



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0031767
(43) 공개일자 2009년03월27일

(51) Int. Cl.

G03B 27/22 (2006.01) H04N 13/04 (2006.01)
H04N 13/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7002828

(22) 출원일자 2009년02월11일

심사청구일자 2009년02월11일

번역문제출일자 2009년02월11일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/067543

국제출원일자 2007년08월31일

(87) 국제공개번호 WO 2008/029930

국제공개일자 2008년03월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-243255 2006년09월07일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시끼가이샤 도시바

일본국 도쿄도 미나토꾸 시바우라 1조메 1방 1고

(72) 발명자

사이슈 다츠오

일본국 도쿄도 105-8001 미나토꾸 시바우라 1조메 1방 1고 가부시끼가이샤 도시바 지적재산부내

후쿠시마, 리에코

일본국 도쿄도 105-8001 미나토꾸 시바우라 1조메 1방 1고 가부시끼가이샤 도시바 지적재산부내

(74) 대리인

김윤배, 강철중

전체 청구항 수 : 총 12 항

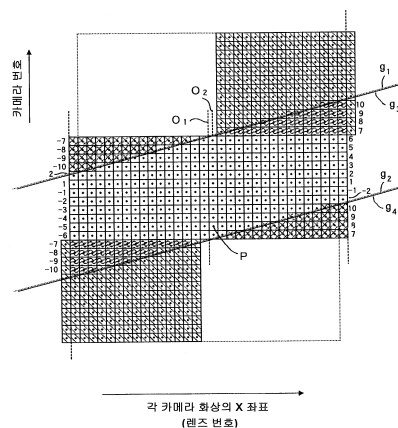
(54) 입체영상 표시장치 및 입체영상 표시방법

(57) 요약

본 발명은, 1차원 IP 방식에 있어서, 시역이나 처리속도를 희생시키지 않고, 시인성이 좋은 경고화상을 시역의 단부에 표시하는 것을 가능하게 하는 입체영상 표시장치를 제공한다.

본 발명의 입체영상 표시장치는, 표시면 내에 화소가 매트릭스 형상으로 배열되고, 요소화상을 표시하는 요소화상 표시부와; 요소화상 표시부에 대향해서 설치되고, 거의 수직방향으로 직선상으로 뻗음과 더불어 거의 수평방향으로 주기적으로 늘어선 광학적 개구부를 갖고, 요소화상 표시부로부터의 광선을 제어하는 광학 플레이트 및; 상기 요소화상의 경계부에 폭이 상기 요소화상 표시부 내의 위치에 따라 주기적으로 달라지는 단색부가 상기 요소화상 표시부 전체에서 좌우 비대칭으로 삽입되도록 화상 데이터를 변환하는 화상 데이터 변환부를 구비하고 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

표시면 내에 화소가 매트릭스 형상으로 배열되고, 요소화상을 표시하는 요소화상 표시부와,

상기 요소화상 표시부에 대향해서 설치되고, 거의 수직방향으로 직선상으로 뻗음과 더불어 거의 수평방향으로 주기적으로 늘어선 광학적 개구부를 갖고, 상기 요소화상 표시부로부터의 광선을 제어하는 광학 플레이트와,

상기 요소화상의 경계부에 폭이 상기 요소화상 표시부 내의 위치에 따라 주기적으로 달라지는 단색부가 상기 요소화상 표시부 전체에서 좌우 비대칭으로 삽입되도록 화상 데이터를 변환하는 화상 데이터 변환부를 구비한 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 화상 데이터 변환부는, 단색부가 삽입되어 있지 않은 다시점 화상으로부터 일부의 화소의 변환을 행하지 않는 선택적 변환에 의해 요소화상 표시부로의 표시형식으로 변환하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 화상 데이터 변환부는, 단색부가 삽입되어 있지 않은 다시점 화상이 타일형상으로 배열된 포맷으로부터 일부의 화소의 변환을 행하지 않는 선택적 변환에 의해 요소화상 표시부로의 표시형식으로 변환하는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 단색부가 흑색으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 단색부가 요소화상 표시부 수평방향으로 0 시차에 상당하는 폭과 1 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴 및 1 시차에 상당하는 폭과 2 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴의 적어도 한쪽인 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 단색부가 요소화상 표시부 수평방향으로 1 시차에 상당하는 폭과 2 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴이 교대로 나타나는 주기적인 패턴인 것을 특징으로 하는 입체영상 표시장치.

청구항 7

표시면 내에 화소가 매트릭스 형상으로 배열되고, 요소화상을 표시하는 요소화상 표시부와; 상기 요소화상 표시부에 대향해서 설치되고, 거의 수직방향으로 직선상으로 뻗음과 더불어 거의 수평방향으로 주기적으로 늘어선 광학적 개구부를 갖고, 상기 요소화상 표시부로부터의 광선을 제어하는 광학 플레이트를 구비한 입체영상 표시장치를 이용해서 입체영상을 표시하는 입체영상 표시방법으로서,

상기 요소화상의 경계부에 폭이 상기 요소화상 표시부 내의 위치에 따라 주기적으로 달라지는 단색부가 상기 요소화상 표시부 전체에서 좌우 비대칭으로 삽입되도록 화상 데이터를 변환하는 단계를 구비한 것을 특징으로 하는 입체영상 표시방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 화상 데이터의 변환단계는, 단색부가 삽입되어 있지 않은 다시점 화상으로부터 일부의 화소의 변환을 행하지 않는 선택적 변환에 의해 요소화상 표시부로의 표시형식으로 변환하는 단계를 갖추고 있는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서, 상기 화상 데이터의 변환단계는, 단색부가 삽입되어 있지 않은 다시점 화상이 타일형상으로

배열된 포맷으로부터 일부의 화소의 변환을 행하지 않는 선택적 변환에 의해 요소화상 표시부로의 표시형식으로 변환하는 단계를 갖추고 있는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서, 상기 단색부가 흑색으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 입체영상 표시방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서, 상기 단색부가 요소화상 표시부 수평방향으로 0 시차에 상당하는 폭과 1 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴 및 1 시차에 상당하는 폭과 2 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴의 적어도 한쪽인 것을 특징으로 하는 입체영상 표시방법.

청구항 12

청구항 7에 있어서, 상기 단색부가 요소화상 표시부 수평방향으로 1 시차에 상당하는 폭과 2 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴이 교대로 나타나는 주기적인 패턴인 것을 특징으로 하는 입체영상 표시방법.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 입체영상 표시장치 및 입체영상 표시방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 동영상 표시가 가능한 입체시 화상 표시장치(stereoscopic image display device), 이른바 3차원 디스플레이장치로는, 여러 가지 방식이 알려져 있다. 최근, 특히 플랫 패널 형식이면서 전용의 안경 등을 필요로 하지 않는 방식의 요망이 높아지고 있다. 직시형(direct-vision type) 혹은 투영형(projection type)의 액정표시장치나 플라즈마 표시장치 등과 같은 화소위치가 고정되어 있는 표시패널(요소화상 표시부)의 직전에 표시패널로부터의 광선을 제어해서 관찰자로 향하는 광학 플레이트(optical plate: 광학판)를 설치하는 방식이 비교적 용이하게 실현할 수 있는 방식으로 알려져 있다.
- <3> 광학 플레이트는, 일반적으로는 패럴랙스 배리어(parallax barrier: 시차 배리어)라고도 불리우고, 광학 플레이트 상의 동일 위치라도 각도에 따라 다른 화상이 보여지도록 광선을 제어하고 있다. 구체적으로는, 좌우시차(수평시차)만을 부여하는 경우에는, 슬릿 혹은 렌티큘러 시트(실린드리컬 렌즈 어레이)가 이용된다. 상하시차(수직시차)도 포함하는 경우에는, 핀홀 어레이 혹은 렌즈 어레이가 이용된다. 시차 배리어를 이용하는 방식은, 더욱이 2안식, 다안식, 초다안식(상당수의 시점을 포함하는 다안식), 인테그럴 포토그래피(Integral Photography; 이하, IP라고도 한다)를 포함한다. 이들의 기본적인 원리는, 100년 정도 전에 발명되어 입체사진에 이용되는 것과 실질상 동일하다.
- <4> IP 방식이나 다안방식에 있어서는, 통상적으로는 시거리가 유한하기 때문에, 그 시거리에서의 투시투영화상이 실제로 보여지도록 표시화상을 작성한다. 수평시차만 있는 IP 방식(1차원 IP 방식)에서는, 시차 배리어의 수평방향 피치가 요소화상 표시부의 서브화소의 수평방향 피치의 정수배인 경우는 평행광선의 조합이 있다(이하, 이 방식은 평행광선 1차원 IP라고도 한다). 이 때문에, 수직방향이 어떤 일정 시거리의 투시투영이고 수평방향이 평행투영인 화상을 화소열마다 분할하고, 표시면에 표시되는 화상 형식인 시차합성 화상에 합성한다. 이와 같이 해서, 올바른 투영의 입체상이 얻어진다. 구체적인 방법은, SID04 Digest 1438 (2004)에 개시되어 있다. 다안방식에서는, 단순한 투시투영에 의한 화상을 분할 배치함으로써, 올바른 투영의 입체상이 얻어진다.
- <5> 한편, 수직방향과 수평방향에서 투영방법 또는 투영중심거리를 다르게 하는 것과 같은 촬상장치는, 특히 평행투영의 경우에 물체와 동 사이즈의 카메라 또는 렌즈가 필요하기 때문에, 실현이 곤란하다. 따라서, 촬상에 의해 평행투영 데이터를 얻기 위해서는, 투시투영의 촬상데이터로부터 변환하는 방법이 현실적이다. 예컨대, EPI(epipolar plane: 에피폴라면)를 이용한 공간에 의한 방법인 광선공간법 등이 알려져 있다.
- <6> SID04 Digest 1438 (2004)에 개시되어 있는 바와 같이, 평행광선 1차원 IP 방식은, 2안 방식이나 다안 방식에 비해, 시역이 넓고 운동 시차가 연속적이다. 따라서, 이 평행광선 1차원 IP 방식에서는 자연스러워 보기 쉽다.
- <7> 2안 방식이나 다안 방식은 가장 단순한 입체화상 표시방식이기 때문에, 화상 포맷이 단순하고, 모든 시점 화상

이 동일 사이즈를 가진다. 2안이라면 2매, 9안이라면 9매의 시차성분 화상을 화소열마다 분할하고, 이 분할된 화상을 요소화상 표시부에 표시되는 화상 형식의 시차합성 화상(요소화상 어레이)에 합성한다. 평행광선 1차원 IP 방식에서는, 동일 해상도를 갖는 다안 방식과 비교해서, 시차성분 화상의 매수가 많아 각 시차성분 화상의 사이즈(사용하는 수평 범위)도 시차방향에 의해 달라진다. 그러나, 평행광선 1차원 IP 방식에 있어서도, 적절한 조합에 의해 각 시차성분 화상을 필요 범위만 낭비없이 타일링(tiling)할 수 있고, 변환효율이 높아 비가역 압축시에 열화가 적은 포맷으로 변환할 수 있다는 것이, 일본국 특개 2006-98779호 공보에 개시되어 있다.

<8> 1차원 IP 방식, 2차원 IP 방식, 시차수가 많은 다안방식의 어느 것에 있어서도, 관찰자가 시역 경계에 위치한 경우에는, 위상 즉 수개의 수직선에 의해 분할된 이상화상이 관찰된다. 이것을 방지하기 위해, 요소화상의 경계에 경고화상 데이터를 배치하고, 위상 대신에 경고화상이 보여질 수 있도록 하는 방법이, 예컨대 일본국 특개 2004-258210호 공보에 개시되어 있다.

<9> 그러나, 연속적인 운동시차를 제공하기 위해 시차성분간 크로스토크(crosstalk)를 이용하고 있는 경우는, 단순히 요소화상의 경계에 경고화상을 배치하더라도, 근소한 계조(gradation)의 주기적인 패턴이 얹게 보일뿐이어서 시인되기 어렵다고 하는 문제가 있다. 더 쉽게 시인되도록 경고화상의 영역을 증가시키면, 입체 표시의 시역이 좁아진다. 또, 경고화상을 화상에 삽입하는 처리도 단순하지 않기 때문에, 처리부하가 증가된다고 하는 문제도 있다.

<10> 앞에서 설명한 바와 같이, 종래의 평행광선 1차원 IP 방식의 입체영상 표시장치에 있어서는, 요소화상의 경계에 경고화상을 배치하더라도 시인되기 어려워 시역이나 처리속도의 확보와 양립시키는 것이 곤란하다고 하는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

<11> 본 발명은 상기 사정을 고려해서 이루어진 것으로, 평행광선 1차원 IP 방식에 있어서, 시역이나 처리속도를 희생시키지 않고, 시인성이 좋은 경고화상을 시역의 단부에 표시할 수 있는 입체영상 표시장치 및 입체영상 표시 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<12> 본 발명의 제1 태양에 따르면, 표시면 내에 화소가 매트릭스 형상으로 배열되고, 요소화상을 표시하는 요소화상 표시부와; 상기 요소화상 표시부에 대향해서 설치되고, 거의 수직방향으로 직선상으로 뻗음과 더불어 거의 수평방향으로 주기적으로 늘어선 광학적 개구부를 갖고, 상기 요소화상 표시부로부터의 광선을 제어하는 광학 플레이트와; 상기 요소화상의 경계부에 폭이 상기 요소화상 표시부 내의 위치에 따라 주기적으로 달라지는 단색부가 상기 요소화상 표시부 전체에서 좌우 비대칭으로 삽입되도록 화상 데이터를 변환하는 화상 데이터 변환부를 구비한 입체영상 표시장치가 제공된다.

<13> 또, 본 발명의 제2 태양에 따르면, 표시면 내에 화소가 매트릭스 형상으로 배열되고, 요소화상을 표시하는 요소화상 표시부와; 상기 요소화상 표시부에 대향해서 설치되고, 거의 수직방향으로 직선상으로 뻗음과 더불어 거의 수평방향으로 주기적으로 늘어선 광학적 개구부를 갖고, 상기 요소화상 표시부로부터의 광선을 제어하는 광학 플레이트를 구비한 입체영상 표시장치를 이용해서 입체영상을 표시하는 입체영상 표시방법으로서, 상기 요소화상의 경계부에 폭이 상기 요소화상 표시부 내의 위치에 따라 주기적으로 달라지는 단색부가 상기 요소화상 표시부 전체에서 좌우 비대칭으로 삽입되도록 화상 데이터를 변환하는 단계를 구비한 입체영상 표시방법이 제공된다.

<14> 본 발명에 의하면, 1차원 IP 방식에 있어서 처리부하 및 시역을 희생시키지 않고 시인성이 좋은 경고화상을 시역폭에 표시할 수 있다.

실시예

<37> 이하, 도면을 참조해서 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치를 상세히 설명한다.

<38> 도 1은 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치에서의 화상 변환방법을 설명하기 위한 데이터 공간을 나타낸 개념도이다. 이 도 1에 나타낸 데이터 공간은, 일반적으로 광선공간(EPI)으로서 알려져 있는 것과 거의 등가이다. 도 1에 있어서, 횡축은 각 카메라 화상의 x좌표(렌즈 번호(요소화상의 번호))를 나타내고, 종축은 카메라 번호를 나타내고 있다. 좌우의 종축 방향에 붙여진 번호는 시차번호를 나타낸다. 1개의 사각형(그 중앙에 점을 가지고 있음) P는, 각 시차성분 화상(각 카메라 화상)의 1화소데이터를 나타낸다. 이 1화소데이터(P)는, 각 카메라 화상의 수직방향의 좌표(y좌표)가 있는 1개의 값에 대해서만 데이터 공간으로서 나타내어지고 있

다. 즉, 도 1에 나타난 화소데이터는 모두, 같은 y좌표의 각 카메라 화상을 나타내고 있다. 도 1에 있어서는, 시차수는 12이다. 평행광선 1차원 IP 방식의 경우는, 시역 경계를 나타내는 2개의 실선의 사선(g_1 , g_2)으로 둘러싸인 평행사변형의 영역이 사용되고, 카메라수는 12보다 많으며, 카메라마다 서로 다른 x좌표의 범위를 가진다.

<39> 여기서, 도 2a 내지 도 3을 참조해서 위상에 대해 설명한다. 도 2a 및 도 2b는 시역의 좌단 및 우단으로부터 바라본 정상적인 입체상의 개념도이다. 도 3은 시역 경계 상에서 보이는 위상의 예를 나타낸 것으로, 도 2a 및 도 2b의 이중상은 수직으로 가늘고 긴 영역에 나뉘어져 보인다.

<40> 위상을 방지하고, 대신에 경고화상을 표시하기 위해서는, 도 1의 데이터 공간에 있어서 시역 경계인 사선(g_1 , g_2) 부근의 화소 데이터를 경고화상의 데이터로 바꾸어 넣으면 좋다. 그러나, 단순히 파선의 사선에 가장 가까운 화소를 각 x좌표에 대해 1개 선택하여 경고화상 데이터로 바꾸어도 근소한 계조의 주기적인 패턴이 넓게 보일뿐이어서 상당히 시인되기 어렵다. 또, 더 쉽게 시인되도록 경고화상 영역을 증가시키고, 각 x좌표에 대해 2 이상의 화소를 선택해도 시인성은 변화되지 않고 입체 표시의 시역이 좁아진다.

<41> 시인성이 높은 경고화상을 생성하기 위해서는, 먼저 경고화상으로 치환하는 화소의 배치를 중심대칭이 아니라, 예컨대 데이터 공간의 중심(O_1)으로부터 1화소체의 중심(O_2)을 기준으로 할 필요가 있다. 이 경우의 기준선을, 시역 경계인 사선(g_1 , g_2)에 따른 사선(g_3 , g_4)으로서 나타내고 있다. 이와 같이, 데이터 공간의 사용영역을 비대칭 배치로 하지 않으면, 화면 중심에서 경고화상의 연속성이 소실된다. 더욱이, 이들 기준선(g_3 , g_4)으로부터 가장 가까운 화소를 각 x좌표(요소화상)에 대해 일정한 정수개 선택하는 것이 아니라, 각 x좌표에 대해 기준선을 중심으로 비정수 화소분의 범위에 있는 화소만을 선택한다. 따라서, 각 x좌표(각 요소화상)마다 선택되는 화소수가 다르고, 요소화상의 표시부에서의 수평위치에 따라 n (정수) 시차 상당분의 폭의 화소가 선택되는 영역과, $n+1$ 시차 상당분의 폭의 화소가 선택되는 영역이 주기적으로 된다. 이것에 의해, 시인되기 쉬운 공간주파수의 농담패턴이 나타나게 된다. 비정수의 값은 예컨대 0.75나 1.25 등이어도 좋지만, 특히 비정수의 값을 0.5나 1.5와 같은 비정수값(= 정수 + 0.5)의 값으로 정하면, 농담의 패턴이 등간격으로 되어 시인성이 가장 좋게 된다. 도 4는 비정수값이 정수 + 0.5인 범위의 화소를 선택하여 흑색의 데이터를 치환한 경우에, 위상 대신에 보이는 경고화상을 나타낸 것이다. 영역 C1은 경고화상이 삽입되지 않은 경우와 동일하게 보이는 영역이고, 영역 C2는 거무스름하게 보이는 영역이다.

<42> 도 5는 어떤 일정수의 화소마다 비정수값을 0.5와 1.5로 전환한 경우의 위상 대신에 보이는 경고화상을 나타낸 것이다. 즉, 요소화상의 표시부의 수직방향에, 수평방향의 제1의 주기적인 패턴(R1; 비정수값이 0.5)과, 이 제1의 주기적인 패턴과는 다른 수평방향의 제2의 주기적인 패턴(R2; 비정수값이 1.5)이 교대로 나타나는 주기적인 패턴으로 되어 있다. 영역 C1은 경고화상이 삽입되지 않은 경우와 동일하게 보이는 영역이고, 영역 C2는 거무스름하게 보이는 영역이며, 영역 C3는 더 거무스름하게 보이는 영역이다. 도 5에 나타난 패턴에 있어서, 수평방향 및 수직방향의 패턴주기는 거의 같다. 이 패턴은 체크무늬 패턴(cheked pattern)과는 다소 다른 패턴이지만, 시인성이 특히 좋다. 비정수에 관해서는, 시차수에 대해 작을수록 경고화상에 의해 희생되는 시역폭이 작아지기 때문에, 0.5 또는 1.5가 특히 바람직하다. 따라서, 각각 0 시차에 상당하는 폭과 1 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴, 또는 1 시차에 상당하는 폭과 2 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴이 생성된다. 비정수가 작더라도, 충분히 높은 시인성이 얻어질 수 있어, 비정수는 큰 값으로 할 필요는 없다.

<43> 도 6은 18 시차 30 카메라의 경우의 각 시차성분 화상의 사용범위의 형상의 예를 나타내고 있다. 도 6에 나타난 숫자는 각 시차성분 화상에 대응하는 시차번호를 나타낸다. 실선으로 나타낸 영역은 각 시차성분 화상의 3차원 화상을 표시하는데 사용되는 데이터를 나타내고, 파선으로 나타낸 영역은 각 시차성분 화상의 3차원 화상을 표시하는데 사용되지 않는 데이터를 나타내고 있다. 도 1에 나타난 12 시차의 예와 마찬가지로, 카메라마다 서로 다른 사용범위를 가진다. 그러나, 시차수와 같은 수만큼 떨어진 카메라 번호의 화상의 사용범위를 맞추면, 도 7에 나타난 바와 같이 같은 사이즈의 18매의 화상에 얻어진다. 예컨대, (-9, 10), (-8, 11), (-7, 12), (-6, 13), (-5, 14), (-4, 15), (-15, 4), (-14, 5), (-13, 6), (-12, 7), (-11, 8), (-10, 9)의 조합의 카메라 번호의 화상의 사용범위를 맞추면 좋다. 더욱이 도 8에 나타난 바와 같이, 1매의 포맷에 연결하여 시차성분 화상의 전 연결화상으로 할 수 있다. 연결화상은 요소화상의 표시부에 표시하는 최종적인 형식의 화상과 같은 사이즈를 가진다. 이상과 같은 시차성분 화상의 연결방법은, 일본국 특개 2006-98779호 공보에 개시되어 있다. 또, 도 7에 나타난 바와 같은 시차수와 같은 매수의 연결화상을 겹쳐지게 해서, y좌표가 일정한 면에서 절단한 단면이 도 1에 나타난 도면에 상당한다.

- <44> 따라서, 경고화상을 표시하지 않는 통상의 경우, 각 화소는 도 8에 나타난 전 연결화상의 포맷으로부터 1대 1의 화소변환에 의해 최종적인 표시형식(시차합성 화상 또는 요소화상 어레이)의 화소로 변환된다. 그렇지만, 본 실시예와 같이 도 4나 도 5에 나타난 바와 같은 경고화상이 표시되는 경우에는, 1대 1의 화소 변환(매핑)처리 중, 도 1에 나타난 기준선(g_3 , g_4)으로부터 평균값이 비정수값으로 되는 화소범위에 존재하는 일부의 화소를 변환하지 않는 처리로 하면, 변환되지 않은 부분이 검은 색으로 된다. 이 때문에, 자동적으로 경고화상이 생성된다. 1대 1 화소변환을 변환 전후의 화소의 대응을 정리한 맵(변환 테이블)을 사용해서 실행하고 있는 경우는, 통상 표시 시와 경고 표시 시에서 맵을 스위칭하거나, 또는 맵의 중단위치를 바꾸는 것만으로 좋다. 이와 같이 해서, 경고화상 표시에 의해 처리부하가 증가하는 일은 없다.
- <45> 도 9a 및 도 9b에 나타난 바와 같이, 경고화상용의 흑색 영역(BL)은 도 8에 나타난 전 연결화상의 포맷에 삽입되고, 통상 동작시와 같이 1대 1 변환처리가 경고화상을 표시하도록 실행되어도 좋다. 그렇지만, 도 9a 및 도 9b에 나타난 상태에서 비가역 압축 및 전개를 수행하면, 도 8에 나타난 상태에 비해 압축률 저하나 화질열화를 더 쉽게 일으키게 된다. 따라서, 타일 형식의 포맷에 있어서는, 경고화상을 삽입하지 않고, 변환 시의 처리에 의해 경고화상을 생성하는 것이 바람직하다. 도 9a에 나타난 상태는 도 4에 나타난 예에 대응하고, 도 9b에 나타난 상태는 도 5에 나타난 예에 대응한다.
- <46> 본 실시예의 입체영상 표시장치의 광학 플레이트의 광학적 개구는, 수직이 아니라 경사나 지그재그나 계단 형상이어도 좋다. 또, 표시장치의 화소배열은 델타배열(delta arrangement)이어도 좋다. 그 경우에 있어서는, 본 실시예에서 설명한 표시방법과 같이, 0 시차에 상당하는 폭과 1 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴(비정수값 = 0.5), 또는 1 시차에 상당하는 폭과 2 시차에 상당하는 폭의 주기적인 패턴(비정수값 = 1.5)의 단색부를 이용함으로써, 경고화상 표시가 간이한 처리에 의해 가능하게 된다. 단색부는, 흑색에 한정되지 않고, 회색, 청색, 황색, 적색, 자색 등이어도 좋고, 화상 내용에 따라 변화시켜도 좋다. 시차수가 작은 조건에서는, 화상과 단색부의 콘트라스트(contrast)가 너무 높으면, 시역 중앙에서도 엷게 보이는 경우가 있다. 따라서, 회색이 바람직한 경우가 있다. 단색부의 색은, 시역 중앙에서는 화상 내용에 관계없이 보이지 않고, 시역 경계에서는 화상 내용에 관계없이 보기 쉬운 것이 바람직하다.
- <47> 다음에는, 도 10a 내지 도 22를 참조해서 IP 방식의 시차화상 배치를 이용한 입체영상 표시에 대해 설명한다. 도 10a 내지 도 22에 나타난 입체영상의 표시는, 도 1 내지 도 9b를 참조해서 설명한 표시방법과 조합해서 실현된다. 여기서는 시차가 18인 경우를 예로 들어 설명한다.
- <48> 도 10a는 광학 플레이트로서의 렌티큘러 시트(334)의 사시도이고, 도 10b는 광학 플레이트로서의 슬릿(333)의 사시도이다. 도 10a 및 도 10b에 있어서, Ps는 시차 배리어 피치를 나타내고, Pp는 요소화상 표시부의 화소피치를 나타낸다.
- <49> 도 11은 입체영상 표시장치의 구성을 개략적으로 나타난 도면이다. 이 구성에서는, 필요에 따라 확산시트(301)가 요소화상 표시부(331)와 렌티큘러 플레이트(광제어장치; 332) 사이에 설치되어 있다. 표준 시거리 상의 시점(343)으로부터 보면, 수평방향의 시각(341)과 수직방향의 시각(342)의 범위에서 입체영상이 관찰된다. 그렇지만, 시차는 수평방향으로 한정된다. 또한, 입체영상 표시장치는 도 7 또는 도 8에 나타난 입력화상을 입력하는 화상입력부(380) 및 도 1을 참조해서 설명한 방법에 의해 화상변환을 수행하는 화상변환부(382)를 갖추고 있다.
- <50> 도 12a, 도 12b 및 도 12c는 도 11에 나타난 입체영상 표시장치의 표시부를 기준으로 해서 수직면 내 및 수평면 내에서의 광선 재생범위를 개략적으로 나타난 전개도이다. 도 12a는 요소화상 표시부(331), 시차 배리어(332)의 정면도이다. 도 12b는 입체영상 표시장치의 화상배치를 나타난 평면도이다. 도 12c는 입체영상 표시장치의 측면도이다. 도 11 내지 도 12c에 나타난 바와 같이, 입체영상 표시장치는 액정 표시소자 등의 평면 화상표시부(요소화상 표시부; 331) 및 광학적 개구를 가진 광학 플레이트(332)를 구비하고 있다. 도 10a 및 도 10b에 나타난 바와 같이, 수직방향으로 직선상으로 뻗은 광학적 개구는 수평방향으로 주기적으로 배열되는 형상의 렌티큘러 시트(334) 혹은 슬릿(333)으로 구성된다. 투사형의 표시부의 경우는, 곡면거울 어레이 등으로 구성된다.
- <51> 이 입체영상 표시장치에 있어서는, 수평방향의 시각(341) 및 수직방향의 시각(342)의 범위 내에 있어서, 시점(눈의 위치; 343)으로부터 시차 배리어(332)를 매개로 표시장치(331)를 관찰해서 요소화상 표시부(331)의 전면 및 배면에 입체상을 관찰할 수 있다. 여기서는, 요소화상 표시부(331)의 화소수는, 1화소단위가 정방향으로 되는 최소단위인 경우의 일레로서 횡방향(수평방향)이 1920이고, 종방향(수직방향)이 1200이며, 각 최소단위의 화

소는 적(R), 녹(G), 청(B)의 서브화소를 포함하고 있는 것으로 한다.

- <52> 도 12a, 도 12b 및 도 12c에 있어서, 시차 배리어(332)와 시거리면(343) 사이의 시거리(L), 시차 배리어 피치(Ps), 시차 배리어(332)와 요소화상 표시부(331) 사이의 거리(시차 배리어 거리; d)가 정해지면, 요소화상의 피치(Pe)가 시거리면(343) 상의 시점으로부터 개구 중심을 표시소자 상에 투영한 간격에 기초해서 결정된다. 참조번호 346은 시점위치와 각 개구 중심을 잇는 선을 나타낸다. 시역폭(W)은 표시부(331)의 표시면 상에서 요소화상 끼리가 겹치지 않도록 결정된다.
- <53> 1차원 IP 방식에 있어서는, 이 직선(346)은 표시부(331)의 표시면 상에서는 반드시 각 서브화소의 중심을 통과할 필요는 없다. 이에 대해, 다안방식에서는, 시점위치와 각 개구의 중심을 잇는 선은, 서브화소 중심을 통과하고, 광선 궤적과 일치하고 있다. 개구의 수평 피치(Ps)가 서브화소 피치(Pp)의 정수배의 경우에는, 요소화상의 피치(Pe)는 서브화소 피치(Pp)의 정수배로부터 크게 벗어난 단수(fraction)를 수반하고 있다. 개구의 수평 피치(Ps)가 서브화소 피치(Pp)의 정수배가 아니더라도, 일반적으로 1차원 IP에서는 요소화상의 피치(Pe)는 서브화소 피치(Pp)의 정수배로부터 벗어난 단수를 수반하는 것으로 된다. 이에 대해 다안에서는 요소화상의 피치(Pe)는 서브화소 피치(Pp)의 정수배로 된다.
- <54> 도 13a 및 도 13b는 본 발명의 1실시예에 따른 1차원 IP 방식의 시차성분 화상과 입체화상의 구성방법을 나타내고 있다. 표시되는 물체(421)는, 실제로 입체영상 표시장치의 광학 플레이트가 놓여지는 면과 같은 위치에 있는 투영면(422)에 투영된다. 왜곡이 없는 입체상을 얻기 위해서는, 도 13a에 나타낸 바와 같이, 수직방향이 투시투영, 수평방향이 평행투영으로 되도록, 투영면과 평행으로 정면(상하방향의 중앙)에 있으면서 시거리면 내에 있는 투영 중심선(423)으로 향하는 투영선(425)을 따라 투영된다. 투영선(425)은, 투영 중심선(423)에 있어서 수직방향으로 교차하지만, 수평방향에서는 교차하지 않고 있다. 이 투영법에 의해, 투영면(422) 상에 투영된 물체의 상(424)이 작성된다. 입체감을 다소 강조하는 것과 같은 왜곡을 입체상에 넣은 경우에는, 도 13b에 나타낸 바와 같이 통상의 투시투영으로 되도록, 투영면(422)과 평행으로 정면(상하방향의 중앙)에 있으면서 시거리면 내에 있는 투영 중심선(423) 상의 일점(카메라 위치)으로 향하는 투영선(425)을 따라 투영된다. 이 투영법에 의해, 투영면(422) 상에, 투시투영된 물체의 상(424)이 작성된다. 입체상의 왜곡을 억제할 필요성이 높으나 통상의 투시투영만이 실행될 수 있는 경우는, CG모델을 변형시킨 다음 이 투영법을 이용하면 좋다. z방향(깊이 방향)에 반비례해서, 관찰자와 이 관찰자에 가장 가까운 광학 플레이트의 표면 사이의 영역인 튀어나온 영역의 x방향을 축소, 관찰자로부터 가장 먼 광학 플레이트의 표면 영역인 가장 안쪽 영역의 x방향을 확대하는 변형방법으로 된다.
- <55> 투영방향은 시거리에 따라 수 10방향이 필요하다. 시거리 1000mm의 평행광선 1차원 IP의 경우, 요소화상폭은 18.036 서브화소폭이다. 이 경우, 카메라수는 30이다. 투영된 화상(시차성분 화상)은, 각각 필요한 범위의 열만 작성하면 좋고, 필요한 범위는 도 6 및 도 14에 나타내어져 있다. 각 투영 방향은 시차번호(카메라 번호)에 대응한다. 각 투영 방향은 등각도가 아니라, 시거리면 상에서 등간격으로 되도록 한다. 따라서, 카메라는 투영 중심선 상에서 등간격으로 평행이동된다.
- <56> 도 15는 입체영상 표시방법에 의해 작성된 화상의 개략을 나타내고 있다. 등간격으로 수평방향으로 배열된 카메라(429)는 투영면(422)에 대해 촬상되도록 조정된다. 참조번호 421은 표시되는 물체를 나타낸다. 도 15에 있어서, L은 시거리를 나타내고, P는 카메라(429)의 피치를 나타내며, Zn은 튀어나온 측의 입체영상 표시가능 범위를 나타내고, Zf는 가장 안쪽 영역의 입체영상 표시가능 범위를 나타낸다. 투영면(422) 상에 투시투영된 각 방향분의 화상(시차성분 화상)은, 도 6에 나타낸 바와 같이 투영면의 여러 범위에 형성된다. 그렇지만, 도 7에 나타낸 연결화상군 또는 도 8에 나타낸 전 연결화상에 앞에서 설명한 바와 같이 모아진다. 도 16은 이 형식으로부터의 변환방법을 나타내고 있다. 시역의 우단의 카메라 화상(# -9)을 포함한 연결화상은, 시차합성 화상의 좌단 1열째로부터 시작해서 우단을 향하여 18서브화소마다 배치된다. 연결화상의 각 화소의 3개의 서브화소가 수직방향으로 뒤섞인다. 시역의 우단으로부터 2번째의 카메라 화상(# -8)을 포함한 연결화상은, 시차합성 화상의 좌단 2열째로부터 시작해서 우단을 향하여 18서브화소마다 배치된다. 연결화상의 각 화소의 3개의 서브화소가 수직방향으로 뒤섞인다. 이것을 이하 마찬가지로 반복한다. 마지막으로, 시역의 좌단의 카메라 화상(# 9)을 포함한 연결화상은, 시차합성 화상의 좌단 18열째로부터 시작해서 우단을 향하여 18서브화소마다 배치된다. 연결화상의 각 화소의 3개의 서브화소가 수직방향으로 뒤섞인다. 이상과 같은 1대 1 변환처리에 의해, 요소화상 표시면의 시차합성 화상 전체가 완성된다.
- <57> 도 17은 본 실시예의 입체영상 표시장치의 일부분의 구성을 개략적으로 나타낸다. 액정패널 등의 평면모양의 요소화상 표시부의 표시면의 전면에, 광학 플레이트로서 광학 개구가 수직방향으로 뻗은 실린드릭 렌즈로 된

렌티큘러 시트(334)가 배치되어 있다. 광학 개구는 사선형(diagonal shape)이나 계단모양이어도 좋다. 표시면에는, 종횡비가 3:1의 서브화소(34)가 매트릭스 형상으로 배열된다. 여기서, 서브화소(34)는 횡방향 및 종방향으로 각각 직선을 따라 배열된다. 또, 각 서브화소(34)는 동일 행 및 열 내에서 수평방향으로 적, 녹, 청이 교대로 늘어서도록 배열되어 있다. 이 색배열은 일반적으로 모자이크 배열이라 알려져 있다.

<58> 도 18은 화소배열의 평면도의 예를 나타낸다. "-9"로부터 "9"까지의 숫자는 시차번호를 나타내고 있고, 인접 시차번호는 인접 열에 할당되고 있다. 각 행에서의 서브화소의 주기는, 각 열에서의 서브화소의 주기의 3배이다. 도 18에 나타난 표시화면에서는, 18열 6행으로 배열된 서브화소(34)가 1실효화소(43; 이 1실효화소(43)는 도 17에 있어서 흑색 프레임으로 나타내어져 있음)를 구성하거나 18열 3행으로 배열된 서브화소(34)가 1실효화소를 구성한다. 이와 같은 표시부의 구조에서는, 수평방향으로 18시차를 부여하는 입체영상 표시가 가능해진다. 이 표시구조에서는, 다안식의 경우는 18안으로 되어, 요소화상 피치가 18서브화소 피치이면서 광학 플레이트의 수평 피치가 18서브화소 피치보다 작아진다.

<59> IP 방식의 경우는, 예컨대 18서브화소 피치가 시차 배리어 피치(Ps)와 같은 평행광선의 조합이 만들어질 수 있는 설계에 있어서는 18서브화소폭보다 조금 큰 간격(예컨대 18.036)으로 요소화상 경계가 형성된다. 이 때문에, 실효화소의 폭은 표시면 내의 위치에 의존해서 18열분 혹은 19열분으로 된다. 즉, 요소화상 피치의 평균값이 18서브화소폭보다 크고, 또한 광학 플레이트의 수평 피치는 18서브화소폭과 같다. 도 19는 실효화소의 폭이 19열분인 경우의 예를 나타낸다.

<60> 도 20 및 도 21은 입체영상 표시장치의 표시부의 수평단면을 개략적으로 나타낸다. 도 20 및 도 21에 나타낸 바와 같이, 슬릿(333) 또는 렌티큘러 시트(334)의 렌티큘러 렌즈의 수평방향의 피치(Ps; 간격)는, 정수의 서브화소폭과 같은 값으로 정해져 있다. 즉, 각 슬릿(332) 사이의 중심을 통과하는 중심축(351) 또는 인접하는 렌티큘러 렌즈의 경계를 지나는 기준축(352)은, 서브화소 사이의 경계를 통과한다. 중심축(351) 혹은 기준축(352) 사이에 상당하는 영역에는 정수개의 서브화소(335)가 배치되고, 중심축(351) 혹은 기준축(352)의 수평방향의 피치(Ps; 간격)는 일정한 값으로 정해져 있다. 도 20 및 도 21에 나타난 예에서는, 이 피치(Ps)는 18서브화소폭과 같은 값으로 정해져 있다. 요소화상 표시부의 표시면(331)과 시차 배리어(332, 334) 사이의 시차 배리어 거리(d)는, 유리기관 혹은 렌즈 재질의 굴절률을 고려해서 실험적으로 약 2mm로 정해져 있다. 도 20 및 도 21에 있어서, 참조번호 343은 시거리면을 나타내고, 참조번호 363은 시차성분 화상의 번호를 나타낸다.

<61> 도 22는 본 발명의 실시예에 따른 IP 방식의 입체영상 표시장치의 요소화상 표시부의 개념도이다. 도 22는 요소화상 표시부의 표시면 내에 화상을 배치하기 위한 방법을 설명하기 위한 표시부의 평면도이다. 요소화상 표시부의 표시면은, 각 개구(광학 플레이트의 개구부)에 대응하는 요소화상(370)으로 분할된다. 요소화상(370)은 IP 방식에 따라 각각 18열 또는 19열의 서브화소열(365)로 구성되어 있다. 시차 할당 가능한 서브화소열의 합계수는 5760열, 개구수는 320(도 22에 있어서, 개구번호를 나타내는 영역(364)은 # -160~# -1의 범위 및 # 1~# 160의 범위를 포함한다)이다. 개구피치(Ps)는 18서브화소폭과 같다. 도 22에 있어서, 각 서브화소열(365)에는 대응하는 시차번호를 나타내는 영역(363; 이 예에서는, 시차번호 -15~-1 및 1~15의 30방향분)이 나타내어져 있다. 개구번호 # 1의 요소화상(370)은, 시차번호 -9~-1 및 1~9의 18시차의 열로 이루어진다. 개구번호 # -159의 요소화상은 시차번호 -15~-1 및 1~3의 18시차의 열로 이루어진다. 요소화상(370)의 폭이 18서브화소열의 폭보다 조금 크기 때문에, 요소화상(370)의 경계는 가장 가까운 서브화소열 경계에 맞추어진다(통상의 A-D변환방법). 이 경우, 개구에 대한 서브화소열의 수는 대부분의 개구에 있어서 18열이다. 그렇지만, 19서브화소열로 되어 있는 개구도 있다(도 18 및 도 19 참조). 19서브화소열로 되는 개구를 경계로, 개구 내의 시차번호 범위가 1씩 쉬프트되어 있다. 19서브화소열로 되어 있는 개구에 할당된 번호는, # 14, # 42, # 70, # 98, # 125, # 153(및 그 마이너스의 번호)이다(시거리 1000mm의 경우).

<62> 도 14에는 각 방향의 시차화상의 배치가 시작 및 종료되는 렌즈 번호(표 중 3D 화소번호)가 나타내어져 있다. 이 표에는, 대응하는 요소화상 표시부(액정패널)의 서브화소열 번호도 나타내어져 있다.

<63> 이상과 같이 본 발명에 의하면, 1차원 IP 방식에 있어서 처리부하 및 시역을 희생시키지 않고, 간단하고 쉽게 위상역제(시인성이 좋은 경고화상 표시)가 가능하게 된다.

<64> 한편, 본 발명은 상기 실시예 그대로에 한정되는 것이 아니라, 실시 단계에서는 그 요지를 벗어나지 않는 범위에서 구성요소를 변형해서 구체화할 수 있다.

<65> 또, 상기 실시예에 개시되어 있는 복수의 구성요소의 적절한 조합에 의해 여러 가지 발명을 형성할 수 있다. 예컨대, 실시예에 나타난 전 구성요소로부터 몇 가지의 구성요소를 삭제해도 좋다. 더욱이, 다른 실시예에 걸

치는 구성요소를 적절히 조합시켜도 좋다.

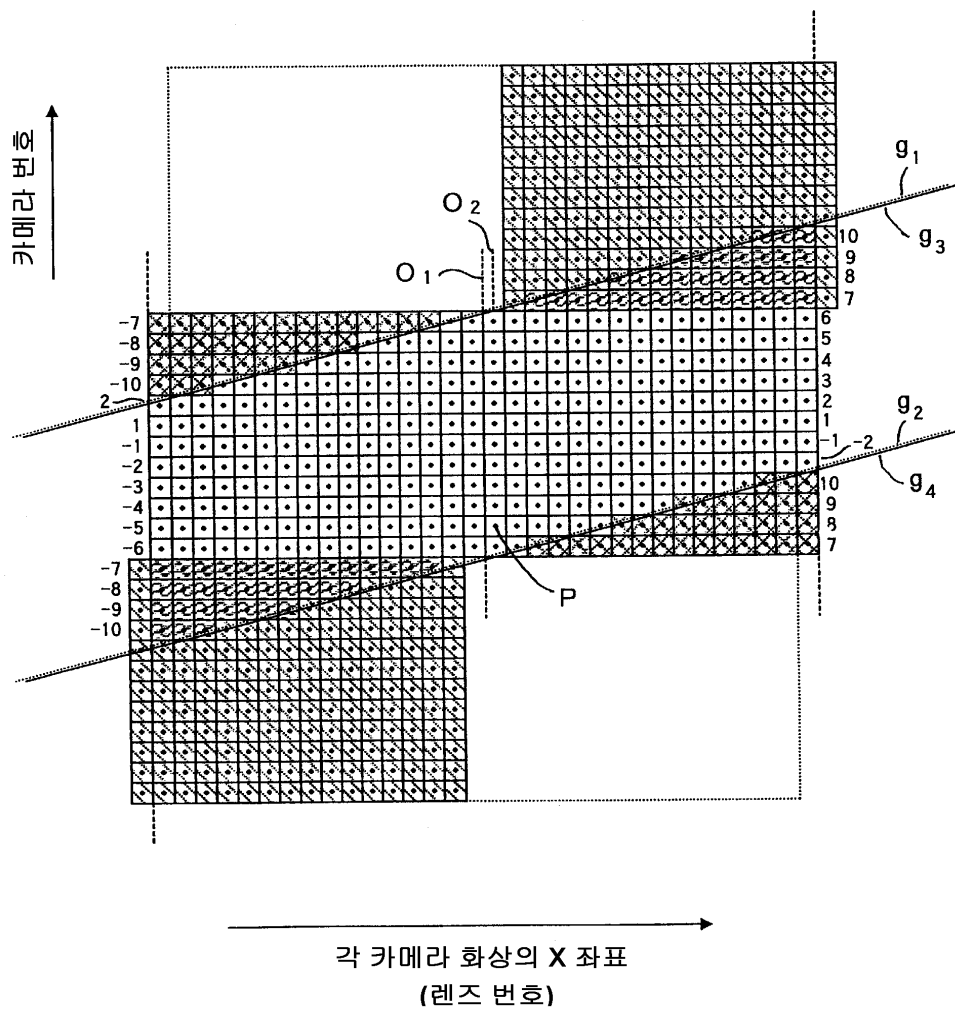
<66> 추가적인 이점 및 변형이 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 쉽게 일어날 것이다. 따라서, 그 광범위한 태양에 있어서 본 발명은 여기에 나타내어지고 설명되는 특정 설명 및 대표 실시예에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 첨부된 청구의 범위 및 그들의 등가물에 의해 규정되는 것과 같은 발명의 정신 및 범위를 일탈하는 일 없이 각종의 변형이 행해질 수도 있다.

도면의 간단한 설명

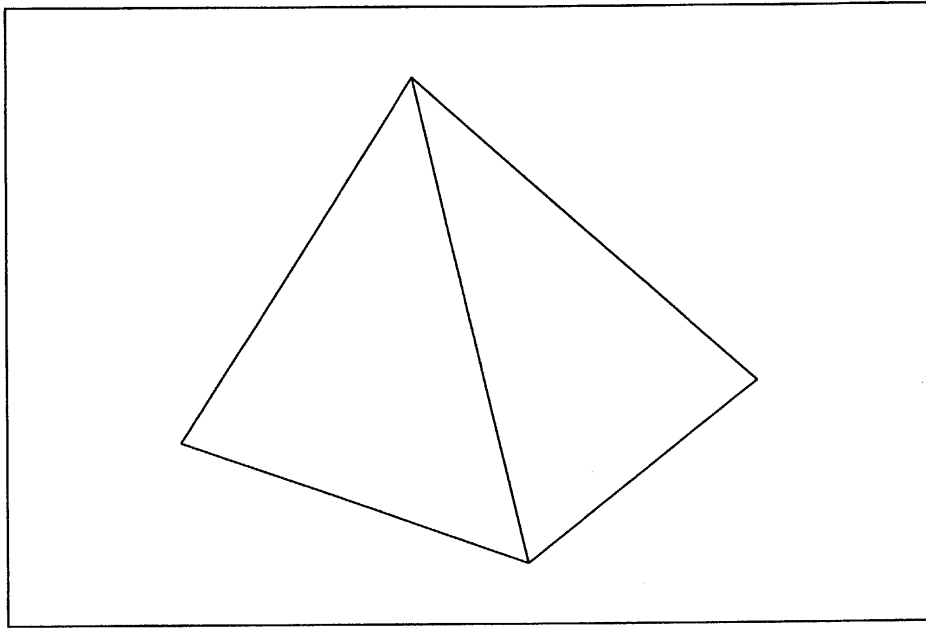
- <15> 도 1은 본 발명의 1실시예에 따른 1차원 IP 방식의 입체영상 표시장치에 이용되는 데이터 공간을 나타낸 모식도,
- <16> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치에 의한 입체상을 나타낸 개념도,
- <17> 도 3은 본 발명의 비교예에 따른 통상의 입체영상 표시장치에 의한 위상을 나타낸 개념도,
- <18> 도 4는 본 발명의 1실시예에 따른 1차원 IP 방식의 입체영상 표시장치에 의한 위상을 방지하기 위해 생성된 경고화상의 일례를 나타낸 개념도,
- <19> 도 5는 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치에 의한 위상을 방지하기 위해 생성된 경고화상의 다른 예를 나타낸 개념도,
- <20> 도 6은 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치에 이용되는 각 시차성분 화상을 나타낸 도면,
- <21> 도 7은 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치에 이용되는 포맷을 나타낸 도면,
- <22> 도 8은 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시장치에 이용되는 모든 시차성분 화상이 연결된 전 연결화상의 포맷을 나타낸 도면,
- <23> 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 비교예에 따른 입체영상 표시장치에 이용되는 전 연결화상의 포맷의 예를 나타낸 도면,
- <24> 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 1실시예에 따른 광학 플레이트를 개략적으로 나타낸 사시도,
- <25> 도 11은 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시에 사용되는 입체영상 표시장치의 개략을 나타낸 사시도,
- <26> 도 12a, 도 12b 및 도 12c는 요소화상 피치, 시차 배리어 피치, 시차 배리어 거리, 시거리, 및 시역의 관계를 나타낸 모식도,
- <27> 도 13a 및 도 13b는 본 발명의 1실시예에 따른 각 시차성분 화상의 투영방법을 나타낸 모식도,
- <28> 도 14는 각 시차성분 화상의 데이터 범위와 시차합성 화상 내의 배치위치를 나타낸 표,
- <29> 도 15는 본 발명의 1실시예에 따른 입체영상 표시방법에서의 카메라 배치를 나타낸 평면도,
- <30> 도 16은 본 발명의 1실시예에 따른 화상 구성방법을 나타낸 모식도,
- <31> 도 17은 본 발명의 1실시예에 따른 요소화상 표시부의 화소배열을 개략적으로 나타낸 사시도,
- <32> 도 18은 본 발명의 1실시예에 따른 요소화상 표시부의 화소배열 및 시차화상 배치를 개략적으로 나타낸 정면도,
- <33> 도 19는 본 발명의 1실시예에 따른 요소화상 표시부의 화소배열 및 시차화상 배치를 개략적으로 나타낸 정면도,
- <34> 도 20은 본 발명의 1실시예에 따른 방법에 의한 화소와 요소화상과 시차 배리어의 위치관계를 나타낸 모식도,
- <35> 도 21은 본 발명의 1실시예에 따른 방법에 의한 화소와 요소화상과 렌티큘러 플레이트의 위치관계를 나타낸 모식도,
- <36> 도 22는 본 발명의 1실시예에 따른 요소화상 표시부에 의해 이용되는 화상 배치방법을 나타낸 모식도이다.

도면

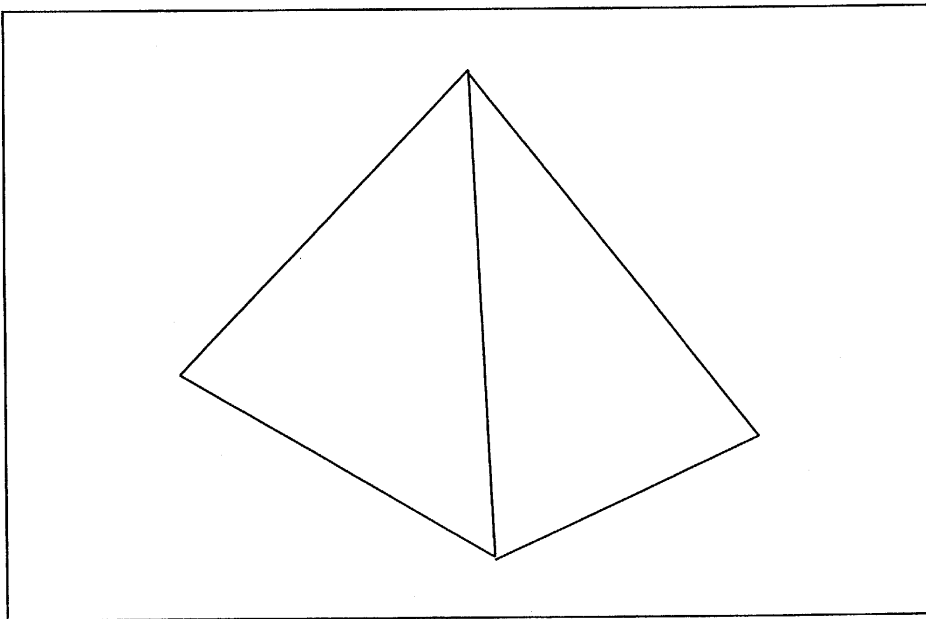
도면1



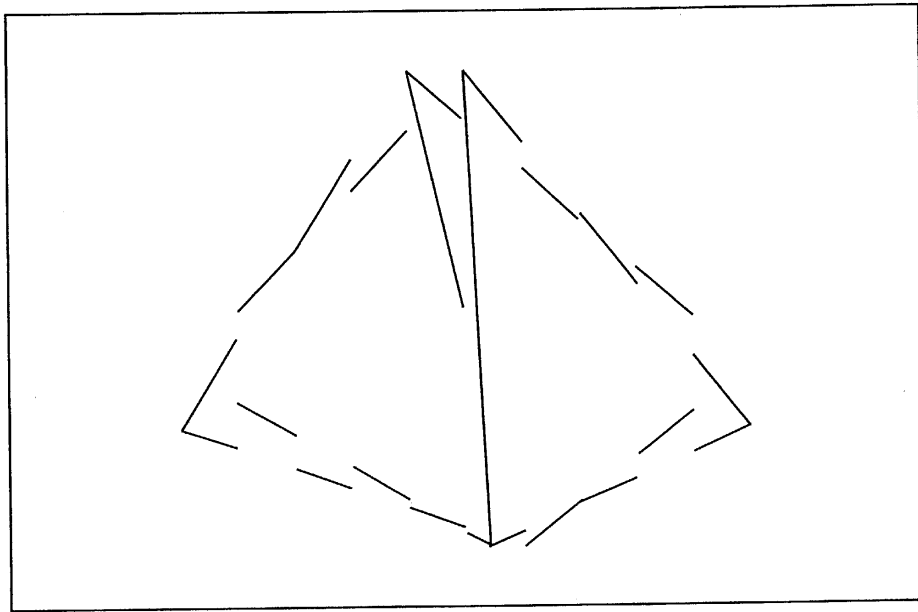
도면2a



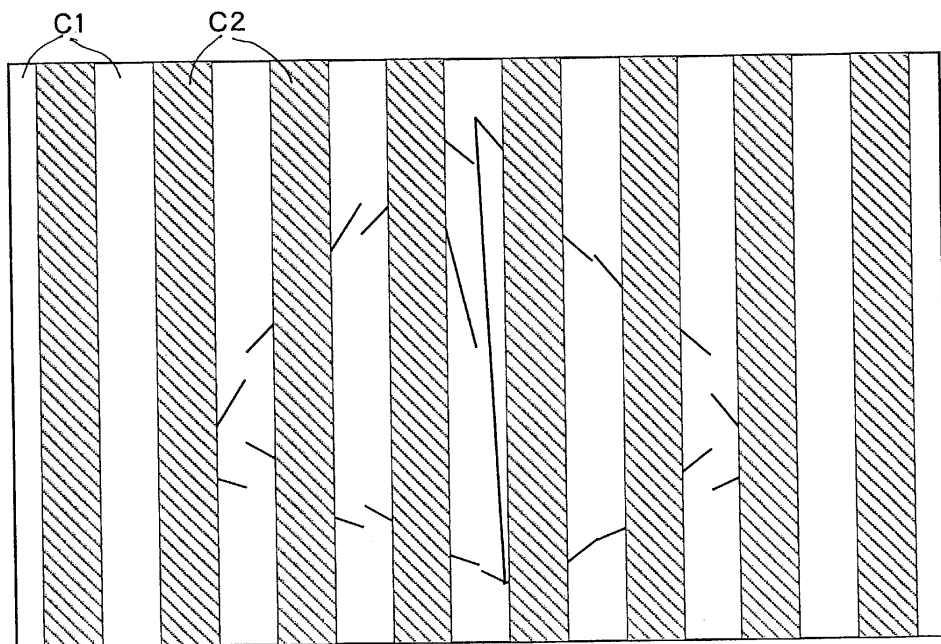
도면2b



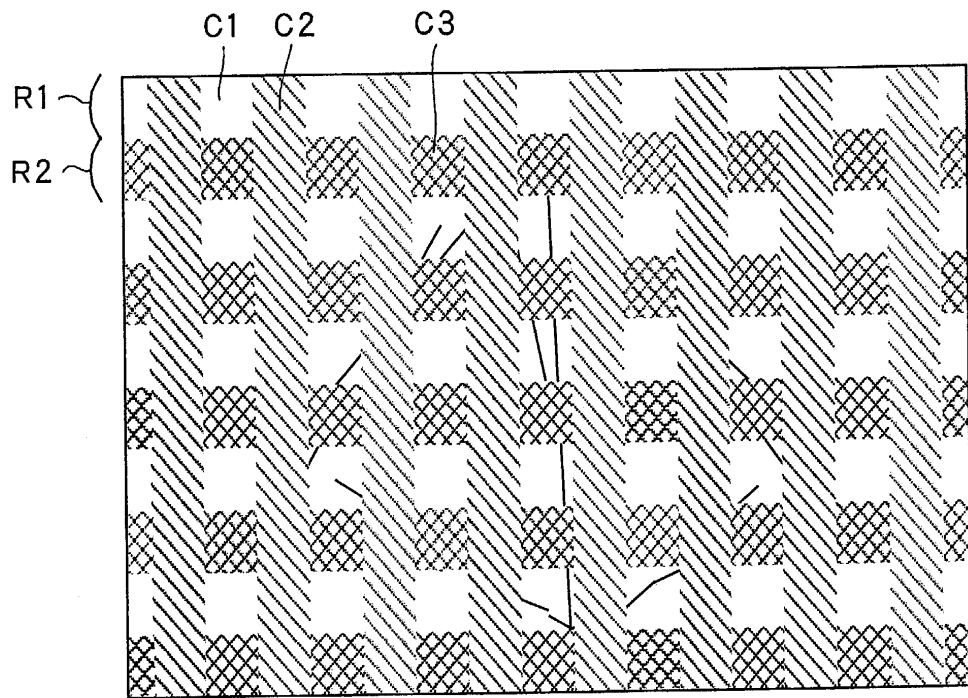
도면3



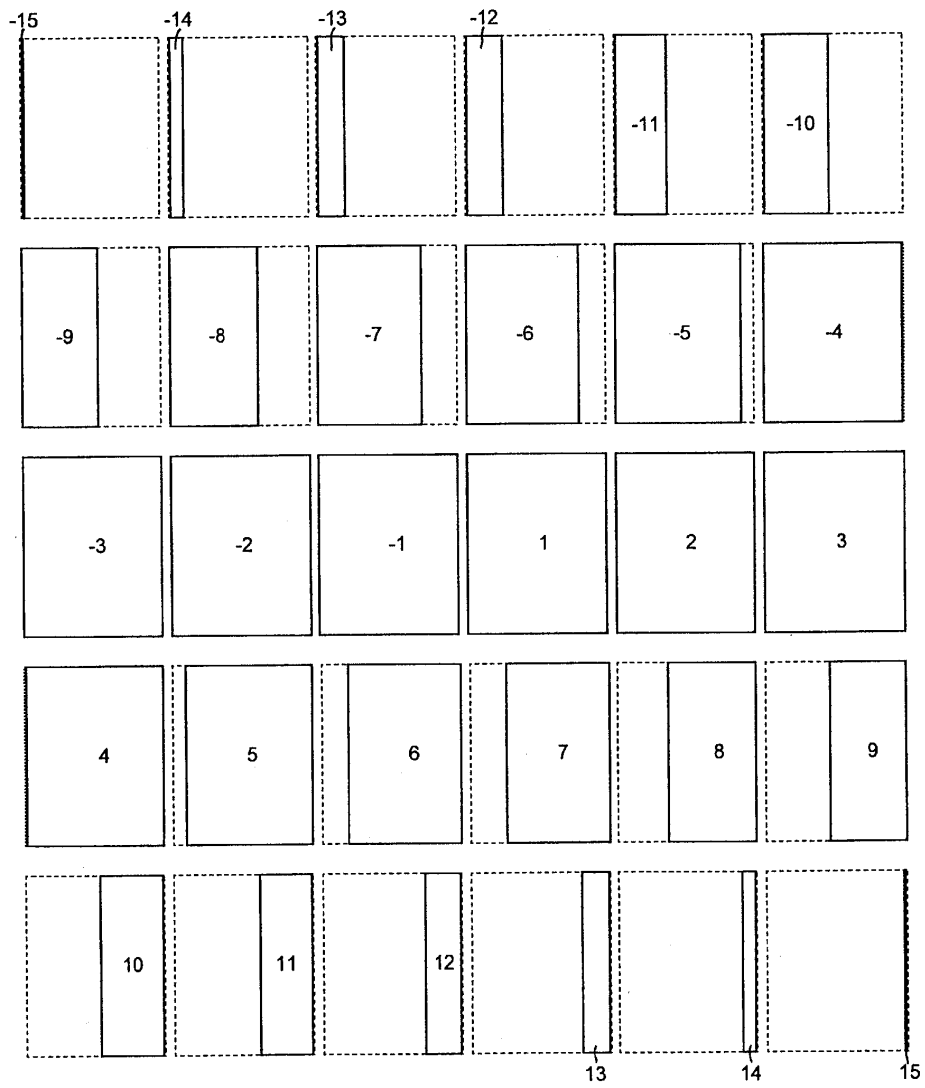
도면4



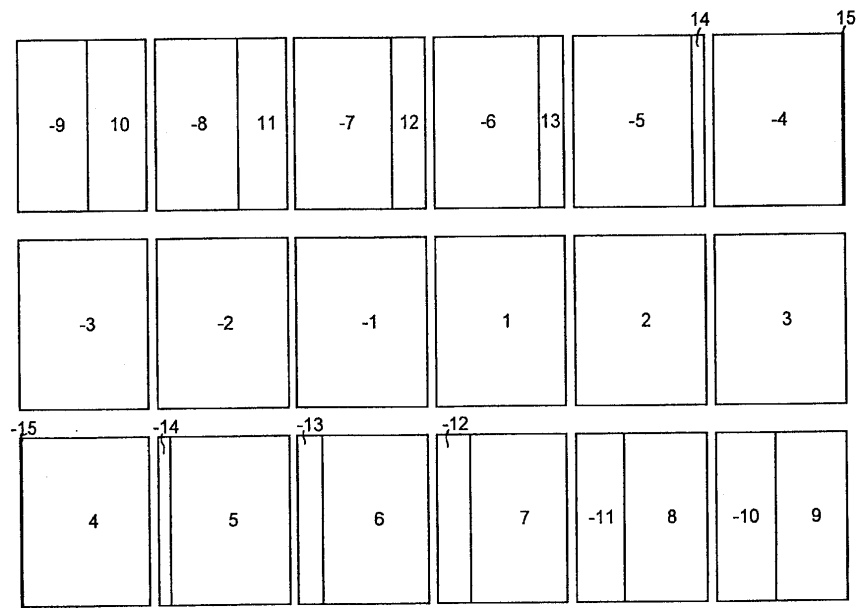
도면5



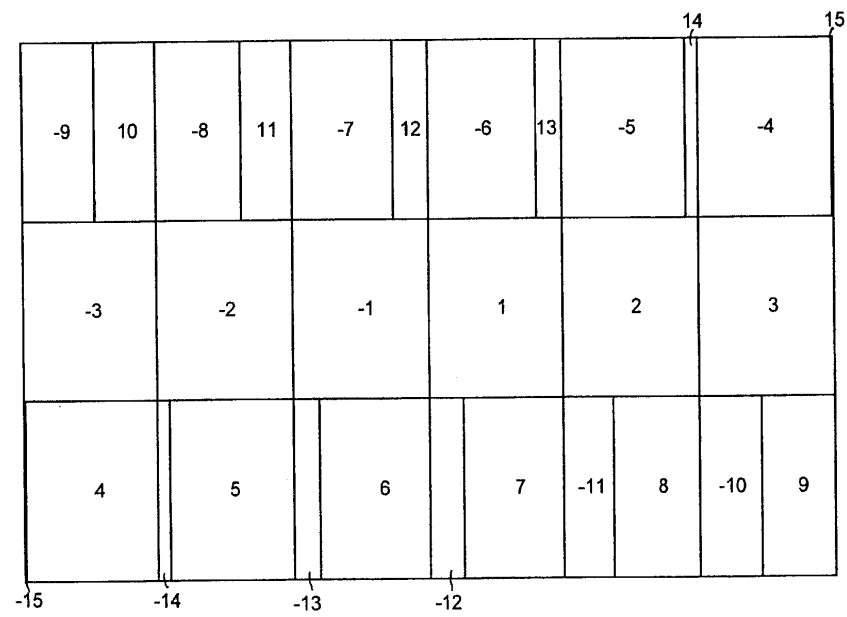
도면6



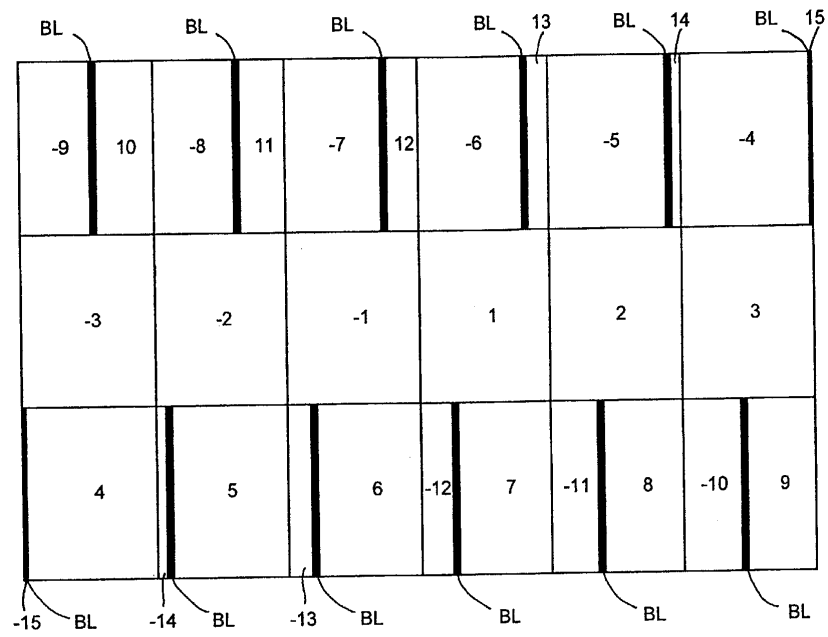
도면7



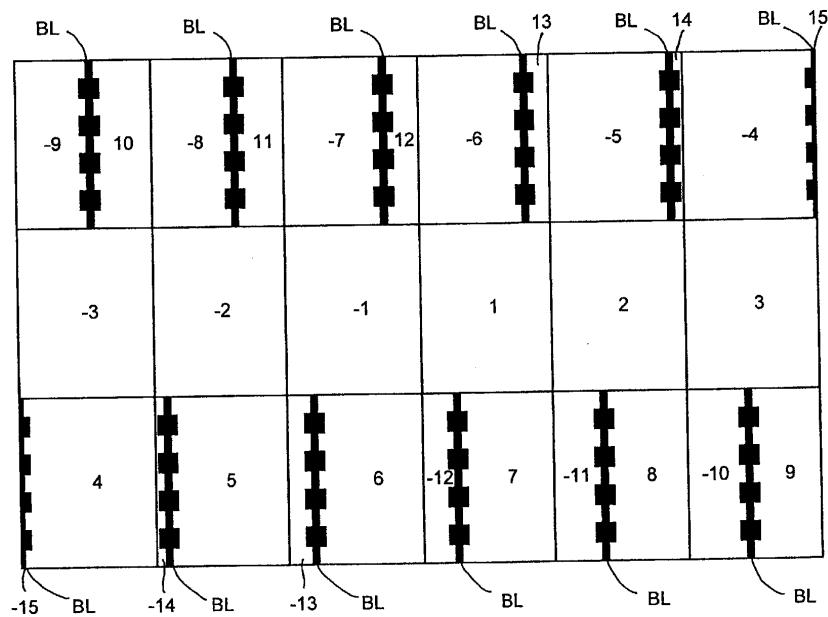
도면8



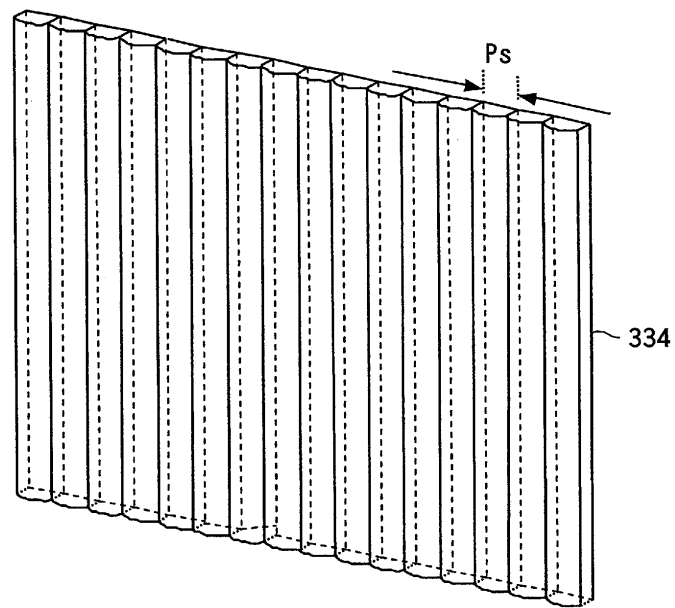
도면9a



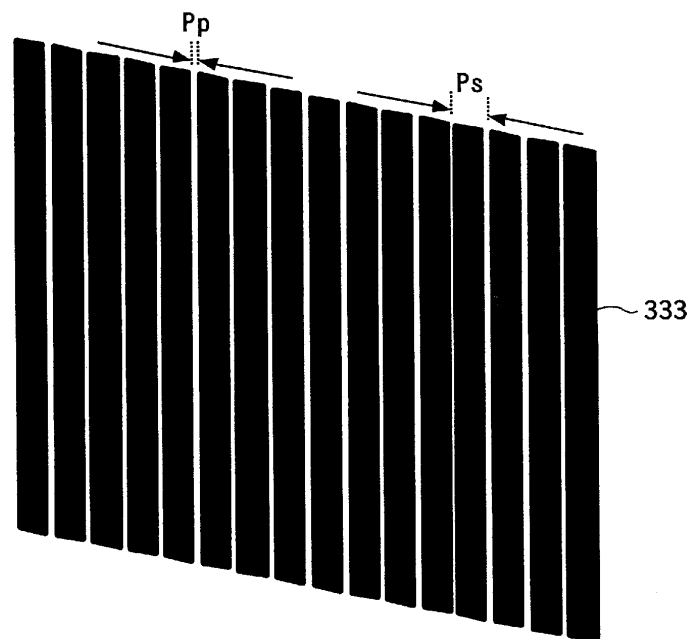
도면9b



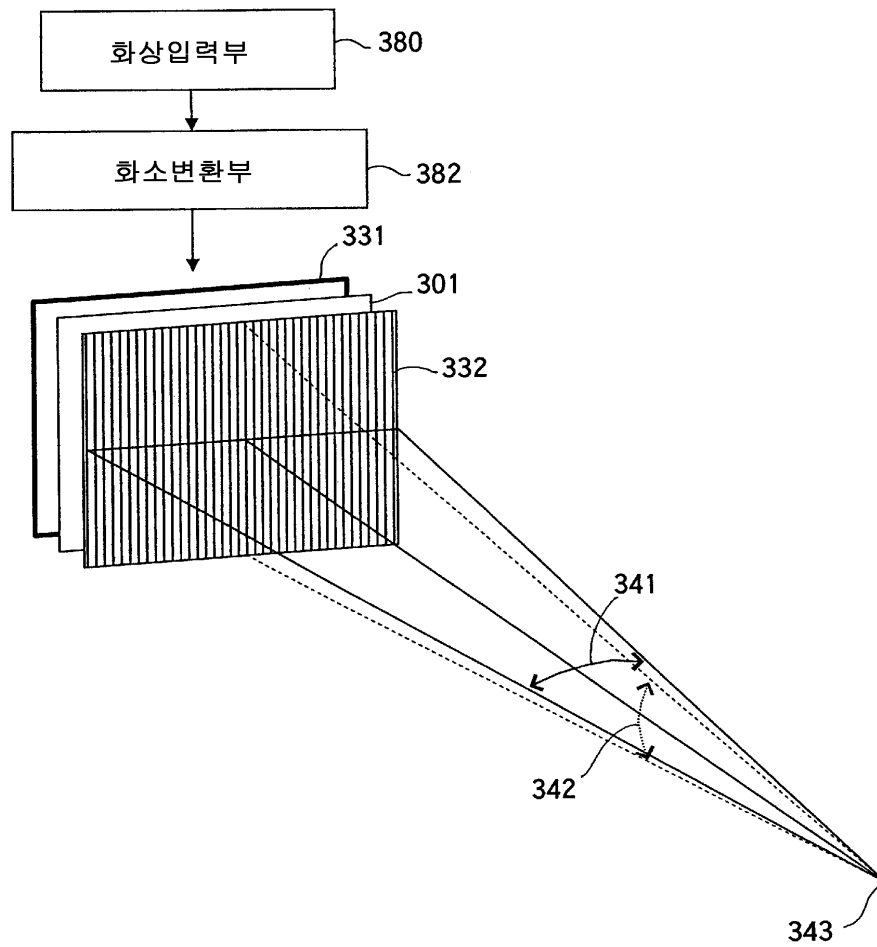
도면10a



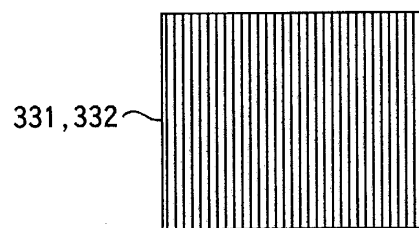
도면10b



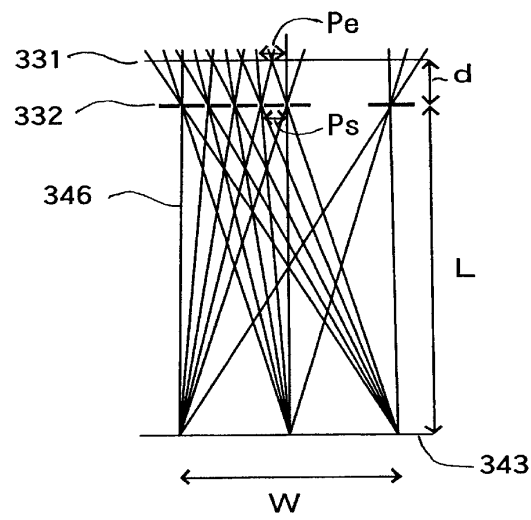
도면11



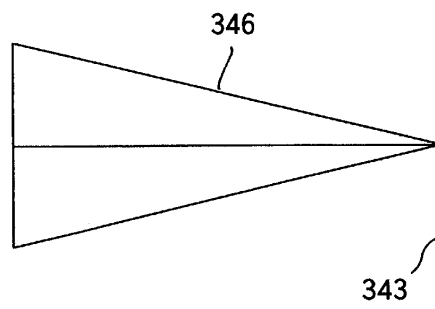
도면12a



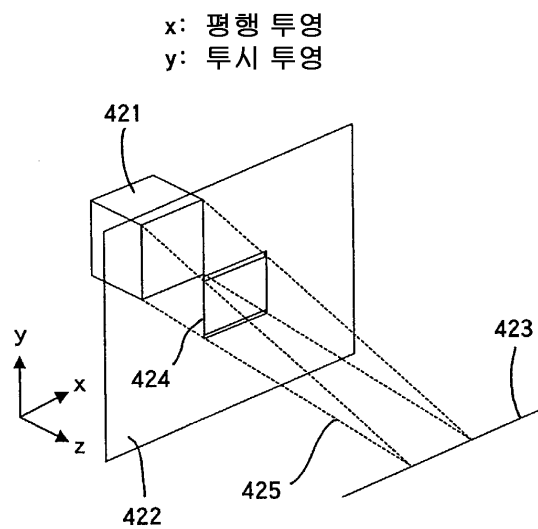
도면12b



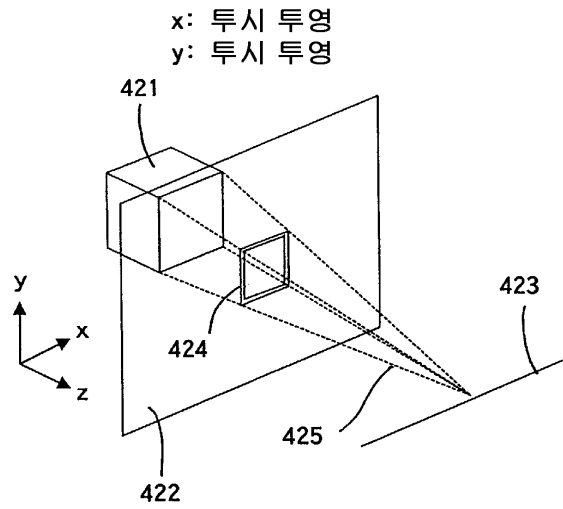
도면12c



도면13a



도면13b

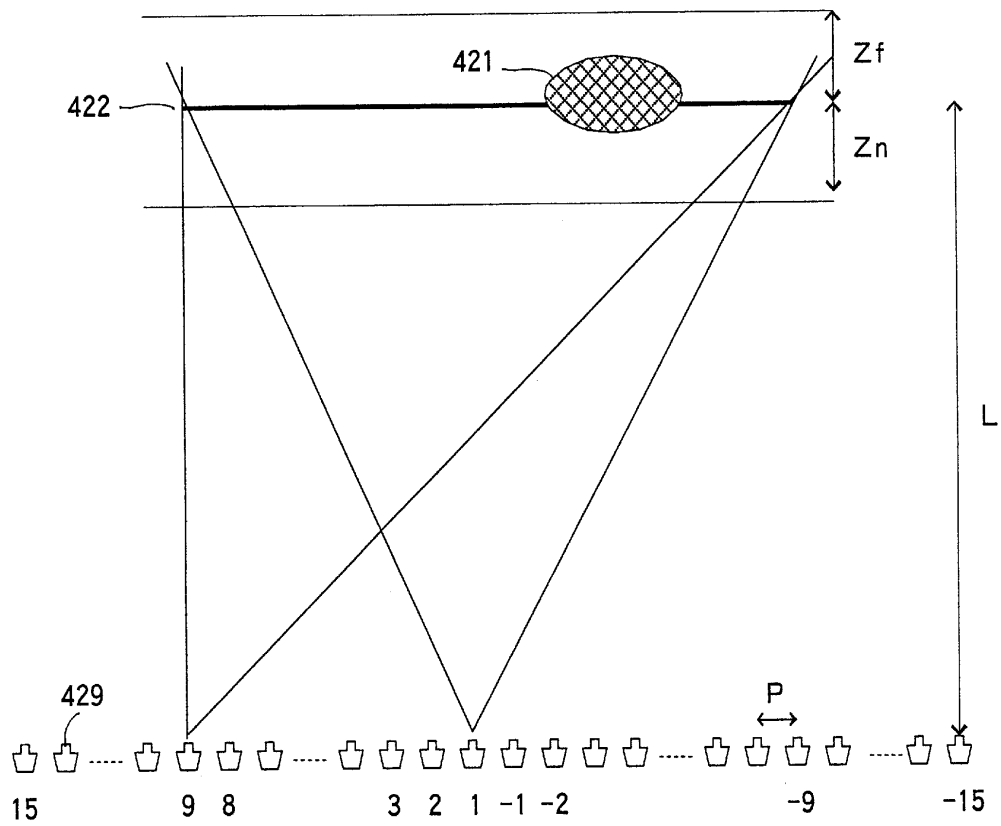


도면14

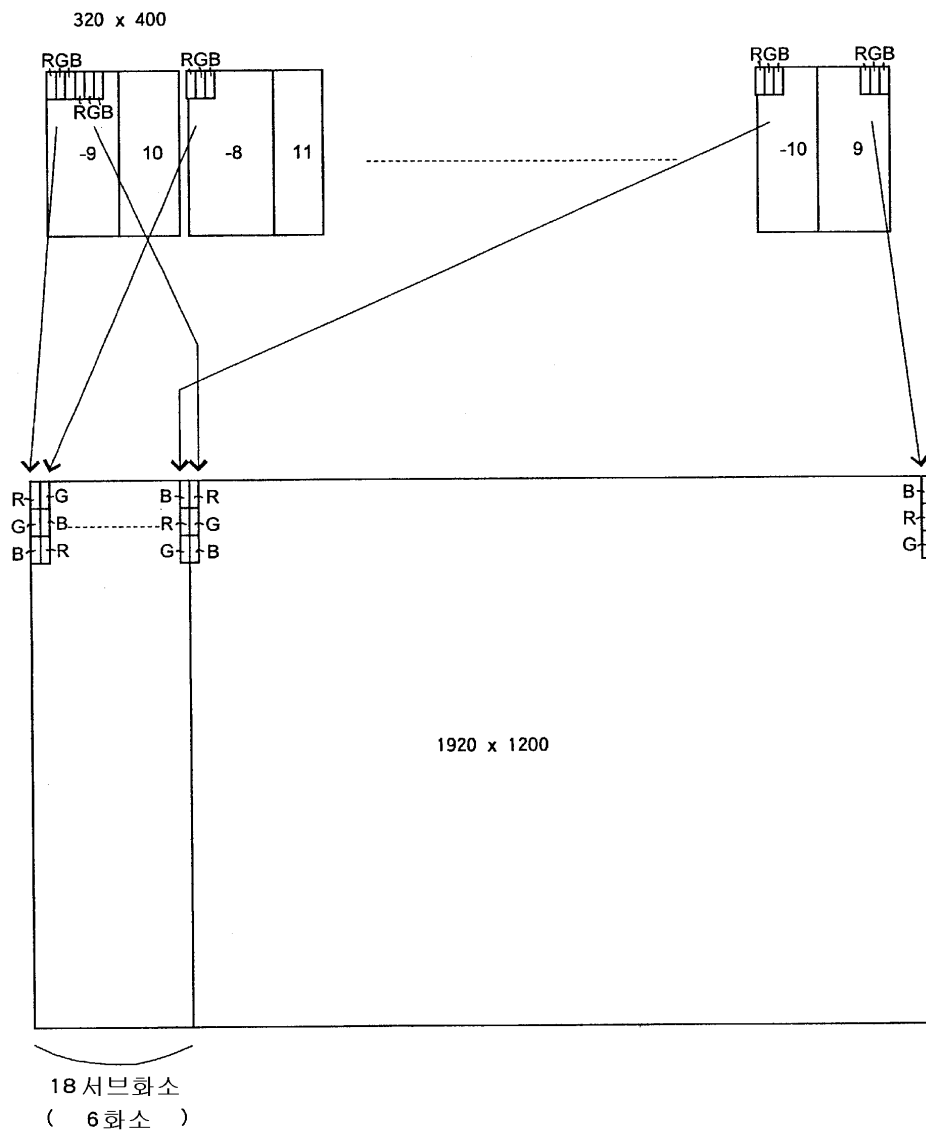
시차 번호	3-D 화소 번호			영역폭	LCD 서브화소 번호	
	(개시 좌단)	(종료 우단)			(개시 좌단)	(종료 우단)
-15	2	8	7	13	121	
-14	2	36	35	14	626	
-13	2	63	62	15	1113	
-12	2	91	90	16	1618	
-11	2	119	118	17	2123	
-10	2	147	146	18	2628	
-9	1	174	174	1	3115	
-8	1	202	202	2	3620	
-7	1	230	230	3	4125	
-6	1	258	258	4	4630	
-5	1	285	285	5	5117	
-4	1	313	313	6	5622	
-3	1	320	320	7	5749	
-2	1	320	320	8	5750	
-1	1	320	320	9	5751	
1	1	320	320	10	5752	
2	1	320	320	11	5753	
3	1	320	320	12	5754	
4	8	320	313	139	5755	
5	36	320	285	644	5756	
6	63	320	258	1131	5757	
7	91	320	230	1636	5758	
8	119	320	202	2141	5759	
9	147	320	174	2646	5760	
10	174	319	146	3133	5743	
11	202	319	118	3638	5744	
12	230	319	90	4143	5745	
13	258	319	62	4648	5746	
14	285	319	35	5135	5747	
15	313	319	7	5640	5748	

5760

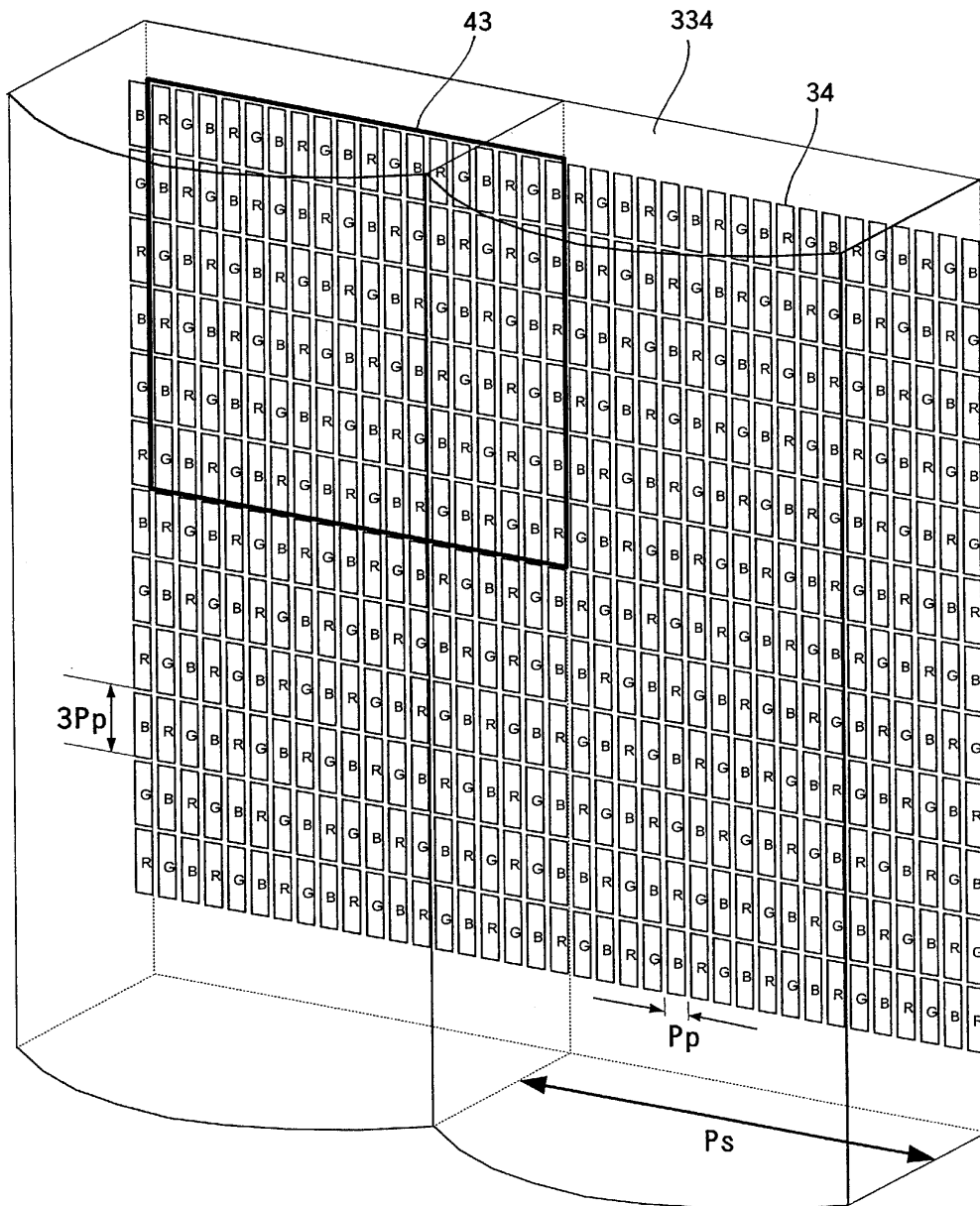
도면15



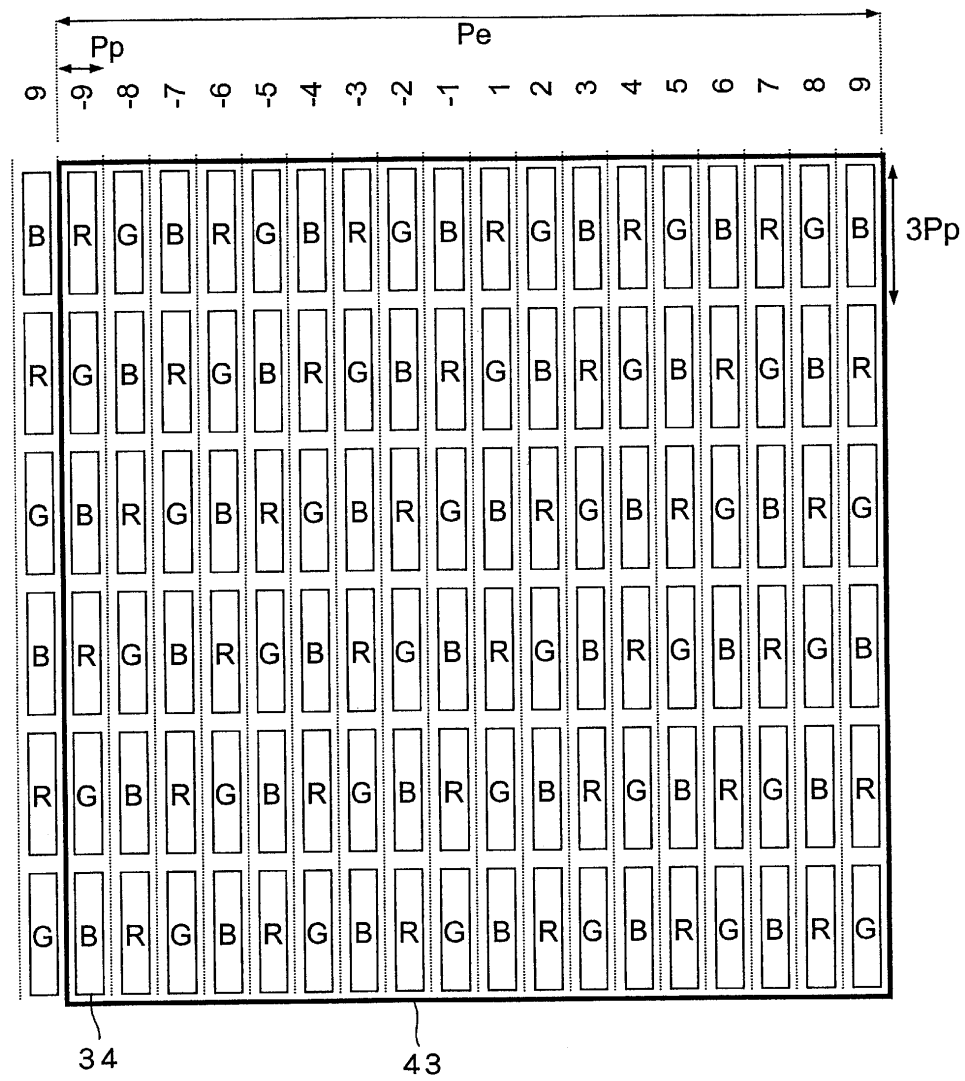
도면16



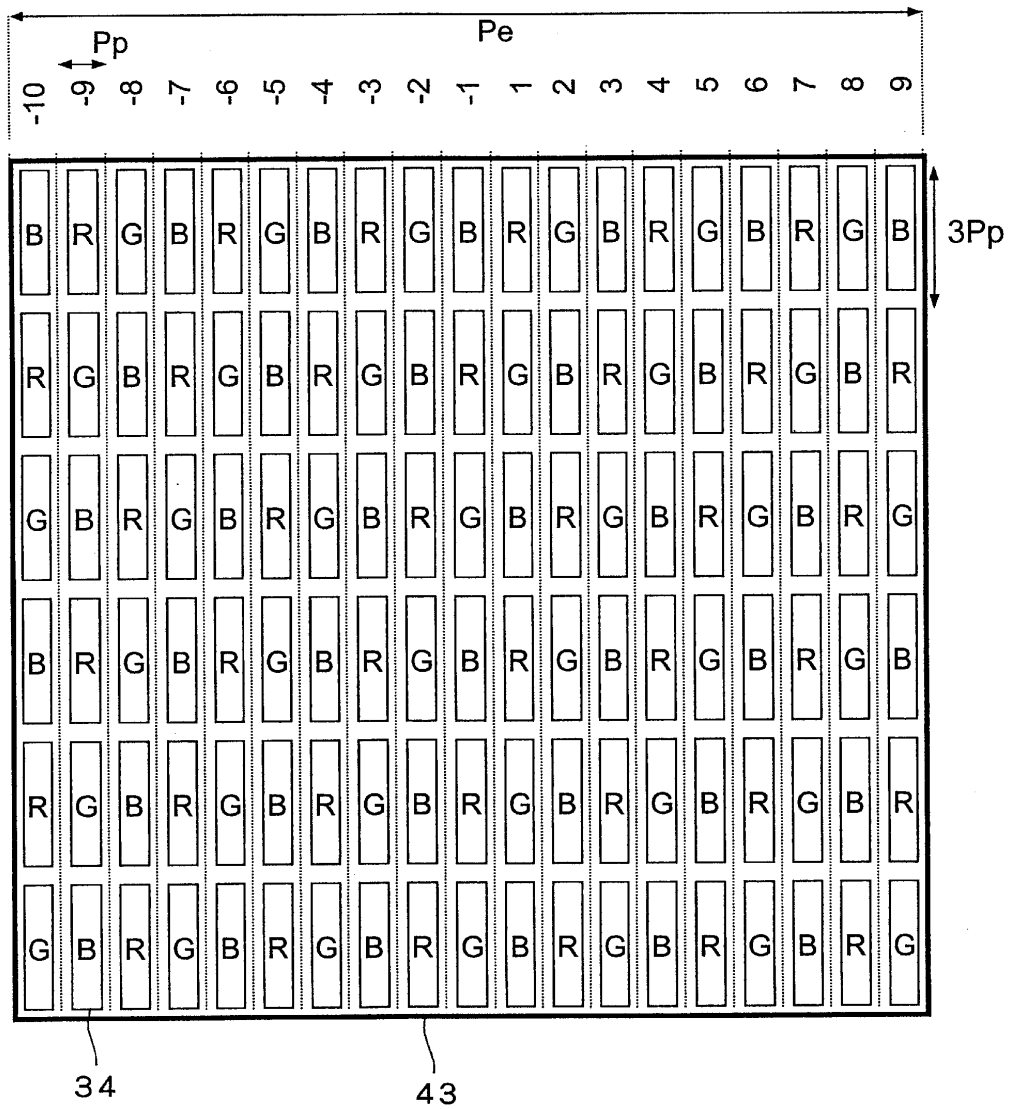
도면17



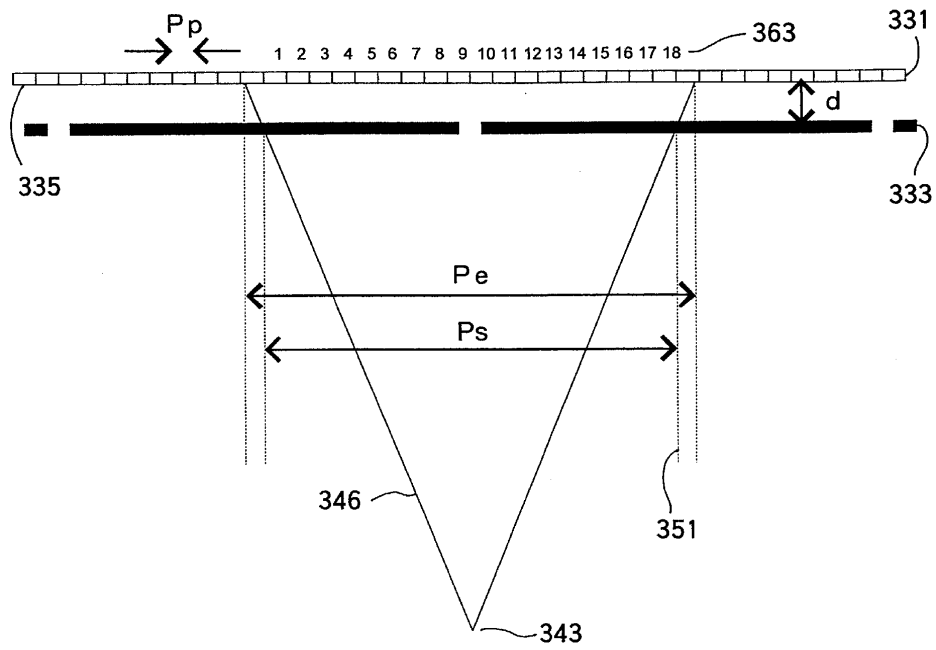
도면18



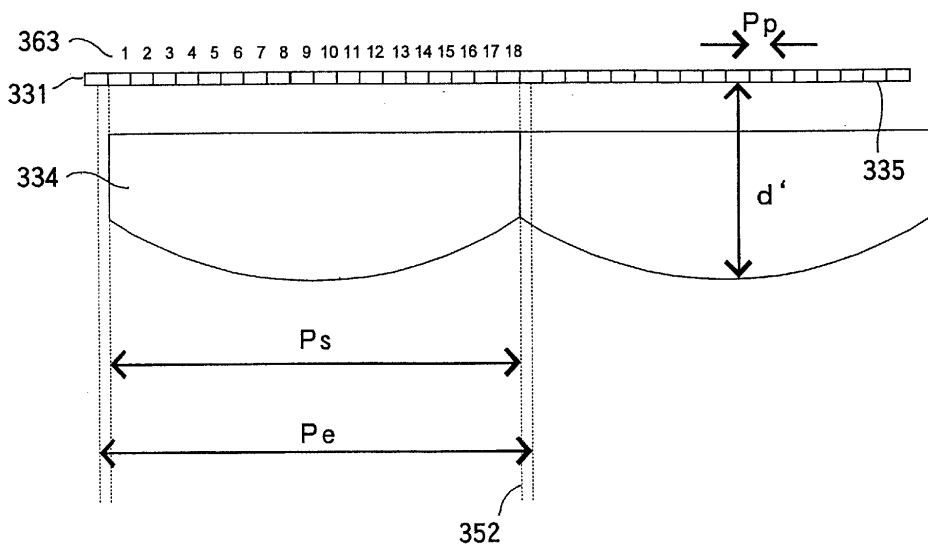
도면19



도면20



도면21



도면22

