(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 7 월 30 일 (30.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/111981 A1

(51) 국제특허분류:
G02B 27/22 (2006.01) *H04N 13/04* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/000811

(22) 국제출원일: 2015 년 1 월 26 일 (26.01.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0009307 2014 년 1 월 27 일 (27.01.2014) KR
10-2015-0011851 2015 년 1 월 26 일 (26.01.2015) KR

(71) 출원인: (주)다이아벨 (DIABELL CO.,LTD.) [KR/KR]; 430-857 경기도 안양시 만안구 안양천서로 105, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : 신현재 (SHIN, Hyunjea) [KR/KR]; 413-821 경기도 파주시 조리읍 매봉재길 89, Gyeonggi-do (KR).

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

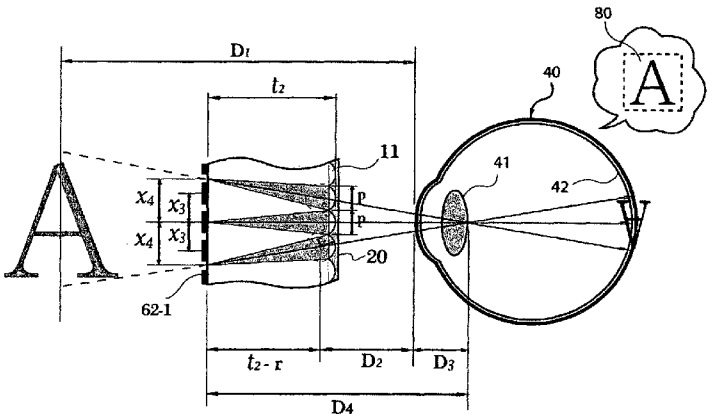
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: STEREOSCOPIC SHEET HAVING VARIABLE PERSPECTIVE VIEWING ANGLE, AND THIN LAYER STEREOSCOPIC SHEET

(54) 발명의 명칭 : 변동투시화각 입체시트 및 박층 입체시트

【도 1】



(57) Abstract: The present invention relates to "a stereoscopic sheet having a variable perspective viewing angle and a thin-layered stereoscopic sheet" having a three-dimensional decorative effect, and thus has advantages of having various dramatic visual and design effects by which portions of the sheet, viewed three-dimensionally, create dynamic changes according to the perspective distance, and is manufactured by the following constituent features. The stereoscopic sheet includes convex lenses (11) arrayed on the top surface of the stereoscopic sheet to intersect at regular intervals, and a printed layer (60) formed at the focal distance of the convex lenses forming the thickness of the sheet, wherein: the focal distance of the convex lenses (11) is formed to be at least approximately 3.5 times longer than the pitch; a repetition gap (x5) of a printed pattern (62-1) formed on a portion of a printed area of the printed layer (60) is determined as a pattern gap to allow the impression of depth or protrusion to be sensed as at least a "short-sighted" distance (approximately 10cm-25cm); and the repetition gap (x5) of the printed pattern is less than a parallax gap (x4) at a minimum proximity distance within the "short-sighted" distance by approximately 80% to 98%.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/111981 A1

본 발명은 입체적인 장식효과가 가 있는 '변동투시화각 입체시트 및 박층(薄層)입체시트' 로써 투시 거리에 따라 입체적으로 보이는 부분이 역동적인 변화를 일으켜 다양한 시각적, 디자인적 연출효과를 가지는 장점이 있으며, 다음과 같은 구성적 특징에 의해 제작되어 진다. 입체시트의 상면에 볼록렌즈들이 일정한 간격의 교차배열로 구성되며 시트의 두께를 이루는 볼록렌즈들의 초점거리에 인쇄층(60)이 형성된 입체시트 있어서, 볼록렌즈(11)들의 초점거리가 피치보다 약 3.5 배 이상 길게 형성되고; 인쇄층 (60)의 인쇄면적 일부분에 형성된 인쇄패턴 (62-1)의 반복간격(x5)이 깊이감 또는 돌출감을 '근시점' 거리 (약 10cm~25cm) 이상 느낄 수 있는 패턴간격으로 이루어지고; 상기 인쇄패턴 반복간격(x5)이 '근시점' 거리 이내의 최소 근접거리 투시 시차간격(x4)보다 약 80% ~ 98% 작게 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【명세서】

【발명의 명칭】

변동투시화각 입체시트 및 박층시트

【기술분야】

본 발명은 볼록렌즈에 의한 인테그럴포토그래피 기술의 일종으로써, 초점거리의 변화에 따른 투시화각변화 극대화를 유도하고, 볼록렌즈를 이용한 안구의 결상 원리를 이용하여 빛의 굴절 및 투시경로 변화에 따라 액티브한 비쥬얼 연출과 '근시점'거리 이내의 투시 인지 및 소면적에 적용된 입체조합화상의 투시인지 한계 및 초점거리에 의한 시트두께의 한계를 극복한 입체시트 제작에 관한 것이다.

【배경기술】

종래의 기술들의 기본구성은 볼록렌즈들이 교차배열을 이루어 형성된 렌즈시트에 있어서, 시트의 두께를 형성하는 일정한 초점거리에 볼록렌즈와 동일한 배열구조의 인쇄패턴을 형성하되 인쇄패턴의 배열 조밀도(패턴간격)에 의하여 모아레 이미지가 입체적으로 형성되는 공통된 기본구성 및 원리로써 활용되고 있다.

선행 기술로써, 실용신안등록 제 20-0311905호(2003년 4월 17일 등록) '방사형 볼록렌즈 입체인쇄시트' 는 볼록렌즈시트에 의한 입체표현방법으로써 초점거리와 비초점거리에 맺히는 조합화상의 정도 차이를 이용하여 선명한 입체 조합화상과 불필요한 모아레(Moire)가 제거된 이미지를 차등 구분하여 투시할 수 있는 입체인쇄 방법을 제안하고 있는데, 종래의 볼록렌즈의 초점거리 한도 내에서 표현되는 기본적 구성으로 이루어져 볼록렌즈들의 난반사 때문에 시트의 표면이 무광택 표면으로 제작될 수밖에 없어 고광택의 고급제품으로 제작하는데 문제가 있다.

특허등록 제 10-0841438호(2006년 3월 9일 등록) '광속차를 이용한 인쇄용 평면렌즈시트' 는 볼록렌즈의 표면에 단순히 굴절수지를 평탄하게 도포함으로서 초점거리를 확보하여 입체이미지를 연출할 수 있도록 하는 방법으로 국한되어 있다.

실용신안등록 제 20-0470351호(2013년 12월 4일 등록) '입체비표시트' 는 볼록렌즈의 크기와 곡률반경이 다른 2가지의 렌즈가 구비되어, 큰 렌즈들의 배열공간사이에 작은 렌즈들이 동일한 배열각도와 간격으로 구성되어 다른 초점거리를

가지지만 렌즈의 표면에 물 또는 액체를 바르면 큰 렌즈에서 보이던 입체화상은 사라지고 작은 렌즈에 의해 새로운 입체화상이 만들어지는 기법인데, 다소 화질이 떨어지는 문제점이 있다.

따라서 본 발명은 상기와 같은 선행기술에서 제안하고 예시한 방법과는 달리 더욱 차별화된 화상연출을 달성하기 위한 것이다..

【발명의 상세한 설명】

[기술적 과제]

본 발명은 역동적 화상을 얻기 위하여 빠른 투시화각 변화를 일으키는 물리적 구조로 형성되어야 하고, 또한 미세면적을 투시하여 조합화상의 관찰이 가능하려면 조합화상의 형성 및 구성조건에 따르는 계산 방법과, 또한 '근시점'거리 내에서 투시관찰이 가능하려면 투시화면 과 안구의 시각적 경로 및 굴절과정에서 형성되는 특성 등을 고려하고 입체시트의 두께를 최소화 하기위한 빛의 굴절경로를 정확히 파악하여 의도된 화상을 제작할 수 있어야 한다.

[기술적 해결방법]

따라서 본 발명의 구체적인 해결과제는 경제성 및 선행기술의 문제점을 가만하여 더욱 정교하고 다이나믹한 시각적 효과의 제품을 제작하기위한 방법으로,

1. 화각변화를 유도하는 볼록렌즈의 구조적 조건과 ;
2. 육안으로 관찰하는 투시거리에서의 조합화상의 최대정점으로 인식할 수 있는 시차간격 값을 구하는 방법과 ;
3. 최소 근접거리 투시에서 조합되어 인지되는 상의 시차간격 값을 구하는 방법과 ;
4. 극소면적에 적용된 입체조합화상을 인지할 수 있는 초점거리 조건과 ;
5. '근시점'거리 이상 투시거리에서 입체가 보이면서 '근시점'거리 이내에서의 투시에서도 입체를 관찰할 수 있는 조건과;
6. '근시점'거리 이상 투시거리에서 인지할 수 없는 이미지를 '근시점'거리 내에서 투시 인지가 가능하도록 구성되는 조건과:
7. 초점형성거리를 최소화 하여 박층(薄層)시트를 제작할 수 있는 조건 등이 충족

될 때, 본 발명의 목적에 도달할 수 있는 것이다.

따라서 본 발명은, 입체시트의 상면에 볼록렌즈들이 일정한 간격의 교차배열로 구성되며 시트의 두께를 이루는 볼록렌즈들의 초점거리에 인쇄층(60)이 형성된 입체시트 있어서, 볼록렌즈(11)들의 초점거리가 피치보다 약 3.5배 이상 길게 형성되고; 인쇄층(60)의 인쇄면적 일부분에 형성된 인쇄패턴(62-1)의 반복간격(x5)이 깊이감 또는 돌출감을 '근시점' 거리(약10cm~25cm)이상 느낄 수 있는 패턴간격으로 이루어지고; 상기 인쇄패턴 반복간격(x5)이 '근시점' 거리 이내의 최소근접거리 투시 시차간격(x4)보다 약 80% ~ 98% 작게 형성됨을 특징으로 하는 입체시트에 의하여 달성될 수 있는 것이다.

[유리한 효과]
본 발명은 입체적인 장식효과가 가 있는 변동투시화각 입체시트 및 박층(薄層) 입체시트로써 다음과 같은 효과를 연출하는 장점이 있다.

명시거리 이상에서 볼 때 입체적으로 보이는 부분과 입체적으로 보이지 않는 부분으로 구분된 화면구성 영역에 있어서, 투시거리 이동에 따른 근접투시로의 화각변화에 의해 상기 두 개의 영역 모두에서 모아레 이미지의 크기 및 깊이감 변화를 일으켜 두 영역이 입체적으로 차등 구분되어 보이는 효과가 있으며; 입체효과가 다른 각각의 군집된 인쇄패턴이 겹쳐진 입체시트 투시에 있어서, 입체적으로 보이는 이미지와 입체적으로 보이지 않던 이미지들이 투시거리 변화에 따라 보이지 않던 이미지가 새로 나타나고, 입체적으로 보이던 이미지가 사라지는 효과가 있으며, 또는 두 가지의 이미지가 겹쳐 보이면서 제3의 이미지를 연출하게 만드는 시각적 디자인변화 효과가 있으며; 비표 표식으로써 문자, 도형을 이루는 면적의 좁은 폭 또는 라인 폭이 0.3㎜ ~ 3㎜ 이하로 이루어지고, 문자 또는 도형부분에 인쇄된 패턴이미지들을 '근시점' 거리 이내에서 관찰 가능하도록 하고 최소한 1개 이상의 조합화상(모아래 이미지)을 인지할 수 있고 또한 초점거리의 한계를 극복하여 최소한의 입체시트 두께를 형성하고 또는 박층(薄層)시트로 제작되어 사출용 필름으로 사용될 수 있도록 가공성이 높은 입체시트로써의 효과가 있다.

따라서 투시 거리에 따라 입체적으로 보이는 부분이 역동적인 변화를 일으켜 다양한 디자인 연출효과를 가지는 가구, 인테리어 및 사출기법등에 사용되는 전자

제품 표면에 사용되는 장식시트를 제작할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일실시예로서 입체시트를 투시하는 안구의 투시경로 및 구조적인 특징을 예시한 단면도.

도 2는 본 발명의 일실시예로서 입체시트 적층구조를 예시한 분해사시도.

도 3은 안구의 일반적 투시경로를 예시한 단면도.

도 4는 안구의 단일 볼록렌즈를 통한 물체관찰 투시경로를 예시한 단면도.

도 5는 본 발명의 일실시예로서 안구의 투시경로를 예시한 단면도.

도 6은 본 발명의 일실시예로서 투시거리에 대한 시차간격을 예시한 단면도.

도 7은 본 발명의 일실시예로서 근접 투시거리에 대한 시차간격을 예시한 단면도.

도 8은 본 발명의 일실시예로서 투시거리에 대한 시차간격을 예시한 굴절수지층이 도포된 입체시트의 단면도.

도 9는 본 발명의 일실시예로서 근접 투시거리에 대한 시차간격을 예시한 굴절수지층이 도포된 입체시트의 단면도.

도 10은 본 발명의 일실시예로서 '근시점'이상 투시거리를 확보하는 입체시트를 예시한 단면도.

도 11a은 본 발명의 다른 일실시예로써 비초점거리 인쇄층 및 반사층에 의해 초점거리가 조절된 입체시트를 예시한 단면도.

도 11b는 본 발명의 다른 일실시예로써 비초점거리 인쇄층 및 반사층에 의해 초점거리가 조절된 입체시트를 예시한 단면도.

도 11c은 본 발명의 다른 일실시예로써 비초점거리 인쇄층 및 반사층에 의해 초점거리가 조절된 입체시트를 예시한 단면도.

도 12a은 본 발명의 다른 일실시예로써 볼록렌즈층이 뒤집힌 상태로써 곡률반경 표면이 하향으로 구성된 입체시트를 예시한 단면도.

도 12b는 본 발명의 다른 일실시예로써 볼록렌즈층이 뒤집힌 상태로써 곡률반경 표면이 하향으로 구성된 박층(薄層) 입체시트를 예시한 단면도.

도 13은 본 발명의 일실시예로서 입체시트의 인쇄층에 형성된 인쇄패턴면의 구성 형태를 예시한 평면도.

도 14는 본 발명의 일실시예로서 형성된 도형패턴(62-1)의 배열구조 및 육안으로 인지되는 형상을 예시한 확대도

도 15는 본 발명의 일실시예로써 볼록렌즈 상면에 굴절수지가 도포됨을 대신하여 물 또는 액상물질이 도포되어짐과 다중투시효과를 위한 인쇄층(65)이 구성됨을 예시한 단면도.

(부호의 설명)

1. 변동투시화각 입체시트
10. 볼록렌즈층
11. 볼록렌즈
15. 일반 돋보기(볼록렌즈)
20. 굴절수지
30. 보호필름
40. 안구
41. 수정체
42. 망막
43. 안구표면
44. 투시교차점(마디점)
50. 두께층(투명층)
50-1. 비초점거리 인쇄층과 반사층까지 두께의 두께층(투명층)
60. 인쇄층
60-1. 비초점거리 인쇄층
61. 패턴 인쇄면
61-1. 패턴 인쇄면에 형성된 인쇄패턴
62. 변동화각 인지 패턴면
62-1. 변동화각 인지 패턴면에 형성된 인쇄패턴
65. 제2인쇄층
70. 반사층
80. 한 개의 모아레이미지 (조합화상 이미지)
D. 투시거리
D1. 명시거리(근시점)
D2. 안구표면으로부터 볼록렌즈의 구심까지의 투시거리
D3. 안구표면으로부터 수정체의 투시교차점까지의 거리
D4. 수정체의 투시교차점부터 인쇄층까지의 거리
Dt. 렌시시트의 표면으로부터 인지되는 모아레의 깊이감 거리
I. 모아레이미지 1개의 크기
P. 피치(렌즈배열 간격)
r. 볼록렌즈의 반지름
t. 초점거리
t1. 일반렌즈의 초점거리
t2. 굴절수지가 도포된 렌즈의 초점거리

t3. 볼록렌즈로 곡률반경 표면으로부터 반사층까지의 거리
t4. 반사층으로부터 '초점거리 인쇄층' 또는 '비초점거리 인쇄층' 까지의 거리
x. 투시 시차간격
x1. 볼록렌즈 시트의 근시점 이상 투시거리 시차간격
x2. 볼록렌즈 시트의 근접투시 시차간격
x3. 굴절수지가 도포된 시트의 근시점 이상 투시거리 시차간격
x4. 굴절수지가 도포된 시트의 근접투시 시차간격
x5. 인쇄패턴의 반복간격.

【발명의 실시를 위한 최선의 형태】

본 발명은 변동화각에 의한 입체인지시트로써 투시거리에 따라 화각변화를 일으키는 렌즈시트의 구조적 특성과 종래 입체시트의 문제점을 고려하여 도면과 함께 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 내지 도 2는 본 발명을 설명하는 단면도 및 분해 사시도로써, 투명한 소재의 볼록렌즈(11)들이 일정한 피치거리의 수직교차배열 또는 60도 교차배열로 이루어 형성된 렌즈층(10)으로 구성되고 , 렌즈층(10)의 상면에는 볼록렌즈(11)의 굴절률보다 낮은 굴절률로 이루어진 굴절수지층(20)이 도포 경화되어 있으며, 굴절수지층(20)은 투명한 UV경화수지 또는 본드수지 등으로 이루어지는데, 굴절수지층(20)과 접착 또는 점착되어 형성되는 보호층(30)은 사용목적에 따라 보호필름 또는 기재층으로써 사용됨이 바람직 하지만 제거된 체로 제작되어도 무방하다.

렌즈층(10)의 하부에는 상기 볼록렌즈(11)들의 굴절률 및 곡률반경(r)과 굴절수지층(20)의 굴절률에 의하여 초점거리(t2)가 형성되는데, 이 초점거리가 형성되는 간격이 투명한 수지로 이루어져 두께층(50)을 형성하고 있다. 두께층(50)의 하면에는 상기 렌즈층(10)과 굴절수지층(20)을 투과하여 투시되는 인쇄층(60)이 그래픽 또는 도형패턴으로 형성되어있는데, 입체적으로 보이지 않는 일반적인그림 과 입체적으로 보이도록 하는 도형패턴이 인쇄되는 것이고, 도형패턴은 인쇄 또는 요철무늬로 형성되어 인쇄층(60)내에 구성되는 것이다.

그런데 본 발명은 투시거리에 따른 투시 화각변화에 의하여 입체적으로 보이는 부분이 차등 구분되어 연출되므로 '근시점'(Near Point of Eye)이상 투시거리에

서 입체적으로 보이는 입체패턴(61)부와 '근시점' 이하의 거리에서도 투시관찰이 가능한 근접시차(視差)에 의한 패턴(62-1)영역이 인쇄층(60)에 형성되어 있다.

인간의 눈은 도3 내지 도5에서 예시한 바와 같이, 사람이 사물을 볼 때 눈으로부터 선명하게 볼 수 있는 가장 가까운 거리를 '근시점'(near point of eye) 이라고 하는데 명시거리(Visual Range)라고도 한다. '근시점'(D1)은 청소년의 경우 약 10cm, 성인이 되면서 약 25cm, 더 나이가 들면 노안으로 인해 약 1m 까지 늘어나게 된다. 따라서 투시 가능한 '근시점'(D1)거리는 나이에 따라 차이가 있기 때문에 본 발명은 건강한 성인의 투시관찰을 가정하여 설명한다.

도 3 내지 도 5는 안구의 사물투시 및 빛의 경로를 예시하여 설명하고 있는데, 육안투시 및 렌즈를 통한 굴절투시가 망막에 결상되는 방법에 따라 이미지가 뇌에서 인지되는 구성적 차이를 설명하고 있다.

도 3는 '근시점'(D1)거리보다 멀리 있는 문자 또는 도형의 인지상황을 설명하고 있는데, 문자 'A'를 투시함은 안구내의 볼록렌즈 즉, 수정체(41)를 통과하여 망막(42)에서 역상으로 결상되어 뇌에서 인지함으로 육안으로 보는 일반적인 상황을 예시하고 있다. 따라서 '근시점'(D1) 이내의 투시거리(D)에서 관찰하게 되면 안구내의 망막에 초점이 맺혀지지 않으므로 화상(畵像)이 흐리게 보이게 되는 것이다.

따라서 도 4에서 예시하는 바와 같이 '근시점'(D1) 이내의 문자 'A' 라 할지라도 한 개의 돋보기 렌즈(15)를 투과하여 관찰하게 되면, 볼록렌즈(15)가 망막에 초점이 맺히도록 화각 조절되어, 투시되는 문자 'A' 가 도 2와 마찬가지로 뇌에서 인지할 수 있게 된다.

도 5는 본 발명의 '변동투시화각 입체시트' 를 투시하는 상황을 설명하고 있는데, '근시점'(D1) 이내의 문자 'A' 들을 볼록렌즈들에 의하여 조합화상으로 인지되도록 구성됨을 설명하고 있다. 렌즈어레이를 이루는 각각의 볼록렌즈들이 초점을 이루는 위치에 작은 문자 'A' 들이 패턴을 이루어 렌즈어레이의 배열각도로 구성되고, 볼록렌즈들의 구심을 통과하는 투시 시차간격과 문자 'A' 들의 패턴조밀도 차이에 의하여 모아래(Moire)현상의 조합화상을 인지하고 입체적으로 보는 것

이다. 이 때 보이는 조합화상은 도 2에서 설명되는 것과 마찬가지로 렌즈들을 통하여 망막에 맺히는 상이, 마치 '근시점'(D1)보다 먼 거리에 있는 이미지를 보는 것처럼 인지됨을 설명하는 것이다.

따라서 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일실시예로써 도면에 예시하는 바와 같이, 렌즈어레이에 의한 입체시트의 구성방법 차이에 따라 본 발명에 도달하는 효과의 차이를 설명하고 있다.

사물을 관찰하는 데는 사람의 눈과 사물과의 적정거리인 '투시거리(D)' 가 존재하는데, 일반적으로 투시거리를 측정하고자 한다면 눈으로부터 사물까지의 거리를 줄자 등으로 측정하게 될 것이다. 그러나 본 발명에서는 입체시트를 구성하는 정확한 투시 및 시차 값을 구함이 중요하므로 다음과 같은 기준을 필요로 한다.

즉, 사람의 눈은 사람마다 약간의 차이는 있지만 수정체(41)렌즈에 의하여 망막에 맺혀진 상을 인지하게 되는데, 수정체(41)의 물체초점이 약 13㎜이고, 망막에 맺히는 상초점거리가 약 23㎜ 이다. 또한 투시되는 상은 수정체(43)의 중심축을 지나 망막에 맺혀진 상을 뇌가 인지하게 되므로, 물체를 눈에 최대한 가깝게 두고 관찰하는 '최소 근접투시' 를 가정한다면, 도 9에서 예시한 바와 같이 '수정체' 의 안쪽 곡면에서 역상으로 바뀌는 '투시교차점' (44) 형성되므로 이 지점이 투시되는 화각의 시작점이 될 것이다.

따라서 눈꺼풀 두께 약 3㎜ 와 물체와의 최소근접거리 약 5㎜를 가정하여, 안구의 표면(43)에서부터 수정체의 투시교차점(44)까지의 거리가 사람은 평균 7.2㎜ 정도이므로, 정확한 투시거리는 이 간격이 반드시 포함되어야 한다. 따라서 투시화각 시작점에서 목표물 까지 의 거리는 약 15.2㎜로써 투시거리 'D4'는 안구내의 연장거리 'D3' 가 포함되어 계산되어야 하는 것이다.

대체로 투시거리를 측정할 때의 오차는, 눈 표면(43)으로부터 물체까지의 거리를 측정된 값을 계산함에 따라 오류가 발생되는 주요원인이 되는 것이다. 특히 '근시점'거리(D1) 이내의 투시거리에서의 관찰거리를 측정할 때는 이러한 문제가 화각에 따른 수치값에 큰 영향을 미치므로, 도 6 내지 도 9에서 예시하듯이 안구의 표면(43)부터 수정체의 투시 교차점(44)까지의 거리(D3)와 눈 표면으로부터 볼록렌

즈(11) 구심까지의 거리(D2)및 구심으로부터 인쇄층(60)까지의 거리를 포함한 측정거리 'D4'를 대입시켜, 볼록렌즈(11)들의 구심을 통해 투시되는 시차 값(x)을 구할 수 있는 것이다.

즉, 상기 도 5에서 설명처럼 볼록렌즈들의 구심을 통과하여 투시되는 시차간격과 반복되는 도형들의 패턴조밀도 차이에 의하여 모아래(Moire)현상의 조합화상을 입체적으로 보게 되므로, 인쇄된 패턴의 반복간격과 투시되는 시차 값(x)의 차이를 미리 계산함은 그 차이에 의하여 인지되는 입체화상의 크기와 깊이감 또는 돌출감이 결정되므로, 볼록렌즈의 구심을 통해 투시되는 시차 값(x)을 미리 계산함에 따라 의도된 효과를 얻을 수 있는 것이다.

통상적으로 렌즈어레이를 이용한 모아래 입체기법은 렌즈피치를 중심으로 98%내지 102% 내외에서 인쇄패턴 망점간격에 의해 제작됨이 종래의 방법이었다. 그러나 이러한 기준은 투시거리에 따른 변화를 적용하지 않은 방법이다. 따라서 디자인의 의도에 따라 인식되는 패턴의 크기와 간격을 결정해야 하지만 그 값을 구하는 것은 1M 밖에서 주로 투시하는 목적물 과 1M 이내의 근거리에서 투시하는 물체의 투시거리에 따라 그 화각이 달라지므로, 당업자가 정확한 투시거리 기준에 의해 인쇄패턴의 간격을 결정하여 제작됨이 바람직하다.

따라서 투시거리에 따른 '투시정점 시차간격(x1)' 을 기준으로 정하여, 이 기준을 중심으로 깊이감과 돌출감의 인쇄패턴 간격값을 정해야 하고, 이 '투시정점 시차간격' 을 기준으로 조금씩 크거나 작은 인쇄패턴의 조밀도 간격 차이에 의해 입체시트의 깊이감 레벨(level)차이가 조절되는 것이다.

그런데 미리정한 투시거리에서 '투시정점 시차간격' 의 조밀도로 인쇄된 도형패턴(61, 62)을 투시하게 되면, 이 투시거리 에서는 전혀 입체감을 인지할 수 없게 된다.

즉, 볼록렌즈들을 통한 시차간격과 인쇄패턴의 조밀도간격차에서 모아래(70)가 발생되어 입체감이 나타내야 하는데, 투시되는 시차와 인쇄패턴의 간격이 동일하므로 입체적인 모아래(80)를 인식할 수없는 것이고, 결국 투시정점(또는 무한대거리 인식)간격이 되는 것이다. 또한 투시정점 시차간격($\hat{x}$)은 렌즈 피치간격과는

같을 수 없고 다음 식에 의하여 구할 수 있다.

식 1.

$$X = P\,(D2 + D3 + t2 - r) / D2 + D3$$

따라서 본 발명은 이러한 관측거리에 따라 투시정점 시차간격을 정확히 찾고, 오히려 이러한 관측거리에 따라 변화되는 시차간격의 특징을 이용하여, 관측 투시거리 변화에 따라 육안으로 인식되는 변화를 극대화 하여 '변동화각에 의한 입체인지시트' 를 제작할 수 있는 것이다.

도6 내지 도7은 일반적인 볼록렌즈시트를 이용한 본 발명의 일실시예를 예시한 도면이다.

예컨대 도 6에서 예시된 구성을 가정하면, 렌즈피치(P)가 1mm 이고, 관측거리(D)가 1200mm이고, 초점거리(t1)는 1.8mm 이고, 곡률반경(r)이 0.6mm 일 경우에 상기 식에 의해 구한 투시정점 시차간격(x1)의 값은 1.001mm이다. 그리고 도 7에서 예시하듯이 똑같은 조건에서 관측거리가(D) 250mm일 때를 가정한다면, 시차간격(x2)값은 1.0048mm가 되므로 관찰시점에 따른 시차간격차이가 0.38% 차이가 나타난다.

그런데, 모아레(80)에 의한 입체화상 인지기법은 투시정점 시차간격을 기준으로 약 1% ~ 약 9%의 조밀도 차이에서 확실한 입체감을 인식할 수 있고, 약 1% ~ 2%의 조밀도 차이 내에서는 작은 수치변화에도 극심한 입체변화가 나타나게 된다. 따라서 상기에서 계산된 시차값의 차이가 1%미만의 0.38%의 조밀도 차이밖에 되지 않으므로, 결국 투시거리에 따른 입체화상변화를 인지할 수 없을 정도의 극히 미미한 화각 변화의 결과 값을 얻을 수밖에 없고, 종래에 사용되는 일반적인 초점거리의 입체시트로는 본 발명의 목적에 도달할 수 없음을 알 수 있다.

따라서 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법으로써 초점거리를 더 길게 하면 화각변화가 유리해 지는 것이다.

따라서 상기의 렌즈조건과 똑같은 상황에서 단지 초점거리가 5mm로 바뀐 상

태의 도 6의 경우를 가정하여 위 계산식에 의하여 계산하면, 관측거리(D)가 1200mm 일 때 관찰위치에 따른 투시정점 시차간격(x1)은 약 1.0036mm 이고, 다시 똑같은 조건에서 도 7의 초점거리가 5mm이고 관측거리가(D)가 250mm일 때를 가정한하여 계산하면 시차간격(x)은 1.0179mm 로써 약 1.4%의 만큼의 투시화각변화가 발생하므로, 확실한 입체화상의 변화를 일으킬 수 있는 것이다.

즉 투시되는 시차간격이 1.4%만큼 변화됨은 동일한 관측시점 변화라 할지라도 초점거리가 길어짐에 따라 매우 액티브한 입체영상의 변화를 제작할 수 있는 중요 요인이 되는 것이다.

따라서 본 발명은 상기 '계산식' 에 의한 투시정점 시차간격(x1)값 과 투시거리 변화에 따른 시차간격(x2)값을 구하고, 이 두 시차간격 값을 얻기 위한 바람직한 초점거리(t1)는 렌즈의 피치(P) 대비 약 3.5배 이상 되는 입체시트를 제작함이 바람직하고, 초점거리가 길면 길수록 투시거리에 따른 시차간격차이가 커지므로 더욱 액티브한 입체조합화상의 변화를 인지하게 됨은 당연한 것이다.

도 8 내지 도9는 본 발명의 일실시예로써, 이러한 제품의 활용은 스마트폰 표면소재처럼 손으로 들고 보는 소형 제품의 적용을 예로 들어, 더욱 짧은 관측거리 내에서의 연출됨이 필요하고, 시트의 두께도 더욱 얇게 제작 돼야하는 것이므로, 약 0.8mm의 두께의 초점거리를 이루는 시트로써, 예컨대 피치가 약 0.1289mm이고, 렌즈의 곡률반경(R)이 약 0.294mm, 굴절률이 1.48인 미세한 마이크로 렌즈를 제작해야 함을 가정한다.

그런데 이러한 마이크로렌즈어레이 시트를 제작함은 양산을 위하여 몰드를 제작해야 하는데 그만큼의 비용이 투자되어야 하고, 두께를 조절하기 위한 곡률반경을 확보하기란 매우 까다로운 잡업이고 번거로운 상황이 되는 것이다.

따라서 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 수단으로 제작이 용이한 약 0.06mm의 곡률반경(r)을 이루는 렌즈층(10)을 제작하고, 상기 0.294mm의 곡률반경에 의한 초점거리(t1)를 얻는 대신 굴절률 약 1.45의 투명굴절수지(20)를 렌즈층(10)의 상면에 도포 경화시켜 사용함으로써, 렌즈의 굴절률 1.58과 굴절수지의 굴절률 1.45의 굴절차이에 의하여 초점거리(t2) 약 0.8mm를 얻을 수 있는 것이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 의한 입체시트로써 볼록렌즈층(10)의 표면과 맞닿은 위치에 굴절수지층(20)이 형성됨을 예시하고 있다. 상기에서 서술된 바와 렌즈의 피치(P)대비 초점거리(t2)를 길게 형성함으로써 변동화각에 따른 효과가 용이하므로, 렌즈의 피치(P)가 0.1289mm일 때 초점거리(t2)가 0.8mm라 함은 피치(P) 대비 약 6.2배의 초점거리(t2)가 형성된 것이다. 도 8 내지 도9에서 보는바와 같이 투시거리는 D4 = D2 +D3 + t2 - r 이므로 투시거리(D4)가 250mm일 때를 가정하여 상기 계산식에 의하여 계산하면, x3 = 0.1289 x (242.06 +7.2 +0.8 -0.06) / 242.06 +7.2 =0.12925 투시정점 시차간격(x3)은 약 0.12925mm 이다.

도 9는 '근시점' 이내의 투시거리(D4)에서 본 발명의 입체시트를 관찰함을 예시하고 있다. 투시거리가 짧으면 짧을수록 투시화각의 변화는 점점 심해질 것이다. 따라서 안구내의 투시 시작점부터 투시물체 위치까지 정확하게 계산돼야 함을 상기에서 언급한 바 있다.

따라서 안구내의 투시교차점(44)부터 안구표면(43)가지의 거리가 약 7.2mm이고, 안구표면으로부터 눈꺼풀 과 눈썹 및 안면의 골격을 가만하면 물체표면을 최대한 갖다 대고 보는 투시간격은 약 7mm로 가정하여, 시트의 두께가 약 0.8mm 이므로 정확한 투시거리(D4)는 약 15mm가 된다.

물론, '근시점'이내에서 육안으로 볼 수 있는 방법은 도 5에서 설명한바와 같으며, 안구내의 투시교차점(44)으로부터 볼록렌즈(11)들의 구심을 통과하는 직선의 연장선이 '투시경로' 이므로, 볼록렌즈의 곡률반경(r)이 약 0.06mm일 때 안구표면(43)으로부터 볼록렌즈(11)들의 구심가지의 거리(D2)는 7.06mm 이고, 초점거리(t2)에서 볼록렌즈의 곡률반경(r)값을 빼면 0.74mm 이다. 따라서 이 수치 값들을 상기 계산식에 의해 최소근접 투시거리에서 입체시트를 투시하는 시차간격(x4)을 구하면, 0.1289(7.06 +7.2 + 0.8 - 0.06) / 7.06 + 7.2 = 0.1355mm의 수치를 얻을 수 있다.

따라서 상기 투시정점 시차간격(x3) 약 0.1293mm와 근접투시에서의 시차간격(X4) 0.1355mm를 대비하면 약 4.6%의 조밀도 차이가 나타나게 된다. 결국 시차간격(x4) 0.1355mm를 중심으로 약 4.6% 이내의 패턴 간격의 입체패턴(62-1)을 인쇄할

경우 변동된 투시화각에 의해 확실한 입체감을 인식하면서 투시 할 수 있게 되는 것이다.

그런데 본 발명은 '근시점'이상 거리에서도 입체감이 인식되고 '근시점'이내의 최소근접거리에서도 입체감을 인식할 수 있도록 인쇄패턴의 시차(x3)값을 구해야 하므로 그 방법은 다음과 같다.

사물을 본다함은 '근시점'거리(D1)이상에 있는 물체만 선명하게 볼 수 있다는 것인데, 본 발명의 입체시트는 '근시점' 이내의 최소근접거리 에서도 투시 식별이 가능한 시트를 제작할 수 있다고 상기에서 언급하였다. 그 원리는 본 발명의 시트자체가 볼록렌즈(11)들에 의해 만들진 것이기 때문에, 도4 내지 도5의 설명에서 예시한 것처럼 육안으로 '근시점'(D1)이내에 있는 물체를 투시하지만 볼록렌즈들에 의하여 '근시점' 이상 거리에 있는 물체를 보는 것처럼 느낄 수 있으면 해결되는 것이다.

따라서 입체적으로 보이는 모아레(80)의 깊이감이 시트의 표면보다 약 25cm 뒤에 물러나 보인다면 당연히 아무리 시트의 표면까지 눈을 갖다 대고 본다하더라도 '근시점' 이상의 사물을 보는 것과 같을 것이다. 따라서 투시거리에서 볼 때 표면보다 입체이미지의 깊이감이 근시점거리(약 10cm ~ 25cm) 이상 물러나 보이도록 인쇄패턴의 배열간격이 구성되어야 하는 것이다.

따라서 도 10은 본 발명의 '근시점'이상 투시거리를 확보하는 입체시트의 일시시예를 예시하고 있다.

25cm 이상 물러나 보이도록 하는 인쇄패턴의 구성은 각각의 볼록렌즈의 크기와 곡률반경, 초점거리에 의하여 각각 달라질 수 있는데 예컨대 볼록렌즈의 피치가 0.254mm이고 곡률반경이 0.155mm 및 굴절률이 1.585 인 렌즈시트의 초점거리(t1)는 약 0.42mm 가 된다. 이 경우 볼록렌즈(11)들의 표면에 도포되는 굴절수지(20)의 굴절률이 1.506이면 초점거리(t2)는 약 3.1mm가 되는데, 렌즈의 피치가 0.254mm이고 초점거리가 3.1mm의 시트는 렌즈의 곡률반경이 약 1.144mm일 때와 동일한 초점거리가 된다. 초점거리가 입체적으로 보이는 조합화상의 깊이감(Di)이 '근시점'거리 약 250mm 이상 물러나 보이도록 하는 구성요소는 길어진 초점거리와 투시 시차와 다음

식에 의하여 제작할 수 있다.

식 2

$$Di = (t2 - r)(D2 + D3)\ I\ /\ [P(D2 + D3) - (t2 - r)\ I]$$

따라서 투시거리(D2 +D3) 약 40cm에서 인지되어 보이는 입체이미지는, (3.1 - 1.144) x 400 x I / [0.254 x 400 - (3.1 - 1.144) x I] 250mm 이므로, I = 19.978mm이다.

즉, 모아레(80) 1개의 반복 간격(I)이 19.978mm인 입체이미지는 상기 식에 의하여 정확하게는 약 250.000467mm 깊이감(Di)으로 인식된는 것이고, 250mm 이상의 깊이감(Dt)이 확보됨은 기존 초점거리(t1)보다 약 7.38배 두꺼워짐으로써 용이하게 제작할 수 있는 것이다. 결국 이것은 '근시점'거리를 전, 후한 모든 투시거리에서 선명하게 모아레(80)이미지를 확인 할 수 있는 것이다.

또한 이것은 상기 '식 1' 에 의하여 계산하면, 투시거리의 정점시차 간격(x3) 약 0.2541mm는 투시인지 무한대거리를 나타냄과 같으므로, 상기 투시인지 깊이감(Di) 약 250mm로 인지되는 인쇄패턴(x5)의 간격은 정점시차 간격(x3)보다 작을 수밖에 없고, 입체 조합화상으로 인지되는 입체패턴(80) 즉, 1개의 모아래의 크기가 각각의 볼록렌즈들에 의해 조합되어 보이는 것이므로 볼록렌즈의 개수를 계산하여 인쇄패턴 간격(x5)을 계산하면 약0.2508mm가 되는 것이다.

따러서 피치 0.254mm보다는 약 98.7% 작게 형성됨을 알 수 있고, 이것은 초점거리가 더 길어지면 길어질수록 그리고 사람에 따라 근점거리가 짧으면 짧을수록 그 차이는 더욱 벌어지게 된다.

따라서 본 발명은 일반렌즈시트보다 초점거리가 멀어져야만 효과를 얻을 수 있는데, 건축 인테리어용 장식제품에는 3mm이상의 유리가공 제품을 많이 사용하지만, 전자제품 등에 사용되는 장시시트로는 제품에 따라 시트의 두께가 얇게 제작되어야 함이 필요로 하게 될 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 요소의 초점거리가 멀어진다함은 입체시트의 두께가 두꺼워지는 것이므로, 필요에 따라 시트의 두께를 얇게 제작해야 하는 방법이 필요하다.

도 11a 내지 도 12b는 본 발명의 다른 일실시예에 의한 방법으로써, 볼록렌즈층(10)표면에 도포된 굴절수지(20)에 의해 초점거리(t2)가 길어져 시트의 두께가 너무 두꺼워 지면 경제성 및 가공성이 떨어지게 되는 경우가 발생하므로 동일한 초점거리 조건에서 시트의 두께를 줄일 수 있는 방법은 다음과 같다.

도 11a 내지 도 11c에 예시된 바와 같이, 볼록렌즈와 초점거리(t2) 사이에 반사층(70)이 형성되어 볼록렌즈로부터 반사층 까지의 시트두께를 형성하고, 원래의 초점거리(t2)에 형성된 인쇄층(60)의 위치를 대신하여, 상기 반사층(70)으로부터 원래의 초점거리(t2)까지의 간격(t4)만큼 반사층(70)으로부터 볼록렌즈(11) 상부의 동일한 거리(t4) 위치에 비초점거리 인쇄층(60-1)을 형성하게 하는 것이다.

반사층(70)의 위치는 볼록렌즈층(10)상부에 형성된 굴절수지(20)표면으로부터 원래의 초점거리(t2)까지의 거의 절반 이하의 두께위치에 반사층(70)이 형성되고 볼록렌즈(11)들의 입사광이 반사층(70)에 반사되어 새로이 형성된 비초점거리 인쇄층(60-1)에 초점이 맺히도록 하는 것이다.

즉, 인쇄층(60-1)에 형성된 인쇄패턴(62-1)을 투시하는 경로는 육안으로부터 비초점거리의 인쇄층(60-1)을 지나 볼록렌즈(11)들의 구심을 통과하여 반사층(70)에서 반사되고, 반사층(70)으로부터 다시 볼록렌즈(11)들을 통과하여 비초점거리 인쇄층(60-1)간격(t4)에 인쇄된 패턴(61-1, 62-1)을 투시함으로써, 원래 입체시트의 두께에 비해 절반이하의 두께(t4-1)로 본 발명의 입체효과를 연출할 수 있는 것이다.

또한 반사층(70)으로부터 반사되어 다시 볼록렌즈(11)들을 통과하는 과정에서 초점이 다시 좁아지는 현상이 발생하여 초점거리가 약간 더 짧아지는 현상이 있으므로 볼록렌즈(11)로부터 반사층(70)까지의 거리 또는 투명층(50-1)이 짧은면 짧을수록 초점거리가 짧아지어 되어 원래의 입체시트의 두께에 비해 1/3미만 까지도 더욱 줄일 수 있는 장점이 있어 본 발명의 또 다른 용도로써 입체패턴(61-1)을 주로 투시하기위한 박층(薄層) 입체시트로도 사용될 수 있는 것이다.

너무 초점거리가 짧아지면 육안으로 느끼는 입체감도 짧아지므로 변동화각

인지패턴면(62-1)을 투시하기 위해서는 볼록렌즈의 표면에 최대한 가까이 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성되도록 하여 원래의 입체시트의 두께에 비해 약1/2정도를 유지하거나, 볼록렌즈의 굴절률과 곡률반경 및 굴절수지 굴절률의 상관관계를 조절하여 제작할 수 있는 것이다.

물론, 투시경로에 있어서 눈으로부터 인쇄패턴(62-1)을 처음 투과될 때는 육안으로 인지되지 않지만, 반시되어 다시 인쇄층(60-1)에 집광되는 포인트를 조합하여 인지하는 것이므로, 반사체(70)의 경면효과가 좋아야만 왜곡이 생기지 않으므로, 주로 메탈증착 방법을 활용하여 반사체(70)를 형성하도록 하는 것이 바람직하다.

도 11b는 상기 도 11a에서 예시한 입체시트의 응용방법으로 볼록렌즈층 상부에 보호층(30)이 형성되고, 보호층 상면에 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성되어 있다. 비초점거리 인쇄층(60-1) 에는 일반인쇄 와 입체패턴인쇄면(61)과 변동화각 인지 패턴면(62)이 인쇄되는데, 목적에 따라 일반인쇄는 초점거리와 무관하므로 보호층(30)하면에 인쇄하여 보호필름(30)에 의해 일반인쇄면의 표면광택을 유지시키는 것이 디자인적 느낌으로 바람직하며, 굴절수지(20)에 의해 볼록렌즈층(10)표면과 보호층(30)의 하면을 서로 접착하여 사용될 수 있는 것이다.

따라서 도 11c에 예시된 바와 같이, 보호필름(30)하면이 초점 도달위치가 되도록 하고, 상기 보호필름(30)하면에 인쇄를 하여 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성되어 볼록렌즈층(10)표면과 서로 접착하여 사용자 편리에 의해 응용되어 제작될 수 있는 것이다.

도 12a은 본 발명의 또 다른 응용방법으로써, 볼록렌즈층(10)이 뒤집힌 상태로써 곡륙반경 표면이 하향으로 구성되어 굴절수지(20)에 의하여 시트의 두께층(50-1)에 점착 또는 접착되어 형성되고, 뒤집힌 볼록렌즈층의 상층면에 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성되는데, 렌즈의 곡률반경 방향이 바뀌면서 렌즈의 구심 위치도 바뀌게 되므로 투시경로의 볼록렌즈의 구심을 통과하는 화각은 도면에 나타낸 것처럼 구심위치가 바뀜으로써, 투시되는 시차의 차이가 더욱 커지는 유리한 효과가 있다. 물론 이 방법은 상기 도 10에서 예시한 입체시트에서 사용됨이 무방하며 초점거리 및 시트의 두께가 낮아지는 효과를 얻을 수 있다.

도 12b는 본 발명의 다른 일실시예로써, 육안으로 투시할 수 있는 입체시트를 최소 두께로 제작될 수 있는 방법을 예시하고 있다. 볼록렌즈층(10)이 뒤집힌 상태로써 곡륙반경 표면이 하향으로 구성되어있고, 볼록렌즈의 하면에는 굴절수지(20)가 평면을 이루도록 형성되어 있으며 굴절수지(20)의 표면에 반사층(70)이 형성되어 입사광의 빛을 반사하도록 구성된다.

그런데 도면에서 예시하였듯이 입체 시트의 두께가 현저하게 얇아짐을 알 수 있는데 그 이유는 입사광으로부터 볼록렌즈(11)를 통과하여 반사층(70)에서 반사되어 다시 볼록렌즈를 통과하여 비초점거리 인쇄층(60-1)에 도달하는 과정에서 볼록렌즈를 두 번 투과하여 육안으로 인지되는 것이기 때문에, 두 번째 통과하는 과정에서 초점형성각이 현저하게 굴절되는 것이다. 따라서 상기에서 언급하였듯이 볼록렌즈를 한번 통과한 원래의 초점거리(t2)에 비하여 육안으로 인지할 수 있는 시트의 두께는 1/3이하두께로 현저하게 얇아진 박층(薄層) 입체시트로써 제작이 가능한 것이다.

물론, 비초점거리인쇄층(60-1)은 상기 도 11b 내지 도11c에서 예시된바와 같이, 보호필름(30)의 상면 또는(및) 하면에 인쇄를 통하여 보호필름(30)을 제작하고, 초점이 맺혀지는 투명층(50-1)상면에 인쇄(또는 요철성형)된 보호필름(30)을 추가 접착하는 방법으로 얼마든지 응용제작 될 수 있음은 당연한 것이다.

도 13은 본 발명의 일실시예로써, 입체시트의 그래픽 디자인과 인쇄패턴(61-1, 62-1)의 구성 형태를 예시하여 설명하고 있다. 본 발명의 또 다른 장점은 비표기능으로써, 아주 작은 '소면적' 에 인쇄된 패턴(62-1)이미지를 최소근접거리 투시로써 확인할 수 있는 것이다.

본 발명에서의 '소면적' 투시라 함은, 인쇄층(60)에 구성된 입체인쇄면(61, 62)의 일부분으로써 도형, 라인, 문자 등으로 구성된 형태의 최소 폭이 약 3㎜ 이하로 이루어짐을 말하며, 이러한 소면적 내에 형성된 패턴도형을 근접 투시하여 1개 이상의 모아레(80)를 조합화상으로써 인지할 수 있도록 함을 말한다. 효과의 극대화를 위해 사용되는 면적은 작으면 작을수록 좋다.

따라서 본 발명은 도형을 이루는 최소 폭 1㎜ 이하의 극소면적까지도 투시가 가능한데, 그 속에 인쇄된 이미지 상(80)을 인지하고자 한다면 다음과 같은 방법에 의해 제작할 수 있다

'소면적투시' 에 있어서는 상기에 언급한바와 같이 투시하는 최소면적 내에서 최소한 1개의 조합화상(80)을 볼 수 있어야 하는데, 렌즈의 크기가 작으면서 초점거리가 길면 길수록 투시되는 조합화상의 크기를 작게 인지할 수 있도록 조절이 가능하다.

따라서 육안으로 인지되는 그래픽 패턴(80)의 크기도 매우 중요한데, 인쇄되는 패턴의 간격 및 초점거리에 의하여 투시되어 인지되는 조합화상의 크기가 결정되므로, 상기 계산식에 의하여 도 6내지 도7에서 이미 예시하였듯이 일반적인 볼록렌즈시트를 적용한 경우를 계산하면, 렌즈의 피치(P)가 0.1289㎜이고 굴절률이 1.58이고 곡률반경(r)이 0.06㎜ 이므로 초점거리(t1)는 약 0.163㎜ 가 되고, 최소 근접 투시거리(D2 +D3)가 15㎜를 가정하면, 최소 근접거리에서의 렌즈간의 투시되는 시차(x2)는 약 0.1298㎜가 된다.

또한 투시거리(D2 +D3) 400㎜ 에서 렌즈간의 정점투시 시차간격(x1)을 계산하면 약 0.12893㎜가 되므로 이 수치가 인쇄되는 패턴간격(x1)의 기준이 되고 상기에서 언급하였듯이 근시점 거리 약250㎜의 깊이감을 나타내야 하므로 0.12893㎜ 보다 작게 인쇄될 것이다.

따라서 '근시점' 거리 약250㎜의 깊이감을 갖는 1개의 모아레의 크기(I)를 상기 식에 의하여 계산하면 I = 192.535㎜이고 투시되는 인쇄패턴 간격(x5)은 0.12881㎜ 이다.

따라서 최소 근접거리(D2 +D3)의 15㎜에서 투시되는 시차(x2)를 계산하면 약 0.1298㎜이므로, 0.12881㎜의 인쇄패턴은 근접투시 시차(x2)에 의해 1개의 모아레(80) 패턴크기(i)가 만들어지는데 이를 계산하면 약 7.6㎜ 크기로 관측하게 되는 것이다. 결국 도형의 최소폭이 최소한 약 7.6㎜ 이상이어야 하므로 본 발명의 '소면적' 폭 3㎜ 미만에서는 1개의 조합화상 이미지(80)를 제대로 관찰확인 할 수 없는 문제가 발생하게 되는 것이다.

따라서 본 발명은 상기 동일한 구성조건에서 초점거리(t2)가 0.163mm에서 0.8mm로 바뀐 경우를 가정하여 설명한다. 렌즈의 피치(P)가 0.1289mm일 때 곡률반경(r)은 약 0.295mm와 같다고 할 수 있다. 따라서 상기 '식 2' 에 의하여 투시거리 400mm에서 '근시점'이상 깊이감과 1개의 모아레(80) 패턴크기(i)를 구하면, (0.8 - 0.295) 400 x I / [(400 x 0.1289) - (0.8 - 0.295) I] = 250 이므로, I = 약 39.27mm 이다. 따라서 깊이감(Dt) 약250mm에서 1개의 모아레(80) 패턴크기(i)가 39.27mm 이므로 인쇄패턴(x5)의 간격은 약 0.128478mm가 된다.

투시거리(D2 +D3)가 15mm 일 때, 최소 근접거리에서의 렌즈간의 투시되는 시차(x4)를 계산하면 약 0.1353mm가 되므로 인쇄패턴(x5)의 간격 약 0.128478mm를 대비하여 투시되는 1개의 모아레(80) 크기(I)로써 입체인지 패턴의 크기를 계산하면 약2.548mm가 되므로 소면적 최소폭 약 3mm 변동화각 인지 패턴면(62)이내에서 충분히 모아래(80)패턴 1개 이상을 관찰할 수 있는 것이다.

따라서 도 13의 도면에 예시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 의한 입체시트를 예시하고 있는데, 볼록렌즈층(10) 하단에 위치한 인쇄층(60)은 인쇄패턴면(61) 또는(및) 변동화각 인지 패턴면(62)이 구성되어 인쇄(또는 요철성형)되어있다. 볼록렌즈에 의해 특수효과를 나타내는 패턴 인쇄면(61)은 입체효과, 모션, 색상변환 등의 효과를 나타내도록 구성된 도형패턴(61-1)들로 형성되고, '변동화각 인지 패턴면' (62)은 투시거리에 따른 변동화각 변화에 일으켜 입체적으로 보이는 모아레 패턴 이미지(80)가 투시거리에 따라 변화되어 인지되도록 구성된 도형패턴(62-1)들로 형성된다. 기타 문자 또는 도형들 중 아무 효과가 없는 면은 디자인 의도에 따라 사용하면 될 것이다.

따라서 도 13에 일실시예로써 예시된 바와 같이, 좌측상단에 위치한 작은 원안에 문자 'M'이 형성되어 있다. 문자 ' M'의 면(61)에는 일반적인 입체효과 또는 모션, 색상변환 등의 효과를 나타내는 부위로써, 그 주변의 작은 원에 형성된 '변동화각 인지 패턴면' (62)의 도형패턴(61-1)에 의하여 투시거리에 따라 차등 구분되어 보이도록 구성된 것이다.

시트의 중앙에 형성된 큰 문자 'M'은 문자를 이루는 도형에 '변동화각 인

지 패턴면' (62)을 이루는 도형패턴(62-1)으로 이루어지고, 시트의 바탕 면(61, 62)전체에 형성된 도형패턴(61-1)에 의하여 차등 구분되어 보이도록 하거나 또는 바탕 면 전체에 형성된 도형패턴(62-1)이 큰 문자 'M'에 형성된 도형패턴(62-1)과 다른 시차 조밀도 간격으로 이루어져 투시거리에 따른 차등 변화를 인지하도록 구성되어 더욱 역동적인 화면을 연출할 수 있는 것이다.

특히, 우측 상단의 원 안에는 미세한 글자들이 형성되어 있는데 도면의 확대도에 예시하듯이, 문자의 굵기가 0.3mm로 이루어진 두 줄의 단어를 이루는 면적의 폭이 약 3.8mm로 형성되어 있다. 이것은 상기에서 언급한 극소면적의 라인이 조합되어 보이도록 하는 구성인데 0.3mm라인 폭 안에 '변동화각 인지 패턴면' (62)을 이루는 도형패턴(62-1)이 형성되어 있다. 사실상 이러한 구성은 입체 도형패턴 구성되면 모아레 패턴 이미지(80)를 육안으로 인지할 수 없는 구조이다. 그러나 본 발명은 입체시트를 안구에 최대한 근접하여 투시할 때, 도면에 예시된 바와 같이 'M'으로 이루어진 도형패턴(62-1) 조합의 모아레 이미지(80)를 육안으로 확인할 수 있는 것이다.

그 이유는 사실상 정확하게 0.3mm 투시면적에서 모아레 1개 이상을 본다는 것이 거의 불가능한 일이지만 본 발명은 이미 도형패턴(62-1)을 인지하는 모아레의 깊이감(Dt)이 '근시점' 이상 거리를 투시할 수 있도록 구성되어 있는 것이고, 사물의 위치가 수정체(41)의 '근시점' 이내에 놓인 것이므로, 도형패턴(62-1)의 모아레 이미지(80)만을 인직하고 투시면적 주변의 구성화면은 반투명하게 가려진 효과처럼 보이게 되는 것이다.

즉, 망막(42)에 결상된 이미지를 '뇌' 는 약 0.3mm 의 면적 내에 인쇄된 패턴(62-1)만을 인지하게 되고, 나머지 주변화면은 수정체가 망막에 결상시키지 못하므로 그 주변은 뿌옇게 보이게 되는 것이고, 이것을 마치 반투명하게 인지하는 것이다.

따라서 이것은 사람이 검은 종이에 바늘구멍을 내고 들여다볼 때의 효과처럼 뇌에서 자동으로 차등된 빛을 구분하여 인지 할 수 있도록 하는데, 바늘구멍을 통한 투시반대편 쪽이 밝을수록 선명하게 들여다 볼 수 있는 원리이다. 따라서 근접 투시할 때 본 발명의 입체시트를 불빛에 향하여 두고, '배면광' 에 의한 투시로써

시트를 관찰한다면 더욱 선명하게 볼 수 있게 된다. 또한 '변동화각 인지 패턴면' (62)의 도형라인이 확대도면처럼 여러개가 서로 근접해 있는 형태가 아니더라도 단일라인 면적의 최소한 약 0.5㎜ 내에 형성된 도형패턴(62-1)을 근접투시에 의해 최소한 1개 이상의 모아래 이미지(80)로 인지할 수 있는 것이다.

도 14는 본 발명의 일실시예로써 '근시점'거리 내에서 투시되는 볼록렌즈의 배열구성과 '변동화각 인지 패턴면' (62)에 형성된 도형패턴(62-1)의 배열 및 육안으로 인지되는 형상을 예시하여 설명한다.

도형패턴(62-1)의 배열은 볼록렌즈(11)의 배열각도와 동일한 구성이고 45도 기울기의 수직 교차배열로 이루어져 있다. 다만 배열간격(x5)이 볼록렌즈(11)들의 배열간격(P)보다 작은 조밀도로 이루어지는데, '변동화각 인지 패턴면' (62)을 투시함에 있어 인지되는 1개의 모아레(80) 이상을 관측할 수 있는 크기로써, 최소 근접거리에서의 볼록렌즈(11)들의 구심을 투시하는 시차(x4)간격보다 약 80% ~98% 작은 간격으로 이루어진다.

도면에서 보는 바와 같이 각각의 볼록렌즈(11)들의 초점에 비쳐진 각각 도형패턴(62-1)의 일부분들이 확대되어, 그 확대된 이미지들이 서로 연결되어 보임으로써 모아레(80)의 이미지 1개를 형성하여 인식할 수 있게 하는 것이다. 물론 볼록렌즈의 교차배열각도와 기울기는 작업자가 얼마든지 변경할 수 있는 것이므로 도형패턴(62-1)의 교차배열각도와 기울기 또한 같은 구조로 이루어지고 본 발명의 조밀도 간격 내에서 이루어지는 것이다.

도 15는 본 발명의 일실시예로써 볼록렌즈 상면에 굴절수지가 도포됨을 대신하여 물 또는 액상물질이 도포되어짐과 다중투시효과를 위한 인쇄층(65)이 구성됨을 예시하여 설명한다.

볼록렌즈 레이어(10) 와 인쇄층(60) 사이에 제2인쇄층(65) 이 형성되어, 여기에 구성된 인쇄(61)는 도형패턴(61-1)으로 이루어지고, 볼록렌즈의 초점거리(T1)의 위치에 인쇄(또는 요철성형)되어진다. 볼록렌즈에 의해 특수효과를 나타내는 패턴 인쇄(61)면은 입체효과, 모션, 색상변환 등의 효과를 나타내도록 구성되고, 인쇄층(60)에는 입체적으로 보이는 모아레 패턴 이미지(80)가 투시거리에 따라 변화

되어 인지되도록 연출하기 위한 도형패턴(62-1)들로 구성된다.

따라서 더욱 역동적인 연출을 위하여 볼록렌즈 표면에 물 또는 액상물질이 도포됨은 가변적인 연출이 즉석에서 이루어짐을 나타내게 되는 것이고, 예컨대 사용자가 액상물질을 불규칙적으로 도포하였다고 가정할 때, 도포된 부분과 도포되지 않은 부분의 효과가 차등되어 나타나게 되고, 도포된 부분의 모아레 패턴 이미지(80)가 투시거리에 따라 변화되어 인지되도록 연출된다면 도포되지 않은 부분은 상대적으로 차등입체 또는 모션 이미지를 연출하게 되므로써, 사용자의 의도에 따라 그때마다 도포하고 닦는 행위에 의해 즉석으로 새로운 연출이 가능함 등의 장점이 있다.

본 발명의 '변동투시화각 입체시트 및 단박입체시트' 는 전술한 실시 예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다.

【청구의 범위】

【청구항 1】

입체시트의 상면에 볼록렌즈들이 일정한 간격의 교차배열로 구성되며 시트의 두께를 이루는 볼록렌즈들의 초점거리에 인쇄층(60)이 형성된 입체시트 있어서, 볼록렌즈(11)들의 초점거리가 피치보다 약 3.5배 이상 길게 형성되고; 인쇄층(60)의 인쇄면적 일부분에 형성된 인쇄패턴(62-1)의 반복간격(x5)이 깊이감 또는 돌출감을 '근시점' 거리(약10cm~25cm)이상 느낄 수 있는 패턴간격으로 이루어지고; 상기 인쇄패턴 반복간격(x5)이 '근시점' 거리 이내의 최소근접거리 투시 시차간격(x4)보다 약 80% ~ 98% 작게 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 2】

청구 1항에 있어서 볼록렌즈들의 상부 표면에 볼록렌즈의 굴절률보다 낮은 굴절률로 이루어진 굴절수지가 도포(경화)되어 굴절률(n)1.35이상으로써, 초점거리가 렌즈의 피치보다 3.5배 이상 길게 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 3】

청구 1항에 있어서 볼록렌즈들의 상부 표면에 볼록렌즈의 굴절률보다 낮은 물 또는 액상물질 **도포함에** 굴절률(n) 1.3 이상으로써, 초점거리가 렌즈의 피치보다 3.5배 이상 길게 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 4】

청구 1항 내지 청구 3항의 어느 한 항에 있어서, 볼록렌즈들의 배열구성이 수직 교차배열 또는 60도 교차배열로 이루어짐을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 5】

청구 1항 내지 청구 3항의 어느 한 항에 있어서, 인쇄층에 패턴 인쇄면(61) 또는 인쇄도형과 변동화각 인지 패턴면(62)이 차등 구분되어 인지되도록 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 6】

청구 5항에 있어서 인쇄층에 형성된 패턴 인쇄면(61) 또는 변동화각 인지 패턴면(62)의 인쇄패턴(62-1, 61-1)이 인쇄, 요철, 증착 등에 의해 표시됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 7】

청구 5항에 있어서 인쇄층에 형성된 인쇄패턴(62-1, 61-1)이 이중으로 겹쳐져 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 8】

청구 1항 내지 청구 3항의 어느 한 항에 있어서, 인쇄층에 형성된 변동화각 인지 패턴면(62)을 이루는 라인 또는 도형의 최소 폭이 1㎜ 이하로 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 9】

청구 1항 내지 청구 3항의 어느 한 항에 있어서, 변동화각 인지 패턴면(62)의 인쇄패턴(62-1)이 투시거리에 따른 볼록렌즈의 구심을 통과하는 투시 시차에 따라, '근시점'거리 이상에서도 입체 모아레(80)를 인식할 수 있고 '근시점'거리 이내에서도 입체 모아레(80)를 인식할 수 있도록 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 10】

청구 1항 내지 청구 3항의 어느 한 항에 있어서, 볼록렌즈와 초점거리(t2) 사이에 반사층(70)이 형성되어 볼록렌즈로부터 반사층까지의 시트두께를 형성하고, 초점거리(t2)에 형성된 인쇄층(60)을 대신하여, 반사층(70)으로부터 초점거리(t2)까지의 간격(t4)만큼 반사층(70)으로부터 볼록렌즈(11) 상부의 동일한 거리(t4) 위치에 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성되고,

상기 비초점거리 인쇄층(60-1)에 형성된 인쇄패턴의 간격이 25㎝ 이하의 깊이감 또는 돌출감으로 인지되도록 형성됨을 특징으로 하는 박층(薄層) 입체시트.

【청구항 11】

청구 10항에 있어서, 볼록렌즈층 상부에 보호층(30)이 형성되고, 보호층 하면에 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성됨을 특징으로 하는 박층(薄層) 입체시트.

【청구항 12】

청구 10항에 있어서, 볼록렌즈층 상부에 보호층(30)이 형성되고, 보호층 상면에 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성되고 보호층의 하면에 일반인쇄가 형성됨을

특징으로 하는 박층(薄層) 입체시트.

【청구항 13】

청구 10항에 있어서, 볼록렌즈층(10)이 뒤집힌 상태로써 곡륙반경 표면이 하향으로 구성되어 굴절수지(20)에 의하여 시트의 두께층(50-1)에 점착 또는 접착되어 형성되고, 뒤집힌 볼록렌즈층의 상층면에 비초점거리 인쇄층(60-1)이 형성됨을 특징으로 하는 박층(薄層) 입체시트.

【청구항 14】

청구 2항에 있어서, 볼록렌즈층(10)이 뒤집힌 상태로써 곡륙반경 표면이 하향으로 구성되어 굴절수지(20)에 의하여 시트의 두께층(50)에 점착 또는 접착되어 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 15】

청구 1항 내지 청구 3항 및 청구 10항의 어느 한 항에 있어서, '근시점'거리 이상에서 투시할 때 입체적으로 인식되는 깊이감 또는 돌출감을 근점거리이상으로 느낄 수 있는 구성요소로써, 투시 시차를 측정하는 기준의 투시거리는 안구의 표면(43)으로부터 안구내부의 투시교차점(44)까지의 약 7.2㎜거리(D3) 및 안구의 표면으로부터 볼록렌즈의 구심까지의 거리(D2) 및 볼록렌즈의 구심으로부터 인쇄층(60)까지의 거리(t-r)이며, 투시거리 측정치에 의한 계산에 따라 인쇄패턴(62-1)의 조밀도 간격(x5)이 조절되어 형성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【청구항 16】

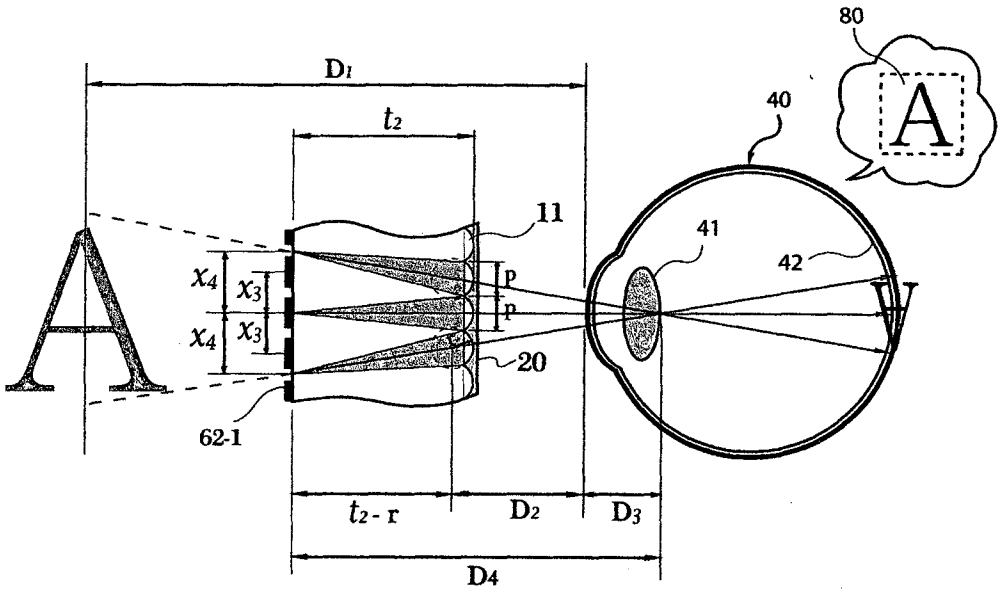
볼록렌즈(11)들이 일정한 간격의 교차배열로 구성된 입체시트 있어서, 볼록렌즈층(10)의 곡륙반경 표면이 하향으로 구성되어있고; 볼록렌즈의 하면에는 볼록렌즈층(10)표면에 도포된 굴절수지(20)가 평면을 이루도록 형성되며; 평면을 이룬 굴절수지(20)의 표면에 반사층(70)이 형성되고: 입사광으로부터 반사층(70)에 반사되어 초점거리 두께를 이루는 볼록렌즈 상부에 투명층(50-1)이 형성되고: 투명층(50-1)의 표면에 비초점 거리 인쇄층(60-1)이 형성됨을 특징으로 하는 박층(薄層) 입체시트.

【청구항 17】

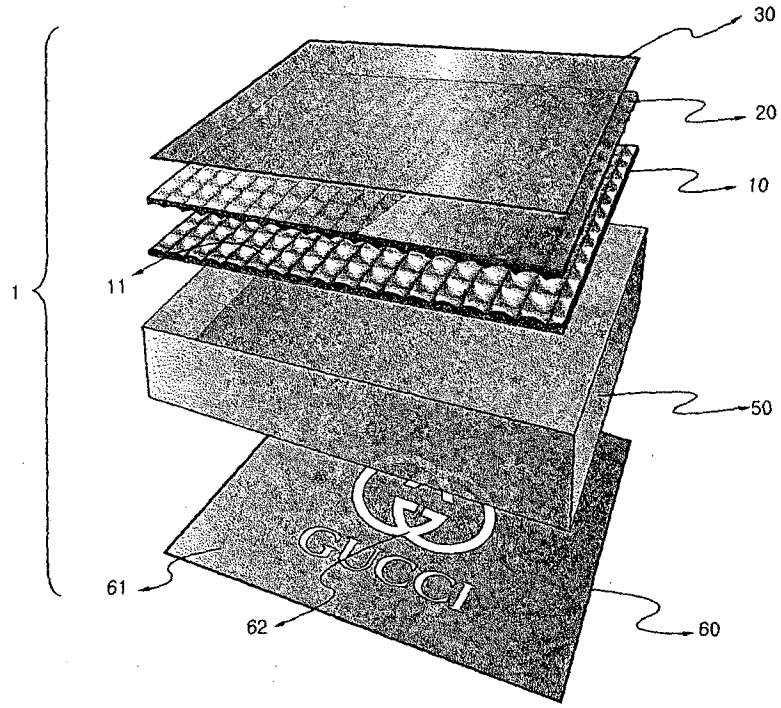
청구 1항 내지 청구 8항의 어느 한 항에 있어서, 볼록렌즈층(10)과 인쇄층(60) 사이에 제2인쇄층(65)이 구성되고, 볼록렌즈와 그 상면에 도포되는 물 또는 액상물질의 굴절차에 의해 투시되는 인쇄층(60)의 도형패턴(62-1)이 투시거리에 따른 변화효과를 나타냄과, 상기 물질이 도포되지 않은 부위의 볼록렌즈들에 의해 투시되는 제2인쇄층(65)에 형성된 도형패턴(61-1)의 투시효과가 차등 구분되어 투시되도록 구성됨을 특징으로 하는 입체시트.

【도면】

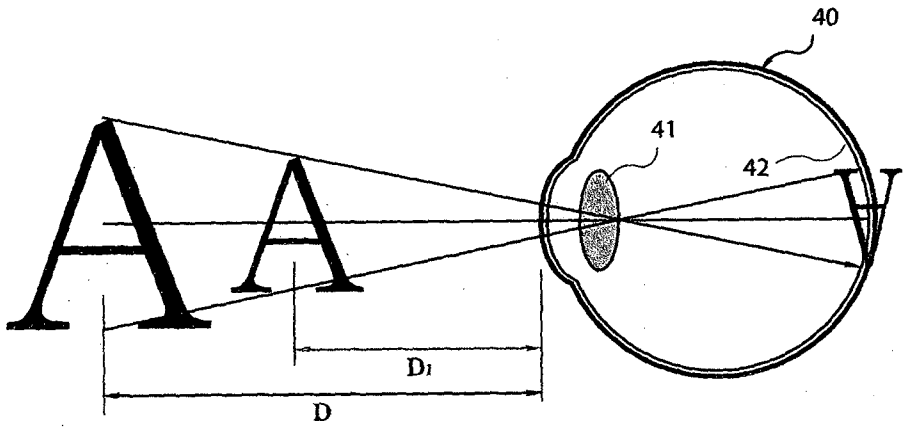
【도 1】



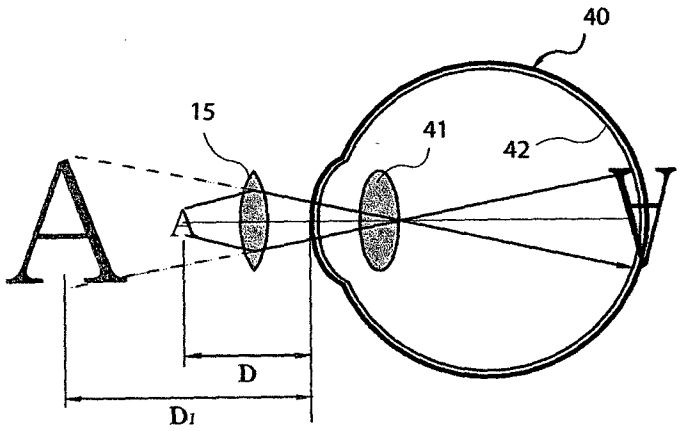
【도 2】



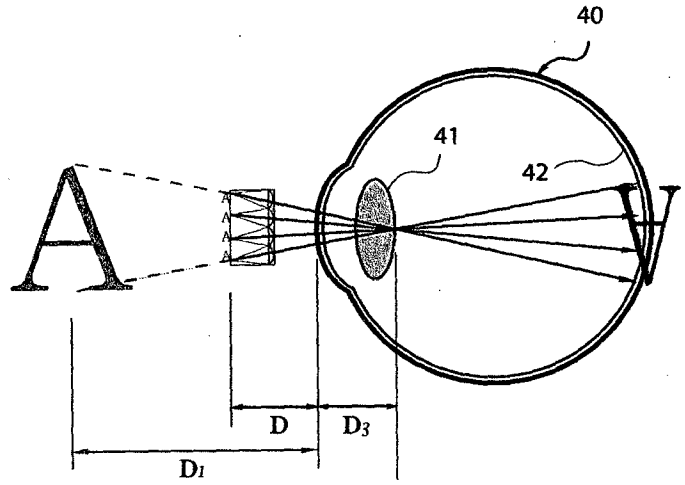
【도 3】



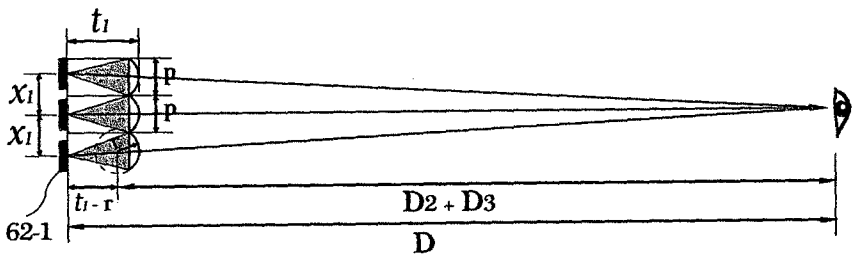
【도 4】



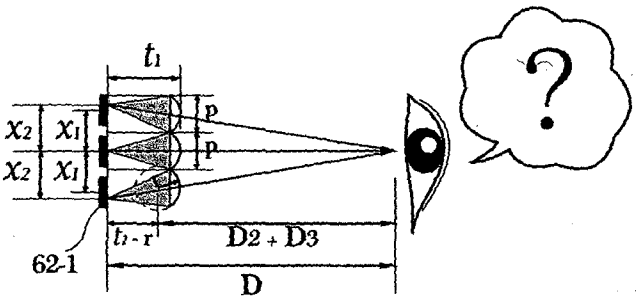
【도 5】



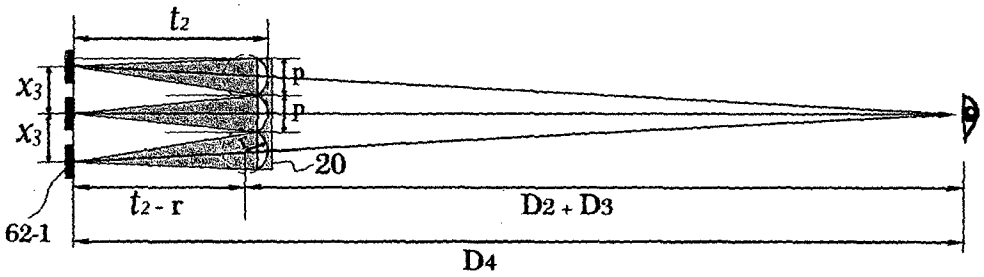
【도 6】



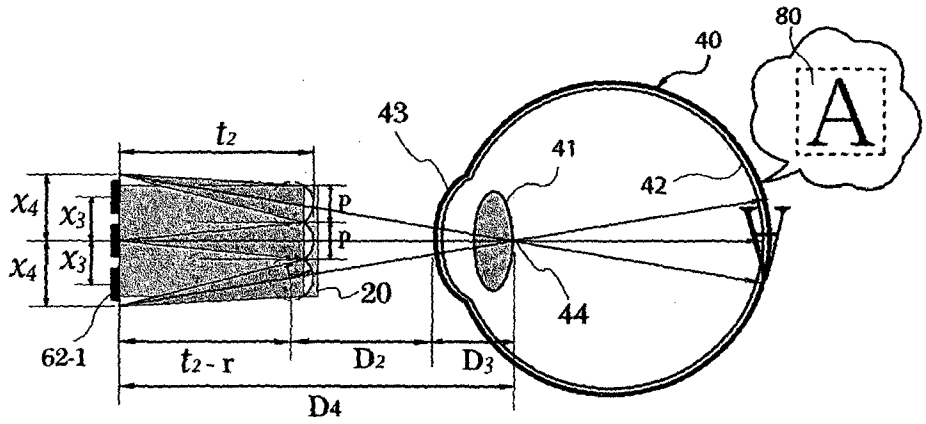
【도 7】


t1
X2
X1
X2
X1
p
p
t1 - r
D2 + D3
62-1
D
?

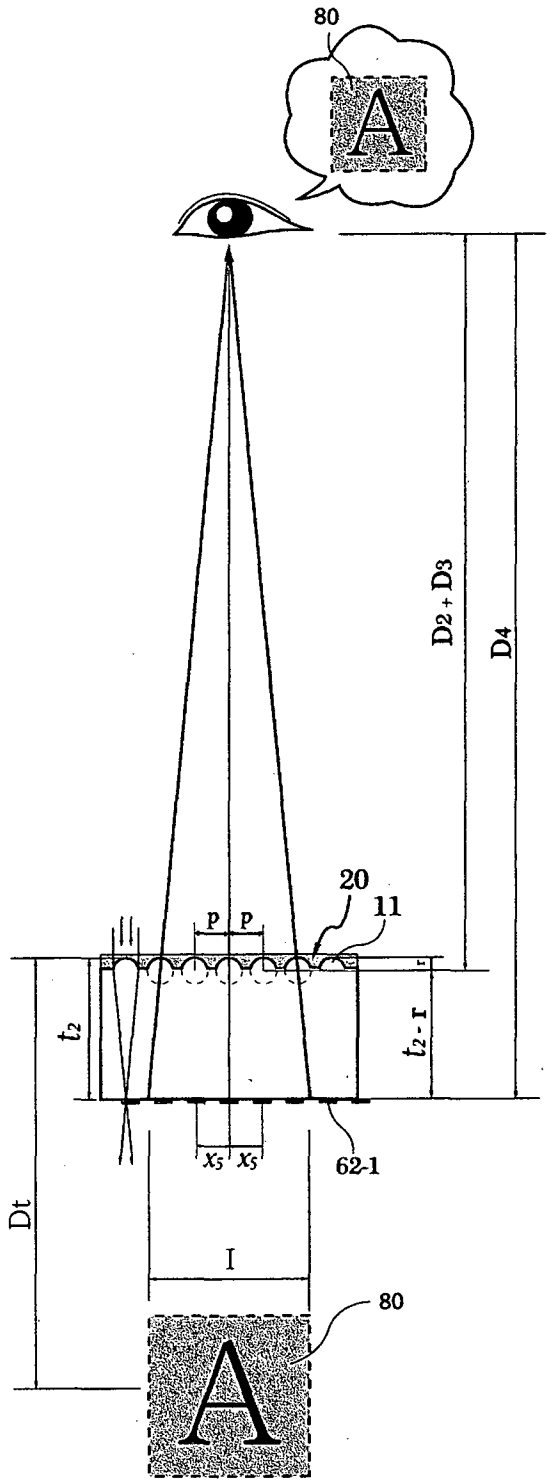
【도 8】


t2
X3
X3
p
p
20
t2 - r
D2 + D3
62-1
D4

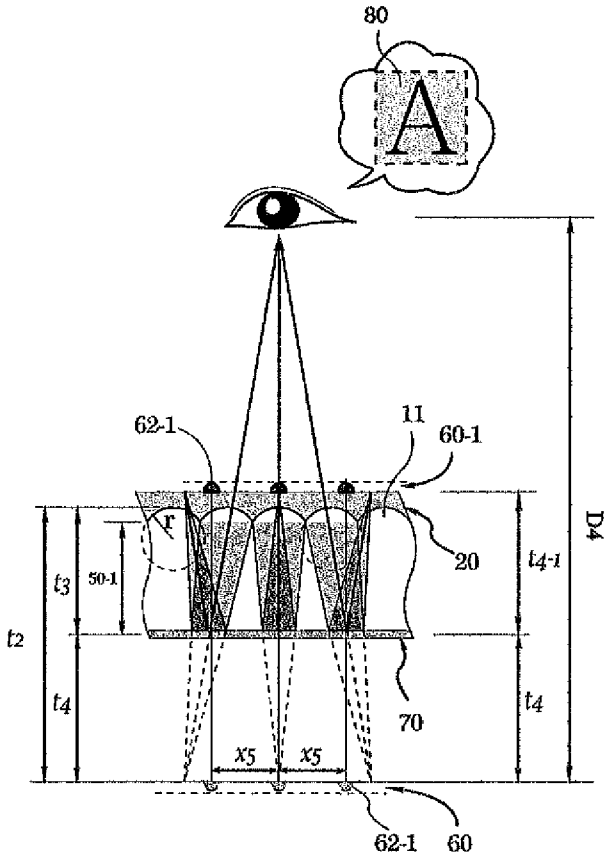
【도 9】


80
40
A
43
41
42
t2
X4
X3
X4
X3
p
p
20
44
62-1
t2 - r
D2
D3
D4

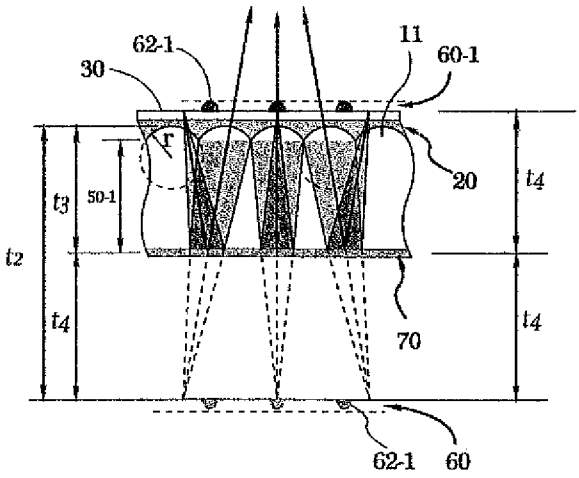
【도 10】



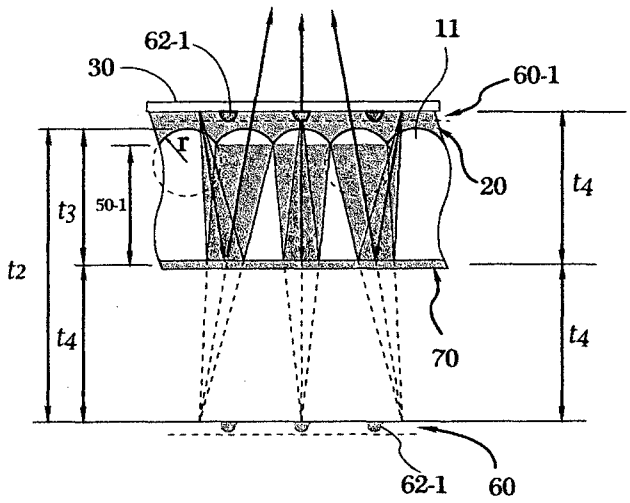
【도 11a】


80
A
62-1
11
60-1
r
20
D4
t3
50-1
t4-1
t2
t4
70
t4
x5
x5
62-1
60

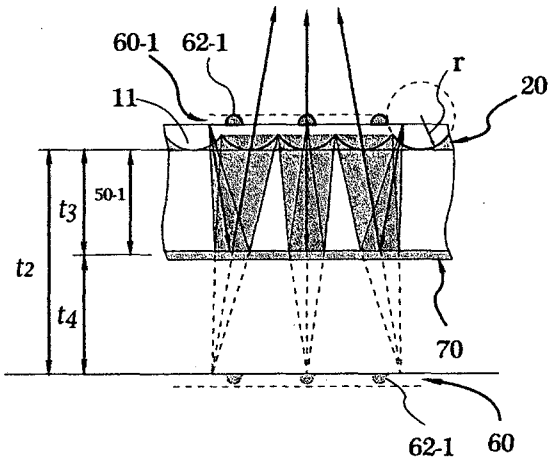
【도 11b】


62-1
11
60-1
30
r
20
t4
t3
50-1
t2
t4
70
t4
62-1
60

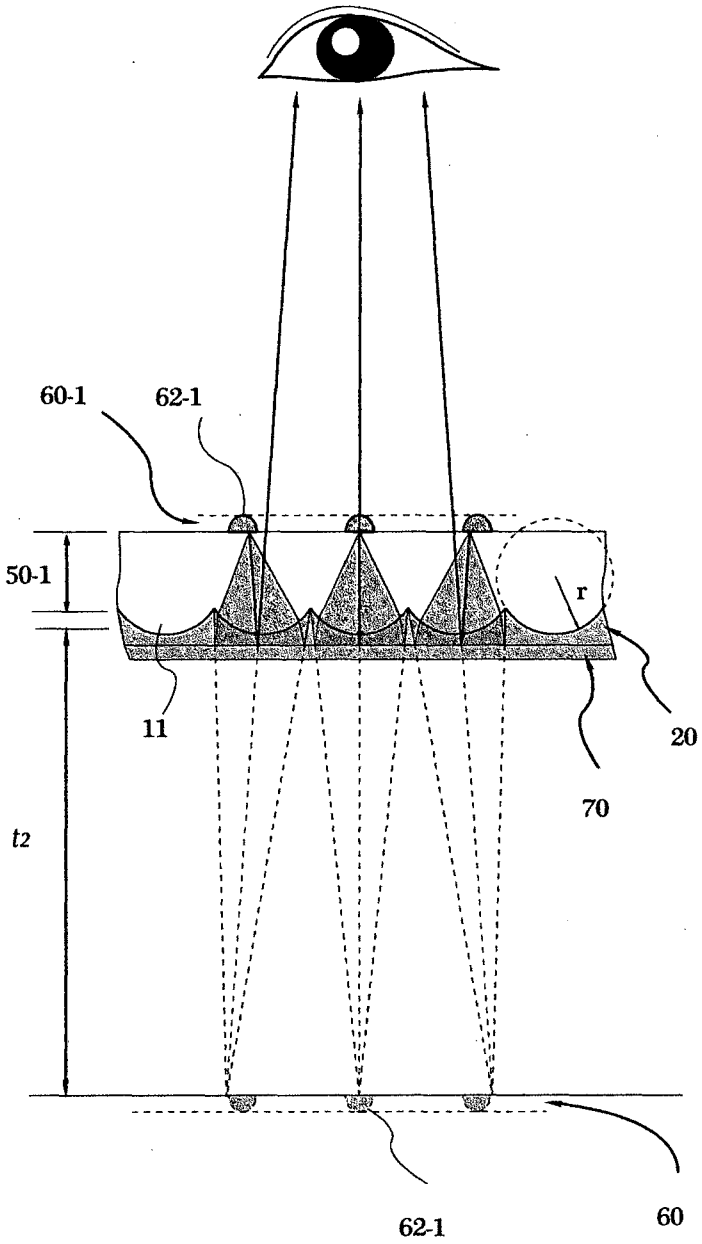
【도 11c】


62-1
30
11
60-1
r
20
t4
t3
50-1
t2
t4
70
t4
62-1
60

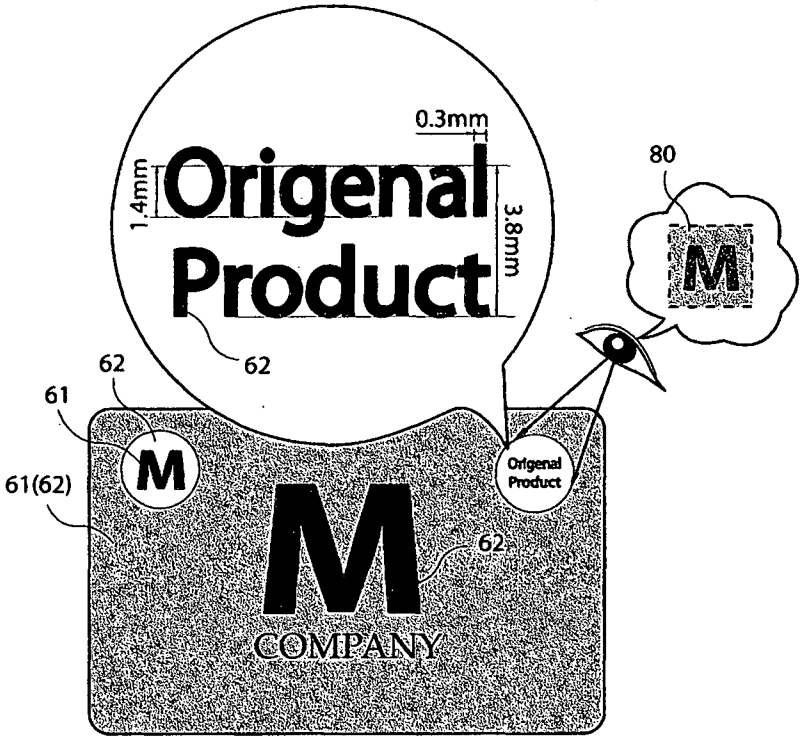
【도 12a】


60-1
62-1
r
20
11
t3
50-1
t2
t4
70
62-1
60

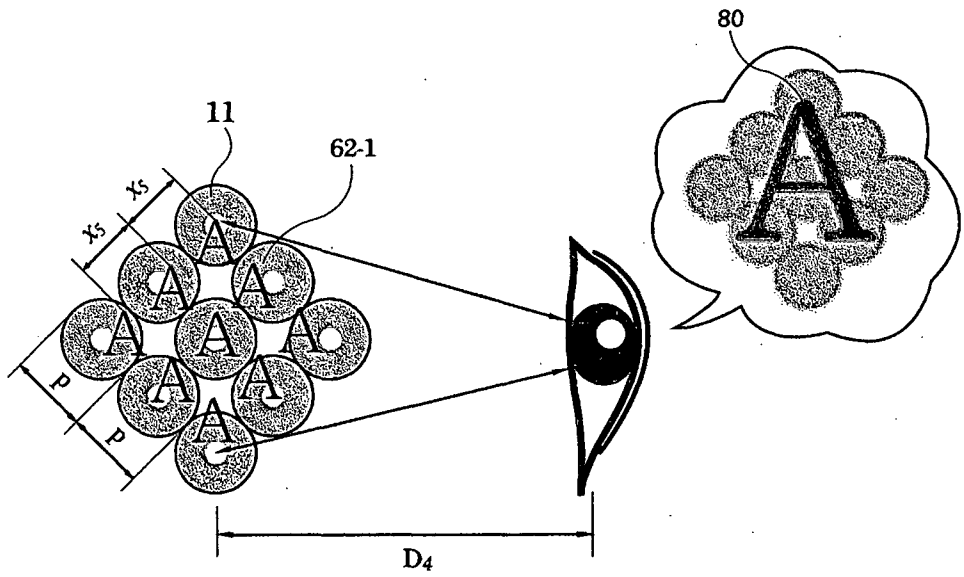
【도 12b】



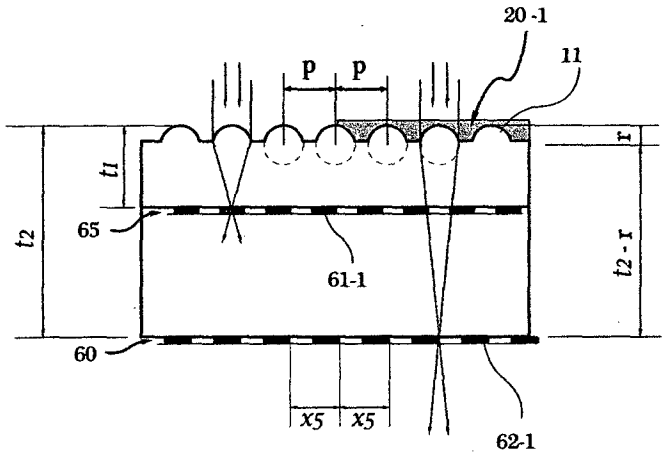
【도 13】


0.3mm
1.4mm
Origenal
Product
3.8mm
62
80
M
62
61
61(62)
M
Origenal
Product
M
62
COMPANY

【도 14】


80
11
62-1
A
P
P
D4

【도 15】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/000811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/22(2006.01)i, H04N 13/04(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 27/22; G02B 3/00; B29D 11/00; G02B 3/00; G02B 27/02; G02B 27/60; H04N 13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: near point, near point, stereoscopy, moire, microlens, printing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-007940 A (KISO KASEI SANGYO KK) 10 January 2013 See abstract, figures 1-2, paragraphs [0009]-[0010] and claims 1-6.	16
A	See the entire description.	1-15,17
Y	KR 10-0841438 B1 (CHUNG, Hyun In) 26 June 2008 See abstract, figures 2-7, paragraphs [0042]-[0054] and claims 1-4.	16
A	See the entire description.	1-15,17
A	JP 2003-035882 A (CANON INC.) 07 February 2003 See abstract, figures 1-2 and paragraphs [0013]-[0017].	1-17
A	KR 10-2007-0080608 A (MIRECO CO., LTD.) 10 August 2007 See abstract, figures 1-2 and paragraphs [0047]-[0059].	1-17
A	KR 10-2012-0137784 A (LEE, Myung Joo) 24 December 2012 See abstract, figures 4-5 and paragraphs [0021]-[0034].	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 MAY 2015 (18.05.2015)	**18 MAY 2015 (18.05.2015)**
Name and mailing address of the ISA/**KR** Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2015/000811

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2013-007940 A	10/01/2013	NONE	
KR 10-0841438 B1	26/06/2008	CN 101568426 A	28/10/2009
		CN 101568426 B	06/03/2013
		EP 2097249 A1	09/09/2009
		JP 2008-165167 A	17/07/2008
		US 2008-0174877 A1	24/07/2008
		US 7394596 B1	01/07/2008
		WO 2008-082029 A1	10/07/2008
JP 2003-035882 A	07/02/2003	NONE	
KR 10-2007-0080608 A	10/08/2007	EP 2179321 A1	28/04/2010
		US 2011-0058254 A1	10/03/2011
		WO 2009-001983 A1	31/12/2008
KR 10-2012-0137784 A	24/12/2012	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2015/000811

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 27/22(2006.01)i, H04N 13/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 27/22; G02B 3/00; B29D 11/00; G02B 3/00; G02B 27/02; G02B 27/60; H04N 13/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 근시점, 근점, 입체, 무아레, 마이크로렌즈, 인쇄

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2013-007940 A (KISO KASEI SANGYO KK) 2013.01.10 요약, 도면 1-2, 문단번호 [0009]-[0010] 및 청구항 1-6 참조.	16
A	전체 명세서 참조.	1-15,17
Y	KR 10-0841438 B1 (정현인) 2008.06.26 요약, 도면 2-7, 문단번호 [0042]-[0054] 및 청구항 1-4 참조.	16
A	전체 명세서 참조.	1-15,17
A	JP 2003-035882 A (CANON INC.) 2003.02.07 요약, 도면 1-2 및 문단번호 [0013]-[0017] 참조.	1-17
A	KR 10-2007-0080608 A (주식회사 미래코) 2007.08.10 요약, 도면 1-2 및 문단번호 [0047]-[0059] 참조.	1-17
A	KR 10-2012-0137784 A (이명주) 2012.12.24 요약, 도면 4-5 및 문단번호 [0021]-[0034] 참조.	1-17

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2015년 05월 18일 (18.05.2015)	2015년 05월 18일 (18.05.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관
이정호
전화번호 +82-42-481-5704

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/000811

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2013-007940 A	2013/01/10	없음	
KR 10-0841438 B1	2008/06/26	CN 101568426 A	2009/10/28
		CN 101568426 B	2013/03/06
		EP 2097249 A1	2009/09/09
		JP 2008-165167 A	2008/07/17
		US 2008-0174877 A1	2008/07/24
		US 7394596 B1	2008/07/01
		WO 2008-082029 A1	2008/07/10
JP 2003-035882 A	2003/02/07	없음	
KR 10-2007-0080608 A	2007/08/10	EP 2179321 A1	2010/04/28
		US 2011-0058254 A1	2011/03/10
		WO 2009-001983 A1	2008/12/31
KR 10-2012-0137784 A	2012/12/24	없음	