 들어, 상기 리세스들(1225)은 반구형상을 갖는다. 즉, 평면상에서 관찰한 경우, 상기 프리즘 패턴들(1210)은 일 방향으로 연장된 형상을 가지지만, 상기 각 리세스(1225)는 원형 돛트 형상을 갖는다. 이때, 상기 각 리세스(1225)가 타원돛트 형상, 다각형 돛트 형상 등을 가질 수도 있다.
- [143] 본 실시예에서, 상기 리세스들(1225)은 서로 인접하게 배치된다. 다른 실시예에서, 상기 리세스들(1225)이 서로 이격되도록 배치되고, 인접하는 리세스들(1225) 사이에 평평한 부분이 존재할 수도 있다.
- [144] 도 4는 도 3에 도시된 광학시트를 통과하는 광의 경로를 나타내는 단면도이고, 도 5는 도 4에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지이다.

- [145] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 상기 광원모듈(110)에서 발생된 광(L1, L2, L3, L4)은 상기 베이스 필름(1201)의 하면으로부터 입사된다. 상기 광학시트는 상기 프리즘 패턴들(1210)에 대응되는 프리즘 영역(PR) 및 상기 확산부재(1220)에 대응되는 확산영역(DR)을 포함한다.
- [146] 상기 입사된 광(L1, L2, L3, L4) 중에서 상기 광학시트의 상기 프리즘 영역(PR) 쪽으로 진행하는 광(L1)은 상기 프리즘 패턴들(1210)의 외면상에서 굴절되어 상기 베이스 필름(1201)에 수직한 방향으로 가이드된다.
- [147] 상기 입사된 광(L1, L2, L3, L4) 중에서 상기 광학시트의 상기 확산영역(DR) 쪽으로 진행하는 광(L2, L3, L4)은 상기 확산부재(1220)의 상기 리세스들(1225)에 의해 확산된다.
- [148] 또한, 상기 확산영역(DR) 쪽으로 진행하는 광의 일부(L2)는 상기 리세스(1225)에 의해 굴절된 후에 상기 프리즘 패턴(1210)의 외부에서 전반사되어 상기 베이스 필름(1201)에 수직한 방향으로 가이드된다.
- [149] 또한, 상기 확산영역(DR) 쪽으로 진행하는 광의 일부(L3)는 상기 리세스(1225)의 면상에서 전반사된 후에 상기 프리즘 패턴(1210)에서 굴절되어 상기 베이스 필름(1201)에 수직한 방향으로 가이드된다.
- [150] 이때, 상기 확산영역(DR) 쪽으로 진행하는 광의 일부(L4)가 상기 리세스(1225)에 의해 굴절된 후에 상기 액정표시패널(130)에 직접 입사될 수도 있다.
- [151] 본 실시예에서, 상기 확산부재(1230)의 상기 리세스들(1235)은 상기 광(L2, L3, L4)을 굴절 또는 반사시키는 마이크로렌즈로 기능한다.
- [152] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 프리즘 패턴들(1210)과 상기 확산부(1230)의 병치혼합에 의해 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상된다.
- [153] 또한, 산란특성에 의해 광을 확산하는 확산제를 이용하지 않고, 광의 굴절 및 반사특성에 의해 광을 확산하는 상기 리세스들(1225)을 이용하기 때문에, 상기 액정표시장치의 휘도가 향상된다.
- [154] <실시예 2>
- [155] 도 6은 본 발명의 실시예 2에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [156] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 확산부재(1230)는 프리즘 패턴들(1210) 사이에 배치된다.
- [157] 상기 확산부재(1230)의 확산면 상에는 복수개의 돌기들(1235)이 형성된다. 상기 돌기들(1235)은 상기 확산면을 기준으로 상기 프리즘 패턴(1210)의 돌출방향과 동일한 방향으로 돌출된다.
- [158] 예를 들어, 상기 돌출부들(1235)은 반구형상을 갖는다. 즉, 평면상에서 관찰한 경우, 상기 프리즘 패턴들(1210)은 일 방향으로 연장된 형상을 가지지만, 상기 각 돌출부(1235)는 원형 돛트 형상을 갖는다. 이때, 상기 각 돌출부(1235)가 타원

돛트 형상, 다각형 돛트 형상 등을 가질 수도 있다. 다른 실시예에서, 상기 각 돌출부(1235)가 다각형의 랜덤 패턴을 가질 수도 있다.

- [159] 본 실시예에서, 상기 돌출부들(1235)은 서로 인접하게 배치된다. 다른 실시예에서, 상기 돌출부들(1235)이 서로 이격되도록 배치되고, 인접하는 돌출부들(1235) 사이에 평평한 부분이 존재할 수도 있다.
- [160] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 2와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [161] 도 8을 참조하면, 상기 확산부재는 프리즘 패턴의 상부에 배치되고, 베이스 기판에 평행한 확산면 상에는 복수개의 리세스들이 형성된다. 상기 리세스들은 반구형상을 갖는다.
- [162] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 도 5c에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [163] 도 9를 참조하면, 상기 확산부재의 확산면 상에는 복수개의 돌출부들이 형성된다. 상기 돌출부들은 반구형상을 갖는다.
- [164] <실시예 3>
- [165] 도 10은 본 발명의 실시예 3에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 11은 도 10에 도시된 광학시트를 나타내는 단면도이며, 도 12는 도 10에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [166] 도 10 내지 도 12를 참조하면, 상기 확산부재(1240)의 확산면 상에는 복수개의 리세스들(1245)이 형성된다. 상기 리세스들(1245)은 상기 확산면을 기준으로 상기 프리즘 패턴(1210)의 돌출방향에 반대되는 방향으로 함입된다. 다른 실시예에서, 상기 확산면 상에 상기 프리즘 패턴(1210)의 돌출방향과 동일한 방향으로 돌출되는 돌출부들(도시되지 않음)이 형성될 수도 있다.
- [167] 예를 들어, 상기 리세스들(1245)은 피라미드 형상을 갖는다. 즉, 평면상에서 관찰한 경우, 상기 프리즘 패턴들(1210)은 일 방향으로 연장된 형상을 가지지만, 상기 각 리세스(1245)는 사각 돛트 형상을 갖는다.
- [168] 도 11에서, 상기 베이스 필름(1201)에 수직한 방향을 기준으로 상기 각 프리즘 패턴(1210)의 꼭지점의 내각(01)은 상기 각 리세스(1245)의 꼭지점의 내각(02)과 다르다. 예를 들어, 상기 각 프리즘 패턴(1210)의 꼭지점의 내각(01)은 상기 각 리세스(1245)의 꼭지점의 내각(02)보다 클 수 있다.
- [169] 본 실시예에서, 상기 리세스들(1245)은 서로 인접하게 배치된다. 다른 실시예에서, 상기 리세스들(1245)이 서로 이격되도록 배치되고, 인접하는 리세스들(1245) 사이에 평평한 부분이 존재할 수도 있다.
- [170] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소는 실시예 3과 동일하므로

동일한 구성요소들에 대한 중복되는 설명은 생략한다.

[171] 도 13을 참조하면, 상기 확산부재는 프리즘 패턴의 상부에 배치되고, 베이스 기판에 평행한 확산면 상에는 복수개의 리세스들이 형성된다. 상기 리세스들은 피라미드 형상을 갖는다.

[172] <실시예 4>

[173] 도 14는 본 발명의 실시예 4에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 15는 상기 도 14에 도시된 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 보조 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[174] 도 14 및 도 15를 참조하면, 상기 광학시트는 베이스 필름(1201), 프리즘 패턴들(1210), 확산부재(1250) 및 보조확산부재(1257)를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 광학시트 상에는 상기 프리즘 패턴들(1210)에 대응되는 프리즘 영역(PR), 상기 확산부재(1250)에 대응되는 확산영역(DR1) 및 상기 보조확산부재(1257)에 대응되는 보조확산영역(DR2)이 정의된다.

[175] 상기 확산부재(1250)는 인접하는 프리즘 패턴들(1210) 사이에 배치된다. 본 실시예에서, 상기 확산부재(1250)는 상기 인접하는 프리즘 패턴들(1210)에 이격된다.

[176] 상기 확산부재(1250)의 확산면 상에는 복수개의 리세스들(1255)이 형성된다.

[177] 상기 보조확산부재(1257)는 상기 확산부재(1250)와 상기 프리즘 패턴들(1210) 사이에 배치되어, 상기 확산부재(1250)와 상기 프리즘 패턴들(1210)을 연결한다.

[178] 상기 보조확산부재(1257)는 상기 프리즘 패턴들(1210)과 평행한 완만한 곡면형상을 가져서 상기 광학시트로 입사된 광 중에서 상기 보조확산영역(DDR2)으로 진행하는 광을 굴절 또는 반사시켜서 액정표시장치의 정면휘도 및 휘도균일성을 향상시킨다. 이때, 상기 보조확산부재(1250)가 돌출부, 리세스 등의 다양한 형상을 가질 수도 있다.

[179] 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(1210), 상기 확산부재(1250) 및 상기 보조확산부재(1257)는 동일한 물질을 포함하고, 상기 베이스 필름(1201)과 일체로 형성된다.

[180] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 보조확산부재(1257)를 가져서 상기 액정표시장치의 정면휘도 및 휘도균일성이 향상된다.

[181] <실시예 5>

[182] 도 16은 본 발명의 실시예 5에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 프리즘 패턴 및 보조확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[183] 도 16을 참조하면, 상기 광학시트는 베이스 필름(1201), 프리즘 패턴들(1310, 315), 확산부재(1220) 및 보조확산부재(1330)를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 광학시트 상에는 상기 프리즘 패턴들(1310)에 대응되는 프리즘 영역(PR), 상기 확산부재(1220)에 대응되는 확산영역(LDR) 및 상기 보조확산부재(1330)에

- 대응되는 보조확산영역(HDR)이 정의된다.
- [184] 상기 프리즘 패턴들(1310, 1315)은 상기 베이스 필름(1201) 상에 서로 이격되어 배치된다. 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(1310, 1315)은 서로 마주보는 직각삼각형 형상을 가지며, 광 경화성 수지를 통하여 상기 베이스 필름(1201)과 일체로 형성된다.
- [185] 상기 확산부재(1220)는 인접하는 프리즘 패턴들(1310, 1315)의 인접하는 하면들 사이에 배치되어, 상기 인접하는 하면들에 연결된다.
- [186] 상기 확산부재(1220)의 확산면 상에는 복수개의 리세스들(1225)이 형성된다. 본 실시예에서, 상기 각 리세스(1225)는 반구형상을 갖는다. 이때, 상기 각 리세스(1225)가 반타원구 형상, 다각피라미드 형상 등을 가질 수도 있다. 다른 실시예에서, 상기 확산부재(1220)의 상기 확산면 상에 복수의 돌출부들(도시되지 않음)이 형성될 수도 있다.
- [187] 상기 보조확산부재(1330)는 인접하는 프리즘 패턴들(1310, 1315)의 인접하는 상면들 사이에 배치되어, 상기 인접하는 상면들을 연결한다.
- [188] 상기 보조확산부재(1330)의 보조 확산면 상에는 복수개의 보조 돌출부들(1335)이 형성된다. 본 실시예에서, 상기 각 보조 돌출부(1335)는 반구형상을 갖는다. 이때, 상기 각 보조 돌출부(1335)가 반타원구 형상, 다각피라미드 형상 등을 가질 수도 있다. 다른 실시예에서, 상기 보조확산부재(1330)의 상기 보조 확산면 상에 복수의 리세스들(도시되지 않음)이 형성될 수도 있다.
- [189] 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(1310, 1315), 상기 확산부재(1220) 및 상기 보조확산부재(1330)는 동일한 광 경화성 물질을 포함하고, 상기 베이스 필름(1201)과 일체로 형성된다.
- [190] 도 17은 상기 도 16에 도시된 광학시트를 통과하는 광의 경로를 나타내는 단면도이다.
- [191] 도 1, 도 16 및 도 17을 참조하면, 상기 광원모듈(110)에서 발생된 광(L5, L6, L7, L8)은 상기 베이스 필름(1201)의 하면으로부터 입사된다. 상기 광학시트는 상기 프리즘 패턴들(1310, 1315)에 대응되는 프리즘 영역(IR), 상기 확산부재(1220)에 대응되는 확산영역(LDR) 및 상기 보조확산부재(1330)에 대응되는 보조확산영역(HDR)을 포함한다.
- [192] 상기 입사된 광(L5, L6, L7, L8) 중에서 상기 광학시트의 상기 프리즘 영역(IR) 쪽으로 진행하는 광(L6)은 상기 프리즘 패턴들(1310, 1315)의 외면상에서 굴절되어 상기 베이스 필름(1201)에 수직한 방향으로 가이드된다.
- [193] 상기 입사된 광(L5, L6, L7, L8) 중에서 상기 광학시트의 상기 확산영역(LDR) 쪽으로 진행하는 광(L7, L8)의 일부(L7)는 상기 확산부재(1220)의 리세스들(1225)에 의해 확산되고, 나머지 일부(L8)는 상기 확산부재(1220)에 의해 확산된 후에 상기 프리즘 패턴들(1310, 1315)에 의해 확산 또는 굴절된다.
- [194] 상기 입사된 광(L5, L6, L7, L8) 중에서 상기 광학시트의 상기

보조확산영역(HDR) 쪽으로 진행하는 광(L5)은 상기 보조확산부재(1330)의 돌출부들(1335)에 의해 확산된다.

- [195] 본 실시예에서, 상기 확산부재(1220)의 상기 리세스들(1225) 및 상기 보조확산부재(1330)의 상기 돌출부들(1335)은 상기 광(L5, L7, L8)을 굴절 또는 반사시키는 마이크로렌즈로서 기능한다.
- [196] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 보조확산부재(1330)를 가져서 상기 액정표시장치의 정면휘도 및 휘도균일성이 향상된다.
- [197] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 제1 실시예와 동일하므로 동일한 구성요소들에 대한 중복되는 설명은 생략한다.
- [198] 도 18을 참조하면, 상기 확산부재는 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되고, 상기 프리즘 패턴들에 평행한 방향으로 연장되는 보조 프리즘 패턴들을 포함한다. 본 실시예에서, 인접하는 프리즘 패턴들 사이에는 하나의 보조 프리즘 패턴이 배치된다.
- [199] 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 동일한 구성요소들에 대한 중복되는 설명은 생략한다.
- [200] 도 19를 참조하면, 상기 확산부재는 각 프리즘 패턴의 상부에 배치되고, 상기 프리즘 패턴들에 평행한 방향으로 연장되는 확산 그루브를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 확산 그루브는 삼각형 단면형상을 갖는다.
- [201] 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 동일한 구성요소들에 대한 중복되는 설명은 생략한다.
- [202] 도 20을 참조하면, 상기 확산부재는 인접하는 프리즘 패턴들의 사이에 배치되고, 복수개의 보조 프리즘 패턴들을 포함한다.
- [203] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 의한 광학시트를 나타내는 이미지이다. 본 실시예에서, 확산부재를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 동일한 구성요소들에 대한 중복되는 설명은 생략한다.
- [204] 도 21을 참조하면, 상기 확산부재는 각 프리즘 패턴의 상부에 배치되고, 상기 프리즘 패턴들에 평행한 방향으로 연장되는 복수개의 확산 그루브들을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 각 확산그루브는 삼각형 단면형상을 갖는다.
- [205] 다른 실시예에서, 상기 각 프리즘 패턴들 및 확산 돛트들의 표면에 미세한 스크래치 또는 크랙을 형성하여 상기 광학시트의 휘도균일성, 시야각 및 반치각을 향상시킬 수도 있다.
- [206] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 상기 프리즘 패턴들과 상기 확산부의 병치혼합에 의해 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상되며 액정표시장치의 시야각이 향상된다. 또한, 하얀점(White Spot), 검은점(Black Spot), 모아레 현상 등의 화질불량도 개선될 수 있다.

- [207] 또한, 산란특성에 의해 광을 확산하는 확산제를 이용하지 않고, 광의 굴절 및 반사특성에 의해 광을 확산하는 상기 리세스들 또는 상기 돌출부들을 이용하기 때문에, 상기 액정표시장치의 휘도가 향상된다.
- [208] 더욱이, 상기 광학시트가 상기 보조확산부재를 가져서 상기 액정표시장치의 정면휘도 및 휘도균일성이 더욱 향상된다.
- [209] <실시예 6>
- [210] 도 22는 본 발명의 실시예 6에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.
- [211] 도 22를 참조하면, 상기 액정표시장치는 광원모듈(210), 광학시트(220) 및 액정표시패널(230)을 포함한다.
- [212] 상기 광원모듈(210)은 상기 광학시트(220)쪽으로 광을 공급한다. 상기 광원모듈(210)은 직하형 광원모듈 또는 측면 도광형 광원모듈을 포함할 수 있다.
- [213] 상기 광원모듈(210)이 직하형 광원모듈인 경우, 냉음극선관 형광램프, 평판형광램프, 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED) 등의 복수개의 광원들(도시되지 않음)이 평면상에 배열될 수 있다.
- [214] 상기 광원모듈(210)이 측면 도광형 광원모듈인 경우, 형광램프, 발광다이오드 등의 광원과 상기 광원에서 생성된 광을 상기 광학시트(220) 쪽으로 가이드하는 도광판(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.
- [215] 상기 광학시트(220)는 상기 광원모듈(210) 상에 배치되어, 상기 광학시트(220)에서 생성된 광의 특성을 향상시킨다. 본 실시예에서, 상기 광학시트(220)는 상기 광의 정면휘도, 휘도균일성 등을 향상시킨다. 본 실시예에서, 상기 광학시트(220)는 도 23을 참조하여 후술된다.
- [216] 다른 실시예에서, 상기 액정표시장치는 확산판, 확산시트, 프리즘시트, 반투과필름, 제2 베이스 필름 등의 다양한 광학시트들을 더 포함할 수 있다.
- [217] 상기 액정표시패널(230)은 상기 광학시트(220) 상에 배치되고, 두 개의 기판들 사이에 개재된 액정층에 상기 광학시트(220)를 통과한 광을 투과시켜서 영상을 표시한다. 이때, 상기 액정표시패널(230) 대신에 전기영동표시패널 등의 다양한 수동형 표시패널이 적용될 수도 있다.
- [218] 도 23은 도 22에 도시된 광학시트(220)를 나타내는 사시도이고, 도 24는 도 17의 B부분을 확대한 사시도이다.
- [219] 도 23 및 도 24를 참조하면, 상기 광학시트(220)는 제1 베이스 필름(2201), 광조절 필름(2210) 및 제2 베이스 필름(2202)을 포함한다.
- [220] 상기 제1 베이스 필름(2201)은 필름 형태를 가지며, 투명한 합성수지를 포함한다. 예를 들어, 상기 합성수지는 폴리에틸렌테라프탈레이트, 메타크릴 수지, 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 염화비닐 수지 등을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 제1 베이스 필름(2201)은 폴리에틸렌테라프탈레이트를 포함한다.
- [221] 상기 광조절 필름(2210)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2220)을

포함한다.

- [222] 본 실시예에서, 상기 광조절 필름(2210)의 상기 공기터널들(2220)은 복수개의 프리즘 패턴들(2212) 및 유기막(2214)이 결합하여 형성되고, 삼각형 단면형상을 갖는다. 이때, 상기 각 공기터널(2220)이 이등변 삼각형, 직각 삼각형, 사다리꼴 형상 등의 단면형상을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 각 공기터널(2220)이 다각형, 팔각형, 반원형, 라운드형 등의 단면형상을 가질 수도 있다.
- [223] 상기 프리즘 패턴들(2212)은 상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들(2220)의 측면들을 정의한다.
- [224] 상기 프리즘 패턴들(2212)은 투명한 합성수지를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(2212)은 광경화성 물질, 열경화성 물질 등을 포함하고, 상기 제1 베이스 필름(2201)과 다른 물질을 포함한다. 이때, 상기 프리즘 패턴들(2212)이 상기 제1 베이스 필름(2201)과 동일한 물질을 포함할 수도 있다. 상기 프리즘 패턴들(2212)은 측면에서 상기 공기터널들(2220)에 노출되어, 상기 프리즘 패턴들(2212)과 상기 공기터널들(2220)의 경계면에서 광이 굴절된다. 따라서, 상기 제1 베이스 필름(2201)으로부터 입사되는 광은 상기 제1 베이스 필름(2201)에 수직인 방향으로 가이드되어 상기 액정표시장치의 정면휘도를 향상시킨다.
- [225] 상기 유기막(2214)은 상기 프리즘 패턴들(2212)의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들(2220)의 상면들을 정의한다. 본 실시예에서, 상기 유기막(2214)은 상기 프리즘 패턴들(2212)과 동일한 물질을 포함하고 일체로 형성된다.
- [226] 상기 각 프리즘 패턴(2212)의 양 측면을 연장한 가상 에지의 깊이(d)는 상기 유기막(2214)의 두께보다 작다.
- [227] 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(2210)은 상기 제1 베이스 필름(2201)과 일체로 형성된다.
- [228] 상기 제2 베이스 필름(2202)은 상기 광조절 필름(2210)의 상기 유기막(2214) 상에 배치되어, 상기 광조절 필름(2210)을 보호한다. 본 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(2202)은 상기 제1 베이스 필름(2201)과 동일한 물질을 포함한다. 다른 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(2202)이 생략될 수도 있다.
- [229] 상기 제1 베이스 필름(2201), 상기 광조절 필름(2210) 및 상기 제2 베이스 필름(2202)은 일체로 형성된다.
- [230] 도 25 내지 도 30은 도 23에 도시된 광학시트의 제조방법을 나타내는 단면도들이다. 도 25는 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 프리즘 패턴들(2212')을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이며, 도 26은 도 25에 도시된 프리즘 패턴들(2212')을 나타내는 이미지이다.
- [231] 도 25 및 도 26을 참조하면, 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 서로 평행한 방향으로 연장되는 복수개의 프리즘 패턴들(2212')을 형성한다. 상기 프리즘 패턴들(2212')은 롤러, 프레스, 프린팅, 식각 등의 다양한 방법을 통하여 상기 제1

- 베이스 필름(2201) 상에 형성될 수 있다.
- [232] 도 27은 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅층(2214')을 코팅하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [233] 도 27을 참조하면, 상기 코팅층(2214')은 경화되지 않으며 유동성을 갖는다. 예를 들어, 상기 코팅층(2214')은 광경화성 물질을 포함하는 폴리에틸렌 수지를 포함한다.
- [234] 도 28은 상기 코팅층에 광을 조사하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [235] 도 28을 참조하면, 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅된 상기 코팅층(도 27의 2214')에 자외선을 조사하여 점성을 증가시킨다. 본 실시예에서, 상기 자외선의 강도를 조절하여 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214')이 유동성을 유지하는 젤 형태를 갖는다.
- [236] 다른 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅된 상기 코팅층(2214)에서 용매를 증발시켜서 젤 형태를 갖도록 할 수도 있다. 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅된 상기 코팅층(2214')이 점성이 높은 젤 형태를 갖는 경우, 상기 자외선을 조사하는 단계를 생략할 수도 있다.
- [237] 도 29는 도 28에 도시된 제2 베이스 필름을 도 25에 도시된 제1 베이스 필름 상에 정렬하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [238] 도 29를 참조하면, 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214')이 상기 프리즘 패턴들(2212)을 마주보도록 상기 제2 베이스 필름(2202)을 상기 제1 베이스 기판(2201) 상에 정렬한다.
- [239] 본 실시예에서, 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214')은 점성이 높기 때문에, 상기 프리즘 패턴들(2212)의 측면쪽으로 확산되지 않아서 상기 공기터널들(2220)의 측면 에지가 예각을 갖는다.
- [240] 이어서, 상기 제2 베이스 필름(2202)을 상기 제1 베이스 기판(2201) 쪽으로 가압하여 상기 프리즘 패턴들(2212')의 상부를 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214') 내로 삽입한다. 예를 들어, 프레스, 롤러 등의 기구를 이용하여 가압할 수 있다.
- [241] 도 30은 도 29에 도시된 프리즘 패턴들이 코팅층과 결합된 것을 나타내는 단면도이다.
- [242] 도 29 및 도 30을 참조하면, 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214')에 자외선을 조사하여 상기 유기막(2214)을 형성한다.
- [243] 상기 각 프리즘 패턴(2212')이 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214')으로 삽입되는 깊이는 상기 자외선이 조사된 코팅층(2214')의 두께보다 작다. 즉, 상기 각 프리즘 패턴(2212')의 양 측면을 연장하여 형성되는 가1상 에지의 깊이(d)는 상기 유기막(2214)의 두께(h)보다 작다.
- [244] 따라서, 상기 프리즘 패턴들(2212)에 의해 측면이 정의되고, 상기 유기막(2214)에 의해 상면이 정의되는 상기 공기터널들(2220)이 형성된다.
- [245] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광조절 필름(2210) 내에 상기

공기터널들(2220)이 형성되어 상기 액정표시장치의 정면휘도가 향상된다. 또한, 상기 프리즘 패턴들(2212)의 상부 에지가 외부로 노출되지 않으므로 다른 광학시트에 스크래치가 생기는 것이 방지된다.

- [246] 도 31은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 공기터널들(2226)을 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 6과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [247] 도 31을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(2201), 광조절 필름(2216) 및 제2 베이스 필름(2202)을 포함한다.
- [248] 상기 광조절 필름(2216)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2226)을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 각 공기터널(2226)의 측면 에지는 날카로운 형상을 갖는다.
- [249] 본 실시예에서, 상기 광조절 필름(2216)의 상기 공기터널들(2226)은 복수개의 프리즘 패턴들(2212), 유기막(2214) 및 확산에지부(2226a)가 결합하여 형성된다.
- [250] 상기 유기막(2214)은 상기 프리즘 패턴들(2212)의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들(2226)의 상면들을 정의한다. 본 실시예에서, 상기 유기막(2214)은 상기 프리즘 패턴들(2212)과 동일한 물질을 포함하고 일체로 형성된다. 다른 실시예에서, 상기 유기막(2214)이 상기 프리즘 패턴들(2212)과 다른 물질인 접착성이 있는 수지를 포함할 수도 있다.
- [251] 상기 확산에지부(2226a)는 상기 프리즘 패턴들(2212)과 상기 유기막(2214)의 경계부에 상기 공기터널들(2226)에 평행한 방향으로 형성되어 광을 확산시킨다.
- [252] 본 실시예에서, 도 25 내지 도 30에 도시된 광학시트의 제조방법과 실질적으로 동일하지만, 도 28의 자외선을 조사하는 단계에서, 상기 각 공기터널(2226)에 상기 확산에지부(2226a)를 형성하기 위하여 자외선의 조사량을 실시예 6의 경우보다 증가시켜서 코팅층의 점도를 증가시킨다.
- [253] <실시예 7>
- [254] 도 32는 본 발명의 실시예 7에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 확산층을 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 6과 동일하므로 중복되는 설명은 생략된다.
- [255] 도 32를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(2201), 광조절 필름(2210), 제2 베이스 필름(2202) 및 확산층(2230)을 포함한다.
- [256] 상기 확산층(2230)은 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 부착되고, 복수개의 확산입자들(2232) 및 수지(2234)를 포함한다. 상기 수지(2234)는 상기 확산입자들(2232)을 상기 제2 베이스 필름(2202)에 부착한다. 다른 실시예에서, 상기 확산입자들(2232)이 상기 제2 베이스 필름(2202) 또는 상기 제1 베이스 필름(2201)의 내부에 배치될 수도 있다.
- [257] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 확산층(2230)을 포함하여 액정표시장치의 휘도균일성이 향상된다. 또한, 추가적인 확산시트가

생략되어 조립공정이 단순해지고 제조비용이 감소한다.

[258] <실시예 8>

[259] 도 33은 본 발명의 실시예 8에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 34 및 도 35는 도 33에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 광조절 필름을 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 1과 동일하므로 중복되는 설명은 생략된다.

[260] 도 33 내지 35를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(2201), 광조절 필름(2310) 및 제2 베이스 필름(2202)을 포함한다.

[261] 상기 광조절 필름(2310)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2320)을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 각 공기터널(2320)의 측면 에지는 라운드 형상을 갖는다.

[262] 본 실시예에서, 상기 광조절 필름(2310)의 상기 공기터널들(2320)은 복수개의 프리즘 패턴들(2212), 유기막(2314) 및 곡면부(2316)가 결합하여 형성된다.

[263] 상기 유기막(2314)은 상기 프리즘 패턴들(2212)의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들(2320)의 상면들을 정의한다. 본 실시예에서, 상기 유기막(2314)은 상기 프리즘 패턴들(2312)과 동일한 물질을 포함하고 일체로 형성된다.

[264] 상기 각 프리즘 패턴(2312)의 양 측면을 연장한 가상 에지의 깊이(d)는 상기 유기막(2314)의 두께보다 작다.

[265] 상기 곡면부(2316)는 상기 프리즘 패턴들(2312)과 상기 유기막(2314)의 경계부에 상기 공기터널들(2320)에 평행한 방향으로 형성되어 광을 확산시킨다.

[266] 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(2212), 상기 유기막(2314) 및 상기 곡면부(2316)는 동일한 물질을 포함하며 일체로 형성된다.

[267] 도 36, 도 37 및 도 38은 도 33에 도시된 광학시트의 제조방법을 나타내는 단면도들이다.

[268] 먼저, 도 25에 도시된 바와 같이 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 프리즘 패턴들(2212')을 형성한다.

[269] 도 36은 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅층(2314')을 코팅하는 단계를 나타내는 단면도이다.

[270] 도 36을 참조하면, 상기 코팅층(2314')은 경화되지 않으며 유동성을 갖는다. 본 실시예에서, 도 28에서와 같은 별도의 광을 조사하는 단계는 생략한다.

[271] 도 37은 도 36에 도시된 제2 베이스 필름을 도 25에 도시된 제1 베이스 필름 상에 정렬하는 단계를 나타내는 단면도이다.

[272] 도 37을 참조하면, 상기 코팅층(2314')이 상기 프리즘 패턴들(2212')을 마주보도록 상기 제2 베이스 필름(2202)을 상기 베이스 기판(2201) 상에 정렬한다.

[273] 이어서, 상기 제2 베이스 필름(2202)을 상기 베이스 기판(2201) 쪽으로

- 가압하여 상기 프리즘 패턴들(2212')의 상부를 상기 코팅층(2314') 내로 삽입한다.
- [274] 본 실시예에서, 상기 코팅층(2314')은 점성이 낮다. 따라서, 상기 프리즘 패턴들(2212')의 측면쪽으로 확산될 수 있다.
- [275] 도 38은 도 37에 도시된 프리즘 패턴들이 코팅층과 결합된 것을 나타내는 단면도이다.
- [276] 도 37 및 도 38을 참조하면, 상기 코팅층(2314')의 일부가 상기 프리즘 패턴들(2212)과의 표면장력에 의해서 상기 확산부(2316)에 대응되는 위치로 확산된다.
- [277] 이어서, 상기 코팅층(2314')에 자외선을 조사하여 상기 유기막(2314) 및 상기 확산부(2316)를 형성한다.
- [278] 상기 각 프리즘 패턴(2312)이 상기 코팅층(2314')으로 삽입되는 깊이는 상기 코팅층(2314')의 두께보다 작다. 즉, 상기 각 프리즘 패턴(2312')의 양 측면을 연장하여 형성되는 가상 에지의 깊이(d)는 상기 유기막(2214)의 두께(h)보다 작다.
- [279] 따라서, 상기 프리즘 패턴들(2312')에 의해 측면이 정의되고, 상기 확산부(2316)에 의해 라운드진 에지가 정의되며, 상기 유기막(2214)에 의해 상면이 정의되는 상기 공기터널들(2320)이 형성된다.
- [280] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광조절 필름(2310)이 상기 곡면부(2316)를 포함하여, 상기 각 공기터널(2320)의 상기 측면 에지가 라운드진다. 또한, 별도의 확산제 없이 상기 곡면부(2316)를 이용하여 광을 확산시키기 때문에, 휘도저하 없이 휘도균일성이 향상된다.
- [281] <실시예 9>
- [282] 도 39는 본 발명의 실시예 9에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 40 및 도 41은 도 39에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 에어캡슐들을 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 6과 동일하므로 중복되는 설명은 생략된다.
- [283] 도 39 내지 도 41을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(2201), 광조절 필름(2410) 및 제2 베이스 필름(2202)을 포함한다.
- [284] 상기 광조절 필름(2410)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2220)을 포함한다.
- [285] 본 실시예에서, 상기 광조절 필름(2410)의 상기 공기터널들(2220)은 복수개의 프리즘 패턴들(2412) 및 유기막(2414)이 결합하여 형성된다.
- [286] 상기 각 프리즘 패턴(2412)의 상부에는 복수개의 에어캡슐들(2416)이 형성된다. 본 실시예에서, 상기 에어캡슐들(2416)은 상기 프리즘 패턴들(2412)과 상기 유기막(2414)의 사이에 배치된다. 예를 들어, 상기 에어캡슐들(2416)은 반구형상, 다각피라미드 형상, 육면체 형상 등의 형상을 가질 수 있다.

- [287] 상기 에어캡슐들(2416)에 의해 상기 광학시트로 입사되는 광의 일부가 확산되어 휘도균일성이 향상된다.
- [288] 도 42 내지 도 47은 도 39에 도시된 광학시트의 제조방법을 나타내는 사시도들이다. 도 42는 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 프리즘 패턴들(2412')을 형성하는 단계를 나타내는 사시도이고, 도 43은 도 42에 도시된 프리즘 패턴들(2412')을 나타내는 이미지이다.
- [289] 도 42 및 도 43을 참조하면, 상기 각 프리즘 패턴(2412')은 상부가 절단된 형상을 가지며, 상기 각 프리즘 패턴(2412')의 상면에는 복수개의 리세스들(2416')이 형성된다.
- [290] 본 실시예에서, 상기 리세스들(2416')은 서로 인접하게 배치된다. 이때, 상기 리세스들(2416')이 서로 이격될 수도 있다.
- [291] 도 44는 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅층(2414')을 코팅하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [292] 도 44를 참조하면, 상기 코팅층(2414')은 경화되지 않으며 유동성을 갖는다.
- [293] 도 45는 도 44에 도시된 코팅층에 자외선을 조사하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [294] 도 45를 참조하면, 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 코팅된 상기 코팅층(도 31의 2414)에 자외선을 조사하여 점도를 증가시킨다.
- [295] 도 46은 도 45에 도시된 제2 베이스 필름을 도 42에 도시된 제1 베이스 필름 상에 정렬하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [296] 도 46을 참조하면, 상기 코팅층(2414')이 상기 프리즘 패턴들(2412')을 마주보도록 상기 제2 베이스 필름(2202)을 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 정렬한다. 이때, 상기 베이스 기판(2201)과 상기 제2 베이스 필름(2202) 사이의 거리는 상기 프리즘 패턴들(2412')의 높이(T_p)와 상기 코팅층(2414')의 두께(h)의 합과 동일하다.
- [297] 이어서, 상기 제2 베이스 필름(2202)을 상기 제1 베이스 기판(2201) 쪽으로 가압하여 상기 프리즘 패턴들(2412)의 상부를 상기 코팅층(2414') 내로 삽입한다.
- [298] 도 47은 도 46에 도시된 프리즘 패턴들이 코팅층과 결합된 것을 나타내는 단면도이고, 도 48 내지 도 50은 도 47에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다.
- [299] 도 46 내지 도 50을 참조하면, 상기 코팅층(2414')의 일부가 상기 프리즘 패턴들(2412) 상에 형성된 상기 리세스들(2416)의 상부를 커버하여 상기 에어캡슐들(2416)을 형성한다.
- [300] 상기 각 프리즘 패턴(2412)이 상기 코팅층(2414')으로 삽입되는 깊이(d)는 상기 코팅층(2414')의 두께(h)보다 작다. 따라서, 상기 각 프리즘 패턴(2412)의 저면에서 상기 코팅층(2414')의 하부면 사이의 거리(T_f)는 가압전 상기 프리즘 패턴들(2412')의 높이(T_p)보다 작다.

- [301] 이어서, 상기 코팅층(2414)에 자외선을 조사하여 상기 유기막(2414)을 형성한다.
- [302] 따라서, 상기 프리즘 패턴들(2412)에 의해 측면이 정의되고 상기 유기막(2414)에 의해 상면이 정의되는 상기 공기터널들(2320)과, 상기 프리즘 패턴들(2412)의 상면에 형성된 상기 리세스들(2416)에 의해서 측면 및 저면이 정의되고 상기 유기막(2414)에 의해 상면이 정의되는 상기 에어캡슐들(2416)이 형성된다.
- [303] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광조절 필름(2410)이 상기 에어캡슐들(2416)을 포함하여, 별도의 확산제 없이 광을 확산시킬 수 있다. 따라서, 휘도저하 없이 휘도균일성이 향상된다.
- [304] <실시예 10>
- [305] 도 51은 본 발명의 실시예 10에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이고, 도 52 및 도 53은 도 51에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 6과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [306] 도 51 내지 도 53을 참조하면, 광조절 필름(2510)은 프리즘 패턴들(2512), 확산부들(2515) 및 유기막(2514)을 포함한다.
- [307] 상기 확산부(2515)는 인접하는 프리즘 패턴들(2512) 사이에 배치되어 광을 확산시킨다.
- [308] 본 실시예에서, 상기 확산부(2515)는 복수개의 반구형 돌출부들(2516)을 포함한다.
- [309] 상기 프리즘 패턴들(2512)의 측면, 상기 확산부(2515)의 상면 및 유기막(2514)의 하면에 의해 복수개의 공기터널들(2520)이 정의된다.
- [310] 상기 광학시트로 입사된 광은 상기 공기터널들(2520)의 주변부와 상기 프리즘 패턴들(2512)의 경계면에서 정면방향으로 가이드되며, 상기 공기터널들(2520)의 중앙부와 상기 확산부(2515)의 경계면에서 확산된다.
- [311] <실시예 11>
- [312] 도 54는 본 발명의 실시예 11에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이고, 도 55는 도 54의 프리즘 패턴들을 나타내는 이미지이며, 도 56 및 도 57은 도 54의 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 10과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [313] 도 54 내지 도 57을 참조하면, 광조절 필름(2530)은 프리즘 패턴들(2512), 확산부들(2535) 및 유기막(2534)을 포함한다.
- [314] 상기 확산부(2535)는 인접하는 프리즘 패턴들(2512) 사이에 배치되어 광을 확산시킨다.
- [315] 본 실시예에서, 상기 확산부(2535)는 복수개의 반구형 리세스들(2536)을 포함한다.
- [316] 상기 프리즘 패턴들(2512)의 측면, 상기 확산부(2535)의 저면 및 유기막(2534)의

하면에 의해 복수개의 공기터널들(2540)이 정의된다.

[317] <실시예 12>

[318] 도 58은 본 발명의 실시예 12에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 59 및 도 60은 도 58에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 10과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[319] 도 58 내지 도 60을 참조하면, 광조절 필름(2550)은 프리즘 패턴들(2552), 확산부들(2565) 및 유기막(2554)을 포함한다.

[320] 상기 확산부(2565)는 인접하는 프리즘 패턴들(2552) 사이에 배치되어 광을 확산시킨다.

[321] 본 실시예에서, 상기 확산부(2565)는 복수개의 피라미드형 돌출부들(2566)을 포함한다.

[322] 상기 프리즘 패턴들(2552)의 측면, 상기 확산부(2565)의 상면 및 유기막(2554)의 하면에 의해 복수개의 공기터널들(2560)이 정의된다.

[323] 도 61 내지 도 63은 본 발명의 실시예 12에 따른 광학시트의 다른 예를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 12와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[324] 도 61 내지 도 63을 참조하면, 상기 확산부는 인접하는 공기터널들의 사이에 배치되는 피라미드형 공기캡슐들을 포함한다.

[325] <실시예 13>

[326] 도 64는 본 발명의 실시예 13에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 12와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[327] 도 64를 참조하면, 광조절 필름(2570)은 프리즘 패턴들(2572), 확산부들(2585) 및 유기막(2574)을 포함한다.

[328] 상기 확산부(2585)는 인접하는 프리즘 패턴들(2572) 사이에 배치되어 광을 확산시킨다.

[329] 본 실시예에서, 상기 확산부(2585)는 복수개의 피라미드형 리세스들(2586)을 포함한다.

[330] 상기 프리즘 패턴들(2572)의 측면, 상기 확산부(2585)의 상면 및 유기막(2574)의 하면에 의해 복수개의 공기터널들(2580)이 정의된다.

[331] <실시예 14>

[332] 도 65는 본 발명의 실시예 14에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 66 및 도 67은 도 39a에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 10과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[333] 도 65 내지 도 67을 참조하면, 광조절 필름(2620)은 프리즘 패턴들(2622), 확산부들(2635) 및 유기막(2624)을 포함한다.

- [334] 상기 확산부(2635)는 인접하는 프리즘 패턴들(2622) 사이에 배치되어 광을 확산시킨다.
- [335] 본 실시예에서, 상기 확산부(2635)는 복수개의 프리즘형 돌출부들(2636)을 포함한다.
- [336] 상기 프리즘 패턴들(2622)의 측면, 상기 확산부(2635)의 상면 및 유기막(2624)의 하면에 의해 복수개의 공기터널들(2630)이 정의된다.
- [337] 도 68 및 도 69는 본 발명의 실시예 14에 따른 광학시트의 다른 예를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 14와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [338] 도 68 및 도 69를 참조하면, 상기 확산부는 인접하는 공기터널들 사이에 배치되는 복수개의 보조 공기터널들을 포함한다. 상기 보조 공기터널들은 상기 공기터널들과 동일한 방향으로 연장되고, 삼각형 단면을 갖는다.
- [339] <실시예 15>
- [340] 도 70은 본 발명의 실시예 15에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 71 및 도 72는 도 70에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소들은 실시예 14와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [341] 도 70 내지 도 72를 참조하면, 광조절 필름(2620')은 프리즘 패턴들(2622), 확산부들(2635') 및 유기막(2624)을 포함한다.
- [342] 상기 확산부(2635')는 인접하는 프리즘 패턴들(2622) 사이에 배치되어 광을 확산시킨다.
- [343] 본 실시예에서, 상기 확산부(2635')는 하나의 프리즘형 돌출부(2636')를 포함한다.
- [344] 상기 프리즘 패턴들(2622)의 측면, 상기 확산부(2635')의 상면 및 유기막(2624)의 하면에 의해 복수개의 공기터널들(2630)이 정의된다.
- [345] 도 73 및 도 74는 본 발명의 실시예 15에 따른 광학시트의 다른 예를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소는 실시예 15와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [346] 도 73 및 도 74를 참조하면, 상기 확산부는 인접하는 공기터널들 사이에 배치되는 보조 공기터널을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 인접하는 공기터널들 사이에는 각각 하나씩의 보조 공기터널이 배치되고, 상기 보조 공기터널은 삼각형 단면을 갖는다.
- [347] <실시예 16>
- [348] 도 75는 본 발명의 실시예 16에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 76 및 도 77은 도 75에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 상부 프리즘 패턴들(2242)을 제외한 나머지 구성요소는 실시예 8과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [349] 도 75 내지 77을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(2201), 광조절

- 필름(2310), 제2 베이스 필름(2202) 및 상부 프리즘 패턴들(2242)을 포함한다.
- [350] 상기 광조절 필름(2310)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2320)을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 각 공기터널(2320)의 측면 에지는 라운드 형상을 갖는다. 이때, 상기 각 공기터널(2320)의 측면 에지가 삼각형 형상, 날카로운 형상 등을 가질 수도 있다.
- [351] 상기 상부 프리즘 패턴들(2242)은 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 배치되고, 상기 공기터널들(2320)의 연장방향에 교차하는 방향으로 배열된다. 예를 들어, 상기 상부 프리즘 패턴들(2242)의 연장방향은 상기 공기터널들(2320)의 연장방향과 실질적으로 수직할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 상부 프리즘 패턴들(2242)은 상기 프리즘 패턴들(2212)과 동일한 물질을 포함한다. 이때, 상기 상부 프리즘 패턴들(2242)이 상기 프리즘 패턴들(2212)과 다른 물질을 포함할 수도 있다.
- [352] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 공기터널들(2320)과 상기 상부 프리즘 패턴들(2242)의 결합에 의해, 정면휘도가 향상된다.
- [353] <실시예 17>
- [354] 도 78은 본 발명의 실시예 17에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 79 및 도 80은 도 78에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 광조절 패턴들(2252)을 제외한 나머지 구성요소는 실시예 16과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [355] 도 78 내지 80을 참조하면, 상기 광조절 패턴들(2252)은 상기 제2 베이스 필름(2202) 상에 배치되고 상기 공기터널들(2320)에 교차하는 방향으로 연장된다. 예를 들어, 상기 광조절 패턴들(2252)은 단면이 말굽형상을 갖는다.
- [356] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 말굽형상을 갖는 상기 광조절 패턴들(2252)과 상부 프리즘 패턴들(2242)의 결합에 의해 시야각이 향상된다.
- [357] <실시예 18>
- [358] 도 81은 본 발명의 실시예 18에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 82 및 도 83은 도 81에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 광조절 필름(2330)을 제외한 나머지 구성요소는 실시예 16과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [359] 도 81 내지 도 83을 참조하면, 상기 광조절 필름(2330)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2340)을 포함한다.
- [360] 본 실시예에서, 상기 각 공기터널(2340)은 말굽 형상의 단면을 가지며, 인접하는 프리즘 패턴들(2335)에 의해 외주가 정의된다.
- [361] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 말굽 형상의 상기 공기터널들(2340)과 상부 프리즘 패턴들(2242)의 결합에 의해 시야각이 향상된다.
- [362] <실시예 19>

- [363] 도 84는 본 발명의 실시예 19에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 85 및 도 86은 도 84에 도시된 광학시트를 나타내는 이미지들이다. 본 실시예에서, 광조절 필름(2640)을 제외한 나머지 구성요소는 실시예 16과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [364] 도 84 내지 도 86을 참조하면, 상기 광조절 필름(2640)은 상기 제1 베이스 필름(2201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(2201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들(2650)을 포함한다.
- [365] 상기 광조절 필름(2640)은 인접하는 프리즘 패턴들(2642) 사이에 배치되어 광을 확산시키는 확산부(2655)를 더 포함하고, 상기 확산부(2655)는 상기 프리즘 패턴들(2642)과 동일한 방향으로 연장되는 보조프리즘(2656)을 포함한다.
- [366] 미국 3M 사의 휘도향상용 필름(Brightness Enhancement Film; BEF)을 기준으로 도 44a에 도시된 광학시트의 광학특성을 실험하였다. 측정장비는 탑콘(TOPCON)사의 비엠7(BM7)을 이용하였다.
- [367] 3M 사의 BEF의 정면휘도를 100%라고 하였을 때, 본 실시예에 의한 광학시트의 휘도는 127.8%로 비약적인 휘도향상을 나타냈다.
- [368] 상기의 실시예들에서는, 2개의 베이스 필름의 사이에 배치되는 하나의 광조절 필름만을 개시하고 있다. 다른 실시예에서, 상기 광학시트는 상기 제2 베이스 필름 상에 배치되며 상기 제2 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제2 공기터널들을 포함하는 제2 광조절 필름 및 상기 제2 광조절 필름 상에 배치되어 상기 제2 광조절 필름을 보호하는 제3 베이스 필름을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 광학시트는 4개 이상의 베이스 필름들 및 상기 베이스 필름들 사이에 배치되는 3개 이상의 광조절 필름들을 포함하는 다층구조를 가질 수도 있다.
- [369] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 상기 광조절 필름 내에 상기 공기터널들이 형성되어 상기 액정표시장치의 정면휘도가 향상된다. 또한, 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지가 외부로 노출되지 않으므로 다른 광학시트에 스크래치가 생기는 것이 방지된다.
- [370] 또한, 상기 광학시트가 상기 확산부 또는 상기 에어캡슐을 포함하여 액정표시장치의 휘도균일성이 향상된다. 또한, 추가적인 확산시트가 생략되어 조립공정이 단순해지고 제조비용이 감소한다.
- [371] <실시예 20>
- [372] 도 87은 본 발명의 실시예 20에 의한 액정표시장치를 나타내는 단면도이다.
- [373] 도 87을 참조하면, 상기 액정표시장치는 광원모듈(310), 광학시트(320) 및 액정표시패널(330)을 포함한다.
- [374] 상기 광원모듈(310)은 상기 광학시트(320)쪽으로 광을 공급한다. 상기 광원모듈(310)은 직하형 광원모듈 또는 측면 도광형 광원모듈을 포함할 수 있다.
- [375] 상기 광원모듈(310)이 직하형 광원모듈인 경우, 냉음극선관 형광램프, 평판형광램프, 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED) 등의 복수개의

- 광원들(도시되지 않음)이 평면상에 배열될 수 있다.
- [376] 상기 광원모듈(310)이 측면 도광형 광원모듈인 경우, 형광램프, 발광다이오드 등의 광원과 상기 광원에서 생성된 광을 상기 광학시트(320) 쪽으로 가이드하는 도광판(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.
- [377] 상기 광학시트(320)는 상기 광원모듈(310) 상에 배치되어, 상기 광학시트(320)에서 생성된 광의 특성을 향상시킨다. 본 실시예에서, 상기 광학시트(320)는 상기 광의 정면휘도, 휘도균일성 등을 향상시킨다. 본 실시예에서, 상기 광학시트(320)는 도 88을 참조하여 후술된다.
- [378] 다른 실시예에서, 상기 액정표시장치는 확산판, 확산시트, 프리즘시트, 반투과필름, 보호 필름 등의 다양한 광학시트들을 더 포함할 수 있다.
- [379] 상기 액정표시패널(330)은 상기 광학시트(320) 상에 배치되고, 두 개의 기관들 사이에 개재된 액정층에 상기 광학시트(320)를 통과한 광을 투과시켜서 영상을 표시한다. 이때, 상기 액정표시패널(330) 대신에 전기영동표시패널 등의 다양한 수동형 표시패널이 적용될 수도 있다.
- [380] 도 88은 도 87에 도시된 광학시트(320)를 나타내는 사시도이고, 도 89는 도 88의 C 부분을 확대한 사시도이다.
- [381] 도 88 및 도 89를 참조하면, 상기 광학시트(320)는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3210) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [382] 상기 제1 베이스 필름(3201)은 필름 형태를 가지며, 투명한 합성수지를 포함한다. 예를 들어, 상기 합성수지는 폴리에틸렌테라프탈레이트, 메타크릴 수지, 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 염화비닐 수지 등을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 제1 베이스 필름(3201)은 폴리에틸렌테라프탈레이트를 포함한다.
- [383] 상기 점착층(3210)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들(3212b) 및 인접하는 그루브들(3212b) 사이의 접촉부(3212a)를 포함한다.
- [384] 상기 점착층(3210)은 점착물질을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 점착물질은 한번 경화되면 점착력을 상실하는 점착물질과 구별되며, 점착된 부분이 떨어지더라도 점착력을 유지하기 때문에 압력을 가하여(Pressure-sensitive) 재점착시키는 것이 가능하다.
- [385] 본 발명의 점착은 부착 및 접착과 구분되며, 점착이라 함은 끈끈하게 달라붙어서 점착력이 반영구적으로 유지되는 상태를 의미한다. 반면에, 부착 및 접착은 공정 중에만 점착력이 존재하고 완성된 후에는 점착력이 상실되는 상태를 의미한다.
- [386] 예를 들어, 상기 점착물질은 고무류 수지, 아크릴 폴리머, 아트릴레이트, 실리콘 등을 포함한다. 이때, 상기 점착물질이 에스테르 고무, 페놀수지 등의 보조제 및 피마자유, 폴리이소부틸렌 등의 저분자 물질을 더 포함할 수도 있다. 본 실시예에서, 상기 점착물질은 강한 점착력을 가지고 있어서, 한번 압력을 받아서

- 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 경우 제거되기 어려운 특성을 갖는다.
- [387] 본 실시예에서, 상기 점착층(3210)은 상기 제1 베이스 필름(3201)과 일체로 형성된다.
- [388] 상기 제2 베이스 필름(3202)은 상기 점착층(3210)의 상기 접촉부(3212a)에 점착되어 상기 그루브들(3212b)과 상기 제2 베이스 필름(3202)의 하면 사이에 복수개의 공기터널들(3220)이 형성된다. 상기 그루브들(3212b)은 상기 공기터널들(3220)의 측면들을 정의하고, 상기 제2 베이스 필름(3202)의 상기 하면은 상기 공기터널들(3220)의 상면을 정의한다.
- [389] 본 실시예에서, 상기 공기터널들(3220)은 삼각형 단면형상을 갖는다. 이때, 상기 각 공기터널(3220)이 이등변 삼각형, 직각 삼각형, 사다리꼴 형상 등의 단면형상을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 각 공기터널(3220)이 다각형, 말굽형, 반원형, 라운드형 등의 단면형상을 가질 수도 있다.
- [390] 본 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(3202)은 상기 제1 베이스 필름(3201)과 동일한 물질을 포함한다.
- [391] 상기 점착층(3210)은 상기 그루브들(3212b)에 의해 정의되는 복수개의 프리즘 패턴들(3212)을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(3212)의 상부가 제거되어 상기 접촉부(3212a)를 형성한다. 상기 프리즘 패턴들(3212)은 상기 그루브들(3212b)에서 상기 공기터널들(3220)에 노출되어, 상기 프리즘 패턴들(3212)과 상기 공기터널들(3220)의 경계면에서 광이 굴절된다. 따라서, 상기 제1 베이스 필름(3201)으로부터 입사되는 광은 상기 제1 베이스 필름(3201)에 수직한 방향으로 가이드되어 상기 액정표시장치의 정면휘도를 향상시킨다.
- [392] 상기 그루브(3212b)의 최하부와 상기 제2 베이스 필름(3202) 사이의 거리(d)는 상기 프리즘 패턴(3212)의 가상높이(h) 보다 작다.
- [393] 본 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(3202)은 상기 제1 베이스 필름(3201)과 일체로 형성된 상기 점착층(3210)의 상부에 점착되어 상기 광학시트(320)를 형성한다.
- [394] 도 90 내지 도 92는 도 47에 도시된 광학시트의 제조방법을 나타내는 단면도들이다. 도 90은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 점착코팅층(3212')을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [395] 도 90을 참조하면, 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 상기 점착코팅층(3212')을 형성한다. 본 실시예에서, 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 점도가 높은 점착액을 도포하여 상기 점착코팅층(3212')을 형성한다.
- [396] 도 91은 도 90에 도시된 점착코팅층(3212')을 패터닝하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [397] 도 91을 참조하면, 이어서 상기 점착코팅층(3212')을 패터닝하여 상기 그루브들(3212b) 및 상기 접촉부(3212a)를 형성한다. 본 실시예에서, 상기 그루브들(3212b) 및 상기 접촉부(3212a)는 롤러, 프레스, 프린팅, 식각 등의

- 다양한 방법을 통하여 형성한다. 본 실시예에서, 상기 접착부(3212a)는 상기 제1 베이스 필름(3201)의 표면에 평행하다.
- [398] 이어서, 상기 그루브들(3212b) 및 상기 접착부(3212a)가 형성된 점착코팅층(도 48의 3212)의 점도를 증가시켜서 상기 제1 베이스 필름(3201)과 일체로 형성되는 상기 점착층(3212)을 형성한다. 예를 들어, 건조, 가열, 노광 등의 방법을 이용하여 상기 점착코팅층(3212)의 점도를 증가시킨다. 이때, 상기 노광 방법은 자외선, 가시광선 등의 광을 이용할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 점착코팅층(3212)을 패터닝하는 단계와 상기 점착코팅층(3212)의 점도를 증가시키는 단계가 동시에 이루어질 수도 있다.
- [399] 도 92는 상기 제2 베이스 필름(3202)을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [400] 도 92를 참조하면, 계속해서 상기 제2 베이스 필름(3202)은 평평한 면을 갖는다.
- [401] 이때, 상기 제2 베이스 필름(3202)의 일면에 프라이머 코팅막(도시되지 않음)을 형성할 수도 있다. 예를 들어, 상기 프라이머 코팅막은 점도가 높은 액상 레진을 상기 제2 베이스 필름(3202) 상에 코팅한 후에 건조, 가열, 노광 등의 방법을 이용하여 고화시켜서 형성한다.
- [402] 상기 프라이머 코팅막은 상기 제2 베이스 필름(3202)의 나머지 부분과 다른 유기물질을 포함하여 상기 제2 베이스 필름(3202)의 굴절률 및 상기 점착층(3212)과의 점착력을 향상시킨다.
- [403] 도 93은 도 92에 도시된 제2 베이스 필름(3202)을 도 91에 도시된 점착층(3210) 상에 점착하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [404] 도 93을 참조하면, 이어서 상기 제2 베이스 필름(3202)을 상기 점착층(3210)의 상기 접착부(3212a) 상에 점착한다. 본 실시예에서, 상기 점착층(3210)은 압력감지(Pressure-Sensitive) 점착층이며, 상기 제2 베이스 필름(3202)을 가압하여 상기 제2 베이스 필름(3202)의 하면이 상기 점착층(3210)의 상기 접착부(3212a)에 점착된다.
- [405] 본 실시예에서, 압력만을 이용하여 상기 제2 베이스 필름(3202)을 상기 점착층(3210) 상에 점착시킨다. 다른 실시예에서, 압력을 이용하여 상기 제2 베이스 필름(3202)을 상기 점착층(3210) 상에 가점착 시킨 후에, 자외선 등의 광을 조사하여 상기 점착층(3210)의 점착력을 더 증가시켜서 상기 제2 베이스 필름(3202)을 상기 점착층(3210) 상에 보다 견고하게 점착시킬 수도 있다. 다만, 압력만을 이용하여 상기 제2 베이스 필름(3202)을 상기 점착층(3210) 상에 점착시키는 경우, 상기 자외선 조사를 이용하는 경우보다 제조공정이 단순해진다. 또한, 상기 자외선 조사에 이용하는 경우, 상기 제2 베이스 필름(3202)에 의해 자외선의 일부가 산란되어 에너지 소모량이 증가하며 상기 자외선 조사에 사용되는 램프의 온도가 증가하여 화재의 위험이 있을 수 있다.
- [406] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트(320) 내에 상기 공기터널들(3220)이 형성되어 상기 액정표시장치의 정면휘도가 향상된다. 또한, 프리즘 패턴들(3212)의 상부 에지가 외부로 노출되지 않으므로 다른 광학시트에

스크래치가 생기는 것이 방지된다.

- [407] 또한, 상기 광학시트(320)가 완성된 후에도 상기 점착층(3210)의 상기 접착부(3212a)의 점착력이 유지되기 때문에, 충격에 의해 상기 제2 베이스 필름(3202)의 일부가 상기 접착부(3212a)로부터 박리되더라도 상기 제2 베이스 필름(3202)을 가압하여 상기 박리된 부위를 재점착 시킬 수 있다.
- [408] 더욱이, 상기 광학시트(320)의 제조공정이 단순해져서 제조비용이 감소한다.
- [409] <실시예 21>
- [410] 도 94는 본 발명의 실시예 21에 따른 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 광가이드층을 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93과 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [411] 도 94를 참조하면, 상기 광학시트(320)는 제1 베이스 필름(3201), 광가이드층(3310) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [412] 본 실시예에서, 상기 광가이드층(3310)은 광경화성 수지를 포함하고, 그루브들(3312b) 및 접착부(3312a)를 포함한다. 이때, 상기 광가이드층(3310)이 열경화성 수지, 열가소성 수지, 광가소성 수지 등을 포함할 수도 있다. 상기 접착부(3312a)는 상기 제2 베이스 필름(3202)의 하면에 직접 부착된다.
- [413] 상기 제2 베이스 필름(3202)은 필름 형태를 가지며, 투명한 합성수지를 포함한다. 예를 들어, 상기 합성수지는 폴리에틸렌테라프탈레이트, 메타크릴 수지, 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 염화비닐 수지 등을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(3202)은 폴리에틸렌테라프탈레이트를 포함한다.
- [414] 도 95 내지 도 98은 도 94에 도시된 광학시트를 제조하는 방법을 나타내는 단면도들이다. 도 95는 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 광경화성 코팅층(3312')을 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [415] 도 95를 참조하면, 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 상기 광경화성 코팅층(3312')을 형성한다. 본 실시예에서, 상기 광경화성 코팅층(3312')은 자외선의 조사에 의해서 경화되는 물질을 포함한다. 다른 실시예에서, 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 열경화성 코팅층(도시되지 않음)을 형성할 수도 있다.
- [416] 도 96은 도 95에 도시된 광경화성 코팅층(3312')을 패터닝하는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [417] 도 96을 참조하면, 이어서 상기 광경화성 코팅층(3312')을 패터닝하여 상기 그루브들(3312b) 및 상기 접착부(3312a)를 형성한다. 본 실시예에서, 상기 그루브들(3312b) 및 상기 접착부(3312a)는 롤러, 프레스, 프린팅 등의 다양한 방법을 통하여 형성한다. 본 실시예에서, 상기 접착부(3312a)는 상기 제1 베이스 필름(3201)의 표면에 평행하다.
- [418] 도 97은 도 96에 도시된 광경화성 코팅층(3312')의 점도를 증가시키는 단계를 나타내는 단면도이다.
- [419] 도 97을 참조하면, 이후에 상기 그루브들(3312b) 및 상기 접착부(3312a)가

형성된 광경화성 코팅층(도 96의 3312')의 점도를 증가시킨다. 예를 들어, 건조, 가열, 노광 등의 방법을 이용하여 상기 광경화성 코팅층(3312')의 점도를 증가시킨다. 본 실시예에서, 상기 광경화성 코팅층(3312')의 점도는 자외선을 이용하여 증가시킨다. 이때, 상기 광경화성 코팅층(3312')을 패터닝하는 단계와 상기 광경화성 코팅층(3312')의 점도를 증가시키는 단계를 동시에 수행할 수도 있다. 다른 실시예에서, 상기 광경화성 코팅층(3312')의 점도를 증가시키는 단계를 생략할 수도 있다.

[420] 도 98은 도 97에 도시된 광경화성 코팅층(3312')을 이용하여 상기 광학시트를 형성하는 단계를 나타내는 단면도이다.

[421] 도 98을 참조하면, 계속해서 상기 제2 베이스 필름(3202)을 상기 광경화성 코팅층(도 97의 3312')의 상기 접착부(3312a) 상에 부착한다. 본 실시예에서, 상기 광경화성 코팅층(3312')은 유동성을 유지하고 있어서, 상기 광경화성 코팅층(3312')의 상기 제2 베이스 필름(3202)에 대한 표면장력에 의해 상기 제2 베이스 필름(3202)이 상기 광경화성 코팅층(3312')의 상기 접착부(3312a)에 부착된다.

[422] 이어서, 상기 제1 베이스 필름(3201) 및 상기 제2 베이스 필름(3202) 사이에 개재된 상기 광경화성 코팅층(3312')을 경화시켜서 상기 제1 베이스 필름(3201) 및 상기 제2 베이스 필름(3202)에 일체로 형성되는 상기 광가이드층(3310)을 형성한다.

[423] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광가이드층(3310)이 상기 제1 베이스 필름(3201) 및 상기 제2 베이스 필름(3202)에 일체로 형성되어 상기 광학시트의 물리적 안정성이 향상된다.

[424] 더욱이, 상기 광학시트의 제조공정이 단순해져서 제조비용이 감소한다.

[425] <실시예 22>

[426] 도 99는 본 발명의 실시예 22에 의한 광학시트를 제조하는 방법의 일부를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 접착부를 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93에 도시된 광학시트와 동일하므로 중복되는 설명은 생략된다.

[427] 도 99를 참조하면, 제1 베이스 필름(3201) 상에 점착코팅층(도 48의 3212)을 형성하고, 상기 점착코팅층(3212')을 패터닝하여 그루브들(3222b) 및 접착부(3222a)를 형성한다.

[428] 본 실시예에서, 상기 접착부(3222a)는 거칠기(Roughness)가 높은 표면을 갖는다. 예를 들어, 상기 접착부(3222a)가 불규칙한 요철, 엠보싱 패턴, 돌기 패턴, 리세스 패턴 등의 다양한 형상을 가질 수 있다.

[429] 이어서, 제2 베이스 필름(도 93의 3202)을 상기 점착층(3210)의 상기 접착부(3222a) 상에 점착한다.

[430] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 접착부(3222a)의 거칠기가 높아서 상기 제2 베이스 필름(3202)과의 밀착도가 증가한다.

[431] <실시예 23>

- [432] 도 100은 본 발명의 실시예 23에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 접촉부와 제2 베이스 필름 사이의 활성결합을 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [433] 도 100을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3230) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [434] 상기 점착층(3230)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들(3232b) 및 인접하는 그루브들(3232b) 사이의 접촉부(3232a)를 포함한다. 상기 점착층(3230)은 점착물질을 포함한다.
- [435] 상기 제2 베이스 필름(3202)은 상기 점착층(3230)의 상기 접촉부(3232a)에 점착되어 상기 그루브들(3232b)과 상기 제2 베이스 필름(3202)의 하면 사이에 복수개의 공기터널들(3220)이 형성된다.
- [436] 상기 점착층(3230)의 상기 접촉부(3232a)는 상기 제2 베이스 필름(3202)과 활성결합을 한다. 본 실시예에서, 상기 활성결합이란 상기 접촉부(3232a)의 중앙부(PA)에는 압축응력이 인가되고 상기 접촉부(3232a)의 주변부(TA)에는 인장응력이 인가된 상태에서 상기 점착층(3230)이 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 것을 의미한다.
- [437] 상기 압축응력과 상기 인장응력의 균형에 의해 외부의 충격이 가해지더라도 상기 활성결합된 부분에서 상기 충격을 흡수한다. 따라서, 상기 접촉부(3232a)는 상기 제2 베이스 필름(3202)과 안정적인 결합을 유지한다.
- [438] 도 101은 도 100에 도시된 광학시트를 제조하는 방법을 나타내는 단면도이다.
- [439] 도 101을 참조하면, 제1 베이스 필름(3201) 상에 점착코팅층(도 90의 3212)을 형성하고, 상기 점착코팅층(3212')을 패터닝하여 그루브들(3232b) 및 접촉부(3232a)를 형성한다.
- [440] 본 실시예에서, 상기 접촉부(3232a)는 중앙부(PA)가 주변부(TA)에 비해 볼록한 형상을 갖는다. 예를 들어, 상기 접촉부(3232a)가 상기 그루브들(3232b)에 평행한 방향으로 연장된 하나의 볼록부 또는 상기 그루브들(3232b)에 평행한 방향으로 단속적으로 배열된 복수개의 볼록부들을 포함할 수 있다.
- [441] 이어서, 제2 베이스 필름(도 93의 3202)을 상기 점착층(3230)의 상기 접촉부(3232a) 상에 점착한다.
- [442] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 접촉부(3232a)와 상기 제2 베이스 필름(3202) 사이의 상기 활성결합에 의해 외부충격에 대한 완충력이 증가한다.
- [443] <실시예 24>
- [444] 도 102는 본 발명의 실시예 24에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [445] 도 102를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3240) 및

제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.

- [446] 상기 점착층(3240)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3242) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에 배치되는 확산부(3245)를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(3242)의 상부는 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 접촉부(3242a)를 형성한다.
- [447] 상기 접촉부(3242a)의 양측에는 경사면(3242b)이 형성되어 하부로부터 입사된 광을 정면방향으로 가이드한다.
- [448] 본 실시예에서, 상기 확산부(3245)는 복수개의 반구형 돌기들(3246)을 포함한다. 다른 실시예에서, 상기 확산부(3245)가 피라미드형 돌기들, 프리즘형 돌기들, 반구형 리세스들, 피라미드형 리세스들, 프리즘형 리세스들 등의 다양한 형상을 가질 수도 있다.
- [449] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 프리즘 패턴들(3242) 및 상기 확산부(3245)를 포함하여 상기 광학시트를 통과하는 광의 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상된다.
- [450] <실시예 25>
- [451] 도 103은 본 발명의 실시예 25에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소는 도 102에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [452] 도 103을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3240a) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [453] 상기 점착층(3240a)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3242) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에 배치되는 확산부(3245a)를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(3242)의 상부는 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 접촉부(3242a)를 형성한다.
- [454] 본 실시예에서, 상기 확산부(3245a)는 복수개의 반구형 리세스들(Recess)(3246a)을 포함한다.
- [455] <실시예 26>
- [456] 도 104는 본 발명의 실시예 26에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소는 도 102에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [457] 도 104를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3240b) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [458] 상기 점착층(3240b)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3242) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에 배치되는 확산부(3245b)를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(3242)의 상부는

상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 접착부(3242a)를 형성한다.

[459] 본 실시예에서, 상기 확산부(3245b)는 복수개의 피라미드형 돌기들(3246b)을 포함한다.

[460] <실시예 27>

[461] 도 105는 본 발명의 실시예 27에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소는 도 102에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[462] 도 105를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3240c) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.

[463] 상기 점착층(3240c)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3242) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에 배치되는 확산부(3245c)를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(3242)의 상부는 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 접착부(3242a)를 형성한다.

[464] 본 실시예에서, 상기 확산부(3245c)는 복수개의 피라미드형 리세스들(3246c)을 포함한다.

[465] <실시예 28>

[466] 도 106은 본 발명의 실시예 28에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 확산부를 제외한 나머지 구성요소는 도 102에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[467] 도 106을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3240d) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.

[468] 상기 점착층(3240d)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3242) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에 배치되는 확산부(3245d)를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(3242)의 상부는 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 접착부(3242a)를 형성한다.

[469] 본 실시예에서, 상기 확산부(3245d)는 복수개의 보조 프리즘 패턴들(3246d)을 포함한다.

[470] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 보조 프리즘 패턴들(3246d)에 의해 상기 광학시트를 통과하는 광의 정면휘도, 휘도균일성 및 시야각이 향상된다.

[471] <실시예 29>

[472] 도 107은 본 발명의 실시예 29에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 보조 프리즘 패턴의 개수를 제외한 나머지 구성요소는 도 106에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[473] 도 107을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3240e) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.

[474] 상기 점착층(3240e)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1

베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3242) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에 배치되는 확산부(3245e)를 포함한다. 상기 프리즘 패턴들(3242)의 상부는 상기 제2 베이스 필름(3202)에 점착되는 접착부(3242a)를 형성한다.

- [475] 본 실시예에서, 상기 확산부(3245e)는 보조 프리즘 패턴(3246e)을 포함하며, 인접하는 프리즘 패턴들(3242)의 사이에는 하나씩의 보조 프리즘 패턴(3246e)이 배치된다.
- [476] <실시예 30>
- [477] 도 108은 본 발명의 실시예 30에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 공기캡슐을 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [478] 도 108을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3250) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [479] 상기 점착층(3250)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들(3252b) 및 인접하는 그루브들(3252b) 사이의 배치되는 접착부(3252a)를 포함한다. 상기 점착층(3250)은 점착물질을 포함한다.
- [480] 본 실시예에서, 상기 접착부(3252a)는 복수개의 리세스들을 포함한다.
- [481] 상기 제2 베이스 필름(3202)은 상기 점착층(3250)의 상기 접착부(3252a)에 점착되어 복수개의 공기터널들(3220) 및 복수개의 공기캡슐들(3255)을 형성한다. 상기 공기터널들(3220)은 상기 그루브들(3252b)과 상기 제2 베이스 필름(3202)의 하면 사이에 형성되며, 상기 공기캡슐들(3255)은 상기 접착부(3252a)의 상기 리세스들과 상기 제2 베이스 필름(3202)의 상기 하면 사이에 형성된다.
- [482] 본 실시예에서, 상기 공기캡슐들(3255)은 반구형상을 갖는다. 다른 실시예에서, 상기 공기캡슐들(3255)이 피라미드 형상, 프리즘 형상 등의 다양한 형상을 가질 수도 있다.
- [483] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 공기캡슐들(3255)을 포함하여 상기 광학시트를 통과하는 광이 확산되는 면적이 증가하여 확산효과가 향상된다. 따라서, 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상된다. 또한, 시야각이 상승하여 화질이 향상된다.
- [484] <실시예 31>
- [485] 도 109는 본 발명의 실시예 31에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 공기캡슐을 제외한 나머지 구성요소는 도 108에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [486] 도 109를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3256) 및 제2 베이스 필름(3202)을 포함한다.
- [487] 상기 점착층(3256)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1

베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들(3257b) 및 인접하는 그루브들(3257b) 사이의 배치되는 접촉부(3257a)를 포함한다. 상기 점착층(3256)은 점착물질을 포함한다.

[488] 본 실시예에서, 상기 접촉부(3257a)는 복수개의 돌기들(3258)을 포함한다.

[489] 상기 제2 베이스 필름(3202)은 상기 점착층(3256)의 상기 접촉부(3257a)의 상기 돌기들(3258)의 상부에 점착되어 복수개의 공기터널들(3220) 및 복수개의 에어네트들(Air Net)(3220a)을 형성한다. 상기 공기터널들(3220)은 상기 그루브들(3257b)과 상기 제2 베이스 필름(3202)의 하면 사이에 형성되며, 상기 에어네트들(3220a)은 상기 접촉부(3257a)의 상기 리세스들과 상기 제2 베이스 필름(3202)의 상기 하면 사이에 형성된다.

[490] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 에어네트들(3220a)을 포함하여 상기 광학시트를 통과하는 광이 확산되는 면적이 증가하여 확산효과가 향상된다. 따라서, 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상된다. 또한, 시야각이 상승하여 화질이 향상된다.

[491] <실시예 32>

[492] 도 110은 본 발명의 실시예 32에 의한 광학시트를 나타내는 단면도이다. 본 실시예에서, 확산층을 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93과 동일하므로 중복되는 설명은 생략된다.

[493] 도 110을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3210), 제2 베이스 필름(3202) 및 확산층(3204)을 포함한다.

[494] 상기 확산층(3204)은 상기 제2 베이스 필름(3202) 상에 부착되고, 복수개의 확산입자들(3204a) 및 수지(3204b)를 포함한다. 상기 수지(3204b)는 상기 확산입자들(3204a)을 상기 제2 베이스 필름(3202)에 부착한다. 예를 들어, 상기 확산입자들(3204a)은 상기 수지(3204b)와 굴절율이 다른 투광성 입자들, 공기버블 등을 포함한다. 다른 실시예에서, 상기 확산입자들(3204a)이 상기 제2 베이스 필름(3202) 또는 상기 제1 베이스 필름(3201)의 내부에 배치될 수도 있다.

[495] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 광학시트가 상기 확산층(3204)을 포함하여 액정표시장치의 휘도균일성이 향상된다. 또한, 추가적인 확산시트가 생략되어 조립공정이 단순해지고 제조비용이 감소한다.

[496] <실시예 33>

[497] 도 111은 본 발명의 실시예 33에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 상부 프리즘 패턴을 제외한 나머지 구성요소는 도 88 내지 도 93에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[498] 도 111을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3210) 및 제2 베이스 필름(3203)을 포함한다.

[499] 상기 제2 베이스 필름(3203)은 상부에 복수개의 프리즘 패턴들(3203a)이 형성된 필름 형태를 가지며, 투명한 합성수지를 포함한다. 예를 들어, 상기 합성수지는 폴리에틸렌테라프탈레이트, 메타크릴 수지, 아크릴 수지,

폴리카보네이트 수지, 폴리에스테르 수지, 염화비닐 수지 등을 포함한다. 본 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(3203)은 폴리에틸렌테라프탈레이트를 포함한다.

[500] 본 실시예에서, 상기 제2 베이스 필름(3203)의 상기 프리즘 패턴들(3203a)은 상기 점착층(3210)의 프리즘 패턴들(3212)에 수직한 방향으로 연장된다. 다른 실시예에서, 상기 프리즘 패턴들(3203a)이 말굽형상, 반구형상 등의 다양한 형상을 가질 수도 있다.

[501] <실시예 34>

[502] 도 112는 본 발명의 실시예 34에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 상부 확산 패턴을 제외한 나머지 구성요소는 도 111에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[503] 도 112를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3210) 및 제2 베이스 필름(3204)을 포함한다.

[504] 상기 제2 베이스 필름(3204)은 상부에 복수개의 상부 확산 패턴들(3204a)이 형성된 필름 형태를 갖는다. 본 실시예에서, 상기 상부 확산 패턴들(3204a)은 말굽 형상의 단면을 갖는다.

[505] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 점착층(3210)의 공기터널들(3220)에 의해 정면휘도가 향상되고, 상기 제2 베이스 필름(3204)의 상기 상부 확산 패턴들(3204a)에 의해 휘도균일성이 향상된다. 또한, 상기 공기터널들(3220) 및 상기 상부 확산 패턴들(3204a)에 의해 시야각이 향상된다.

[506] <실시예 35>

[507] 도 113은 본 발명의 실시예 35에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 점착층을 제외한 나머지 구성요소는 도 111에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[508] 도 113을 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(31210) 및 제2 베이스 필름(3203)을 포함한다.

[509] 상기 점착층(31210)은 말굽 형상의 단면을 갖는 복수개의 그루브들(31212)을 포함하여, 상기 제2 베이스 필름(3203)과의 결합에 의해 상기 말굽 형상의 단면을 갖는 복수개의 공기터널들(31220)을 형성한다.

[510] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 상기 점착층(3210)의 공기터널들(31220)에 의해 휘도균일성이 향상되고, 상기 제2 베이스 필름(3203)의 상기 프리즘 패턴들(3203a)에 의해 정면휘도가 향상된다. 또한, 상기 공기터널들(31220) 및 상기 프리즘 패턴들(3203a)에 의해 시야각이 향상된다.

[511] <실시예 36>

[512] 도 114는 본 발명의 실시예 36에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이다. 본 실시예에서, 점착층을 제외한 나머지 구성요소는 도 111에 도시된 실시예와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[513] 도 114를 참조하면, 상기 광학시트는 제1 베이스 필름(3201), 점착층(3260) 및

제2 베이스 필름(3203)을 포함한다.

- [514] 상기 점착층(3260)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 상기 제1 베이스 필름(3201)에 평행한 방향으로 연장되고 상부가 평평한 사다리꼴 단면 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들(3212) 및 인접하는 프리즘 패턴들(3212)의 사이에 배치되는 보조 광학부(3265)를 포함한다.
- [515] 본 실시예에서, 상기 보조 광학부(3265)의 상부에는 복수개의 보조 프리즘 패턴들(3265a)이 형성되어 상기 광학시트의 하면으로부터 입사되는 광의 정면회도 및 시야각을 향상시킨다. 다른 실시예에서, 상기 보조 광학부(3265)가 복수개의 돌기들, 복수개의 리세스들 등을 포함하여 상기 광학시트의 상기 하면으로부터 입사되는 광의 휘도균일성을 향상시킬 수도 있다. 예를 들어, 상기 돌기들 또는 상기 리세스들은 반구형상, 피라미드형상 등의 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [516] <실시예 37>
- [517] 도 115는 본 발명의 실시예 37에 의한 광학시트를 나타내는 사시도이고, 도 116은 상기 도 115에 도시된 광학시트를 나타내는 단면도이다.
- [518] 도 115 및 도 116을 참조하면, 상기 광학시트(320)는 제1 베이스 필름(3201), 제1 점착층(3260), 제2 베이스 필름(3204), 제2 점착층(3270) 및 제3 베이스 필름(3205)을 포함한다.
- [519] 상기 제1 베이스 필름(3201)은 필름 형태를 가지며, 투명한 합성수지를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 제1 베이스 필름(3201)의 하부에는 복수개의 제1 확산 돛트들(3201a)이 형성된다. 예를 들어, 상기 제1 확산 돛트들(3201a)은 서로 이격되어 배치된다. 상기 제1 확산 돛트들(3201a)은 상기 광학시트의 하면으로부터 입사되는 광의 휘도균일성을 향상시키고, 외부의 물리적인 충격이나 스크래치로부터 상기 제1 베이스 필름(3201)을 보호한다.
- [520] 상기 제1 점착층(3260)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 상에 배치되고, 서로 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제1 프리즘 패턴들(3212) 및 인접하는 제1 프리즘 패턴들(3212)의 사이에 배치되는 제1 보조 광학부(3265)를 포함한다. 상기 제1 점착층(3260)은 점착물질을 포함한다.
- [521] 본 실시예에서, 상기 제1 보조 광학부(3265)의 상부에는 복수개의 제1 보조 프리즘 패턴들(3265a)이 형성되어 상기 광학시트의 하면으로부터 입사되는 광의 정면회도 및 시야각을 1차적으로 향상시킨다. 다른 실시예에서, 상기 제1 보조 광학부(3265)가 복수개의 리세스들, 복수개의 돌기들, 복수개의 반원형 실린더들 등을 포함할 수도 있다.
- [522] 상기 제2 베이스 필름(3204)은 상기 제1 점착층(3260)의 상기 제1 프리즘 패턴들(3212)의 접촉부(3212a)에 점착되어 상기 제1 프리즘 패턴들(3212)의 제1 그루브들(3212b), 상기 제1 보조 광학부(3265)와 상기 제2 베이스 필름(3204)의 하면 사이에 복수개의 제1 공기터널들(3266)이 형성된다. 상기 제1 그루브들(3212b)은 상기 제1 공기터널들(3266)의 측면들을 정의하고, 상기 제2

베이스 필름(3204)의 상기 하면은 상기 제1 공기터널들(3266)의 상면을 정의하며, 상기 제1 보조 광학부(3265)는 상기 제1 공기터널들(3266)의 하면을 정의한다.

- [523] 상기 제2 점착층(3270)은 상기 제2 베이스 필름(3204) 상에 배치되고, 서로 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제2 프리즘 패턴들(3272) 및 인접하는 제2 프리즘 패턴들(3272)의 사이에 배치되는 제2 보조 광학부(3275)를 포함한다. 본 실시예에서, 상기 제1 프리즘 패턴들(3212)의 연장방향은 상기 제2 프리즘 패턴들(3272)의 연장방향에 수직한 방향이다. 다른 실시예에서, 상기 제1 프리즘 패턴들(3212)과 상기 제2 프리즘 패턴들(3272)은 서로 동일한 방향, 서로 반대되는 방향, 서로 예각을 이루는 방향 등의 다양한 방향으로 연장될 수 있다. 상기 제2 점착층(3270)은 점착물질을 포함한다.
- [524] 본 실시예에서, 상기 제2 보조 광학부(3275)의 상부에는 복수개의 제2 보조 프리즘 패턴들(3275a)이 형성되어 상기 제2 베이스 필름(3204)의 하면으로부터 입사되는 광의 정면휘도 및 시야각을 2차적으로 향상시킨다. 다른 실시예에서, 상기 제2 보조 광학부(3275)가 복수개의 리세스들, 복수개의 돌기들, 복수개의 반원형 실린더들 등을 포함할 수도 있다.
- [525] 상기 제3 베이스 필름(3205)은 상기 제2 점착층(3270)의 상기 제2 프리즘 패턴들(3272)의 접촉부(3272a)에 점착되어 상기 제2 프리즘 패턴들(3272)의 제2 그루브들(3272b), 상기 제2 보조 광학부(3275)와 상기 제3 베이스 필름(3205)의 하면 사이에 복수개의 제2 공기터널들(3276)이 형성된다. 상기 제2 그루브들(3272b)은 상기 제2 공기터널들(3276)의 측면들을 정의하고, 상기 제3 베이스 필름(3205)의 상기 하면은 상기 제2 공기터널들(3276)의 상면을 정의하며, 상기 제2 보조 광학부(3275)는 상기 제2 공기터널들(3276)의 하면을 정의한다.
- [526] 본 실시예에서, 상기 제3 베이스 필름(3205)의 상부에는 복수개의 제2 확산 돛트들(3205a)이 형성된다. 예를 들어, 상기 제2 확산 돛트들(3205a)은 서로 인접하여 배치된다. 상기 제2 확산 돛트들(3205a)은 상기 제3 베이스 필름(3205)의 하면으로부터 입사되는 광의 휘도균일성을 향상시키고, 외부의 물리적인 충격이나 스크래치로부터 상기 제3 베이스 필름(3205)을 보호한다.
- [527] 광학시트에 있어서 프리즘 패턴이 외부로 노출되는 경우, 운송 중에 상기 프리즘 패턴을 보호하기 위하여 고가의 보호 테이프(Protection Tape)가 요구된다. 특히, 양쪽에 보호 테이프를 부착하는 경우, 광학시트의 운송비용이 급격히 증가한다. 또한, 백라이트 어셈블리의 조립공정 중에 보호 테이프가 상기 광학시트로부터 잘 떨어지지 않아서 상기 광학시트가 정전기, 외부충격 등에 의해서 손상될 수 있다. 그러나, 본 실시예에서, 상기 제1 점착층(3260) 및 상기 제2 점착층(3270)은 상기 제1 베이스 필름(3201) 및 상기 제3 베이스 필름(3205)에 의해 보호되어 별도의 보호 테이프 없이도 용이하게 운송될 수 있다. 또한, 상기 제1 돛트 패턴들(3201a) 및 상기 제2 돛트 패턴들(3205a)에 의해

외부 스크래치에 대한 저항성도 증가한다.

- [528] 본 실시예에서, 상기 제1 돛트 패턴들(3201a)의 밀도는 상기 제2 돛트 패턴들(3205a)의 밀도보다 낮다. 다른 실시예에서, 상기 제1 돛트 패턴들(3201a)의 밀도가 상기 제2 돛트 패턴들(3205a)의 밀도와 동일하거나 높을 수도 있다.
- [529] 또한, 광학시트가 하나의 베이스 필름만을 포함하는 경우, 외력에 저항하기 위하여 베이스 필름의 두께가 증가한다. 따라서, 복수개의 광학시트를 포함하는 광학시트 어셈블리를 사용하는 경우, 각각의 광학시트의 두께가 증가하여 결과적으로 전체 광학시트 어셈블리의 두께가 증가한다. 그러나, 본 실시예에서와 같이 복수개의 베이스 필름들(3201, 3204, 3205)을 적층하여 하나의 광학시트를 형성하는 경우, 각 베이스 필름(3201, 3204, 3205)의 두께가 작아져도 상기 베이스 필름들(3201, 3204, 3205)의 복합작용으로 외력에 대한 저항력이 증가한다. 따라서, 전체 광학시트의 두께를 감소시킬 수 있다.
- [530] 또한, 상기 광학시트가 상기 확산부 또는 상기 에어캡슐을 포함하여 액정표시장치의 휘도균일성이 향상된다.
- [531] 더욱이, 표시장치의 휘도, 시야각 등의 화질이 향상되고, 완제품의 두께가 감소하여 슬림(Slim)한 디자인의 표시장치를 제조할 수 있다.
- [532] 또한, 복합기능을 가진 광학시트의 제조공정이 단순해져서 불량률이 저하되고 제조비용이 감소된다. 또한, 점착패턴이 상부 기저층과 활성결합 상태를 유지하여 외부 충격에 대한 저항성이 향상된다.
- [533] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 상기와 같은 본 발명에 따르면, 광학시트가 점착층을 포함하여 외부의 충격에 의한 불량을 손쉽게 리페어 할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [534] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 프리즘 패턴들과 확산부의 병치혼합에 의해 정면휘도 및 휘도균일성이 동시에 향상되며 액정표시장치의 시야각이 향상된다. 따라서, 액정표시장치의 화질이 향상된다. 또한, 산란특성에 의해 광을 확산하는 확산제를 이용하지 않고, 광의 굴절 및 반사특성에 의해 광을 확산하는 상기 리세스들 또는 상기 돌출부들을 이용하기 때문에, 상기 액정표시장치의 휘도가 향상된다.
- [535] 또한, 상기 광조절 필름 내에 상기 공기터널들이 형성되어 상기 액정표시장치의 정면휘도가 향상된다. 또한, 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지가 외부로 노출되지 않으므로 다른 광학시트에 스크래치가 생기는 것이 방지된다.

또한, 상기 광학시트가 상기 확산부 또는 상기 에어캡슐을 포함하여 액정표시장치의 휘도균일성이 향상된다. 또한, 추가적인 확산시트가 생략되어 조립공정이 단순해지고 제조비용이 감소한다.

- [536] 또한, 광학시트가 점착층을 포함하여 외부의 충격에 의한 불량을 손쉽게 리페어 할 수 있다. 또한, 점착패턴이 상부 기저층과 활성결합 상태를 유지하여 외부 충격에 대한 저항성이 향상된다. 더욱이, 표시장치의 휘도, 시야각 등의 화질이 향상되고, 완제품의 두께가 감소하여 슬림(Slim)한 디자인의 표시장치를 제조할 수 있다. 또한, 광학시트의 제조공정이 단순해져서 불량률이 저하되고 제조비용이 감소된다.

청구범위

- [청구항 1] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트에 있어서, 하부로부터 광이 입사되는 베이스 필름; 상기 베이스 필름 상에 서로 이격되도록 돌출되어 상기 베이스 필름의 하부로부터 입사되는 광의 정면휘도를 향상시키는 복수개의 프리즘 패턴들; 및 상기 프리즘 패턴들 사이에 배치되고, 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되어 상기 하부로부터 입사되는 광의 휘도균일성을 향상시키는 복수의 확산 돛트를 구비하는 확산부재를 포함하는 광학시트.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 각 확산 돛트는 리세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 리세스는 반구형, 반타원구형 또는 다각 피라미드 형상인 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 각 확산 돛트는 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 돌출부는 반구형, 반타원구형 또는 다각 피라미드 형상인 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 확산부재는 상기 프리즘 패턴들과 동일한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 확산면의 높이가 프리즘 패턴의 높이보다 낮은 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 확산부재에 대응되는 확산영역과 상기 프리즘 패턴들에 대응되는 프리즘 영역의 사이에 정의되는 보조확산영역 내에 배치되고, 상기 프리즘 패턴들 및 상기 확산부재와 동일한 물질을 포함하며, 상기 프리즘 패턴들 및 상기 확산부재와 일체로 형성되어 입사된 광을 굴절 또는 반사시키는 보조확산부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 보조확산부재는 상기 프리즘 패턴들과 평행한 방향으로 연장되는 곡면형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴이 삼각 내지 32각형 단면형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴이 하변이 상기 베이스 필름에 평행한 사다리꼴 형상, 오각형 형상 또는 칠각형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 12] 제10항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴의 단면이 이등변 삼각형

- 형상을 가지며, 상기 이등변 삼각형의 꼭지각은 1도 내지 179도인 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 13] 제1항에 있어서, 평면상에서 보았을 때 인접하는 확산 돛트들의 중심이 삼각형 형상으로 배열되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 14] 제1항에 있어서, 평면상에서 보았을 때 인접하는 확산 돛트들의 중심이 사각형 형상으로 배열되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 15] 제1항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴들 및 상기 확산 돛트들의 표면에 스크래치 또는 크랙을 형성하여 상기 광학시트의 휘도균일성, 시야각 및 반치각을 향상시키는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 16] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트에 있어서, 하부로부터 광이 입사되는 베이스 필름;
상기 베이스 필름 상에 서로 이격되도록 돌출되어 상기 베이스 필름의 하부로부터 입사되는 광의 정면휘도를 향상시키는 복수개의 프리즘 패턴들; 및
상기 프리즘 패턴들 사이에 배치되고, 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되어 상기 하부로부터 입사되는 광의 휘도균일성을 향상시키는 복수의 확산 그루브를 구비하는 확산부재를 포함하는 광학시트.
- [청구항 17] 제16항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴들의 표면에 스크래치 또는 크랙을 형성하여 상기 광학시트의 휘도균일성, 시야각 및 반치각을 향상시키는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 18] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트에 있어서, 프리즘 영역, 확산영역 및 상기 프리즘 영역과 상기 확산영역의 사이에 배치되는 보조확산영역이 정의되는 베이스 필름;
상기 베이스 필름 상의 상기 프리즘 영역 내에 서로 이격되도록 배치되는 경사면들에 의해 형성되는 직각삼각형 형상을 갖는 복수개의 프리즘 패턴들;
상기 베이스 필름 상의 상기 확산영역 내에 배치되며, 상기 프리즘 패턴들 중에서 인접하는 프리즘 패턴들의 인접하는 하변들 사이에 배치되고, 상기 베이스 필름에 평행한 확산면을 가지며, 상기 확산면 상에 배치되는 복수의 확산 돛트를 구비하는 확산부재; 및
상기 보조확산영역 내에 배치되고, 상기 프리즘 패턴들 및 상기 확산부재와 동일한 물질을 포함하며, 상기 프리즘 패턴들 및 상기 확산부재와 일체로 형성되고, 상기 프리즘 패턴들 중에서 인접하는 프리즘 패턴들의 인접하는 상변들 사이에 배치되어 입사된 광을 굴절 또는 반사시키는 보조확산부재를 포함하는 광학시트.

- [청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 보조확산부재는 상기 프리즘 패턴들에 평행한 방향으로 연장되는 곡면형상의 보조 확산면을 가지며, 상기 보조 확산면 상에 배치되는 복수의 보조 확산 돛트를 구비하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 20] 제19항에 있어서, 상기 각 보조 확산 돛트는 반구형 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 21] 제18항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴들 및 상기 확산 돛트들의 표면에 스크래치 또는 크랙을 형성하여 상기 광학시트의 휘도균일성, 시야각 및 반치각을 향상시키는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 22] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트에 있어서, 제1 베이스 필름; 및
상기 제1 베이스 필름 상에 배치되며 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 공기터널들과, 상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들의 측면들을 정의하는 복수개의 프리즘 패턴들, 및 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들의 상면들을 정의하는 유기막을 포함하는 광조절 필름을 포함하고,
상기 각 공기터널의 측면 에지가 라운드진 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 23] 제22항에 있어서, 상기 각 공기터널은 삼각프리즘 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 24] 제22항에 있어서, 상기 각 프리즘 패턴의 양 측면을 연장하여 형성되는 가상 에지의 깊이는 상기 유기막의 두께보다 작은 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 25] 제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은 상기 프리즘 패턴들과 상기 유기막의 경계부에 상기 공기터널들에 평행한 방향으로 형성되어 광을 확산시키는 곡면부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 26] 제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되어 광을 확산시키는 확산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 27] 제26항에 있어서, 상기 확산부는 복수개의 반구형 돌출부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 28] 제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은,
상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들의 측면들을 정의하는 복수개의 프리즘 패턴들; 및
상기 프리즘 패턴들의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들의

상면들을 정의하는 유기막; 및
 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되어 광을 확산시키는
 확산부를 더 포함하고,
 상기 확산부는 복수개의 반구형 리세스들을 포함하는 것을
 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 29]

제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은,
 상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들의
 측면들을 정의하는 복수개의 프리즘 패턴들; 및
 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들의
 상면들을 정의하는 유기막; 및
 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되어 광을 확산시키는
 확산부를 더 포함하고,
 상기 확산부는 피라미드 형상을 갖는 복수개의 돌출부들을
 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 30]

제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은,
 상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들의
 측면들을 정의하는 복수개의 프리즘 패턴들;
 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들의
 상면들을 정의하는 유기막; 및
 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되어 광을 확산시키는
 확산부를 더 포함하고,
 상기 확산부는 피라미드 형상을 갖는 복수개의 리세스들을
 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 31]

제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은,
 상기 제1 베이스 필름의 상면에 부착되고 상기 공기터널들의
 측면들을 정의하는 복수개의 프리즘 패턴들;
 상기 프리즘 패턴들의 상부 에지들을 커버하여 상기 공기터널들의
 상면들을 정의하는 유기막; 및
 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되어 광을 확산시키는
 확산부를 더 포함하고,
 상기 확산부는 상기 프리즘 패턴들과 동일한 방향으로 연장되는
 보조프리즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 32]

제22항에 있어서, 상기 유기막은 상기 프리즘 패턴들과 동일한
 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 33]

제32항에 있어서, 상기 유기막은 광경화성 물질을 포함하는 것을
 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 34]

제22항에 있어서, 상기 광조절 필름은 인접하는 공기터널들
 사이에 배치되는 복수개의 에어캡슐들을 더 포함하는 것을

- 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 35] 제34항에 있어서, 상기 에어캡슐들은 상기 인접하는 공기터널들의 측면 에지를 따라서 배열되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 36] 제22항에 있어서,
상기 광조절 필름 상에 배치되어 상기 광조절 필름을 보호하는 제2 베이스 필름; 및
확산입자들, 및 상기 확산입자들을 상기 제2 베이스 필름의 상면에 부착하는 수지를 포함하는 확산층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 37] 제22항에 있어서,
상기 광조절 필름 상에 배치되어 상기 광조절 필름을 보호하는 제2 베이스 필름; 및
상기 제2 베이스 필름 상에 배치되고 상기 공기터널들에 교차하는 방향으로 연장되는 상부 프리즘 패턴들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 38] 제37항에 있어서, 상기 공기터널들의 단면은 말굽형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 39] 제38항에 있어서, 상기 광조절 필름은 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되어 광을 확산시키는 확산부를 더 포함하고, 상기 확산부는 상기 프리즘 패턴들과 동일한 방향으로 연장되는 보조프리즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 40] 제22항에 있어서,
상기 광조절 필름 상에 배치되어 상기 광조절 필름을 보호하는 제2 베이스 필름; 및
상기 제2 베이스 필름 상에 배치되고 상기 공기터널들에 교차하는 방향으로 연장되며 단면이 말굽형상을 갖는 광조절패턴들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 41] 제22항에 있어서,
상기 광조절 필름 상에 배치되어 상기 광조절 필름을 보호하는 제2 베이스 필름; 및
상기 제2 베이스 필름 상에 배치되며 상기 제2 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제2 공기터널들을 포함하는 제2 광조절 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 42] 제41항에 있어서, 상기 제2 광조절 필름 상에 배치되어 상기 제2 광조절 필름을 보호하는 제3 베이스 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 43] 제42항에 있어서, 상기 광학시트는 4개 이상의 베이스 필름들 및 상기 베이스 필름들 사이에 배치되는 3개 이상의 광조절 필름들을

- 포함하는 다층구조를 갖는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 44] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트의 제조방법에서,
제1 베이스 필름 상에 서로 평행한 방향으로 연장되는 복수개의 프리즘 패턴들을 형성하는 단계;
제2 베이스 필름 상에 코팅층을 코팅하는 단계;
상기 코팅층이 상기 프리즘 패턴들을 마주보도록 상기 제2 베이스 필름을 상기 베이스 기판 상에 정렬하는 단계;
상기 제2 베이스 필름을 상기 제1 베이스 필름 쪽으로 가압하여 상기 프리즘 패턴들의 상부를 상기 코팅층 내로 삽입하는 단계; 및
상기 코팅층을 경화시켜 유기막을 형성하는 단계를 포함하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 45] 제44항에 있어서, 상기 코팅층의 일부를 표면장력에 의해 상기 프리즘 패턴들의 측면으로 확산시켜서 상기 프리즘 패턴들과 상기 코팅층의 경계에 곡면부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 46] 제45항에 있어서, 상기 코팅된 코팅층에 광을 조사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 47] 제45항에 있어서, 상기 프리즘 패턴들을 형성하는 단계는 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 확산부를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 48] 제45항에 있어서, 상기 코팅층은 광경화성 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 49] 제45항에 있어서, 상기 프리즘 패턴들은 상부에 복수개의 리세스들을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 50] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트에서,
제1 베이스 필름;
상기 제1 베이스 필름 상에 배치되며 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들(Groove) 및 인접하는 그루브들 사이의 접촉부를 포함하는 점착층; 및
상기 접촉부에 점착되어 상기 그루브들을 커버하는 제2 베이스 필름을 포함하는 광학시트.
- [청구항 51] 제50항에 있어서, 상기 점착층은 외부압력에 의해 상기 제2 베이스 필름과의 점착력이 증가하는 압력감지(Pressure-Sensitive)물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 52] 제50항에 있어서, 상기 점착층의 중앙부에는 압축응력이 인가되고 상기 점착층의 주변부에는 인장응력이 인가되는 것을 특징으로 하는 광학시트.

- [청구항 53] 제50항에 있어서, 상기 인접하는 그루브들 및 상기 접촉부가 프리즘 패턴을 형성하고, 인접하는 프리즘 패턴들 사이에 배치되고 돌기, 리세스 또는 그루브 형상을 갖는 확산부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 54] 제50항에 있어서, 상기 접촉부는 복수개의 리세스들을 포함하고, 상기 리세스와 상기 제2 베이스 필름에 의해 복수개의 확산캡슐들이 형성되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 55] 제50항에 있어서, 상기 제2 베이스 필름은 상부에 복수개의 프리즘 패턴들이 형성되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 56] 제50항에 있어서, 상기 제2 베이스 필름은 하부에 굴절률을 향상시키고 상기 점착층과의 점착력을 증가시키는 프라이머 코팅막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 57] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트에서,
제1 베이스 필름;
상기 제1 베이스 필름 상에 배치되며 서로 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제1 그루브들(Groove) 및 인접하는 제1 그루브들 사이의 제1 접촉부를 포함하는 제1 점착층;
상기 제1 점착층의 상기 제1 점착부 상에 점착되어 상기 제1 그루브들을 커버하는 제2 베이스 필름;
상기 제2 베이스 필름 상에 배치되며 서로 평행한 방향으로 배열된 복수개의 제2 그루브들(Groove) 및 인접하는 제2 그루브들 사이의 제2 접촉부를 포함하는 제2 점착층; 및
상기 제2 점착층의 상기 제2 점착부 상에 점착되어 상기 제2 그루브들을 커버하는 제3 베이스 필름을 포함하는 광학시트.
- [청구항 58] 제57항에 있어서, 상기 제1 베이스 필름의 하면 상에 배치된 복수개의 돛트 패턴들을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 59] 제58항에 있어서, 상기 돛트 패턴들은 서로 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 60] 제57항에 있어서, 상기 제3 베이스 필름의 상면 상에 배치된 복수개의 돛트 패턴들을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 61] 제60항에 있어서, 상기 돛트 패턴들은 서로 인접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 62] 제57항에 있어서, 상기 인접하는 제1 그루브들은 제1 프리즘 패턴을 정의하고, 상기 제1 점착층은 인접하는 제1 프리즘 패턴들 사이에 배치되는 제1 보조 광학부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 63] 제62항에 있어서, 상기 제1 보조 광학부는 제1 보조 프리즘 패턴들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.

- [청구항 64] 제62항에 있어서, 상기 인접하는 제2 그루브들은 제2 프리즘 패턴을 정의하고, 상기 제2 점착층은 인접하는 제2 프리즘 패턴들 사이에 배치되는 제2 보조 광학부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 65] 제64항에 있어서, 상기 제2 보조 광학부는 제2 보조 프리즘 패턴들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트.
- [청구항 66] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트의 제조방법에서,
제1 베이스 필름 상에 점착액을 도포하여 점착코팅층을 형성하는 단계;
상기 점착코팅층을 패터닝하여 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들 및 인접하는 그루브들 사이의 접촉부를 형성하는 단계; 및
제2 베이스 필름을 상기 점착코팅층의 상기 접촉부에 점착하여 상기 그루브들을 커버하는 단계를 포함하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 67] 제66항에 있어서, 상기 점착코팅층을 패터닝하는 단계 이전에, 상기 점착액의 점도를 증가시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 68] 제66항에 있어서, 상기 그루브들 및 상기 접촉부를 형성하는 단계는,
상기 접촉부 상에 요철을 형성하여 상기 접촉부의 거칠기를 증가시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 69] 제66항에 있어서, 상기 그루브들 및 상기 접촉부를 형성하는 단계는,
상기 접촉부의 중앙부를 주변부보다 돌출시키는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 70] 제69항에 있어서, 상기 제2 베이스 필름을 상기 점착코팅층의 상기 접촉부에 점착하는 동안,
상기 제2 베이스 필름에 의해 상기 접촉부의 상기 중앙부에는 압축응력이 인가되고, 상기 접촉부의 상기 주변부에는 인장응력이 인가되는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 71] 제66항에 있어서, 상기 제2 베이스 필름을 상기 점착코팅층의 상기 접촉부에 점착하는 단계는,
상기 제2 베이스 필름을 상기 점착코팅층 쪽으로 가압하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.
- [청구항 72] 백라이트 어셈블리의 도광판 상에 배치되는 광학시트의 제조방법에서,

제1 베이스 필름 상에 광경화성 수지를 도포하여 광경화성 코팅층을 형성하는 단계;
 상기 광경화성 코팅층을 패터닝하여 상기 제1 베이스 필름에 평행한 방향으로 배열된 복수개의 그루브들 및 인접하는 그루브들 사이의 접촉부를 형성하는 단계;
 제2 베이스 필름을 상기 광경화성 코팅층의 상기 접촉부에 점착하여 상기 그루브들을 커버하는 단계; 및
 상기 광경화성 코팅층을 경화시키는 단계를 포함하는 광학시트의 제조방법.

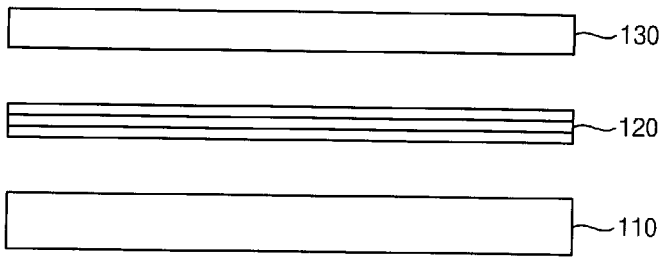
[청구항 73]

제72항에 있어서, 상기 제2 베이스 필름을 상기 접촉부에 점착하는 단계 이전에,
 상기 패터닝된 광경화성 코팅층의 점도를 증가시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.

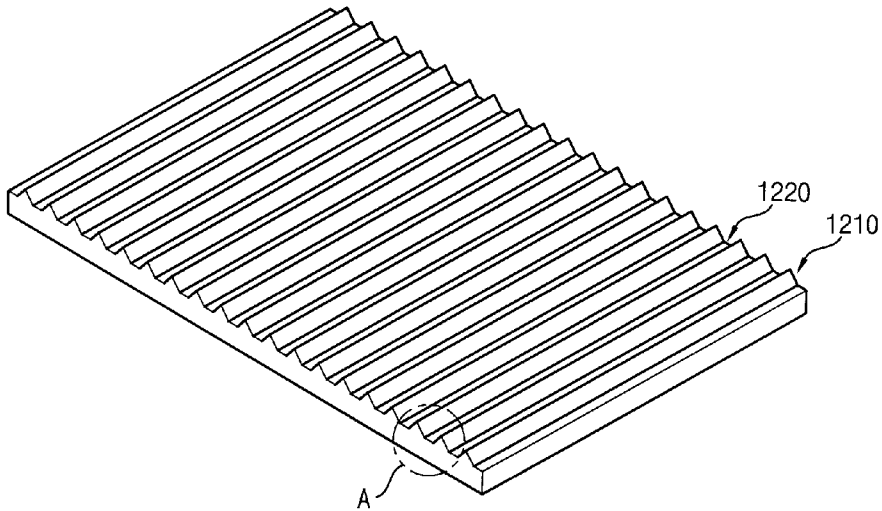
[청구항 74]

제72항에 있어서, 상기 제2 베이스 필름을 상기 접촉부에 점착하는 단계 이전에,
 상기 제2 베이스 필름의 하면에 액상 레진을 코팅층하는 단계; 및
 상기 액상 레진을 건조, 가열 또는 노광시켜서 프라이머 코팅막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.

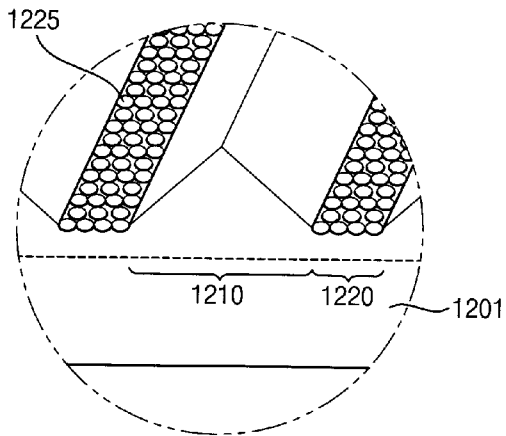
[Fig. 1]



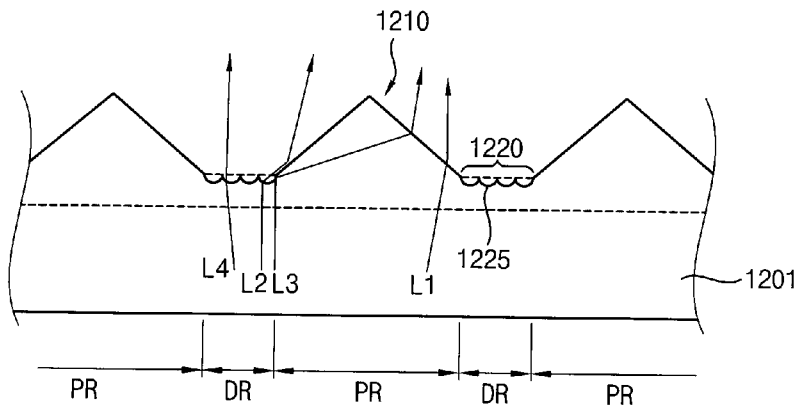
[Fig. 2]



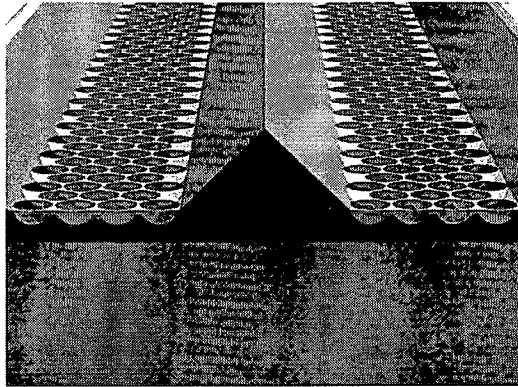
[Fig. 3]



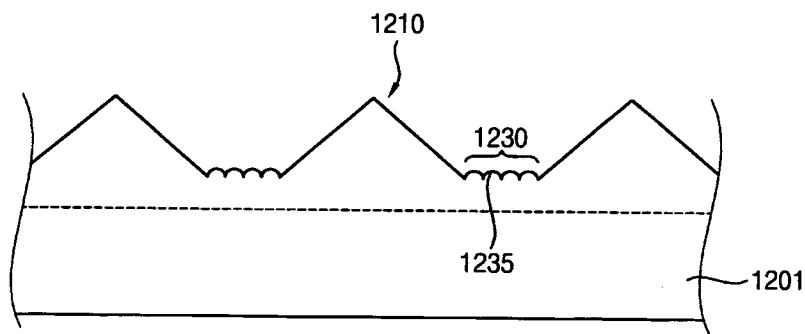
[Fig. 4]



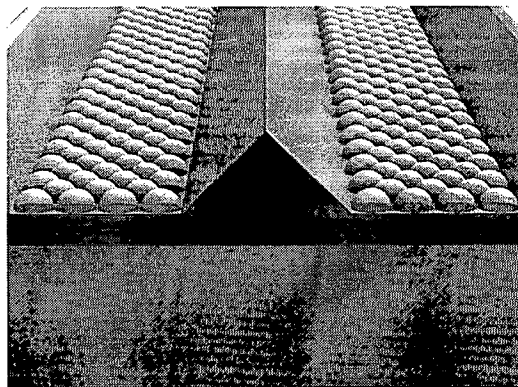
[Fig. 5]



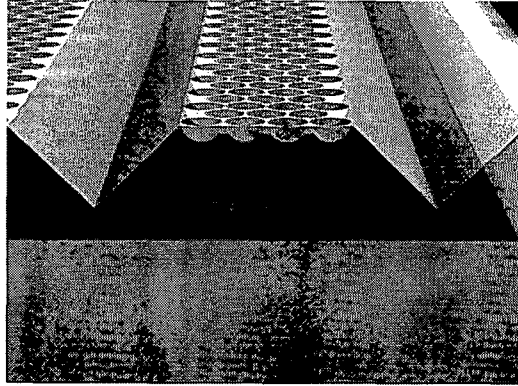
[Fig. 6]



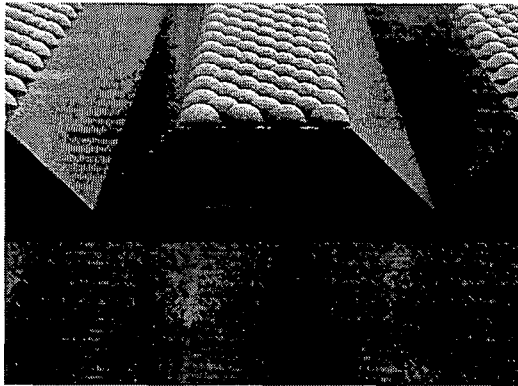
[Fig. 7]



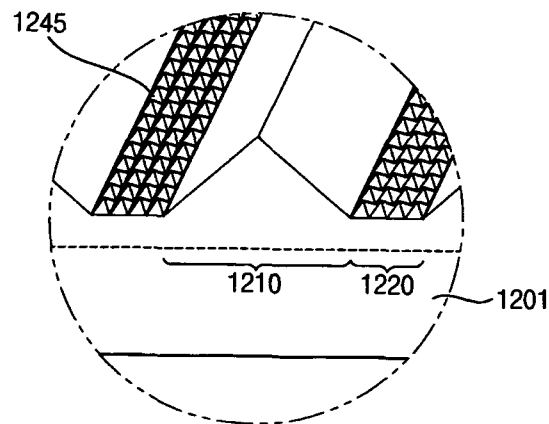
[Fig. 8]



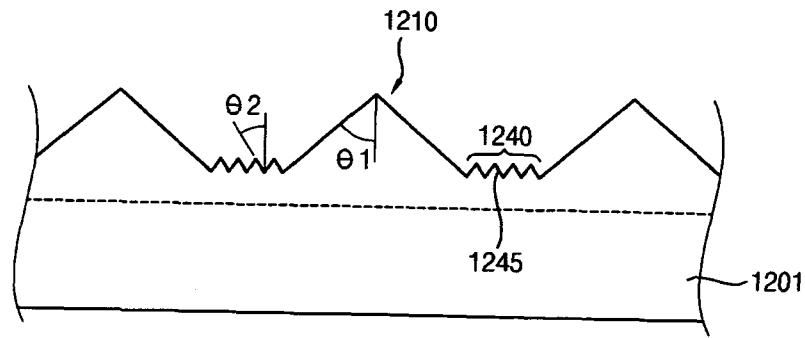
[Fig. 9]



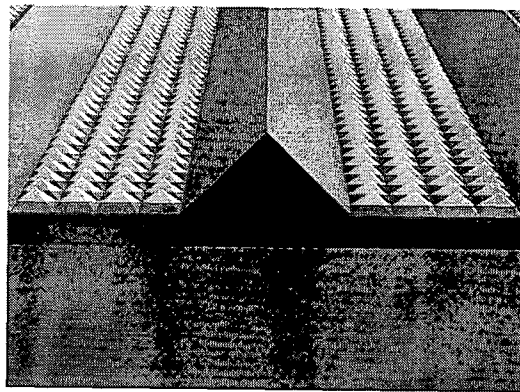
[Fig. 10]



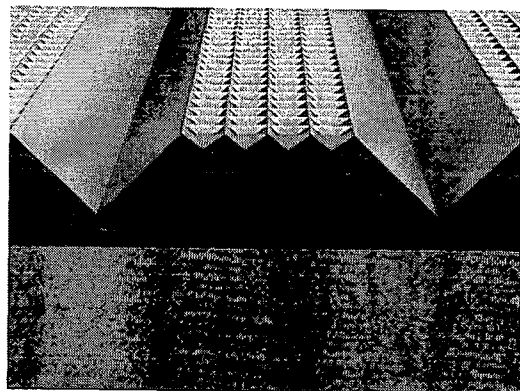
[Fig. 11]



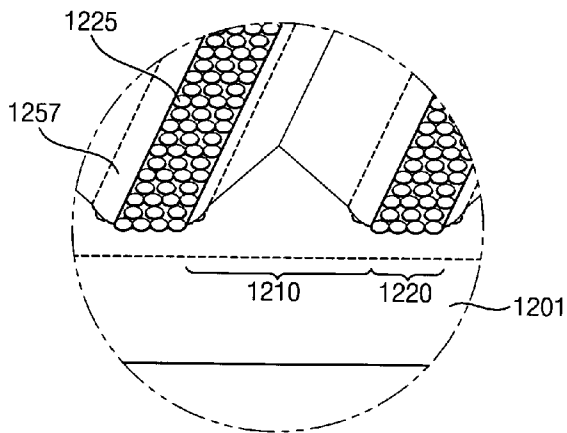
[Fig. 12]



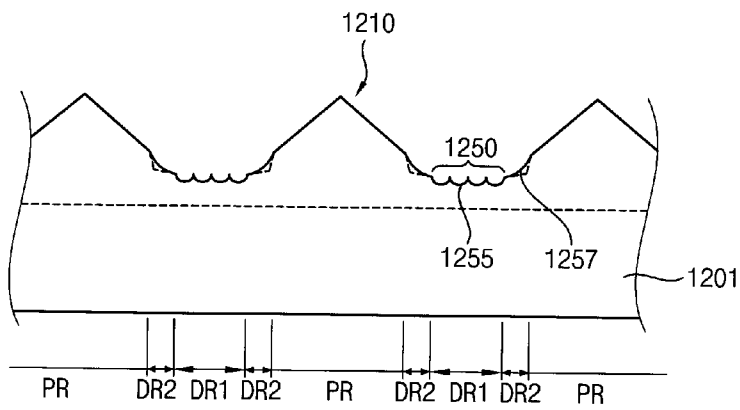
[Fig. 13]



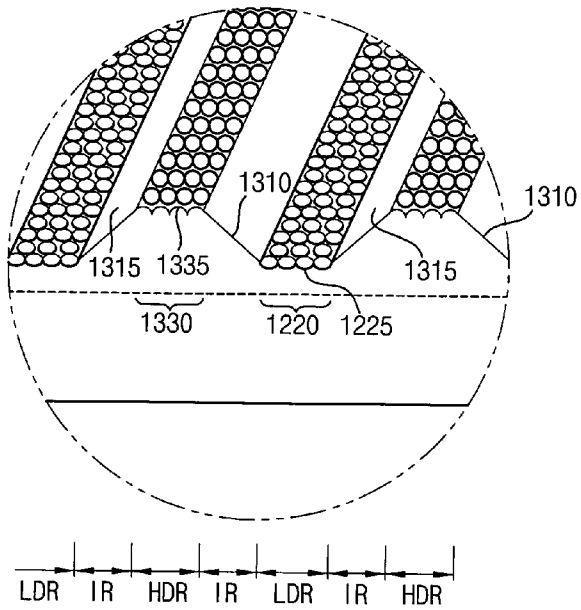
[Fig. 14]



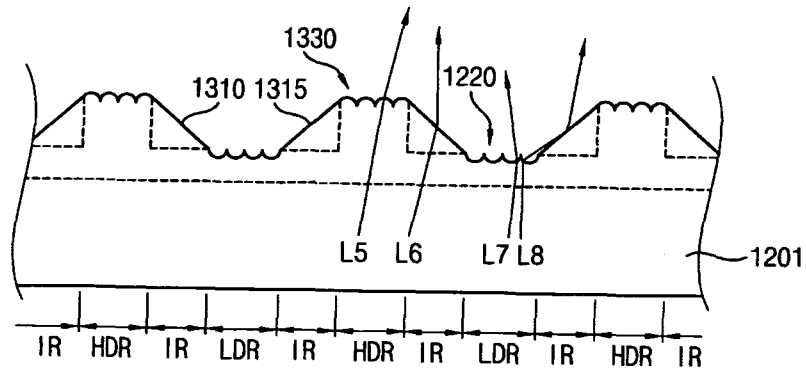
[Fig. 15]



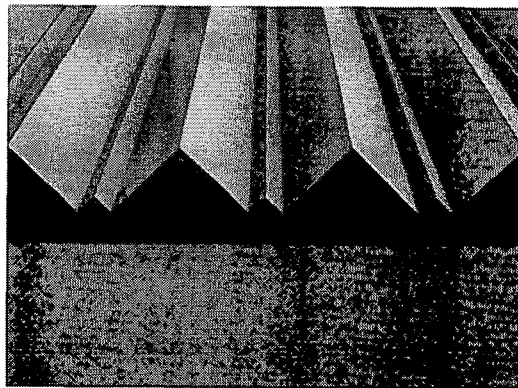
[Fig. 16]



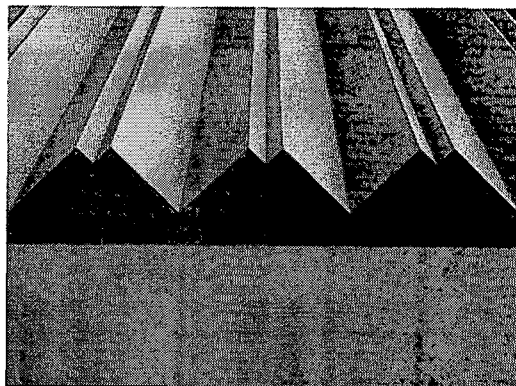
[Fig. 17]



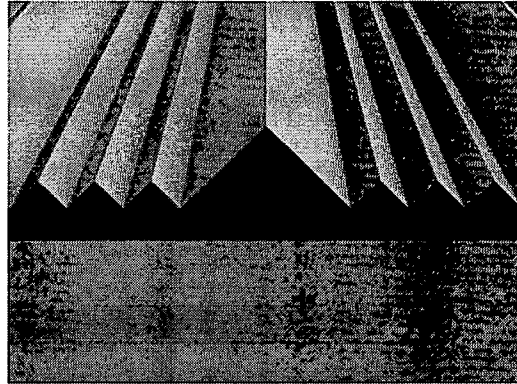
[Fig. 18]



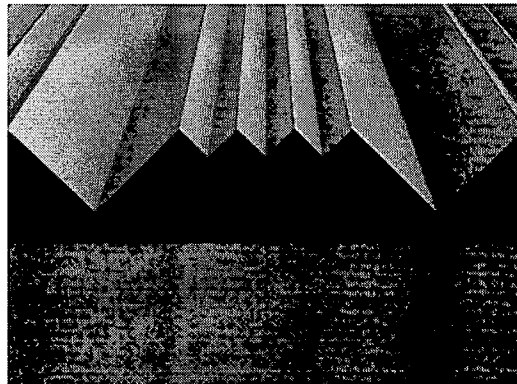
[Fig. 19]



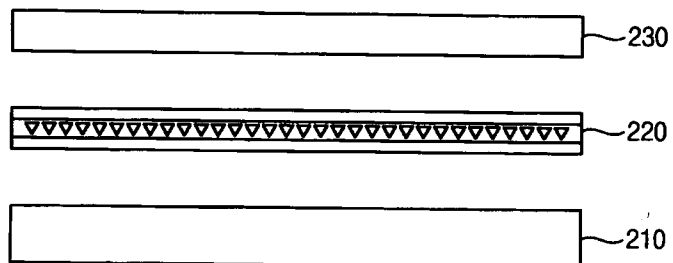
[Fig. 20]



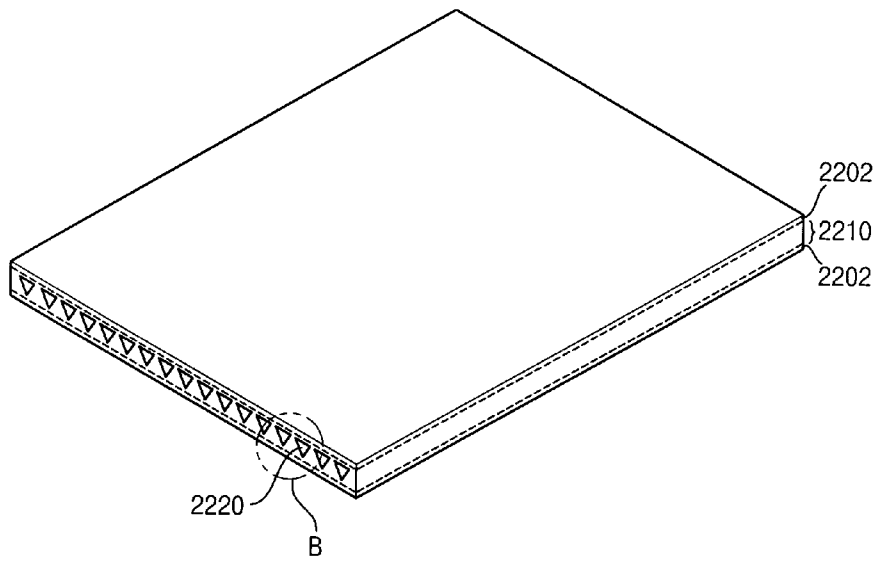
[Fig. 21]



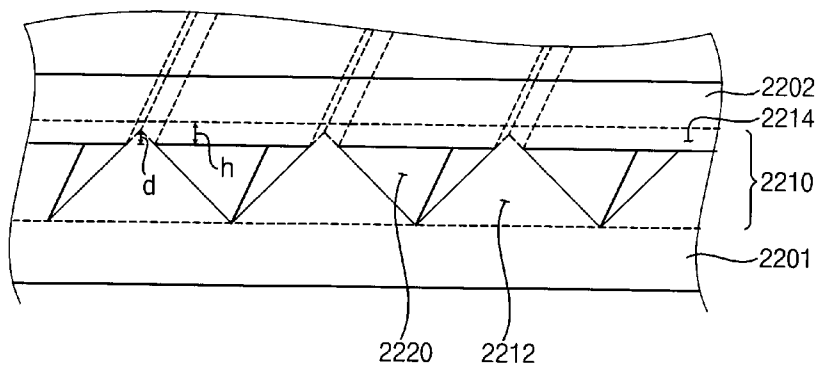
[Fig. 22]



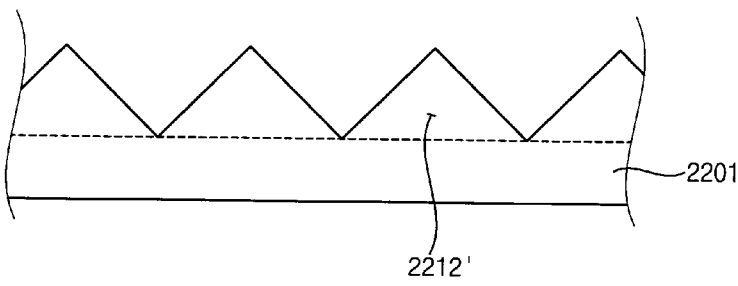
[Fig. 23]



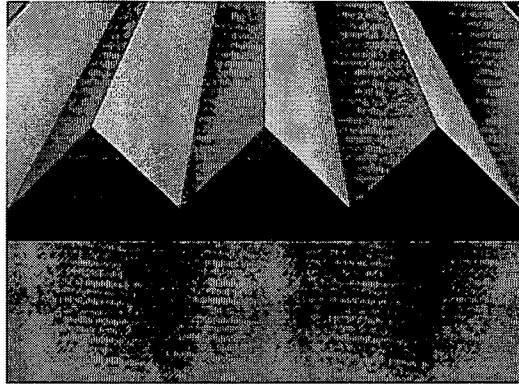
[Fig. 24]



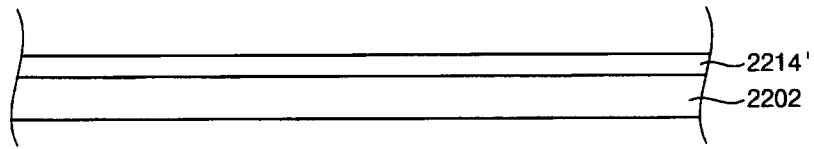
[Fig. 25]



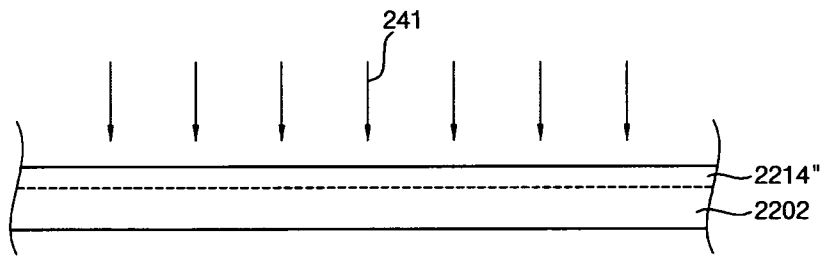
[Fig. 26]



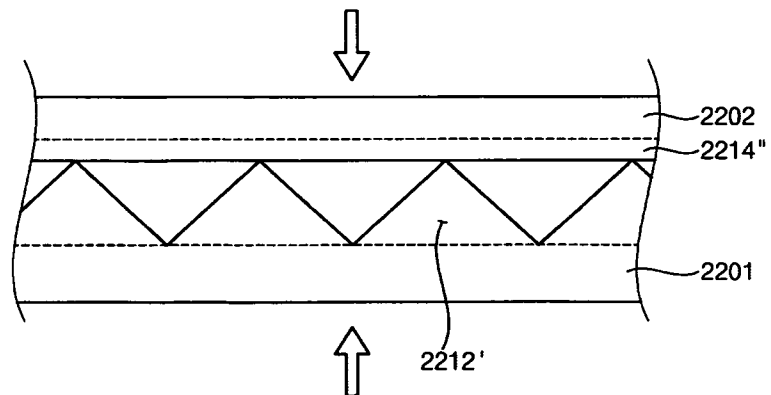
[Fig. 27]



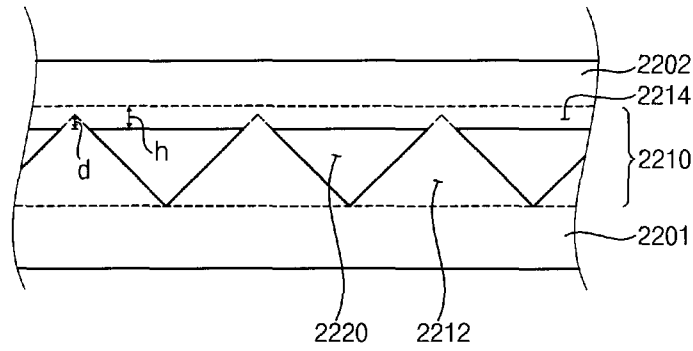
[Fig. 28]



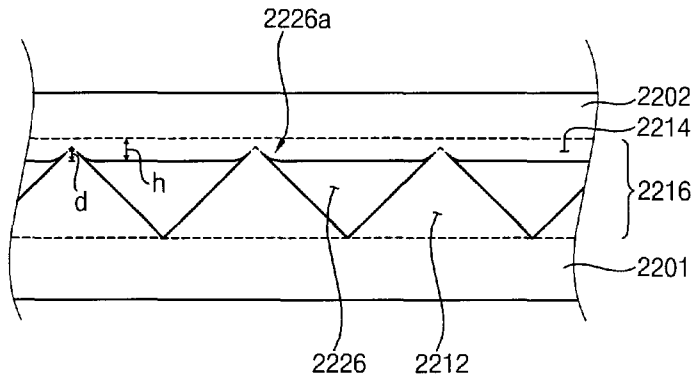
[Fig. 29]



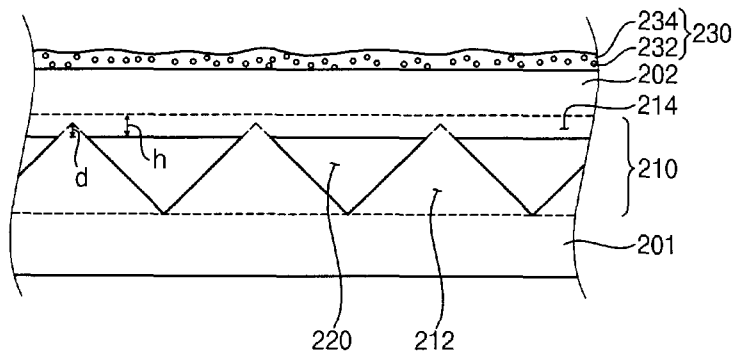
[Fig. 30]



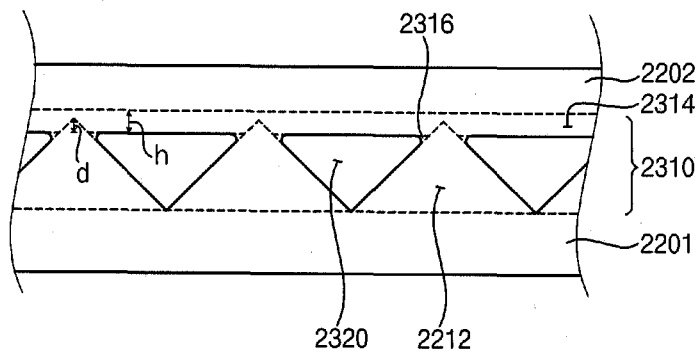
[Fig. 31]



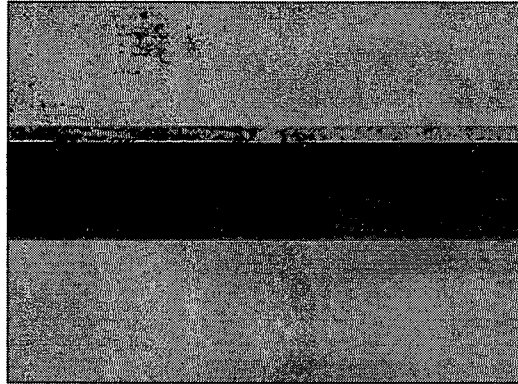
[Fig. 32]



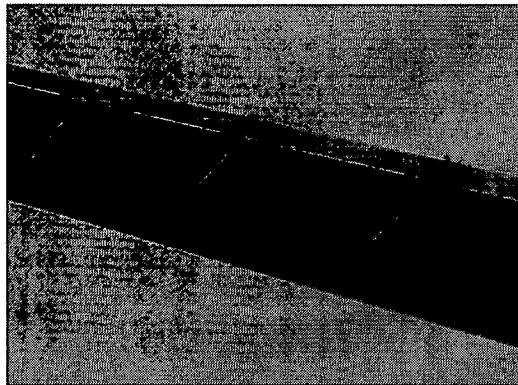
[Fig. 33]



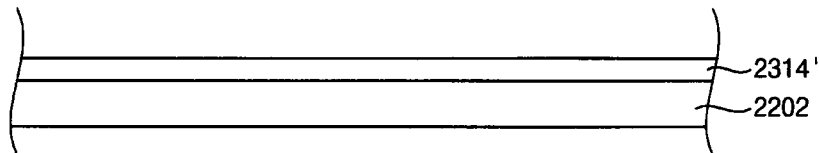
[Fig. 34]



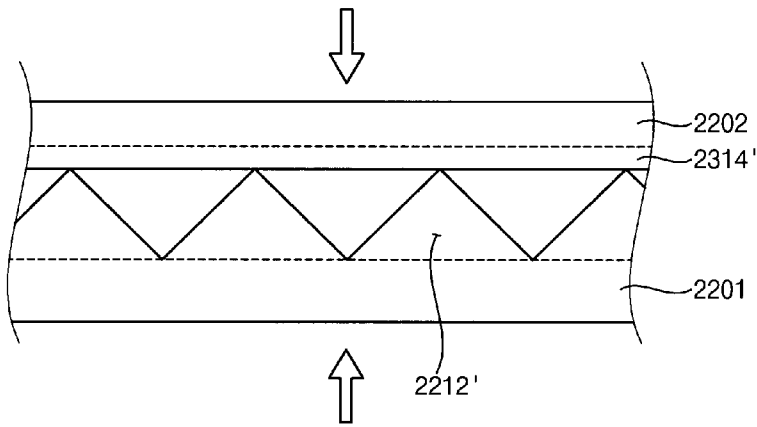
[Fig. 35]



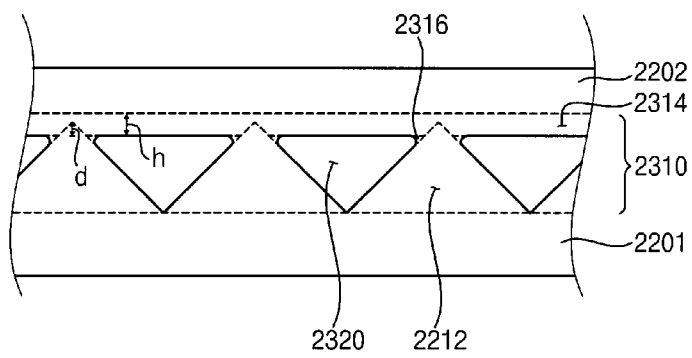
[Fig. 36]



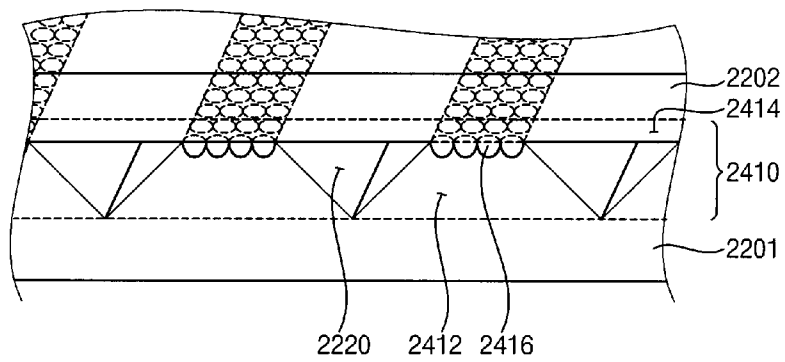
[Fig. 37]



[Fig. 38]



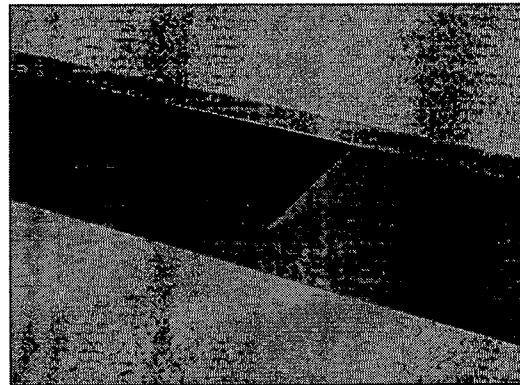
[Fig. 39]



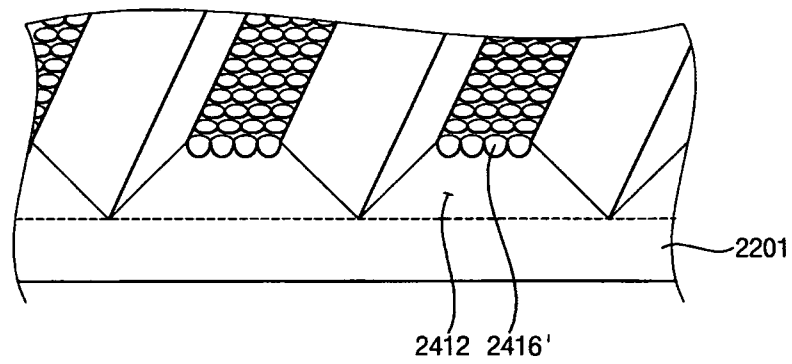
[Fig. 40]



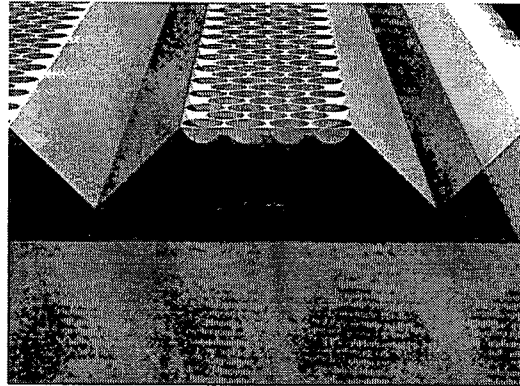
[Fig. 41]



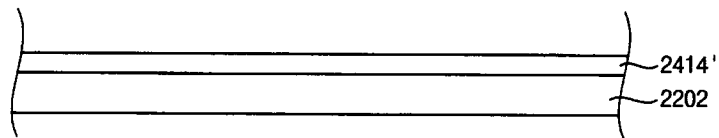
[Fig. 42]



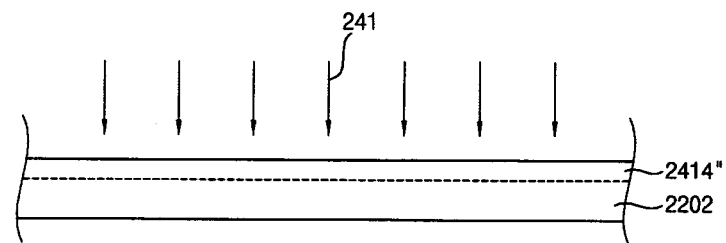
[Fig. 43]



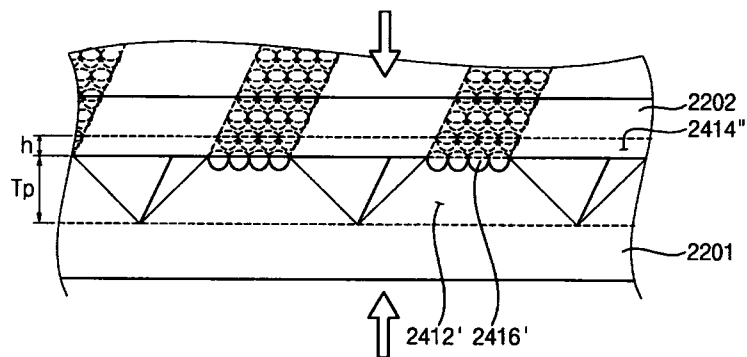
[Fig. 44]



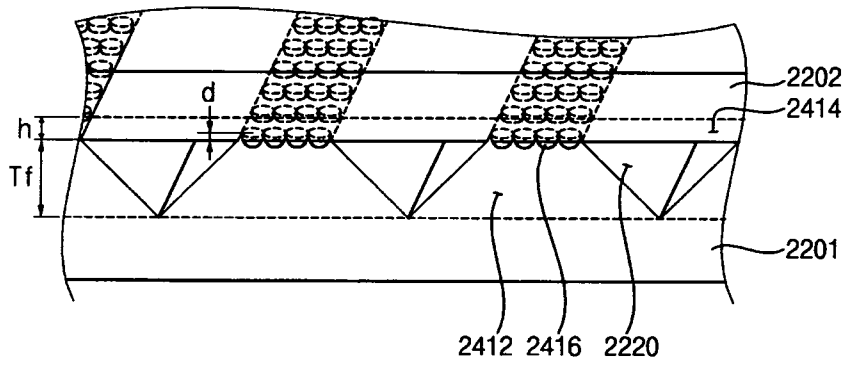
[Fig. 45]



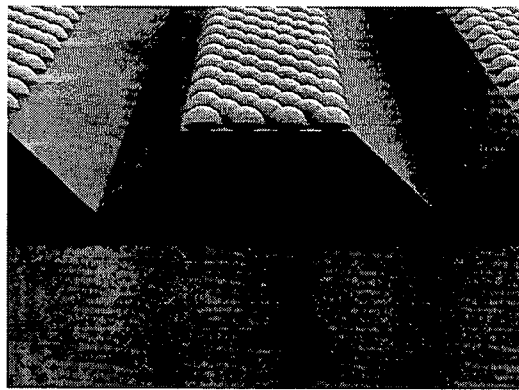
[Fig. 46]



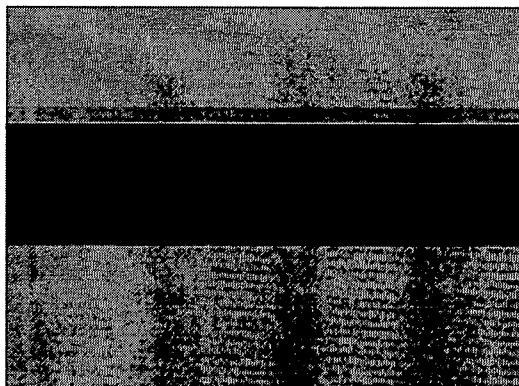
[Fig. 47]



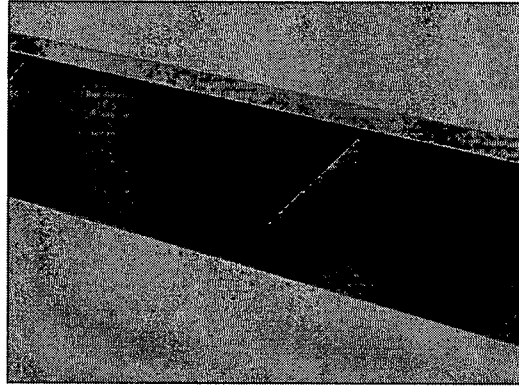
[Fig. 48]



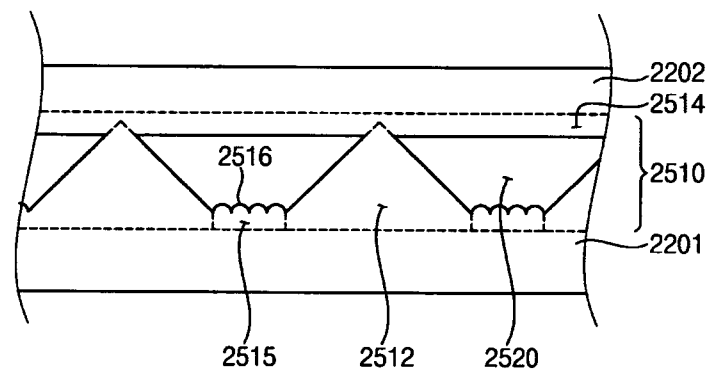
[Fig. 49]



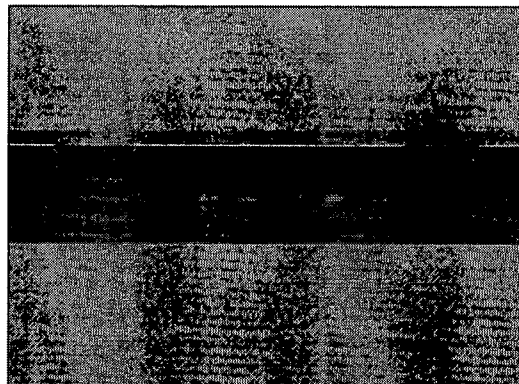
[Fig. 50]



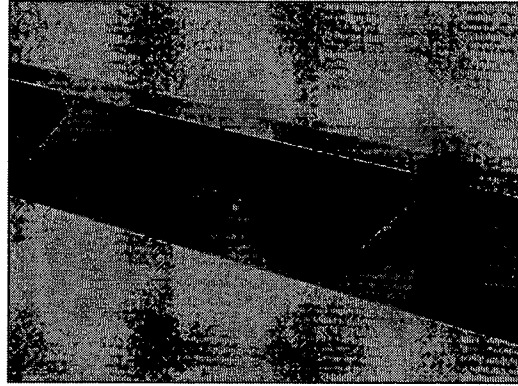
[Fig. 51]



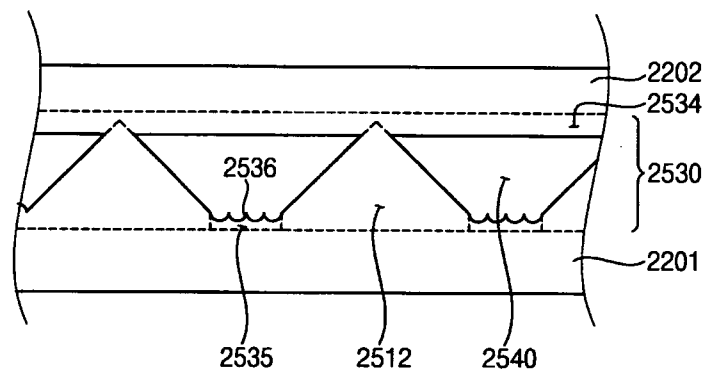
[Fig. 52]



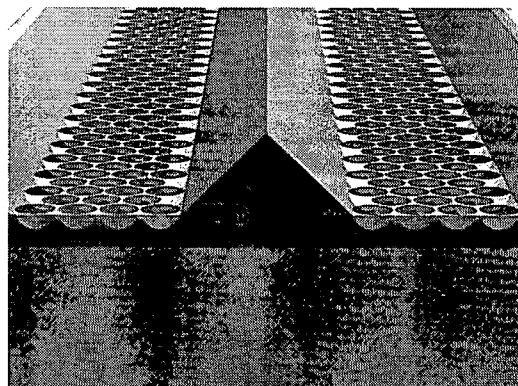
[Fig. 53]



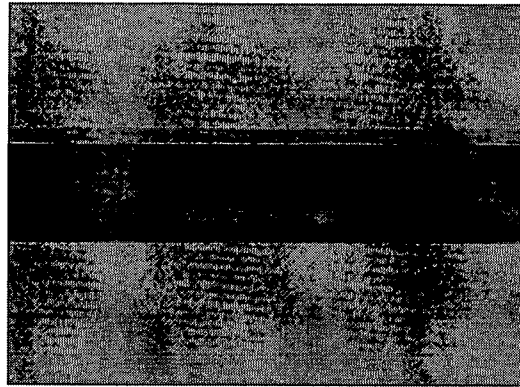
[Fig. 54]



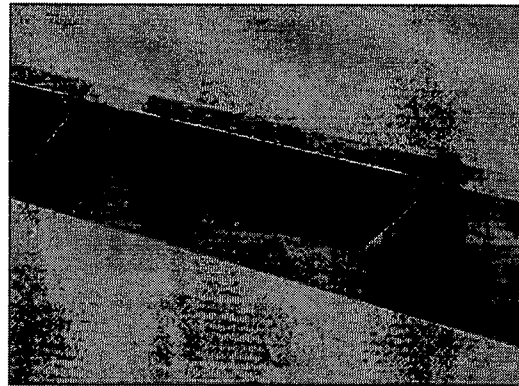
[Fig. 55]



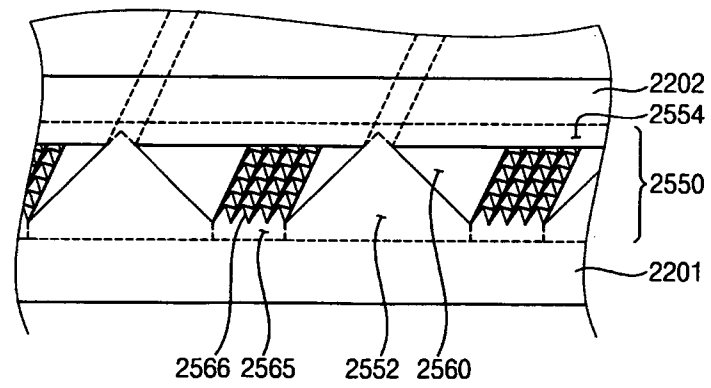
[Fig. 56]



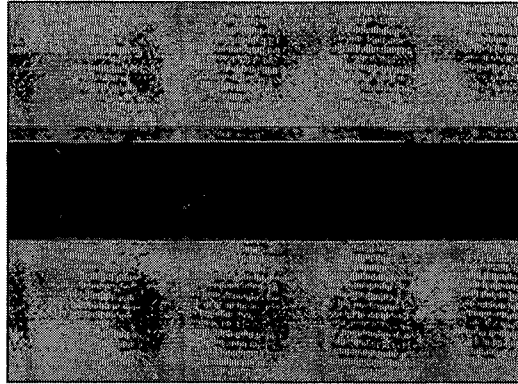
[Fig. 57]



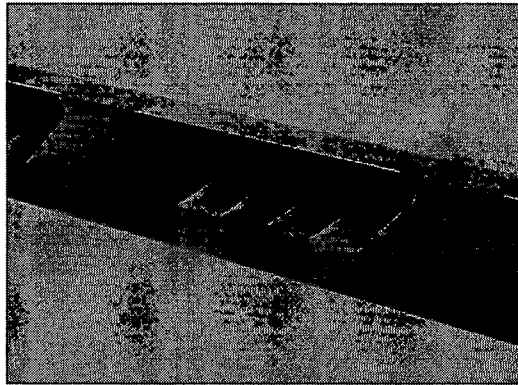
[Fig. 58]



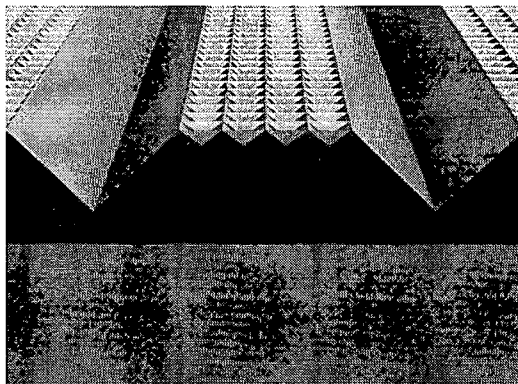
[Fig. 59]



[Fig. 60]



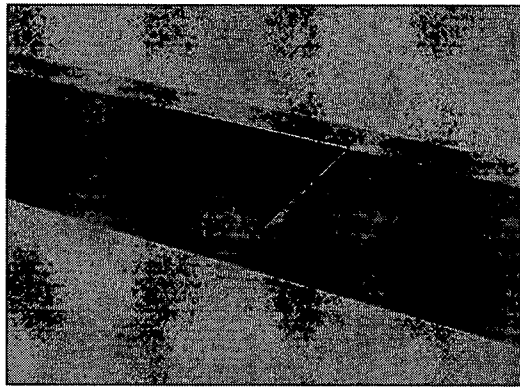
[Fig. 61]



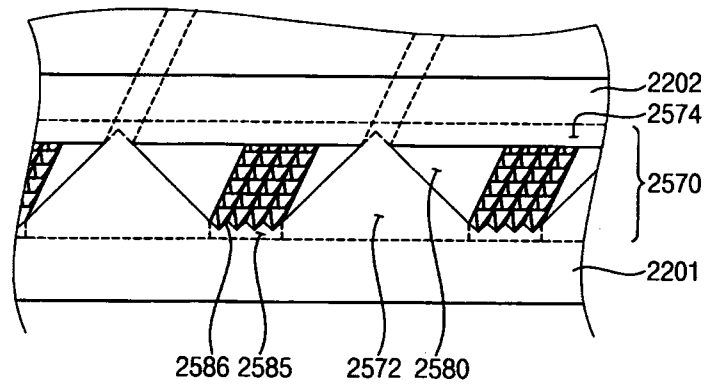
[Fig. 62]



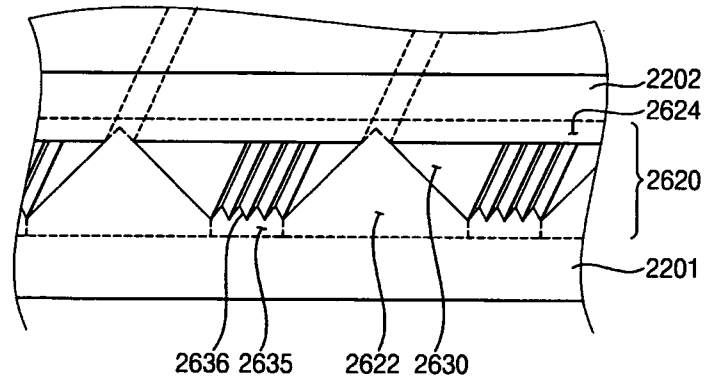
[Fig. 63]



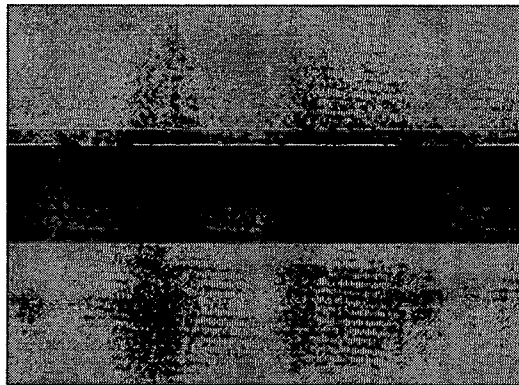
[Fig. 64]



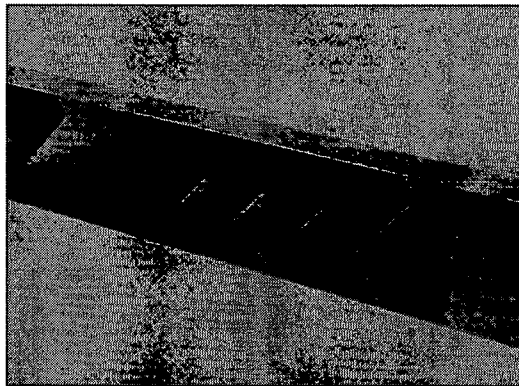
[Fig. 65]



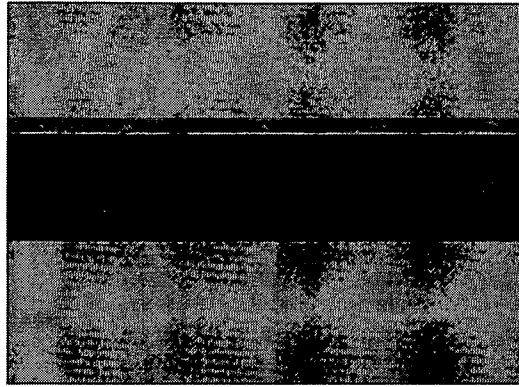
[Fig. 66]



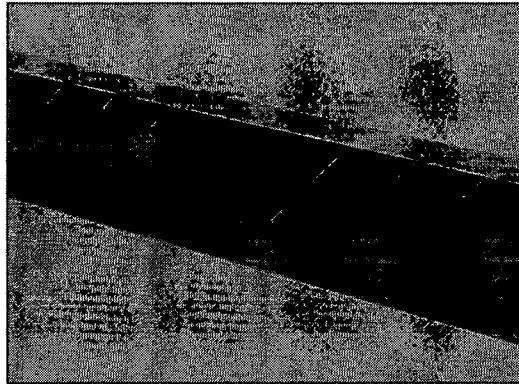
[Fig. 67]



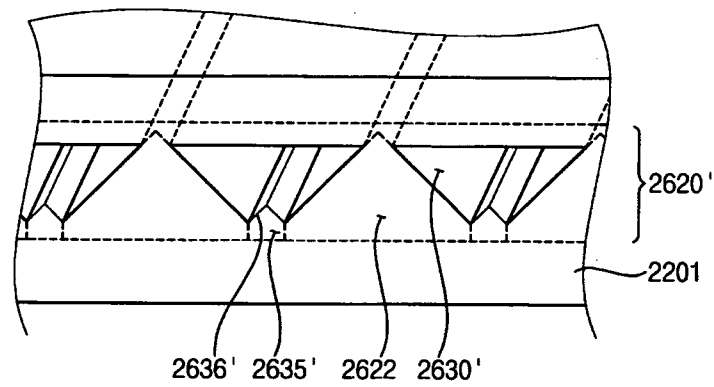
[Fig. 68]



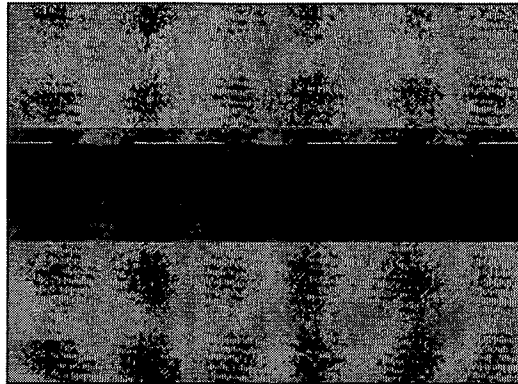
[Fig. 69]



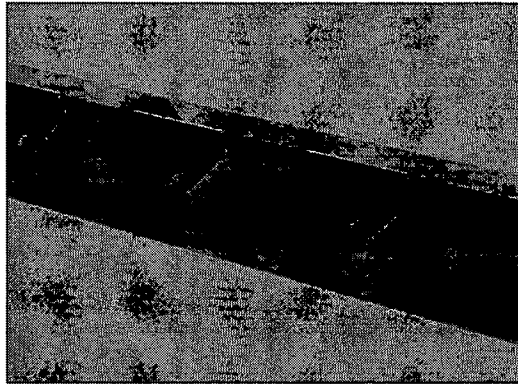
[Fig. 70]



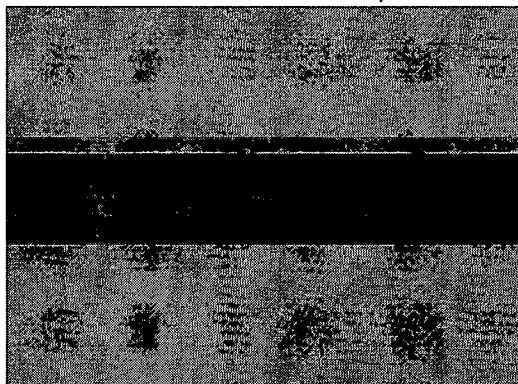
[Fig. 71]



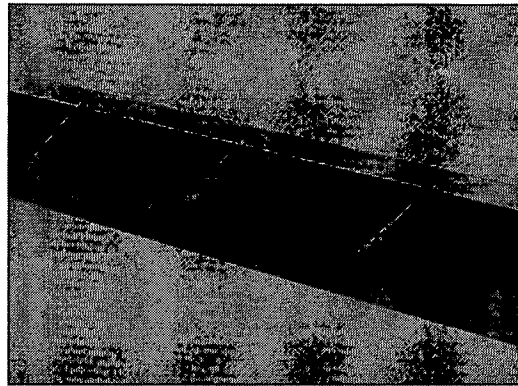
[Fig. 72]



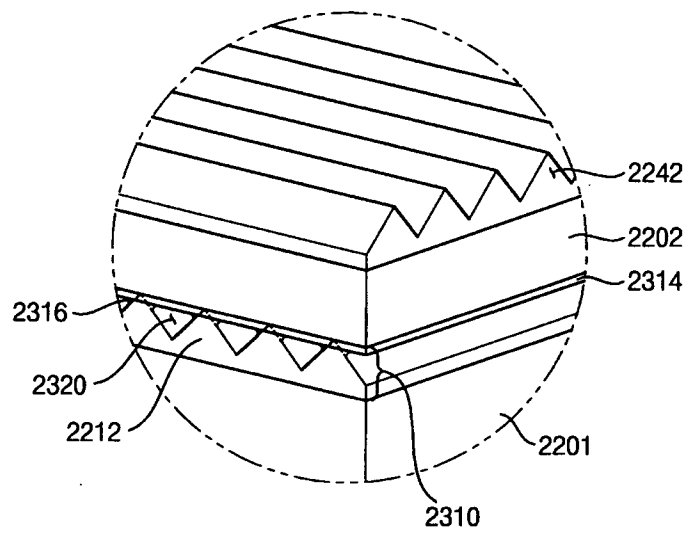
[Fig. 73]



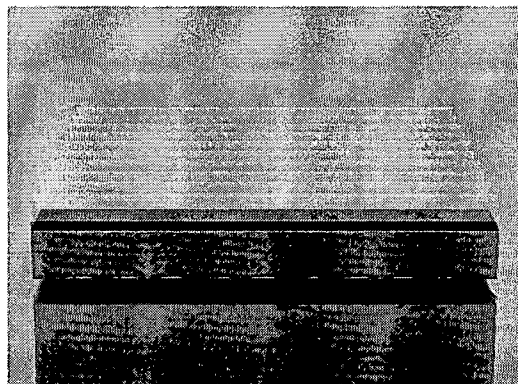
[Fig. 74]



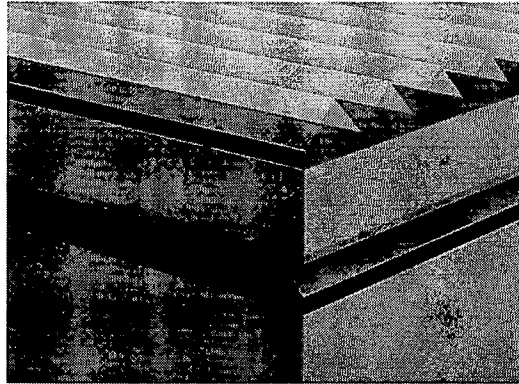
[Fig. 75]



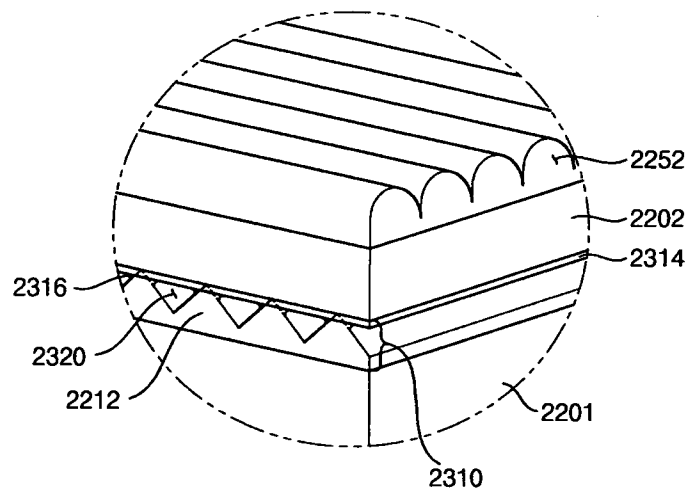
[Fig. 76]



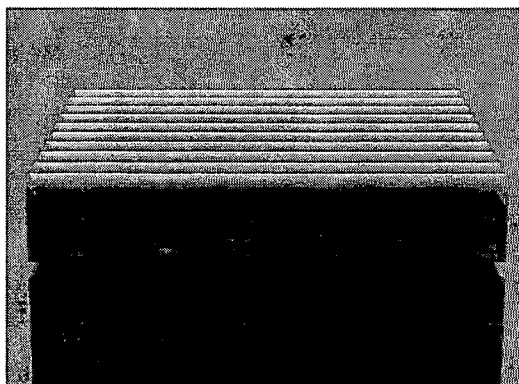
[Fig. 77]



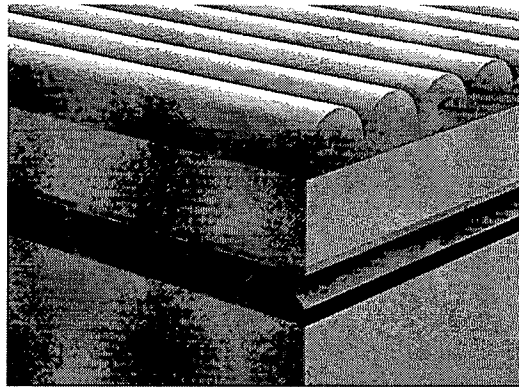
[Fig. 78]



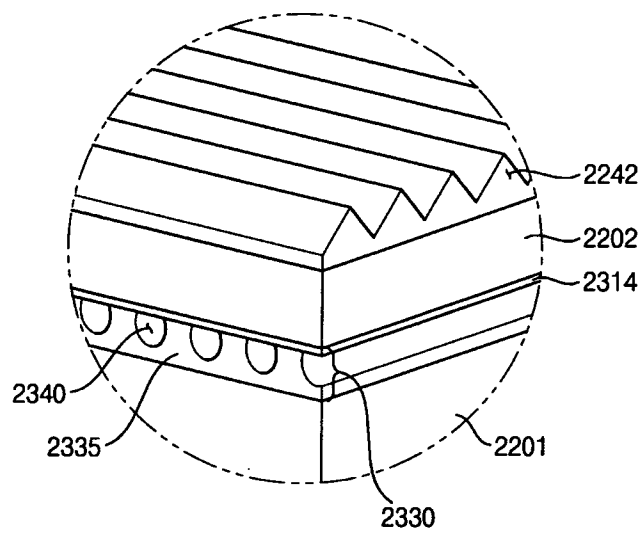
[Fig. 79]



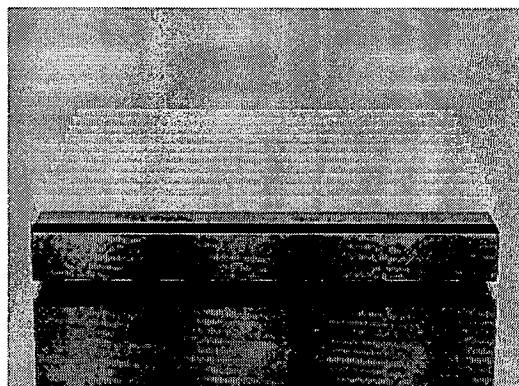
[Fig. 80]



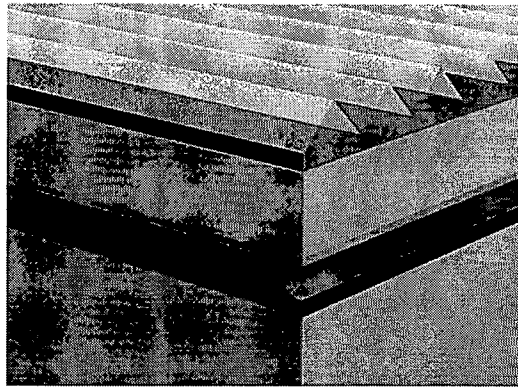
[Fig. 81]



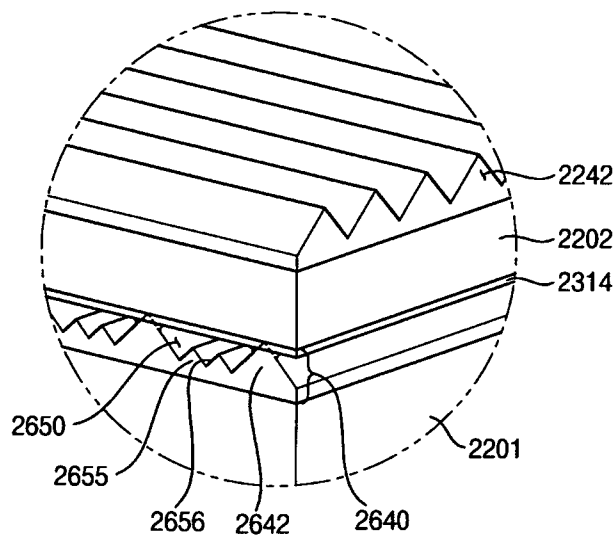
[Fig. 82]



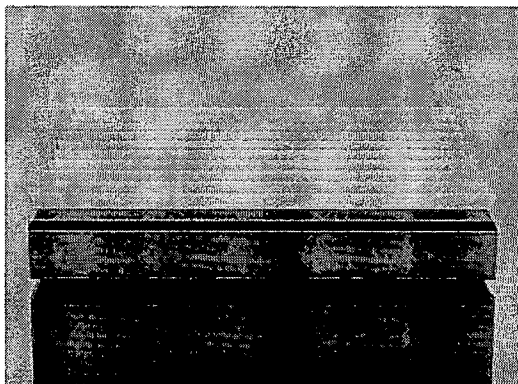
[Fig. 83]



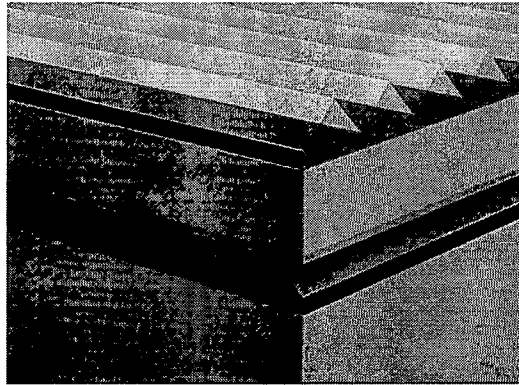
[Fig. 84]



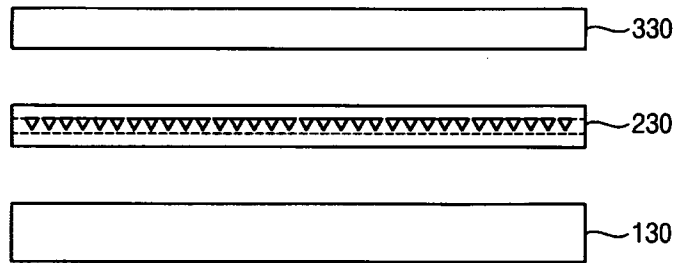
[Fig. 85]



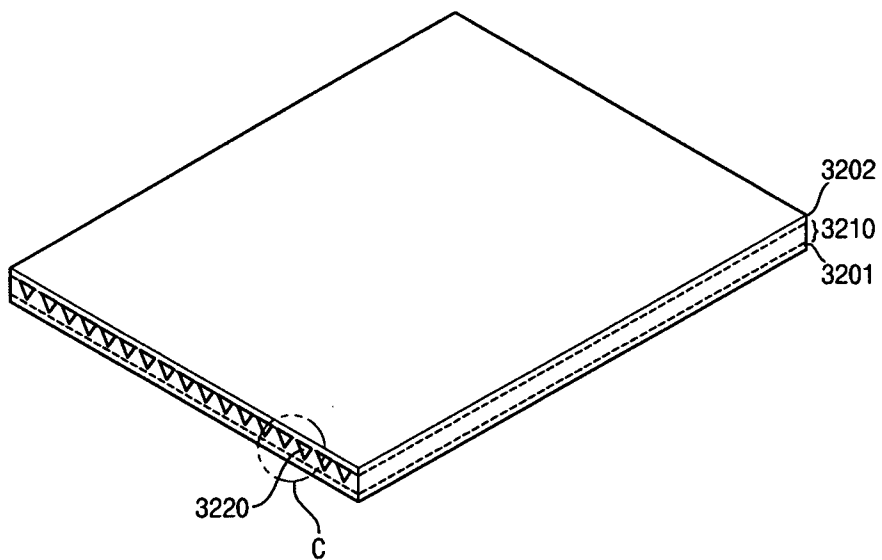
[Fig. 86]



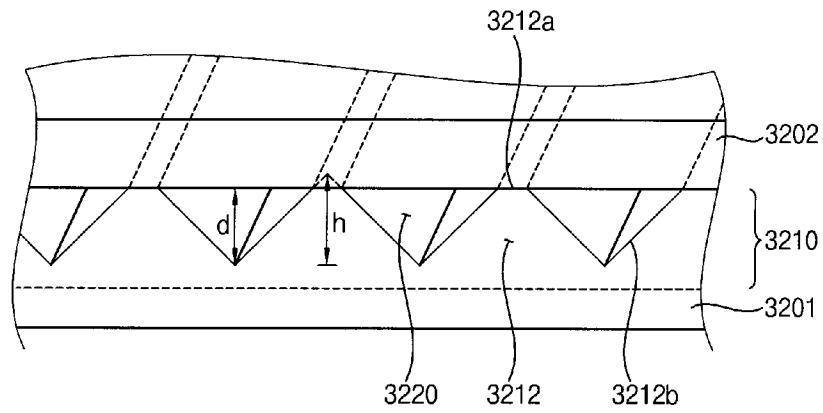
[Fig. 87]



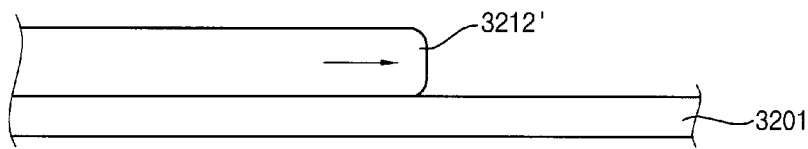
[Fig. 88]



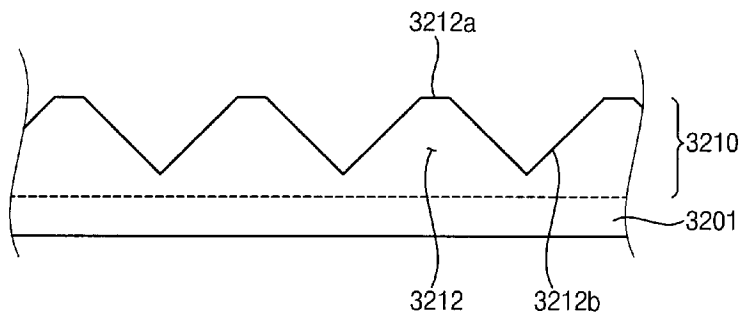
[Fig. 89]



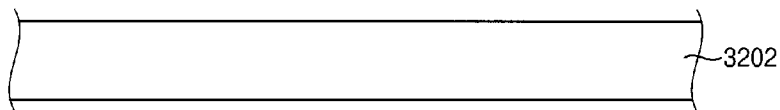
[Fig. 90]



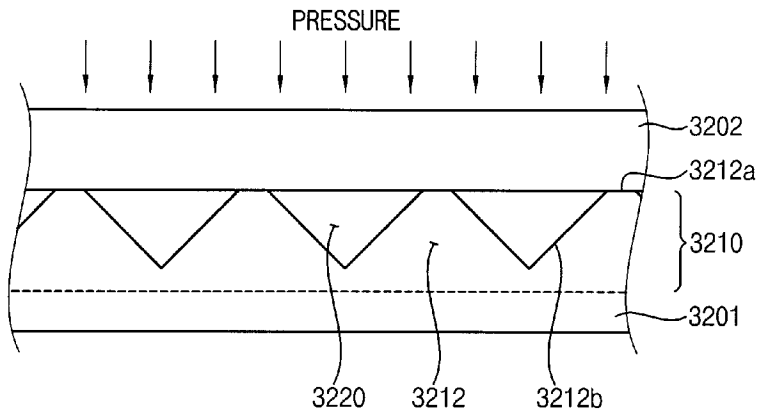
[Fig. 91]



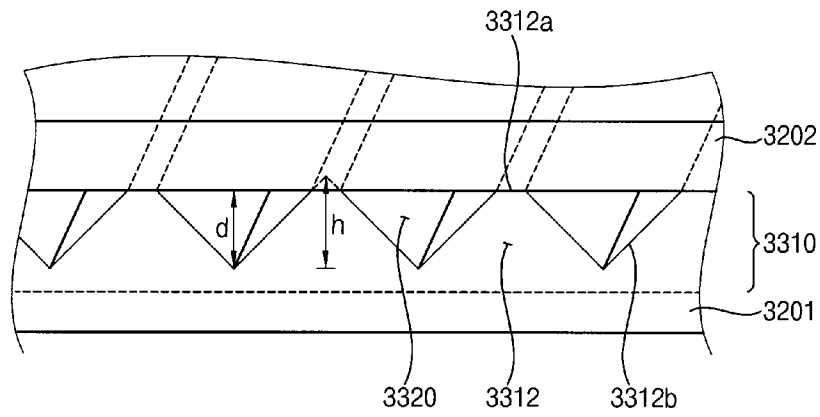
[Fig. 92]



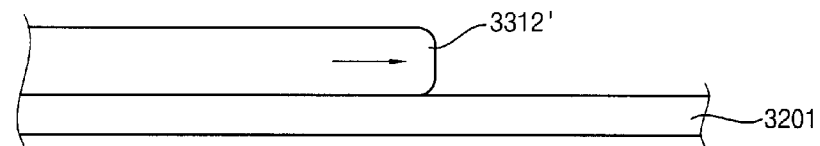
[Fig. 93]



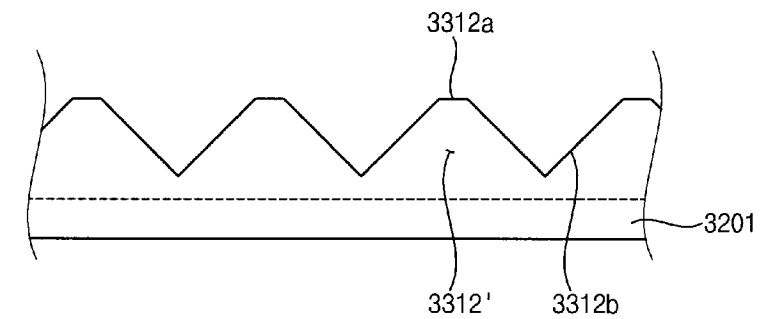
[Fig. 94]



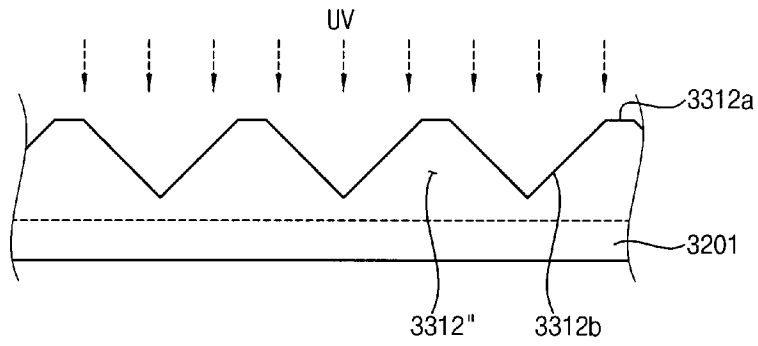
[Fig. 95]



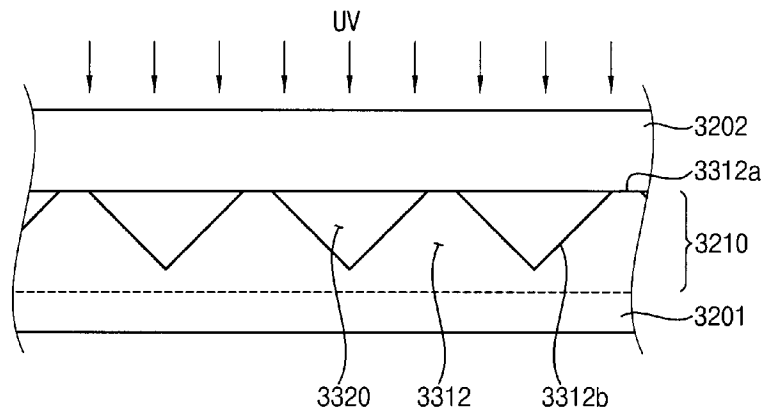
[Fig. 96]



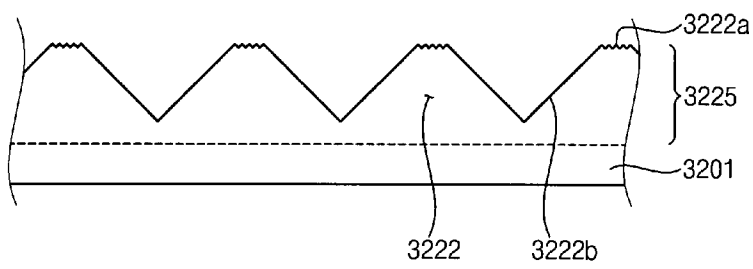
[Fig. 97]



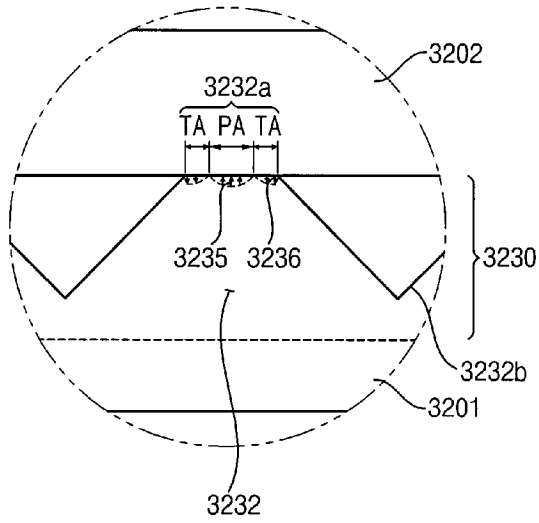
[Fig. 98]



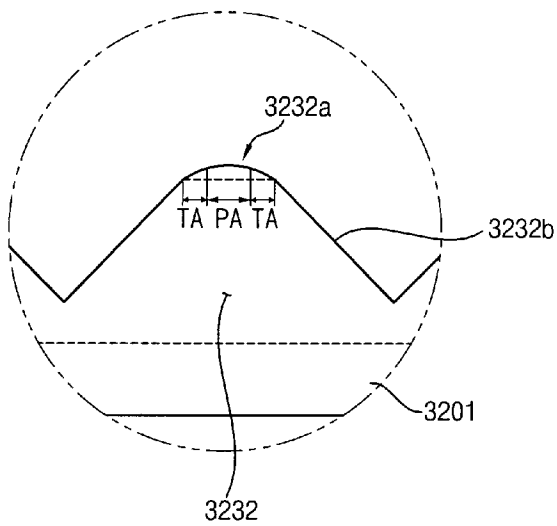
[Fig. 99]



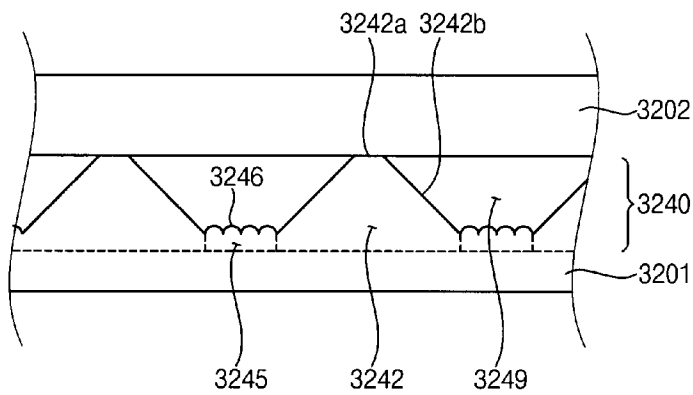
[Fig. 100]



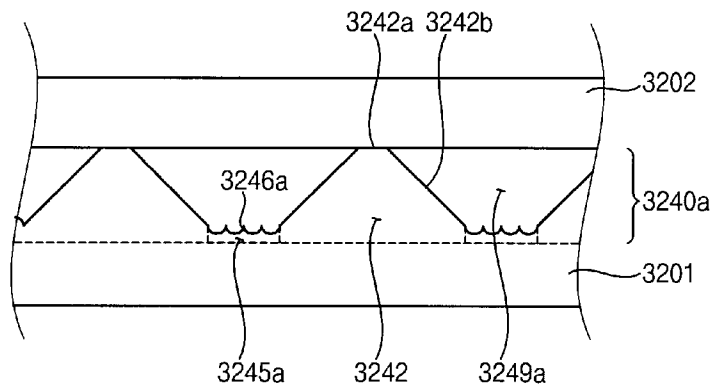
[Fig. 101]



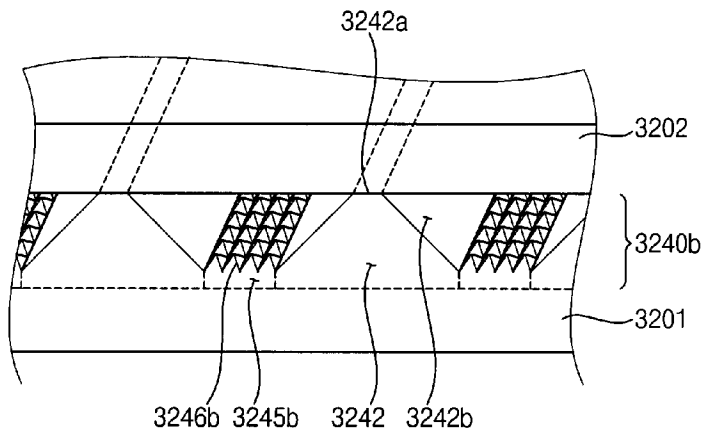
[Fig. 102]



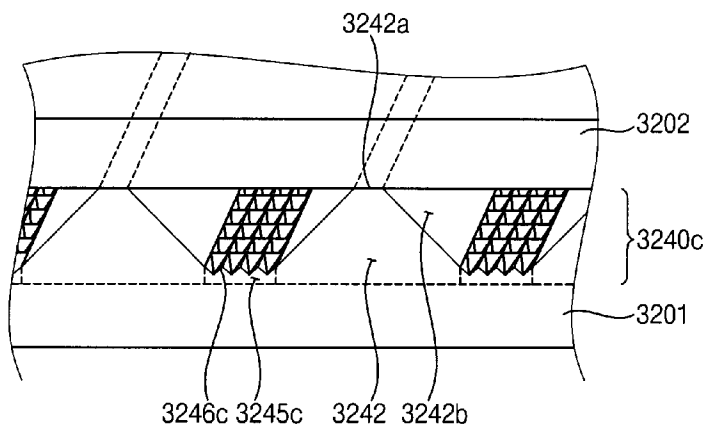
[Fig. 103]



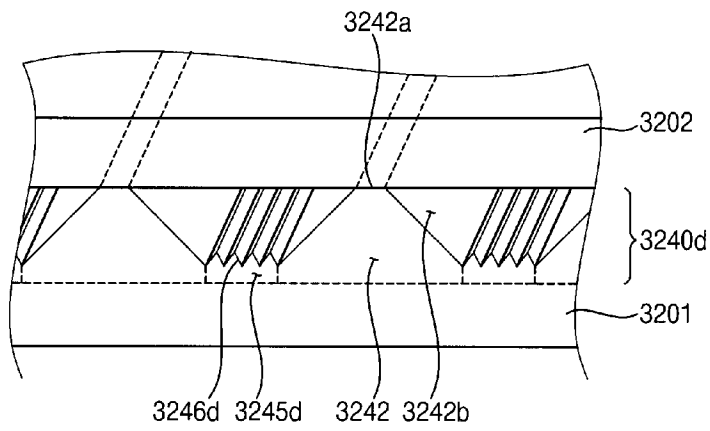
[Fig. 104]



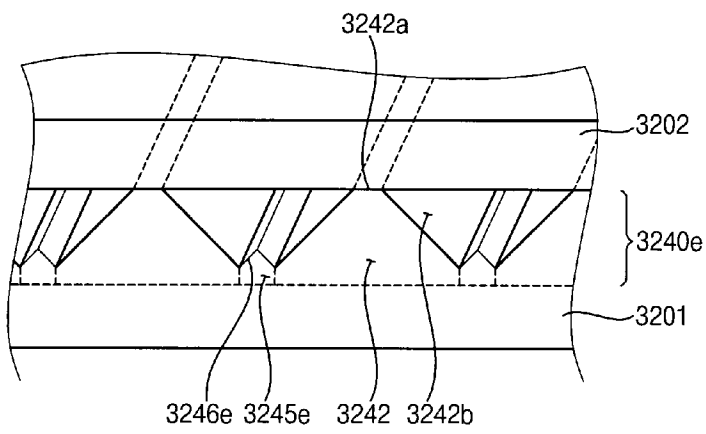
[Fig. 105]



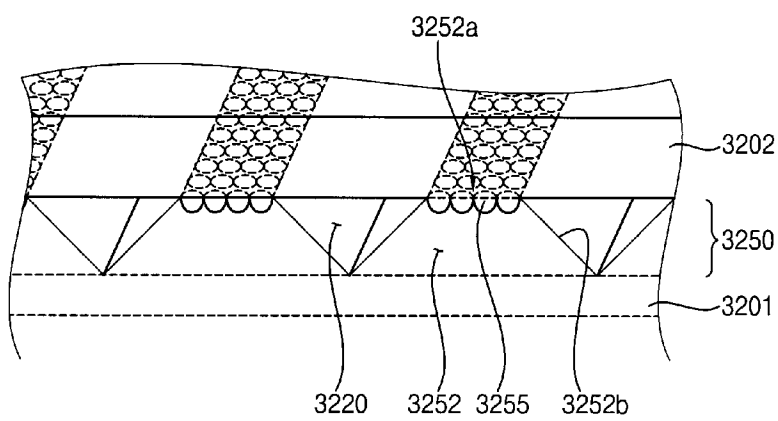
[Fig. 106]



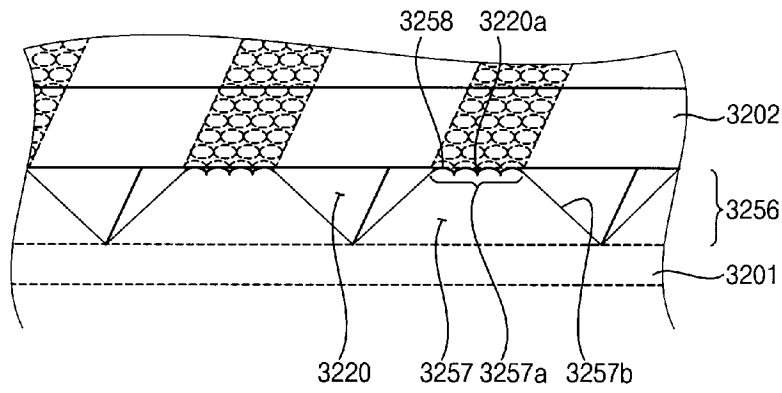
[Fig. 107]



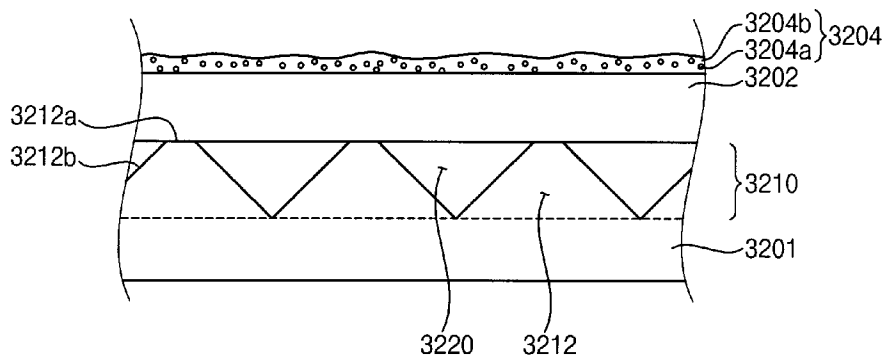
[Fig. 108]



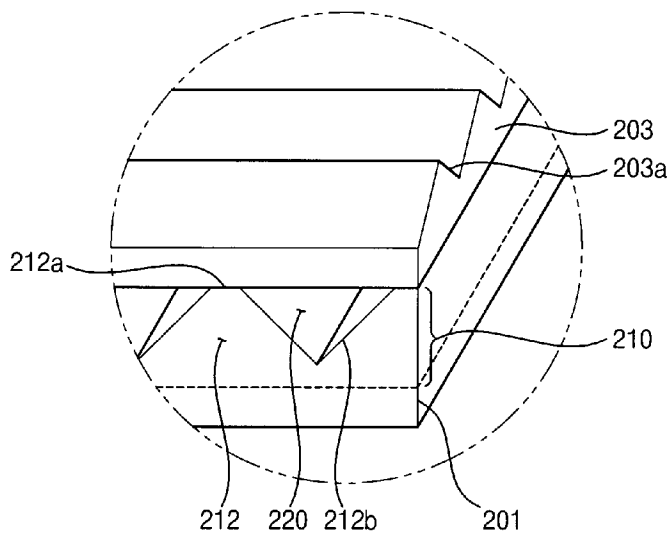
[Fig. 109]



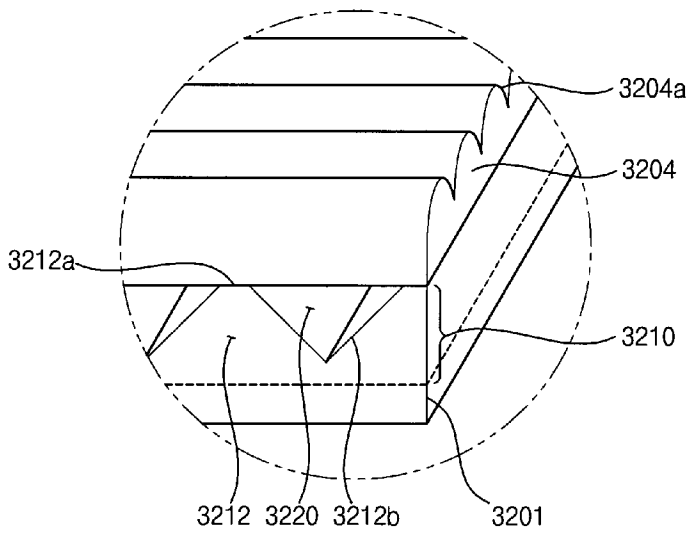
[Fig. 110]



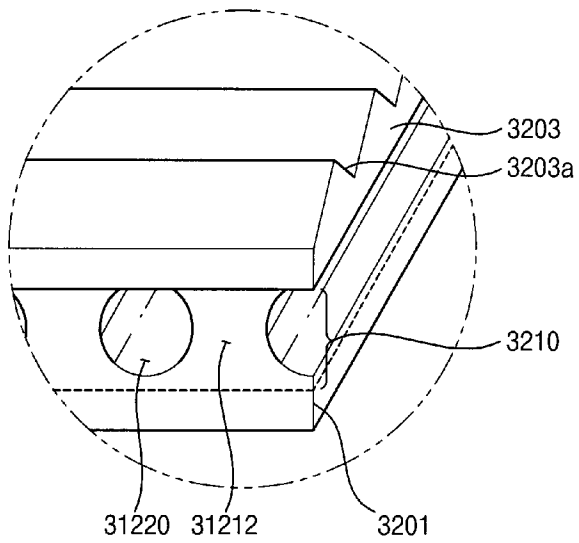
[Fig. 111]



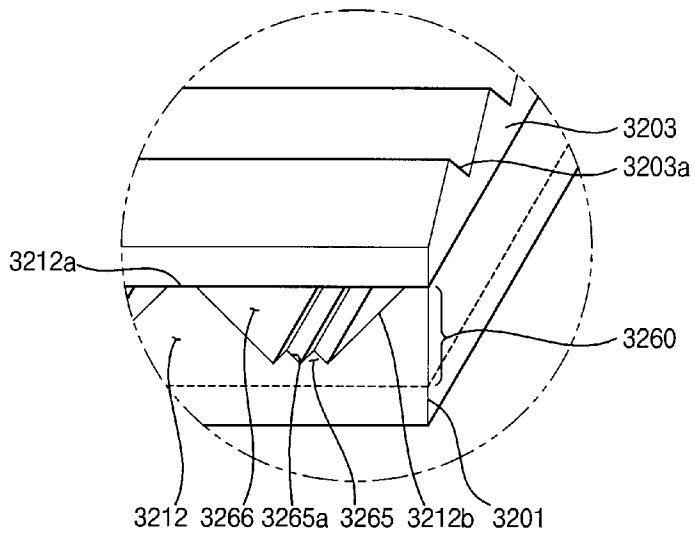
[Fig. 112]



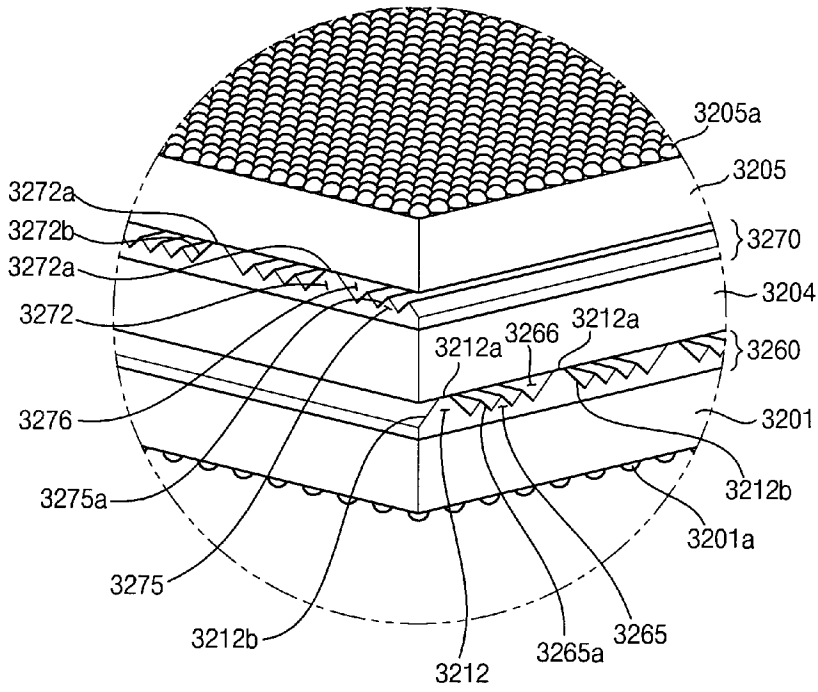
[Fig. 113]



[Fig. 114]



[Fig. 115]



[Fig. 116]

