



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0112015
(43) 공개일자 2012년10월11일

- | | |
|---|---------------------------------|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) | (71) 출원인
소니 주식회사 |
| (21) 출원번호 10-2012-0023212 | 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 |
| (22) 출원일자 2012년03월07일
심사청구일자 없음 | (72) 발명자
이카와 나오키 |
| (30) 우선권주장
JP-P-2011-081773 2011년04월01일 일본(JP) | 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내 |
| | (74) 대리인
최달용 |

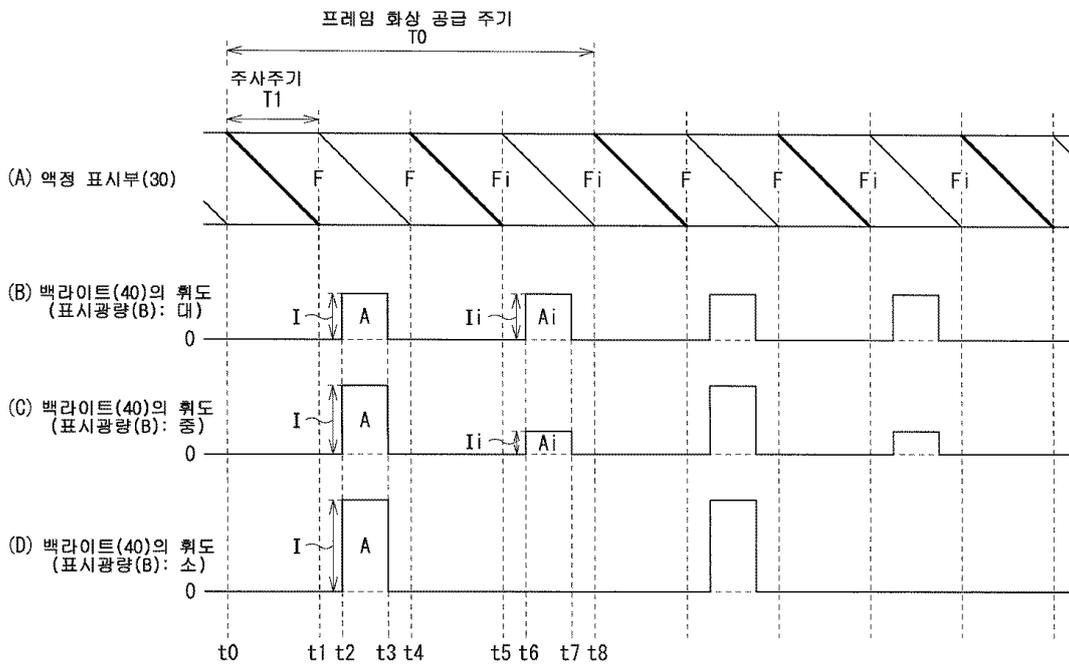
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 표시 유닛 및 표시 방법

(57) 요약

표시 유닛은: 일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 액정 표시부; 및 간헐적으로 발광하는 백라이트와; 상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 상기 백라이트의 제 1의 발광량과, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 2의 기간에서의 상기 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하는 백라이트 제어부를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 액정 표시부와;

간헐적으로 발광하는 백라이트; 및

상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 상기 백라이트의 제 1의 발광량과, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 2의 기간에서의 상기 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하는 백라이트 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 2

제 1항에 있어서,

각 오리지널 프레임 화상에 의거하여, 상기 오리지널 프레임 화상을 액정 표시부에 표시한 때에 표시면에서 사출되어야 할 표시광량을 구하는 연산부를 구비하고,

상기 백라이트 제어부는, 상기 연산부의 연산 결과에 의거하여, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는,

상기 표시광량이 증가한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 감소시킴과 함께, 상기 제 2의 발광량을 증가시키고,

상기 표시광량이 감소한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 증가시킴과 함께, 상기 제 2의 발광량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는, 복수의 프레임 기간에 걸쳐서, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을 점차적으로 변화시키는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량의 합을 일정하게 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제 1의 발광량은, 상기 제 2의 발광량과 같거나 또는 상기 제 2의 발광량보다도 큰 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을, 상기 백라이트의 발광 휘도에 의해 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을, 상기 제 1의 기간의 길이 및 상기 제 2의 기간의 길이에 의해 각각 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 표시 유닛 주변에서의 광의 백그라운드 광량을 검출하는 백그라운드 광 센서부를 더 포함하고,

상기 백라이트 제어부는, 상기 백그라운드 광 센서부의 검출 결과에 의거하여, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는,

상기 백그라운드 광량이 증가한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 증가시키고 함께, 상기 제 2의 발광량을 감소시키고,

상기 백그라운드 광량이 감소한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 증가시키고 함께, 상기 제 2의 발광량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 백라이트는 복수의 부분발광부를 가지며,

상기 백라이트 제어부는, 각 부분발광부에 관해, 상기 제 1의 발광량과 상기 제 2의 발광량을 독립하여 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 상기 일련의 보간 프레임 화상을 생성하는 보간화상 생성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 13

일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 표시부; 및

상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에서의 상기 표시부의 발광량이, 상기 오리지널 프레임 화상의 화상 정보에 대응하는 제 1의 기본 발광량에 제 1의 오프셋 발광량을 더한 제 1의 합계 발광량이 되도록 상기 표시부를 제어함과 함께, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에서의 상기 표시부의 발광량이, 상기 보간 프레임 화상의 화상 정보에 대응하는 제 2의 기본 발광량에 제 2의 오프셋 발광량을 더한 제 2의 합계 발광량이 되도록 상기 표시부를 제어하는 표시 제어부를 포함하고,

상기 표시 제어부는, 상기 제 1의 오프셋 발광량과 상기 제 2의 오프셋 발광량을 독립하여 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 유닛.

청구항 14

일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을, 액정 표시부에 시분할적으로 표시하고,

상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 백라이트의 제 1의 발광량과, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 2의 기간에서의 그 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하고, 간헐적으로 백라이트를 발광시키는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 액정 표시 소자를 이용한 표시 유닛, 및 그 표시 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 텔레비전 수상기 등의 표시 유닛은, 연속정지화(連續靜止畫)로 이루어지는 영상 신호에 의거하여, 그 연속정지화를 순차적으로 표시하는 것이다. 이에 의해, 표시 유닛에서는, 예를 들면, 그 연속정지화가, 스무스하게(smoothly) 움직이는 물체(동체(動體))를 샘플링하여 얻어진 것인 경우에 있어서, 이 연속정지화를 순차적으로 표시함에 의해, 그 동체의 움직임이 의사적으로 재현되도록 되어 있다.

[0003] 그런데, 일반적으로, 사람은, 자연계에서 움직이는 물체를 추종하면서 관찰(추종시(追從視))하는 경우, 머리카락이나 안구 등을 스무스하게 움직여서 관찰한다. 이에 의해, 그 동체는, 안구의 망막의 중앙에 결상(結像)하도록 된다. 표시 유닛이 동체를 표시하는 경우에는, 화면상의 동체는, 순차적으로 표시되는 연속정지화에 의해 불연속적으로 움직이게 되지만, 이 경우에도, 사람은, 그 동체가 연속적으로 스무스하게 움직이고 있는 것으로 간주하여, 스무스하게 추종하면서 관찰하는 것이 알려져 있다.

[0004] 근래, 표시 유닛의 주력으로 되어 있는 액정 표시 유닛은, 이른바 홀드형의 표시 디바이스이다. 즉, 이와 같은 표시 유닛에서는, 정지화를 표시하고 나서 다음의 정지화를 표시하기 까지의 1프레임 기간에서, 같은 화상이 계속 표시된다. 따라서, 관찰자가, 이와 같은 표시 유닛에 표시된 동체를 관찰하는 경우에는, 스무스하게 추종하면서 관찰하려고 하여 버리기 때문에, 망막상(網膜上)의 상(像)은, 그 1프레임 기간에서, 망막의 중앙을 가로질러서 이동하게 된다(망막상의 슬립). 이에 의해, 이와 같은 표시 유닛에서 동화를 관찰하면, 이른바 홀드 흐려짐이 생겨서, 관찰자는, 화질이 열화된 것처럼 느껴 버린다.

[0005] 이 홀드 흐려짐을 개선하는 방법에 관해, 몇가지의 검토가 이루어져 있다. 예를 들면, 특허문헌1에는, 백라이트를 블링킹 구동하고, 화상이 홀드 표시되는 시간을 짧게 함에 의해, 망막상의 슬립 길이를 짧게 하여, 홀드 흐려짐의 저감을 도모하는 액정 표시 유닛이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌1 : 일본 특개2008-268436호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그런데, 표시 유닛에서는, 표시 화질의 더 한층의 향상이 요망되고 있다. 그렇지만, 특허문헌1에는, 표시 화질의 더 한층의 향상에 관한 구체적인 기제가 없다.

[0008] 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 표시 화질을 높일 수 있는 표시 유닛 및 표시 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 제 1의 표시 유닛은, 액정 표시부와, 백라이트와, 백라이트 제어부를 구비하고 있다. 액정 표시부는, 일련의 오리지널 프레임 화상과, 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 것이다. 백라이트는, 간헐적으로 발광하는 것이다. 백라이트 제어부는, 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 백라이트의 제 1의 발광량과, 보간 프레임 화상의 표시 기간에

대응하는 제 2의 기간에서의 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하는 것이다.

[0010] 본 발명의 제 2의 표시 유닛은, 표시부와, 표시 제어부를 구비하고 있다. 표시부는, 일련의 오리지널 프레임 화상과, 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 것이다. 표시 제어부는, 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에서의 표시부의 발광량이, 오리지널 프레임 화상의 화상 정보에 대응하는 제 1의 기본 발광량에 제 1의 오프셋 발광량을 더한 제 1의 합계 발광량이 되도록 표시부를 제어함과 함께, 보간 프레임 화상의 표시 기간에서의 표시부의 발광량이, 보간 프레임 화상의 화상 정보에 대응하는 제 2의 기본 발광량에 제 2의 오프셋 발광량을 더한 제 2의 합계 발광량이 되도록 표시부를 제어하는 것이다. 상기 표시 제어부는, 제 1의 오프셋 발광량과 상기 제 2의 오프셋 발광량을 독립하여 제어한다.

[0011] 본 발명의 표시 방법은, 일련의 오리지널 프레임 화상과, 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을, 액정 표시부에 시분할적으로 표시하고, 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 백라이트의 제 1의 발광량과, 보간 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 2의 기간에서의 그 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하고, 간헐적으로 백라이트를 발광시키는 것이다.

[0012] 본 발명의 제 1의 표시 유닛 및 표시 방법에서는, 오리지널 프레임 화상 및 보간 프레임 화상이 액정 표시부에서 시분할적으로 표시되고, 그 표시에 동기하여 백라이트가 간헐적으로 발광한다. 그 때, 백라이트에서는, 제 1의 발광량과 제 2의 발광량이 독립하여 제어된다.

[0013] 본 발명의 제 2의 표시 유닛에서는, 오리지널 프레임 화상 및 보간 프레임 화상이 표시부에서 시분할적으로 표시된다. 그 때, 표시부에서는, 제 1의 발광량과 제 2의 발광량이 독립하여 제어된다.

발명의 효과

[0014] 본 발명된 제 1 및 제 2의 표시 유닛, 및 표시 방법에 의하면, 제 1의 발광량과 제 2의 발광량을 독립하여 제어하도록 하였기 때문에, 표시 화질을 높일 수 있다.

[0015] 상기의 일반적인 설명과 하기의 상세한 설명은 예시적인 것으로, 특허청구범위에서 청구된 기술의 설명을 위해 제공된 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명된 제 1의 실시의 형태에 관한 표시 유닛의 한 구성예를 도시하는 블록도.
- 도 2의 A 및 B는 도 1에 도시한 보간 처리부의 한 동작예를 도시하는 모식도.
- 도 3은 도 1에 도시한 표시 구동부 및 액정 표시부의 한 구성예를 도시하는 블록도.
- 도 4는 도 3에 도시한 화소의 한 구성예를 도시하는 회로도.
- 도 5는 도 1에 도시한 표시 유닛의 한 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.
- 도 6은 도 1에 도시한 백라이트 구동부의 특성예를 도시하는 특성도.
- 도 7은 도 1에 도시한 표시 유닛의 다른 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.
- 도 8은 비교예에 관한 표시 유닛의 한 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.
- 도 9는 제 1의 실시의 형태의 변형예에 관한 표시 유닛의 한 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.
- 도 10은 도 1에 도시한 백라이트 구동부의 특성예를 도시하는 특성도.
- 도 11은 제 1의 실시의 형태의 다른 변형예에 관한 표시 유닛의 한 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.
- 도 12는 제 1의 실시의 형태의 다른 변형예에 관한 백라이트 구동부의 특성예를 도시하는 특성도.
- 도 13은 제 2의 실시의 형태에 관한 표시 유닛의 한 구성예를 도시하는 블록도.
- 도 14는 도 13에 도시한 표시 유닛의 한 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.
- 도 15는 제 3의 실시의 형태에 관한 표시 유닛의 한 구성예를 도시하는 블록도.
- 도 16은 도 15에 도시한 백라이트 구동부의 특성예를 도시하는 특성도.

도 17은 변형예에 관한 표시 유닛의 한 동작예를 도시하는 타이밍 파형도.

도 18은 다른 변형예에 관한 표시 유닛의 한 구성예를 도시하는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명된 실시의 형태에 관해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 또한, 설명은 이하의 순서로 행한다.
- [0018] 1. 제 1의 실시의 형태
- [0019] 2. 제 2의 실시의 형태
- [0020] 3. 제 3의 실시의 형태
- [0021] <1. 제 1의 실시의 형태>
- [0022] [구성예]
- [0023] (전체 구성예)
- [0024] 도 1은, 제 1의 실시의 형태에 관한 표시 유닛의 한 구성예를 도시하는 것이다. 또한, 본 발명된 실시의 형태에 관한 표시 방법은, 본 실시의 형태에 의해 구현화되기 때문에, 아울러서 설명한다.
- [0025] 표시 유닛(1)은, 제어부(11)와, 보간 처리부(12)와, 표시 구동부(20)와, 액정 표시부(30)와, 평균신호레벨 검출부(14)와, 밝기 설정부(15)와, 표시광량 연산부(16)와, 백라이트 구동부(17)와, 백라이트(40)를 구비하고 있다.
- [0026] 제어부(11)는, 영상 신호(Sdisp)에 의거하여, 보간 처리부(12), 평균신호레벨 검출부(14), 백라이트 구동부(17)가 서로 동기하여 동작하도록 제어하는 회로이다. 구체적으로는, 제어부(11)는, 후술하는 바와 같이, 보간 처리부(12)에 대해 영상 신호(Sdisp) 및 제어 신호를 공급하고, 백라이트 구동부(17)에 대해 제어 신호를 공급하고, 평균신호레벨 검출부(14)에 대해 영상 신호(Sdisp) 및 제어 신호를 공급한다.
- [0027] 보간 처리부(12)는, 영상 신호(Sdisp)에 포함되는 프레임 화상(F)에 의거하여, 시계열상의 보간 처리를 행하여, 영상 신호(Sdisp2)를 생성하는 것이다. 보간 처리부(12)는, 보간화상 생성부(13)를 갖고 있다. 보간화상 생성부(13)는, 시계열상에 있어서 서로 인접하는 2개의 프레임 화상(F)에 의거하여, 보간 프레임 화상(Fi)을 생성하는 것이다. 그리고, 보간 처리부(12)는, 그 서로 인접하는 2개의 프레임 화상(F)의 사이에, 보간화상 생성부(13)가 생성한 보간 프레임 화상(Fi)을 삽입함에 의해, 영상 신호(Sdisp2)를 생성하도록 되어 있다.
- [0028] 도 2는, 보간 처리부(12)에서의 보간 처리를 모식적으로 도시하는 것으로, A는 보간 처리 전의 영상을 나타내고, B는 보간 처리 후의 영상을 나타낸다. 보간 처리부(12)에서는, 영상 신호(Sdisp)에 포함되는 연속정지화(프레임 화상(F))의 사이에, 보간화상 생성부(13)가 생성한 보간 프레임 화상(Fi)을 각각 삽입함에 의해, 일련의 프레임 화상이 생성된다(도 2의 B). 이 보간 처리에 의해, 예를 들면, 도 2의 A에 도시한 바와 같이, 볼(9)이 프레임의 왼쪽부터 오른쪽으로 이동하는 영상의 경우에는, 도 2의 B에 도시한 바와 같이, 볼(9)이 보다 스무스하게 왼쪽에서 오른쪽으로 이동하게 된다.
- [0029] 표시 구동부(20)는, 보간 처리부(12)로부터 공급되는 영상 신호(Sdisp2)에 의거하여, 액정 표시부(30)를 구동하는 것이다. 액정 표시부(30)는, 액정 표시 소자에 의해 구성된 표시부이고, 백라이트(40)로부터 사출한 광을 변조함에 의해 표시를 행하도록 되어 있다.
- [0030] 도 3은, 표시 구동부(20) 및 액정 표시부(30)의 블록도의 한 예를 도시하는 것이다. 표시 구동부(20)는, 타이밍 제어부(21)와, 게이트 드라이버(22)와, 데이터 드라이버(23)를 구비하고 있다. 타이밍 제어부(21)는, 게이트 드라이버(22) 및 데이터 드라이버(23)의 구동 타이밍을 제어함과 함께, 보간 처리부(12)로부터 공급된 영상 신호(Sdisp2)를 영상 신호(S1)로서 데이터 드라이버(23)에 공급하는 것이다. 게이트 드라이버(22)는, 타이밍 제어부(21)에 의한 타이밍 제어에 따라, 액정 표시부(30) 내의 화소(Pix)를 행마다 순차적으로 선택하여, 선순차 주사하는 것이다. 데이터 드라이버(23)는, 액정 표시부(30)의 각 화소(Pix)에, 영상 신호(S1)에 의거한 화소 신호를 공급하는 것이다. 구체적으로는, 데이터 드라이버(23)는, 영상 신호(S1)에 의거하여 D/A(디지털/아날로그) 변환을 행함에 의해, 아날로그 신호인 화소 신호를 생성하고, 각 화소(Pix)에 공급하도록 되어 있다.
- [0031] 액정 표시부(30)는, 예를 들면 유리 등으로 구성되는 2장의 투명 기관의 사이에 액정 재료를 봉입한 것이다. 이들 투명 기관의 액정 재료에 면한 부분에는, 예를 들면 ITO(IndiumTinOxide) 등으로 구성되는 투명 전극이 형성

되고, 액정 재료와 함께 화소(Pix)를 구성하고 있다. 액정 표시부(30)에는, 도 3에 도시한 바와 같이, 화소(Pix)가 매트릭스 형상으로 배치되어 있다.

[0032] 도 4는, 화소(Pix)의 회로도의 한 예를 도시하는 것이다. 화소(Pix)는, TFT(Thin Film Transistor) 소자(Tr)와, 액정 소자(LC)와, 보존용량 소자(Cap)를 구비하고 있다. TFT 소자(Tr)는, 예를 들면 MOS-FET(Metal Oxide Semiconductor-Field Effect Transistor)에 의해 구성되는 것이고, 게이트가 게이트선(G)에 접속되고, 소스가 데이터선(D)에 접속되고, 드레인이 액정 소자(LC)의 일단과 보존용량 소자(Cap)의 일단에 접속되어 있다. 액정 소자(LC)는, 일단이 TFT 소자(Tr)의 드레인에 접속되고, 타단은 접지되어 있다. 보존용량 소자(Cap)는, 일단이 TFT 소자(Tr)의 드레인에 접속되고, 타단은 보존용량선(Cs)에 접속되어 있다. 게이트선(G)은 게이트 드라이버(22)에 접속되고, 데이터선(D)은 데이터 드라이버(23)에 접속되어 있다.

[0033] 평균신호레벨 검출부(14)는, 각 프레임 화상에서의 영상 신호(Sdisp)의 평균 신호 레벨(Savg)을 구하는 것이다. 밝기 설정부(15)는, 유저가, 표시 유닛(1)의 표시 화면의 밝기를 조정 설정하기 위한 것이다. 구체적으로는, 밝기 설정부(15)는, 예를 들면, OSD(On Screen Display) 등에 의해, 표시 화면의 밝기에 관한 조정 메뉴를 표시한다. 그리고, 그에 의거하여, 유저가 조정 설정을 행하고, 그 설정이 밝기 설정부(15)에 유지되도록 되어 있다. 밝기 설정부(15)에서는, 표시 화면의 밝기 그 자체뿐만 아니라, 콘트라스트, 색의 진함, 감마 등, 표시 화면의 밝기에 관련되는 모든 항목이 설정되고, 이들에 의거하여 밝기의 설정치가 구하여지고 유지되도록 되어 있다.

[0034] 표시광량 연산부(16)는, 평균신호레벨 검출부(14)에서 구하여진 각 프레임 화상의 평균 신호 레벨(Savg)과, 밝기 설정부(15)에서의 밝기 설정에 의거하여, 각 프레임 화상이 표시 유닛(1)에서 표시된 경우의 표시 화면으로부터의 광량(표시광량(B))을 연산에 의해 구하는 것이다. 즉, 평균신호레벨 검출부(14)가 구한 각 프레임 화상의 평균 신호 레벨(Savg)은, 각 프레임 화상에서의 액정 표시부(30)의 평균적인 투과량에 대응하기 때문에, 표시광량 연산부(16)는, 이 평균 신호 레벨(Savg)과 밝기 설정에 의거하여 표시광량(B)을 구할 수 있다.

[0035] 백라이트 구동부(17)는, 제어부(11)로부터 공급되는 제어 신호, 및 표시광량 연산부(16)로부터 공급되는 표시광량(B)의 연산 결과에 의거하여, 백라이트(40)가, 액정 표시부(30)에서의 표시에 동기하여 간헐적으로 발광하도록, 백라이트(40)를 구동하는 것이다. 구체적으로는, 백라이트 구동부(17)는, 후술하는 바와 같이, 액정 표시부(30)가 프레임 화상(F)을 표시하는 기간에서의 휘도(I)와, 액정 표시부(30)가 보간 프레임 화상(Fi)을 표시하는 기간에서의 휘도(Ii)를, 독립하여 제어함에 의해, 백라이트(40)를 구동하도록 되어 있다.

[0036] 백라이트(40)는, 백라이트 구동부(17)로부터 공급되는 구동 신호에 의거하여 간헐적으로 발광(블링킹)하여, 액정 표시부(30)에 대해 그 광을 사출하는 것이다. 이 백라이트(40)는, 예를 들면, LED(Light Emitting Diode)를 이용하여 구성할 수 있다. 또한, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 예를 들면 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)에 의해 구성하여도 좋다.

[0037] 여기서, 프레임 화상(F)은, 본 발명에서의 오리지널 프레임 화상의 한 구체예에 대응한다. 백라이트 구동부(17)는, 본 발명에서의 백라이트 제어부의 한 구체예에 대응한다. 평균신호레벨 검출부(14) 및 표시광량 연산부(16)는, 본 발명에서의 연산부의 한 구체예에 대응한다.

[0038] [동작 및 작용]

[0039] 계속해서, 본 실시의 형태의 표시 유닛(1)의 동작 및 작용에 관해 설명한다.

[0040] (전체 동작 개요)

[0041] 우선, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 표시 유닛(1)의 전체 동작 개요를 설명한다. 제어부(11)는, 영상 신호(Sdisp)에 의거하여, 보간 처리부(12), 평균신호레벨 검출부(14), 백라이트 구동부(17)가 서로 동기하여 동작하도록 제어한다. 보간 처리부(12)는, 영상 신호(Sdisp)에 포함되는 프레임 화상(F)에 의거하여, 시계열상의 보간 처리를 행하여, 영상 신호(Sdisp2)를 생성한다. 표시 구동부(20)는, 액정 표시부(30)를 구동한다. 액정 표시부(30)는, 백라이트(40)로부터 사출한 광을 변조함에 의해 표시를 행한다.

[0042] 평균신호레벨 검출부(14)는, 각 프레임 화상에서의 영상 신호(Sdisp)의 평균 신호 레벨(Savg)을 구한다. 밝기 설정부(15)는, 유저로부터의 지시에 의거하여, 표시 유닛(1)의 표시 화면의 밝기를 설정한다. 표시광량 연산부(16)는, 각 프레임 화상이 표시 유닛(1)에서 표시된 경우의 표시 화면으로부터의 광량(표시광량(B))을 연산에 의해 구한다. 백라이트 구동부(17)는, 백라이트(40)가, 액정 표시부(30)에서의 표시에 동기하여 간헐적으로 발광하도록, 백라이트(40)를 구동한다. 구체적으로는, 백라이트 구동부(17)는, 액정 표시부(30)가 프레임 화상(F)을 표시하는 기간에서의 휘도(I)와, 액정 표시부(30)가 보간 프레임 화상(Fi)을 표시하는 기간에서의 휘도

(Ii)를, 독립하여 제어함에 의해, 백라이트(40)를 구동한다. 백라이트(40)는, 백라이트 구동부(17)로부터 공급되는 구동 신호에 의거하여 발광하고, 액정 발광부(30)에 대해 그 광을 사출한다.

- [0043] (상세 동작)
- [0044] 도 5는, 표시 유닛(1)에서의 표시 동작의 타이밍도를 도시하는 것이고, (A)는 액정 표시부(30)의 동작을 나타내고, (B) 내지 (D)는 백라이트(40)에서의 휘도를 나타낸다. 여기서, 도 5의 (B)는, 표시광량(B)이 큰 경우의 백라이트(40)의 휘도를 나타내고, 도 5의 (C)는, 표시광량(B)이 중정도인 경우의 백라이트(40)의 휘도를 나타내고, 도 5의 (D)는, 표시광량(B)이 작은 경우의 백라이트(40)의 휘도를 나타낸다.
- [0045] 도 5의 (A)의 종축은, 액정 표시부(30)의 선순차 주사 방향의 주사 위치를 나타내고 있다. 도 5의 (A)에서, "F"는 액정 표시부(30)가 프레임 화상(F)의 표시를 행하고 있는 상태를 나타내고, "Fi"는 액정 표시부(30)가 보간 프레임 화상(Fi)의 표시를 행하고 있는 상태를 나타내고 있다.
- [0046] 표시 유닛(1)에서는, 주사 주기(T1)로 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시와 보간 프레임 화상(Fi)의 표시가 교대로 행하여진다. 그리고, 표시 유닛(1)은, 주기(T0)마다 이들의 표시를 반복한다. 이 주기(T0)는, 외부에서 공급된 영상 신호(Sdisp)에서 프레임 화상(F)이 공급되는 주기(프레임 화상 공급 주기)에 대응하는 것이다. 여기서, 주기(T0)는, 예를 들면, 16.7[msec](60[Hz]의 1주기분)로 하는 것이 가능하다. 이 경우, 주사 주기(T1)는, 4.2[msec](주기(T0)의 4분의 1)이다. 즉, 이 예에서는, 액정 표시부(30)는, 이른바 4배속 구동에 대응하는 액정 표시 패널이다.
- [0047] 표시 유닛(1)은, 타이밍(t0 내지 t4)의 기간에서, 프레임 화상(F)의 표시 주사를 행한다.
- [0048] 우선, 타이밍(t0 내지 t1)의 기간에서, 액정 표시부(30)에서는, 표시 구동부(20)로부터 공급되는 구동 신호에 의거하여, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시가 행하여진다(도 5의 (A)). 이 타이밍(t0 내지 t1)의 기간에서, 백라이트(40)는 소등한다(도 5의 (B) 내지 (D)).
- [0049] 다음에, 타이밍(t1 내지 t4)의 기간에서, 액정 표시부(30)에서는, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시가 재차 행하여진다(도 5의 (A)). 즉, 이 예에서는, 타이밍(t0 내지 t4)의 기간에서, 프레임 화상(F)의 표시가 2회 반복된다. 그리고, 액정 표시부(30)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t2 내지 t3)의 기간에서, 백라이트 구동부(17)는, 백라이트(40)가, 표시광량 연산부(16)에 의해 구하여진 표시광량(B)에 응한 휘도(I)로 발광하도록 구동한다(도 5의 (B) 내지 (D)). 구체적으로는, 백라이트(40)는, 표시광량(B)이 큰 경우에는 낮은 휘도(I)로 발광하고(도 5의 (B)), 표시광량(B)이 작은 경우에는 높은 휘도(I)로 발광한다(도 5의 (D)).
- [0050] 도 6은, 백라이트 구동부(17)의 특성의 한 예를 도시하는 것이다. 도 6에서, 횡축은 표시광량(B)의 상대치를 나타내고, 종축은 휘도(I, Ii)의 상대치를 나타낸다. 여기서, 표시광량(B)의 "100%"는, 액정 표시부(30)가 전면에 걸쳐서 투과 상태(백 표시 상태)이고, 백라이트(40)의 휘도가 최대인 경우에 대응하는 것이고, 표시광량(B)의 "0%"는, 예를 들면, 액정 표시부(30)가 전면에 걸쳐서 차단 상태(흑 표시 상태)인 경우를 나타내고 있다.
- [0051] 휘도(I)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 커질수록 감소한다. 구체적으로는, 휘도(I)는, 표시광량(B)이 0%인 경우에는, 최대치(100%)가 된다. 그리고, 휘도(I)는, 표시광량(B)이 커질수록 감소하고, 표시광량(B)이 100%인 경우에는, 그 최대치의 반값(50%)이 된다. 또한, 도 5의 (B)는, 표시광량(B)이 100%인 경우를 나타내고, 도 5의 (C)는, 표시광량(B)이 50%인 경우를 나타내고, 도 5의 (D)는, 표시광량(B)이 0%인 경우를 나타내고 있다.
- [0052] 이와 같이, 백라이트 구동부(17)는, 도 6에 도시한 특성에 따라, 타이밍(t2 내지 t3)의 기간에서, 백라이트(40)가, 표시광량(B)에 응한 휘도(I)로 발광하도록, 백라이트(40)를 구동한다. 이에 의해, 백라이트(40)는, 휘도(I)를 타이밍(t2 내지 t3)의 기간에서 적분한 발광량(A)의 광을 사출한다.
- [0053] 다음에, 타이밍(t4 내지 t5)의 기간에서, 액정 표시부(30)에서는, 표시 구동부(20)로부터 공급되는 구동 신호에 의거하여, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시가 행하여진다(도 5의 (A)). 이 타이밍(t4 내지 t5)의 기간에서, 백라이트(40)는 소등한다(도 5의 (B) 내지 (D)). 이에 의해, 관찰자는, 액정 표시부(30)에서, 프레임 화상(F)의 표시로부터 보간 프레임 화상(Fi)의 표시에의 과도기적인 변화(액정 소자(LC)의 과도기적인 응답)를 보는 일이 없기 때문에, 화질 열화를 저감할 수 있다.
- [0054] 다음에, 타이밍(t5 내지 t8)의 기간에서, 액정 표시부(30)에서는, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시가 재차 행하여진다(도 5의 (A)). 즉, 이 예에서는, 타이밍(t4 내지

t8)의 기간에서, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시가 2회 반복된다. 그리고, 액정 표시부(30)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t6 내지 t7)의 기간에서, 백라이트 구동부(17)는, 백라이트(40)가, 표시광량 연산부(16)에 의해 구하여진 표시광량(B)에 응한 휘도(Ii)로 발광하도록 구동한다(도 5의 (B) 내지 (D)). 구체적으로는, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 커질수록 높은 휘도(Ii)로 발광한다.

- [0055] 휘도(Ii)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 커질수록 증가한다. 구체적으로는, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 0%인 경우에는, 최소치(0%)가 된다. 즉, 이 경우에는, 백라이트(40)는 소등한다. 그리고, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 커질수록 증가하고, 표시광량(B)이 100%인 경우에는, 휘도의 최대치인 반값(50%)이 된다.
- [0056] 이와 같이, 백라이트 구동부(17)는, 도 6에 도시한 특성에 따라, 타이밍(t6 내지 t7)의 기간에서, 백라이트(40)가, 표시광량(B)에 응한 휘도(Ii)로 발광하도록, 백라이트(40)를 구동한다. 이에 의해, 백라이트(40)는, 휘도(Ii)를 타이밍(t6 내지 t7)의 기간에서 적분한 발광량(Ai)의 광을 사출한다.
- [0057] 이상의 동작을 반복함에 의해, 표시 유닛(1)은, 프레임 화상(F)의 표시와, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시를 교대로 반복하여 행한다.
- [0058] 표시 유닛(1)에서는, 보간 처리를 행함에 의해 1프레임 기간을 짧게함과 함께, 백라이트(40)를 블리핑 구동하였기 때문에, 화상이 홀드 표시되는 시간을 짧게할 수 있고, 홀드 흐려짐을 저감할 수 있다. 또한, 액정 표시부(30)에서의 표시 화상이 과도적으로 변화할 때에 백라이트(40)를 소등하도록 하였기 때문에, 관찰자는, 액정 소자(LC)의 과도기적인 응답을 보는 일이 없기 때문에, 외관상, 액정 소자(LC)의 응답 속도를 개선한 것과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0059] 또한, 표시 유닛(1)에서는, 백라이트 구동부(17)가, 표시광량(B)에 의거하여, 프레임 화상(F)을 표시할 때의 백라이트(40)의 휘도(I)(발광량(A))와, 보간 프레임 화상(F)을 표시할 때의 백라이트(40)의 휘도(Ii)(발광량(Ai))를 독립하여 제어하고 있다. 이에 의해, 후술하는 바와 같이, 플리커가 눈에 띄는 경우에 있어서 그 플리커를 저감할 수 있음과 함께, 보간 프레임 화상(Fi)을 생성할 때에 보간 에러가 생긴 경우에 있어서, 그 에러에 기인하는 화질의 열화를 저감할 수 있다. 그 상세에 관해서는, 나중에, 비교예와 대비하여 설명한다.
- [0060] 또한, 표시 유닛(1)에서는, 휘도(I, Ii)에 의해 발광량(A, Ai)을 변경하도록 하여서, 백라이트(40)가 발광하는 타이밍이 변화하는 일이 없기 때문에, 주기(T0)의 기간에서, 프레임 화상(F), 보간 프레임 화상(Fi)이 표시되는 타이밍이, 표시광량(B)에 의해 변화하는 일이 없다. 예를 들면, 프레임 화상(F), 보간 프레임 화상(Fi)이 표시되는 타이밍이 변화하는 경우에는, 예를 들면 도 2에 도시한 바와 같이, 보간 프레임 화상(Fi)이, 인접하는 프레임 화상(F)의 정확하게 중간의 타이밍에서의 화상이라도, 그 보간 프레임 화상(Fi)을 표시하는 타이밍이 어긋남에 의해, 영상이 스무스하게 표시되지 않게 되기 때문에, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려가 있다. 한편, 표시 유닛(1)에서는, 프레임 화상(F), 보간 프레임 화상(Fi)이 표시되는 타이밍이 변화하지 않기 때문에, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0061] 또한, 표시 유닛(1)에서는, 백라이트 구동부(17)가, 도 6에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 커질수록, 휘도(I)가 감소함과 함께, 휘도(Ii)가 증가하도록, 백라이트(40)를 구동한다. 그 때, 백라이트 구동부(17)는, 휘도(I)와 휘도(Ii)의 합이, 표시광량(B)에 의하지 않고 일정하게 되도록 구동한다. 이에 의해, 백라이트(40)의 각 기간(T0)에서의 발광량(발광량(A)과 발광량(Ai)의 합)은, 표시광량(B)에 의하지 않고서 일정하게 되기 때문에, 관찰자가 표시 화상을 부자연스럽게 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0062] 다음에, 백라이트 구동부(17)가, 백라이트(40)의 휘도(I, Ii)를 변경할 때의 동작에 관해 설명한다.
- [0063] 백라이트 구동부(17)는, 예를 들면 영상 신호(Sdisp)의 평균 신호 레벨(Savg)이 변화하여 표시광량(B)이 변화하면, 그에 응하여 휘도(I, Ii)가 변화하도록, 백라이트(40)를 구동 제어한다. 그 때, 백라이트 구동부(17)는, 휘도(I, Ii)가 서서히 변화하도록 백라이트(40)를 제어한다.
- [0064] 도 7은, 표시광량(B)이 변화한 때의 백라이트(40)의 휘도의 변화를 도시하는 것이고, (A)는 표시광량(B)을 나타내고, (B)는 백라이트(40)의 휘도(I, Ii)를 나타낸다. 이 예는, 표시광량(B)이, 100%로부터 50%로 변화한 경우를 나타내고 있다. 즉, 도 7은, 백라이트(40)의 휘도가, 도 5의 (B)의 상태에서부터 도 5의 (C)의 상태로 변화하는 경우를 나타내고 있다. 표시광량(B)이 100%일 때에는, 백라이트 구동부(17)는, 백라이트(40)의 휘도(I, Ii)가 같게 되도록, 백라이트(40)를 구동한다. 그리고, 타이밍(t10)에서, 표시광량(B)이 50%로 변화한 후(도 7의 (A)), 백라이트 구동부(17)는, 휘도(I)가 서서히 증가하고, 휘도(Ii)가 서서히 감소하도록, 백라이트(40)를 구동한다(도 7의 (B)). 즉, 백라이트 구동부(17)는, 이 표시광량(B)의 변화에 응하여, 곧바로 휘도(I, Ii)가 변화하지 않도록 제어한다. 이, 휘도(I, Ii)가 최솟치가 되기까지의 시간(시정수)은, 예를 들면 1초 정도에 설정하

는 것이 가능하다. 이에 의해, 휘도(I, I_i)가 급격하게 변화하는 일이 없기 때문에, 관찰자가 표시 화상을 부자연스럽게 느낄 우려를 저감할 수 있다.

- [0065] (비교예)
- [0066] 다음에, 비교예와 대비하여, 본 실시의 형태의 작용을 설명한다. 본 비교예는, 보간 프레임 화상(F_i)을 생성하지 않고, 공급된 프레임 화상(F)만을 표시하는 것이다. 또한, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(1)과 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.
- [0067] 도 8은, 본 비교예에 관한 표시 유닛(1R)에서의, 표시 동작의 타이밍도를 도시하는 것이고, (A)는 액정 표시부(30R)의 동작을 나타내고, (B)는 표시 유닛(1R)에 관한 백라이트(40R)의 휘도를 나타낸다.
- [0068] 표시 유닛(1R)에서는, 주사 주기(T₁)로 선순차 주사가 행하여지고, 주기(T₀)에서, 공급된 프레임 화상(F)을 2회 반복하여 표시를 행한다. 즉, 표시 유닛(1R)에서는, 보간 처리를 행하지 않고, 프레임 화상(F)만을 표시한다. 여기서, 주기(T₀)는, 예를 들면, 16.7[msec](60[Hz]의 1주기분)로 하는 것이 가능하다. 이 경우, 주사 주기(T₁)는, 8.3[msec](주기(T₀)의 2분의1)이다. 즉, 이 예에서는, 액정 표시부(30R)는, 이른바 2배속 구동에 대응하는 액정 표시 패널이다.
- [0069] 우선, 타이밍(t₂₀ 내지 t₂₁)의 기간에서, 액정 표시부(30R)에서는, 표시 구동부(20)로부터 공급되는 구동 신호에 의거하여, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시가 행하여진다(도 8의 (A)). 이 타이밍(t₂₀ 내지 t₂₁)의 기간에서, 백라이트(40R)는 소등한다(도 8의 (B)).
- [0070] 다음에, 타이밍(t₂₁ 내지 t₂₄)의 기간에서, 액정 표시부(30R)에서는, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시가 재차 행하여진다(도 8의 (A)). 그리고, 액정 표시부(30R)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t₂₂ 내지 t₂₃)의 기간에서, 백라이트(40R)는, 소정의 휘도(1R)로 발광한다.
- [0071] 본 비교예에 관한 표시 유닛(1R)에서는, 보간 처리를 행하지 않기 때문에, 예를 들면 도 2의 (A)에 도시한 바와 같이, 보간 처리를 행한 경우(도 2의 (B))에 비하여, 영상이 불연속으로 되고, 관찰자는 화질이 열화된 것 같이 느낄 우려가 있다. 또한, 이 표시 유닛(1R)에서는, 백라이트(40R)는, 기간(T₀)에서, 타이밍(t₂₂ 내지 t₂₃)의 기간에만 발광하고, 그 밖의 기간에서는 소등한다. 즉, 표시 유닛(1R)에서는, 영상은, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(1)의 경우보다도 긴 주기(낮은 주파수)로 점멸하면서 표시되기 때문에, 관찰자는 어긋거림(플리커)을 느낄 우려가 있다.
- [0072] 사람은, 영상의 점멸의 주파수가, 어느 주파수(플리커 감지 주파수) 이하가 되면, 그 영상을 관찰한 때에 플리커를 느낀다. 이 플리커 감지 주파수는, 대강 75Hz 정도이지만, 망막상의 상의 위치나 면적, 그 사람의 연령 등의 개인차, 그 사람의 컨디션(體調), 영상의 밝기, 영상 시청 환경의 밝기에 의해 변화한다. 이 중, 영상의 밝기에 관해서는, 영상이 밝은 경우에는, 플리커 감지 주파수가 높아지고, 이에 의해, 사람은 플리커를 느끼기 쉬워진다.
- [0073] 도 8의 예에서는, 백라이트(40R)의 점멸의 주파수는, 프레임 화상 공급 주기(T₀)가 16.7[msec](=1/60[Hz])인 경우에는, 60[Hz]이다. 따라서, 밝은 영상이 표시되고, 그 플리커 감지 주파수가 60[Hz]보다도 높아질수록, 관찰자는, 플리커를 느끼기 쉬워진다.
- [0074] 한편, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(1)에서는, 백라이트(40)는, 밝은 영상이 표시되고 있는 경우(표시광량(B)이 큰 경우)에는, 도 5의 (B)에 도시한 바와 같이, 주기(T₀)에서 2회(타이밍(t₂ 내지 t₃)의 기간, 및 타이밍(t₆ 내지 t₇)의 기간) 발광하고, 점멸의 주파수가 높아진다. 구체적으로는, 그 점멸의 주파수는, 프레임 화상 공급 주기(T₀)가 16.7[msec](=1/60[Hz])인 경우에는, 120[Hz]가 되기 때문에, 관찰자가 플리커를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0075] 또한, 영상이 어두운 경우(표시광량(B)이 작은 경우)에는, 플리커 감지 주파수가 낮아지고, 사람은 플리커를 느끼기 어려워진다. 따라서, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(1)에서는, 어두운 영상이 표시되고 있는 경우(표시광량(B)이 작은 경우)에는, 도 5의 (D)에 도시한 바와 같이, 액정 표시부(30)가 프레임 화상(F)을 표시하고 있을 때에만, 백라이트(40)가 발광하고, 액정 표시부(30)가 보간 프레임 화상(F_i)을 표시하고 있을 때에는, 백라이트(40)는 소등한다. 이에 의해, 보간 처리에서 보간 프레임 화상(F_i)을 생성할 때에 보간 에러가 생긴 경우에도, 그 보간 프레임 화상(F_i)이 표시되는 기간에는 백라이트(40)는 발광하지 않기 때문에, 관찰자는, 그 보간 프레임 화상(F_i)을 보는 일이 없고, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다.

- [0076] 또한, 영상의 밝기가 중정도인 경우(표시광량(B)이 중정도인 경우)에는, 도 5의 (C)에 도시한 바와 같이, 액정 표시부(30)가 프레임 화상(F)을 표시하고 있을 때에, 백라이트(40)가 휘도(I)로 발광하고, 액정 표시부(30)가 보간 프레임 화상(Fi)을 표시하고 있을 때에, 백라이트(40)가 휘도(I)보다도 낮은 휘도(Ii)로 발광한다. 이에 의해, 접점의 주파수가 높아지기 때문에, 관찰자가 플리커를 느끼기 어려워짐과 함께, 보간 프레임 화상(Fi)이 낮은 휘도(Ii)로 표시되기 때문에, 보간 에러가 생긴 경우에도 관찰자가 화질의 열화를 느끼기 어려워진다.
- [0077] [효과]
- [0078] 이상과 같이 본 실시의 형태에서는, 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도와, 보간 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도를, 독립하여 제어할 수 있도록 하였기 때문에, 표시 화질의 조정의 자유도를 높일 수 있다.
- [0079] 또한, 본 실시의 형태에서는, 표시광량이 큰 경우에는, 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도와, 보간 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도가 거의 같아지도록 하였기 때문에, 관찰자가 플리커를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0080] 또한, 본 실시의 형태에서는, 표시광량이 작은 경우에는, 보간 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도를 작게 하였기 때문에, 보간 프레임 화상을 생성할 때에 보간 에러가 생긴 경우에도, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0081] 또한, 본 실시의 형태에서는, 발광량을 휘도에 의해 변경하도록 하여서, 백라이트가 발광하는 타이밍이 변화하는 일이 없기 때문에, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 실시의 형태에서는, 표시광량이 변화한 경우에 있어서, 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도와, 보간 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도가, 서서히 변화하도록 하였기 때문에, 이들의 휘도가 급격하게 변화하는 일이 없어서, 관찰자가 표시 화상을 부자연스럽게 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0083] 또한, 본 실시의 형태에서는, 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도와, 보간 프레임 화상을 표시하고 있을 때의 백라이트의 휘도의 합이, 표시광량과 무관하게 일정하게 유지되도록 하였기 때문에, 표시광량이 변화한 경우에 있어서, 관찰자가 표시 화상을 부자연스럽게 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0084] [변형예 1-1]
- [0085] 상기 실시의 형태에서는, 시계열상에 있어서 서로 인접하는 프레임 화상(F)에 의거하여, 1장의 보간 프레임 화상(Fi)을 생성하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 이에 대신하여, 2장 이상의 보간 프레임 화상(Fi)을 생성하여도 좋다. 이하에, 2장의 보간 프레임 화상(Fi)(Fi1, Fi2)을 생성하는 경우를 예로 설명한다.
- [0086] 도 9는, 본 변형예에 관한 표시 유닛(1B)에서의 표시 동작의 타이밍도를 도시하는 것이고, (A)는 본 변형예에 관한 액정 표시부(30B)의 동작을 나타내고, (B) 내지 (D)는 본 변형예에 관한 백라이트(40B)에서의 휘도를 나타낸다. 여기서, 도 9의 (B)는, 표시광량(B)이 큰 경우의 백라이트(40B)의 휘도를 나타내고, 도 9의 (C)는, 표시광량(B)이 중정도인 경우의 백라이트(40B)의 휘도를 나타내고, 도 9의 (D)는, 표시광량(B)이 작은 경우의 백라이트(40B)의 휘도를 나타낸다.
- [0087] 표시 유닛(1B)에서는, 주사 주기(T1)로 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시와, 보간 프레임 화상(Fi1)의 표시와, 보간 프레임 화상(Fi2)의 표시가 전환한다. 그리고, 표시 유닛(1B)은, 주기(T0)마다 이들의 표시를 반복한다. 여기서, 주기(T0)는, 예를 들면, 16.7[msec](60[Hz]의 1주기분)로 하는 것이 가능하다. 이 경우, 주사 주기(T1)는, 2.8[msec](주기(T0)의 6분의1)이다. 즉, 이 예에서는, 액정 표시부(30B)는, 이른바 6배속 구동에 대응하는 액정 표시 패널이다.
- [0088] 표시 유닛(1B)에서는, 백라이트(40B)는, 액정 표시부(30B)가 보간 프레임 화상(Fi1)을 표시할 때, 액정 표시부(30B)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t36 내지 t37)의 기간에서, 표시광량 연산부(16)에 의해 구하여진 표시광량(B)에 응한 휘도(Ii)로 발광한다. 또한, 백라이트(40B)는, 액정 표시부(30B)가 보간 프레임 화상(Fi2)을 표시할 때, 액정 표시부(30B)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t40 내지 t41)의 기간에서, 타이밍(t36 내지 t37)의 기간에서의 휘도(Ii)와 같은 휘도로 발광한다(도 9의 (B) 내지 (D)).
- [0089] 도 10은, 본 변형예에서의 백라이트 구동부의 특성의 한 예를 도시하는 것이다. 휘도(I)는, 도 10에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 커질수록 감소한다. 구체적으로는, 휘도(I)는, 표시광량(B)이 0%인 경우에는, 최대치(100%)가 된다. 그리고, 휘도(I)는, 표시광량(B)이 커질수록 감소하고, 표시광량(B)이 100%인 경우에는, 그 최

대치의 1/3의 값(33.3%)이 된다. 한편, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 커질수록 증가한다. 구체적으로는, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 0%인 경우에는, 최소치(0%)가 된다. 그리고, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 커질수록 증가하고, 표시광량(B)이 100%인 경우에는, 휘도의 최대치의 1/3의 값(33.3%)이 된다.

[0090] [변형예 1-2]

[0091] 상기 실시의 형태에서는, 액정 표시부(30)은, 기간(T0)에서, 프레임 화상(F) 및 보간 프레임 화상(Fi)을, 각각 2회씩 표시하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 이에 대신하여, 예를 들면, 도 11에 도시한 바와 같이, 각각 1회씩 표시하여도 좋다. 이 경우에는, 예를 들면, 타이밍(t2 내지 t3)의 기간, 및 타이밍(t6 내지 t7)의 기간에서, 관찰자가, 액정 표시부(30)에서의 표시 화상의 과도기적인 변화를 보게 되지만, 이와 같은 화질의 열화가 그다지 문제가 되지 않는 용도에서는, 본 변형예를 적용할 수 있다.

[0092] [변형예 1-3]

[0093] 상기 실시의 형태에서는, 백라이트 구동부(17)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 커질수록, 휘도(I)를 증가시키고 함께 휘도(Ii)를 감소시키도록 백라이트(40)를 제어하도록 하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 이에 대신하여, 예를 들면, 도 12에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 어느 값(B1) 이상이 되면, 휘도(I, Ii)가 일정치(50%)가 되도록 하여도 좋다. 이와 같은 특성은, 예를 들면, 총 발광량을 크게 할 수 있는 표시 유닛에 대해 적용 가능하다. 또한, 플리커의 관측은, 상술한 바와 같이, 개인차 등의 다양한 요소에 의해 변화하기 때문에, 이 표시광량(B1)의 값을 조정 가능하게 구성하는 것이 바람직하다.

[0094] <2. 제 2의 실시의 형태>

[0095] 다음에, 제 2의 실시의 형태에 관한 표시 유닛(2)에 관해 설명한다. 본 실시의 형태는, 복수의 발광부를 갖는 백라이트를 이용하여 표시 유닛을 구성한 것이다. 또한, 상기 제 1의 실시의 형태에 관한 표시 유닛(1)과 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.

[0096] 도 13은, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(2)의 한 구성예를 도시하는 것이다. 표시 유닛(2)은, 백라이트(60)와, 백라이트 구동부(18)를 구비하고 있다. 백라이트(60)는, 이 예에서는, 선순차 주사 방향으로 병설된 2개의 발광부(61, 62)를 갖고 있다. 백라이트 구동부(18)는, 이들의 발광부(61, 62)를 독립하여 구동하는 것이다. 발광부(61)로부터 사출한 광은, 액정 표시부(30)에서의 대응하는 영역(Z1)에 입사하도록 되어 있고, 발광부(62)로부터 사출한 광은, 액정 표시부(30)에서의 대응하는 영역(Z2)에 입사하도록 되어 있다. 또한, 이 예에서는, 백라이트(60)는, 2개의 발광부(61, 62)를 갖는 것으로 하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 3개 이상의 발광부를 갖고 있어도 좋다.

[0097] 여기서, 발광부(61, 62)는, 본 발명에서의 「부분발광부」의 한 구체예에 대응한다.

[0098] 도 14는, 표시 유닛(2)에서의 표시 동작의 타이밍도를 도시하는 것이고, (A)는 액정 표시부(30)의 동작을 나타내고, (B) 내지 (G)는 백라이트(60)에서의 휘도를 나타낸다. 여기서, 도 14의 (B), (C)는, 표시광량(B)이 큰 경우의 발광부(61, 62)의 휘도를 각각 나타내고, 도 14의 (D), (E)는, 표시광량(B)이 중정도인 경우의 발광부(61, 62)의 휘도를 각각 나타내고, 도 14의 (F), (G)는, 표시광량(B)이 작은 경우의 발광부(61, 62)의 휘도를 각각 나타낸다.

[0099] 우선, 타이밍(t50 내지 t52)의 기간에서, 액정 표시부(30)에서는, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 프레임 화상(F)의 표시가 행하여진다(도 14의 (A)). 그리고, 타이밍(t52 내지 t55)의 기간에서, 프레임 화상(F)의 표시가 재차 행하여진다(도 14의 (A)). 그리고, 액정 표시부(30)의 영역(Z1)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t51 내지 t54)의 기간에서, 백라이트 구동부(18)는, 발광부(61)가, 표시광량(B)에 응한 휘도(I)로 발광하도록 구동한다(도 14의 (B), (D), (F)). 마찬가지로, 액정 표시부(30)의 영역(Z2)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t53 내지 t56)의 기간에서, 백라이트 구동부(18)는, 발광부(62)가, 표시광량(B)에 응한 휘도(I)로 발광하도록 구동한다(도 14의 (C), (E), (G)).

[0100] 다음에, 타이밍(t55 내지 t58)의 기간에서, 액정 표시부(30)에서는, 최상부로부터 최하부를 향하여 선순차 주사가 행하여지고, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시가 행하여진다(도 14의 (A)). 그리고, 타이밍(t58 내지 t61)의 기간에서, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시가 재차 행하여진다(도 14의 (A)). 그리고, 액정 표시부(30)의 영역(Z1)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t57 내지 t60)의 기간에서, 백라이트 구동부(18)는, 발광부(61)가, 표시광량(B)에 응한 휘도(Ii)로 발광하도록 구동한다(도 14의 (B), (D), (F)). 마찬가지로, 액정 표시부(30)의 영역(Z2)에서 액정 소자(LC)의 응답이 거의 종료한 후의 타이밍(t59 내지 t62)의 기간에서, 백라이트

트 구동부(18)는, 발광부(62)가, 표시광량(B)에 응한 휘도(Ii)로 발광하도록 구동한다(도 14의 (C), (E), (G)).

- [0101] 이상의 동작을 반복함에 의해, 표시 유닛(2)은, 프레임 화상(F)의 표시와, 보간 프레임 화상(Fi)의 표시를 교대로 반복하여 행한다.
- [0102] 이상과 같이 본 실시의 형태에서는, 백라이트를 2개의 발광부로 분할하고, 그들의 발광부가, 액정 표시부의 대응하는 영역에서의 선순차 주사에 동기한 타이밍에 독립하여 발광하도록 제어하였기 때문에, 백라이트를 분할하지 않은 경우에 비하여, 각 라인에서 화소 신호가 기록되고 나서, 그 라인에 대응하는 백라이트가 발광하기까지의 시간의, 표시 화면 내에서의 편차를 작게 할 수 있기 때문에, 이 기간에서의 액정의 과도 응답의 관측의 차이를 작게 할 수 있고, 화질의 저하를 저감할 수 있다. 또한, 각 발광부의 발광 기간을 독립하여 설정할 수 있기 때문에, 각 발광부의 발광 시간을 길게 할 수 있고, 발광량을 크게 할 수 있다. 그 밖의 효과는, 상기 제 1의 실시의 형태의 경우와 마찬가지로이다.
- [0103] <3. 제 3의 실시의 형태>
- [0104] 다음에, 제 3의 실시의 형태에 관한 표시 유닛(3)에 관해 설명한다. 본 실시의 형태는, 표시광량(B)뿐만 아니라, 표시 유닛(3)의 주위의 백그라운드 광의 광량에도 의거하여, 휘도(I, Ii)를 제어하는 것이다. 또한, 상기 제 1의 실시의 형태에 관한 표시 유닛(1)과 실질적으로 동일한 구성 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 적절히 설명을 생략한다.
- [0105] 도 15는, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(3)의 한 구성예를 도시하는 것이다. 표시 유닛(3)은, 광 센서부(50)와, 백라이트 구동부(19)를 구비하고 있다. 광 센서부(50)는, 표시 유닛(3)의 주위의 백그라운드 광의 광량(백그라운드 광량(C))을 검출하는 것이다. 백라이트 구동부(19)는, 표시광량 연산부(16)에서 구하여진 표시광량(B)뿐만 아니라, 광 센서부(50)에서 검출된 백그라운드 광량(C)에도 의거하여, 백라이트(40)의 휘도(I, Ii)를 제어하는 것이다.
- [0106] 여기서, 광 센서부(50)는, 본 발명에서의 「백그라운드 광 센서부」의 한 구체예에 대응한다.
- [0107] 사람의 플리커 감지 주파수는, 상술한 바와 같이, 영상의 밝기에 의해서도 변화하는데 더하여, 영상 시청 환경의 밝기에 의해서도 변화한다. 구체적으로는, 표시 유닛의 주위가 어두운 경우에는, 플리커 감지 주파수가 높아지고, 이에 의해, 사람은 플리커를 느끼기 쉬워진다. 따라서, 표시 유닛(3)에서는, 백라이트 구동부(19)는, 표시 유닛의 주위가 어두운 경우(백그라운드 광량(C)이 작은 경우)에는, 휘도(I)를 감소시킴과 함께 휘도(Ii)를 증가시킴에 의해, 백라이트(40)가, 예를 들면 도 5의 (B)에 보다 가까운 상태에서 동작하도록 제어한다. 이에 의해, 표시 유닛(3)에서의 점멸의 주파수가 높아지고, 관찰자가 플리커를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0108] 한편, 백라이트(40)는, 표시 유닛의 주위가 밝은 경우에는, 플리커 감지 주파수가 낮아지고, 사람은 플리커를 느끼기 어려워진다. 따라서, 본 실시의 형태에 관한 표시 유닛(3)에서는, 표시 유닛의 주위가 밝은 경우(백그라운드 광량(C)이 큰 경우)에는, 백라이트 구동부(19)는, 휘도(I)를 증가시킴과 함께 휘도(Ii)를 감소시킴에 의해, 백라이트(40)가, 예를 들면 도 5의 (D)에 보다 가까운 상태에서 동작하도록 제어한다. 이에 의해, 보간 처리에서 보간 프레임 화상(Fi)을 생성할 때에 보간 에러가 생긴 경우에도, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0109] 도 16은, 백라이트 구동부(19)의 특성의 한 예를 도시하는 것이다. 휘도(I)는, 도 16에 도시한 바와 같이, 표시광량(B)이 커질수록 감소한다. 이 때, 휘도(I)는, 백그라운드 광량(C)이 작은 경우에는, 백그라운드 광량(C)이 큰 경우에 비하여, 보다 완만하게 감소한다. 그리고, 휘도(I)는, 표시광량(B)이 100%일 때에는, 백그라운드 광량(C)에 의하지 않고 50%가 된다. 환언하면, 표시광량(B)이 일정한 경우에 있어서, 백그라운드 광량(C)을 크게 하면, 휘도(I)는 커진다.
- [0110] 마찬가지로, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 커질수록 증가한다. 이 때, 휘도(Ii)는, 따라서, 백그라운드 광량(C)이 작은 경우에는, 백그라운드 광량(C)이 큰 경우에 비하여, 보다 완만하게 증가한다. 그리고, 휘도(Ii)는, 표시광량(B)이 100%일 때에는, 백그라운드 광량(C)에 의하지 않고 50%가 된다. 환언하면, 표시광량(B)이 일정한 경우에 있어서, 백그라운드 광량(C)을 크게 하면, 휘도(Ii)는 작아진다.
- [0111] 이에 의해, 표시 유닛(3)에서는, 백그라운드 광량(C)이 작은 경우에는, 관찰자가 플리커를 느낄 우려를 저감할 수 있고, 백그라운드 광량(C)이 큰 경우에는, 보간 프레임 화상을 생성할 때에 보간 에러가 생겨도, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다.
- [0112] 이상과 같이 본 실시의 형태에서는, 표시광량에 더하여 백그라운드 광량에도 의거하여 휘도(I, Ii)를 제어하였

기 때문에, 화질을 보다 향상할 수 있다. 그 밖의 효과는, 상기 제 1의 실시의 형태의 경우와 마찬가지로이다.

- [0113] [변형예 3]
- [0114] 본 실시의 형태에서는, 백라이트 구동부(19)는, 표시광량(B) 및 백그라운드 광량(C)의 양쪽에 의거하여 휘도(I, Ii)를 제어하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 백그라운드 광량(C)만에 의거하여 휘도(I, Ii)를 제어하여도 좋다.
- [0115] 이상, 몇가지의 실시의 형태 및 변형예를 들어 본 기술을 설명하였지만, 본 기술은 이들의 실시의 형태 등으로는 한정되지 않고, 여러가지의 변형이 가능하다.
- [0116] 예를 들면, 상기한 각 실시의 형태 등에서는, 백라이트 구동부는, 휘도(I, Ii)에 의해 발광량(A, Ai)을 제어하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 이에 대신하여, 예를 들면 도 17에 도시한 바와 같이, 발광 시간(W, Wi)에 의해 발광량(A, Ai)을 제어하여도 좋다. 발광 시간(W, Wi)을 변화시킬 때에는, 도 17에 도시한 바와 같이, 각 발광 기간의 중심의 타이밍을 유지하도록 제어하는 것이 바람직하다. 이에 의해, 프레임 화상(F), 보간 프레임 화상(Fi)이 표시되는 타이밍이, 표시광량(B) 등에 의해 변화하는 일이 없고, 관찰자가 화질의 열화를 느낄 우려를 저감할 수 있다. 또한, 상기 실시의 형태에 나타낸 휘도에 의한 제어와, 본 변형예에 나타낸 발광 시간에 의한 제어를 조합하여도 좋다.
- [0117] 또한, 예를 들면, 상기 제 2 및 제 3의 실시의 형태 등에서도, 상기 제 1의 실시의 형태의 변형예 1-1과 마찬가지로, 인접하는 프레임 화상(F)에 의거하여, 2장 이상의 보간 프레임 화상(Fi)을 생성하여도 좋다. 또한, 상기 제 1의 실시의 형태의 변형예 1-2와 마찬가지로, 기간(T0)에서, 프레임 화상(F) 및 보간 프레임 화상(Fi)을, 각각 1회씩 표시하여도 좋다. 또한, 상기 제 1의 실시의 형태의 변형예 1-3(도 12)과 마찬가지로, 표시광량(B)이 어느 값(B1) 이상이 되면, 휘도(I, Ii)가 일정치(50%)가 되도록 하여도 좋고, 이 표시광량(B1)의 값을 조정 가능하게 하여도 좋다.
- [0118] 또한, 예를 들면, 상기 실시의 형태 등에서는, 액정 표시부(30) 및 백라이트(40)를 이용하였지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 이에 대신하여, 예를 들면, CRT(Cathode Ray Tube) 표시 유닛, EL(Electro Luminescence) 표시 유닛, LED를 표시 소자로 하는 LED 표시 유닛을 이용하여도 좋다. 이하에, 한 예로서, 상기 제 1의 실시의 형태에서, 액정 표시부(30) 및 백라이트(40)에 대신하여 EL 표시부를 이용한 경우에 대해 설명한다.
- [0119] 도 18은, 본 변형예에 관한 표시 유닛(1E)의 한 구성예를 도시하는 것이다. 표시 유닛(1E)은, 제어부(11E)와, 표시 구동부(20E)와, EL 표시부(30E)를 구비하고 있다. 제어부(11E)는, 영상 신호(Sdisp)에 의거하여, 보간 처리부(12) 및 평균신호레벨 검출부(14)가 서로 동기하여 동작하도록 제어하는 회로이다. 표시 구동부(20E)는, 보간 처리부(12)로부터 공급되는 영상 신호(Sdisp2), 및 표시광량 연산부(16)로부터 공급되는 표시광량(B)의 연산 결과에 의거하여, EL 표시부(30E)를 구동하는 것이다. 구체적으로는, 표시 구동부(20E)는, 프레임 화상(F) 및 보간 프레임 화상(Fi)을 표시할 때에, 각 화상 정보에 대응하는 발광량에 오프셋 발광량을 가하도록, EL 표시부(30E)를 구동한다. 그 때, 표시 구동부(20E)는, 프레임 화상(F)을 표시할 때의 오프셋 발광량과, 보간 프레임 화상(Fi)을 표시할 때의 오프셋 발광량을 독립하여 제어하도록 되어 있다. EL 표시부(30E)는, EL 표시 소자에 의해 구성되는 것이고, 예를 들면 유기 EL 소자가 적용 가능하다. 여기서, 표시 구동부(20E)는, 본 발명에서의 표시 제어부의 한 구체예에 대응한다.
- [0120] 또한, 상기 상술된 본 발명의 실시의 형태와 변형예로부터 다음과 같은 구성으로 할 수 있다.
- [0121] (1) 표시 유닛은:
- [0122] 일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 액정 표시부와;
- [0123] 간헐적으로 발광하는 백라이트; 및
- [0124] 상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 상기 백라이트의 제 1의 발광량과, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 2의 기간에서의 상기 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하는 백라이트 제어부를 포함한다.
- [0125] (2) (1)에 따른 표시 유닛에 있어서, 각 오리지널 프레임 화상에 의거하여, 그 오리지널 프레임 화상을 액정 표시부에 표시한 때에 표시면에서 사출되어야 할 표시광량을 구하는 연산부를 더 구비하고,
- [0126] 상기 백라이트 제어부는, 상기 연산부의 연산 결과에 의거하여, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을

제어한다.

- [0127] (3) (2)에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트 제어부는,
- [0128] 상기 표시광량이 증가한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 감소시킴과 함께, 상기 제 2의 발광량을 증가시키고,
- [0129] 상기 표시광량이 감소한 경우에는, 상기 제 1의 발광량이 증가시킴과 함께, 상기 제 2의 발광량을 감소시킨다.
- [0130] (4) (1) 내지 (3) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트 제어부는, 복수의 프레임 기간에 걸쳐서, 서서히 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을 각각 변화시킨다.
- [0131] (5) (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트 제어부는, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량의 합을 일정하게 제어한다.
- [0132] (6) (1) 내지 (5) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 제 1의 발광량은, 상기 제 2의 발광량과 동일 또는 상기 제 2의 발광량보다도 크다.
- [0133] (7) (1) 내지 (6) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트 제어부는, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을, 상기 백라이트의 발광 휘도에 의해 제어한다.
- [0134] (8) (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트 제어부는, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을, 상기 제 1의 기간의 길이 및 상기 제 2의 기간의 길이에 의해 각각 제어한다.
- [0135] (9) (1) 내지 (8) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 표시 유닛 주변에서의 광의 백그라운드 광량을 검출하는 백그라운드 광 센서부를 더 구비하고,
- [0136] 상기 백라이트 제어부는, 상기 백그라운드 광 센서부의 검출 결과에 의거하여, 상기 제 1의 발광량 및 상기 제 2의 발광량을 제어한다.
- [0137] (10) (9)에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트 제어부는,
- [0138] 상기 백그라운드 광량이 증가한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 증가시킴과 함께, 상기 제 2의 발광량을 감소시키고,
- [0139] 상기 백그라운드 광량이 감소한 경우에는, 상기 제 1의 발광량을 증가시킴과 함께, 상기 제 2의 발광량을 감소시킨다.
- [0140] (11) (1) 내지 (10) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 백라이트는 복수의 부분발광부를 가지며,
- [0141] 상기 백라이트 제어부는, 각 부분발광부에 관해, 상기 제 1의 발광량과 상기 제 2의 발광량을 독립하여 제어한다.
- [0142] (12) (1) 내지 (11) 중 어느 하나에 따른 표시 유닛에 있어서, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 상기 일련의 보간 프레임 화상을 생성하는 보간화상 생성부를 더 구비한다.
- [0143] (13) 표시 유닛은:
- [0144] 일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을 시분할적으로 표시하는 표시부; 및
- [0145] 상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에서의 상기 표시부의 발광량이, 상기 오리지널 프레임 화상의 화상 정보에 대응하는 제 1의 기본 발광량에 제 1의 오프셋 발광량을 더한 제 1의 합계 발광량이 되도록 상기 표시부를 제어함과 함께, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에서의 상기 표시부의 발광량이, 상기 보간 프레임 화상의 화상 정보에 대응하는 제 2의 기본 발광량에 제 2의 오프셋 발광량을 더한 제 2의 합계 발광량이 되도록 상기 표시부를 제어하는 표시 제어부를 구비하고,
- [0146] 상기 표시 제어부는, 상기 제 1의 오프셋 발광량과 상기 제 2의 오프셋 발광량을 독립하여 제어한다.
- [0147] (14) 일련의 오리지널 프레임 화상과, 상기 일련의 오리지널 프레임 화상에 의거하여 생성된 일련의 보간 프레임 화상을, 액정 표시부에 시분할적으로 표시하고,
- [0148] 상기 오리지널 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 1의 기간에서의 백라이트의 제 1의 발광량과, 상기 보간 프레임 화상의 표시 기간에 대응하는 제 2의 기간에서의 그 백라이트의 제 2의 발광량을 독립하여 제어하고, 간

혈적으로 백라이트를 발광시키는 표시 방법.

[0149] 본 발명은 2011년 4월 1일자로 일본특허청에 특허출원된 일본특허원 제2011-81773호를 우선권으로 주장한다.

[0150] 당업자라면, 하기의 특허청구범위 또는 그 등가의 범위 내에서, 설계상의 필요 또는 다른 요인에 따라, 상기 실시의 형태에 대한 여러 가지 변형예, 조합예, 부분 조합예, 및 수정예를 실시할 수 있을 것이다.

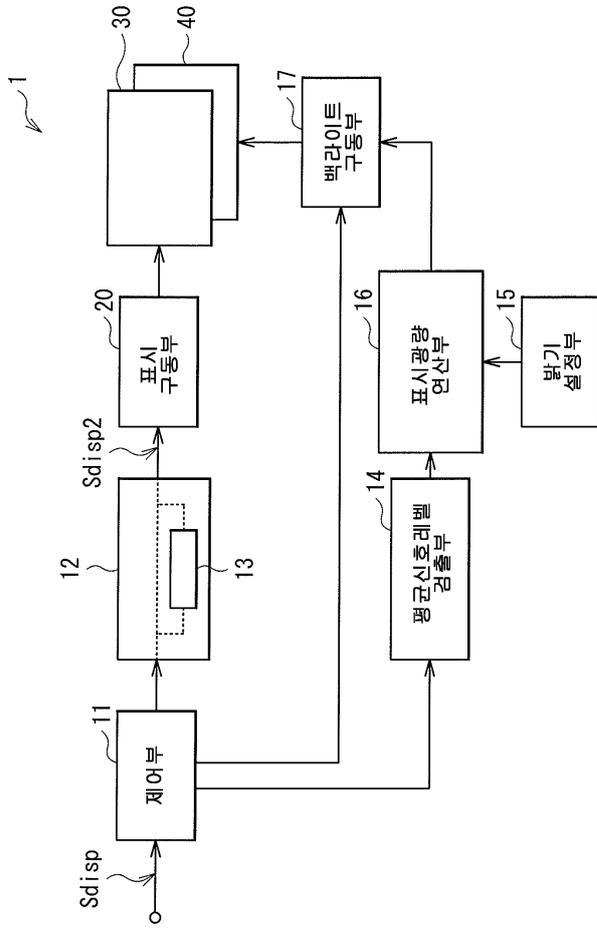
부호의 설명

- [0151] 1, 2, 3 : 표시 유닛
- 11 : 제어부
- 12 : 보간 처리부
- 13 : 보간화상 생성부
- 14 : 평균신호레벨 검출부
- 15 : 밝기 설정부
- 16 : 표시광량 연산부
- 17, 18, 19 : 백라이트 구동부
- 20 : 표시 구동부
- 21 : 타이밍 제어부
- 22 : 게이트 드라이버
- 23 : 데이터 드라이버
- 30, 30B, 30C, 30D : 액정 표시부
- 40, 40B, 40C, 40D : 백라이트
- 50 : 광 센서부
- 61, 62 : 발광부
- A, Ai : 발광량
- B : 표시광량
- C : 백그라운드 광량
- Cap : 보존용량 소자
- D : 데이터선
- F : 프레임 화상
- Fi : 보간 프레임 화상
- G : 게이트선
- I, Ii : 휘도
- LC : 액정 소자
- Pix : 화소
- Sdisp, Sdisp2 : 영상 신호
- T0 : 프레임 화상 공급 주기
- T1 : 주사 주기
- Z1, Z2 : 영역

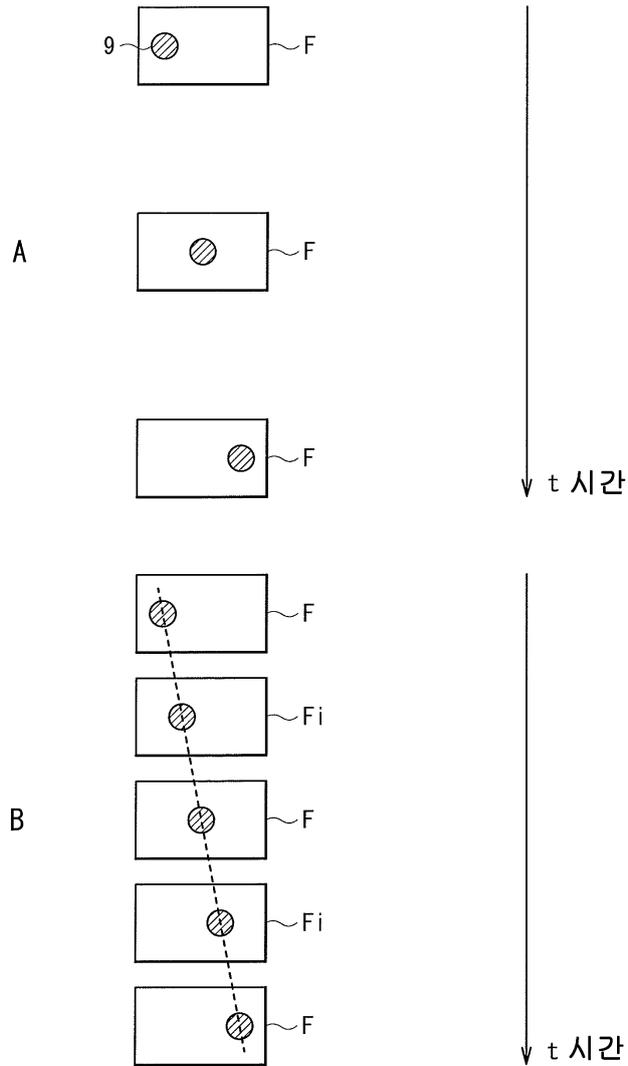
τ : 시정수

도면

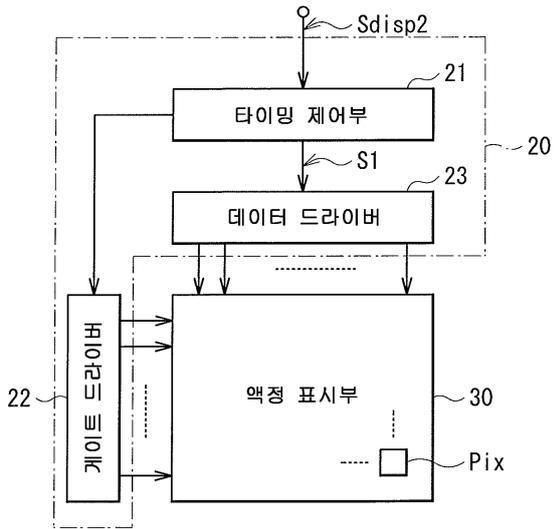
도면1



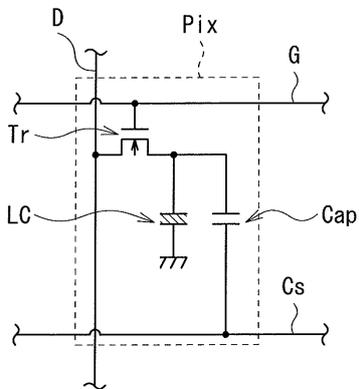
도면2



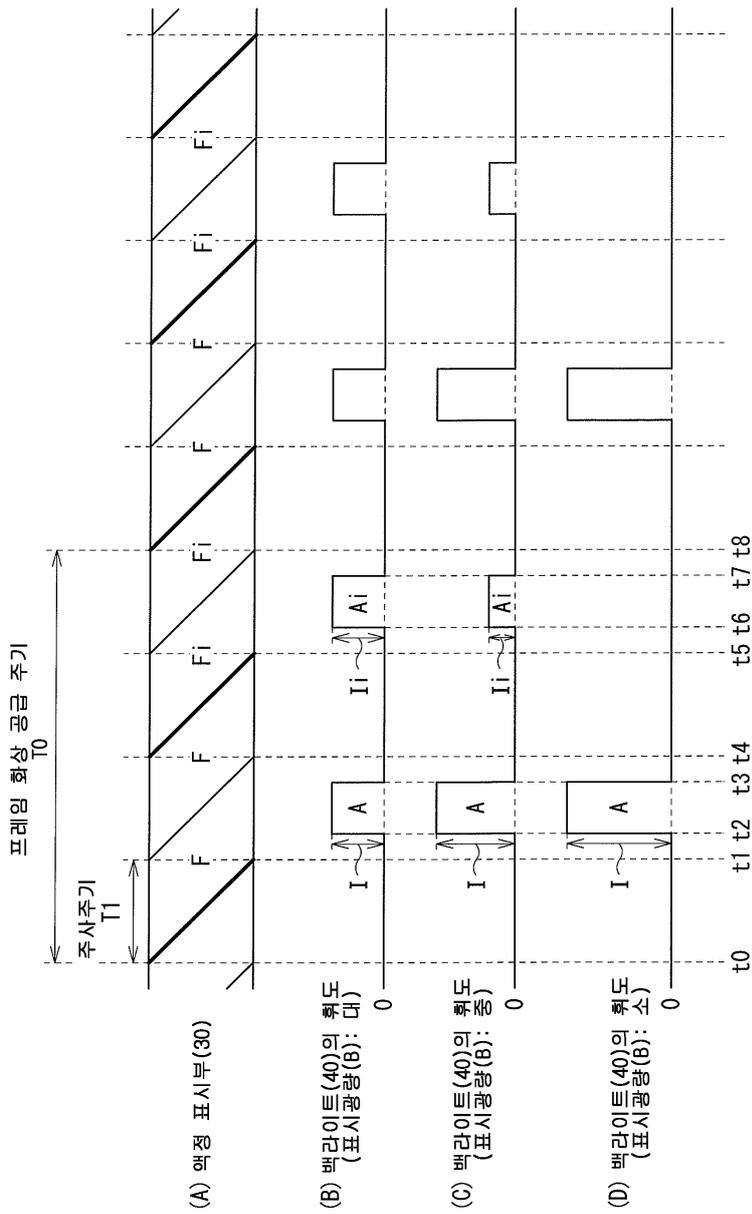
도면3



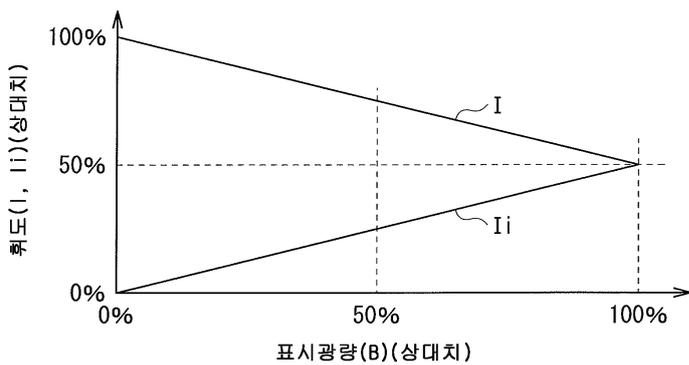
도면4



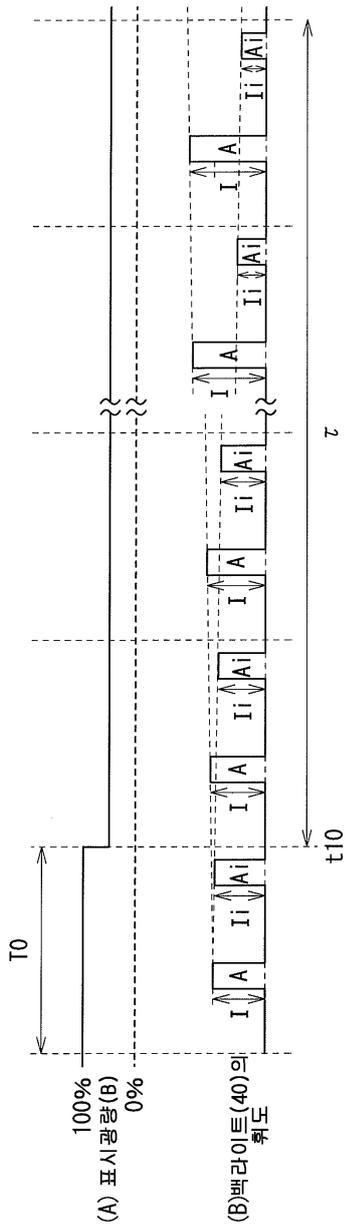
도면5



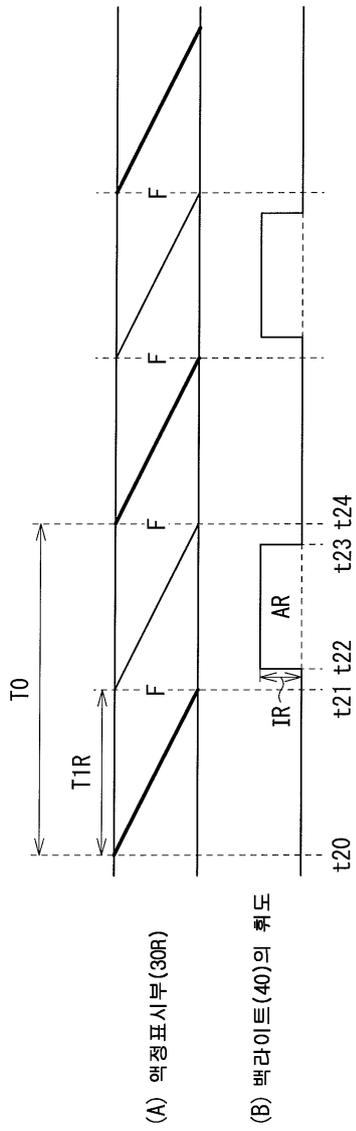
도면6



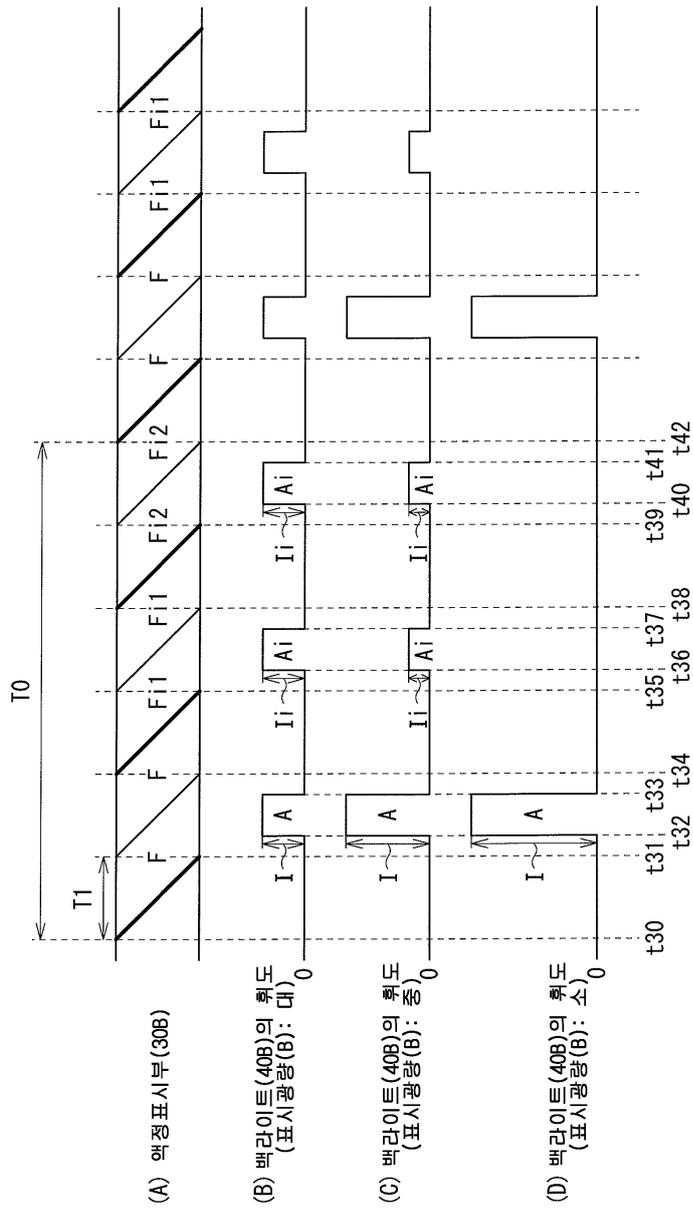
도면7



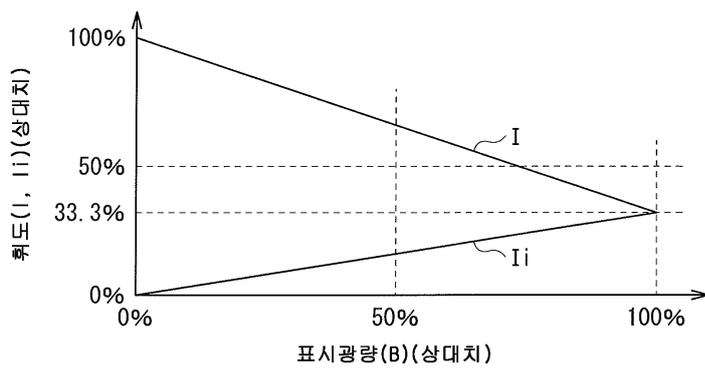
도면8



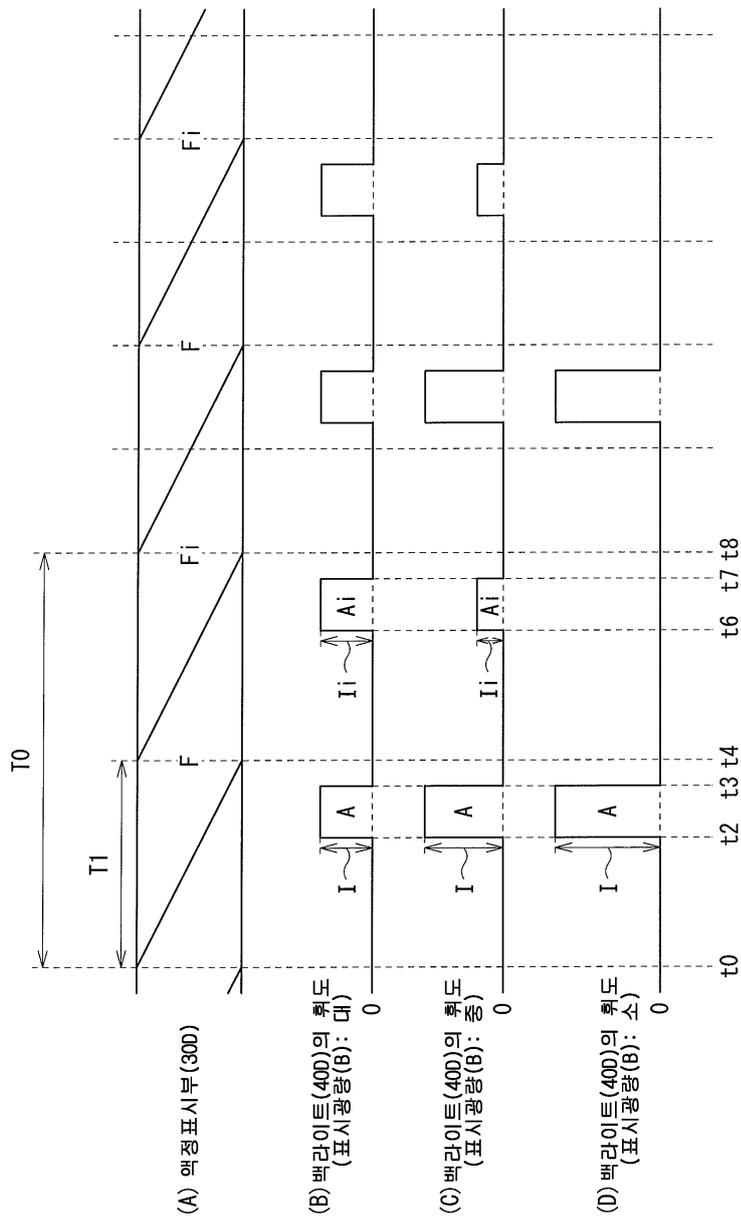
도면9



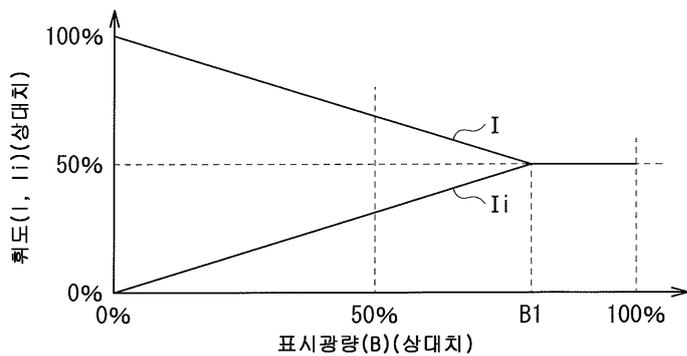
도면10



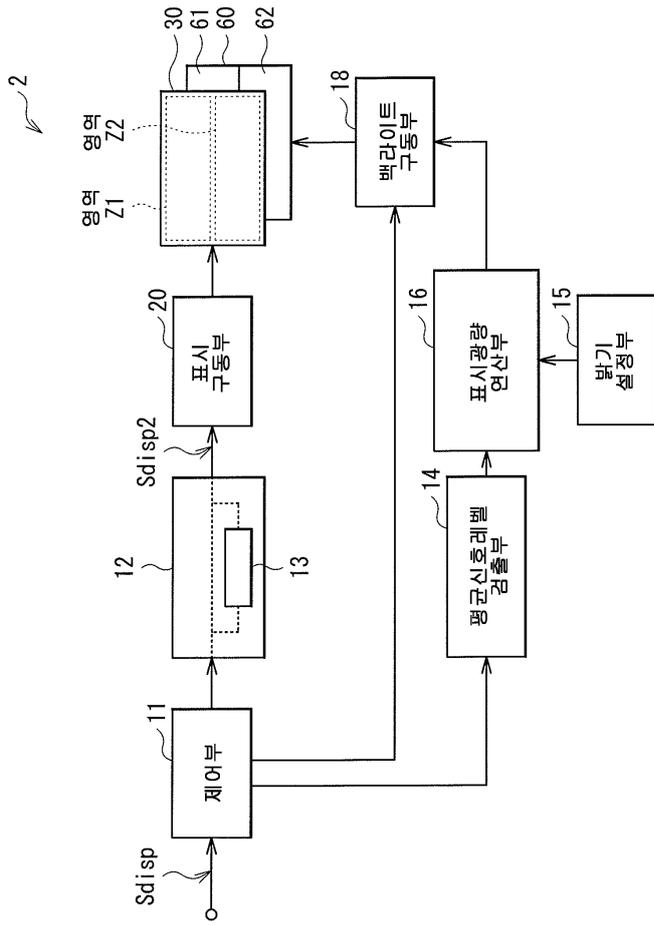
도면11



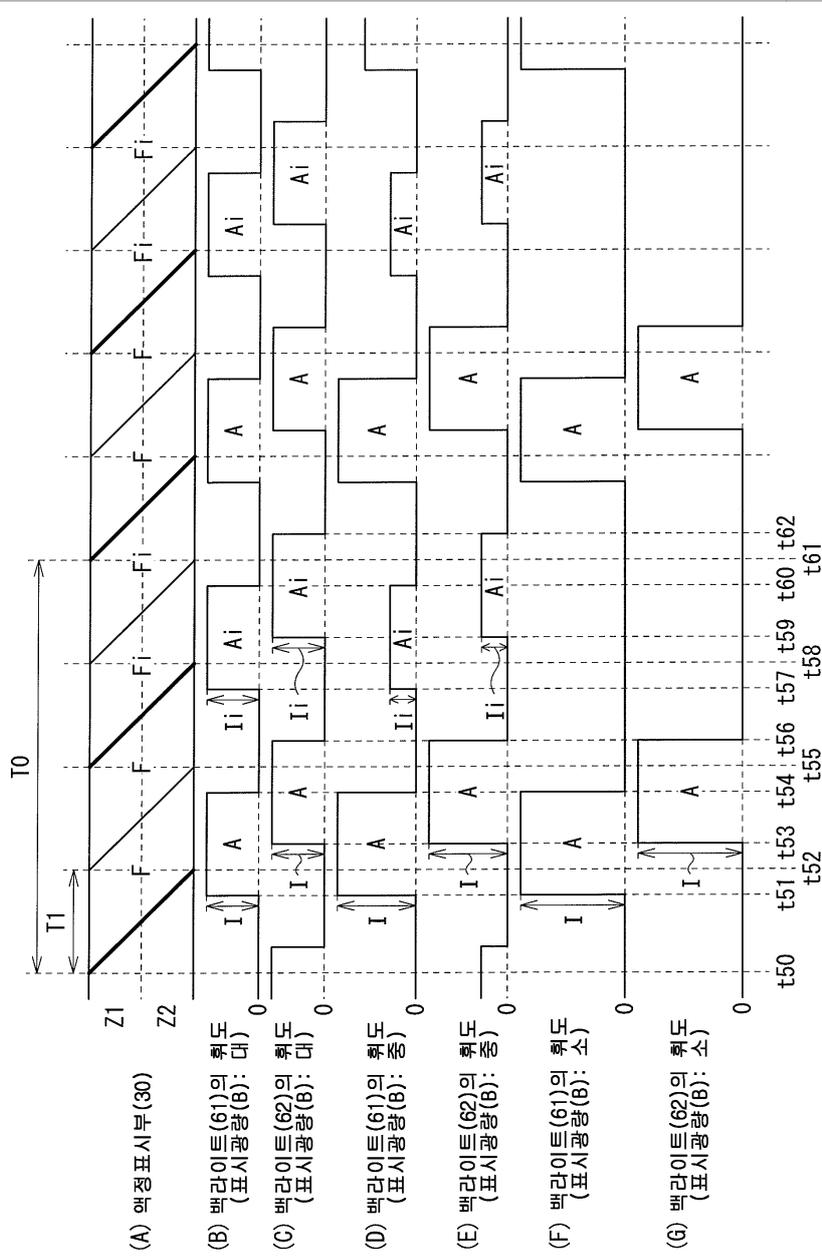
도면12



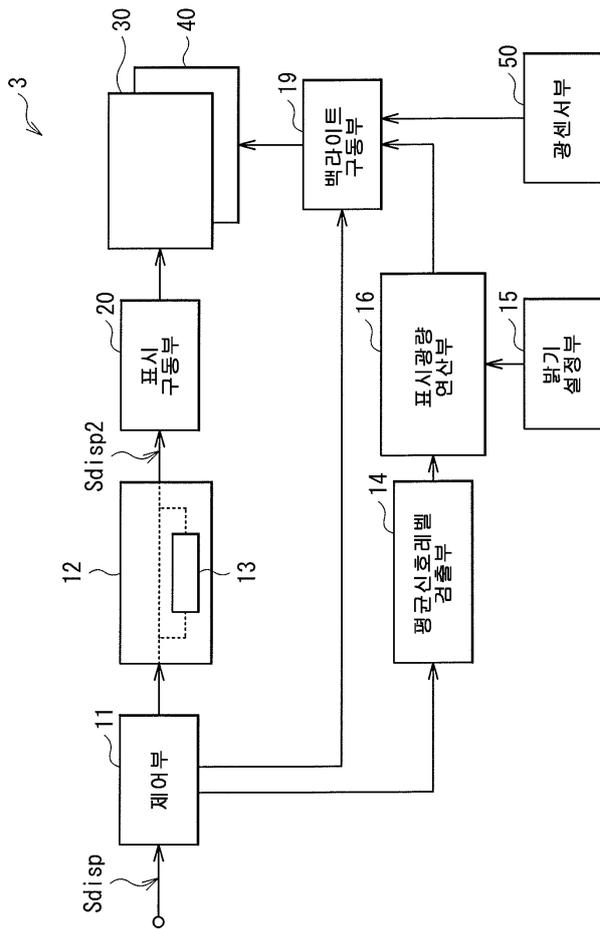
도면13



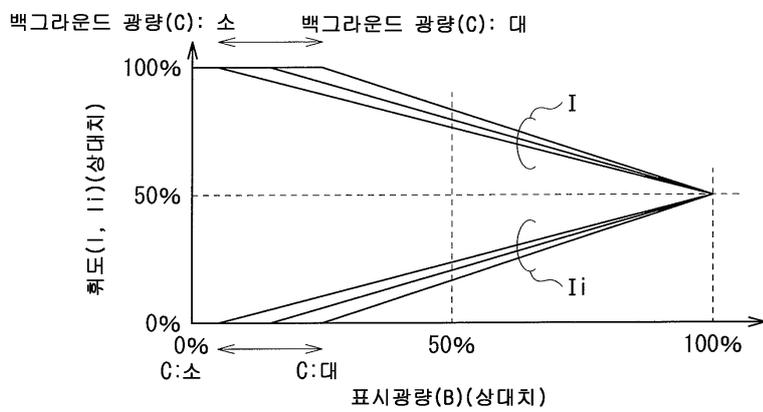
도면14



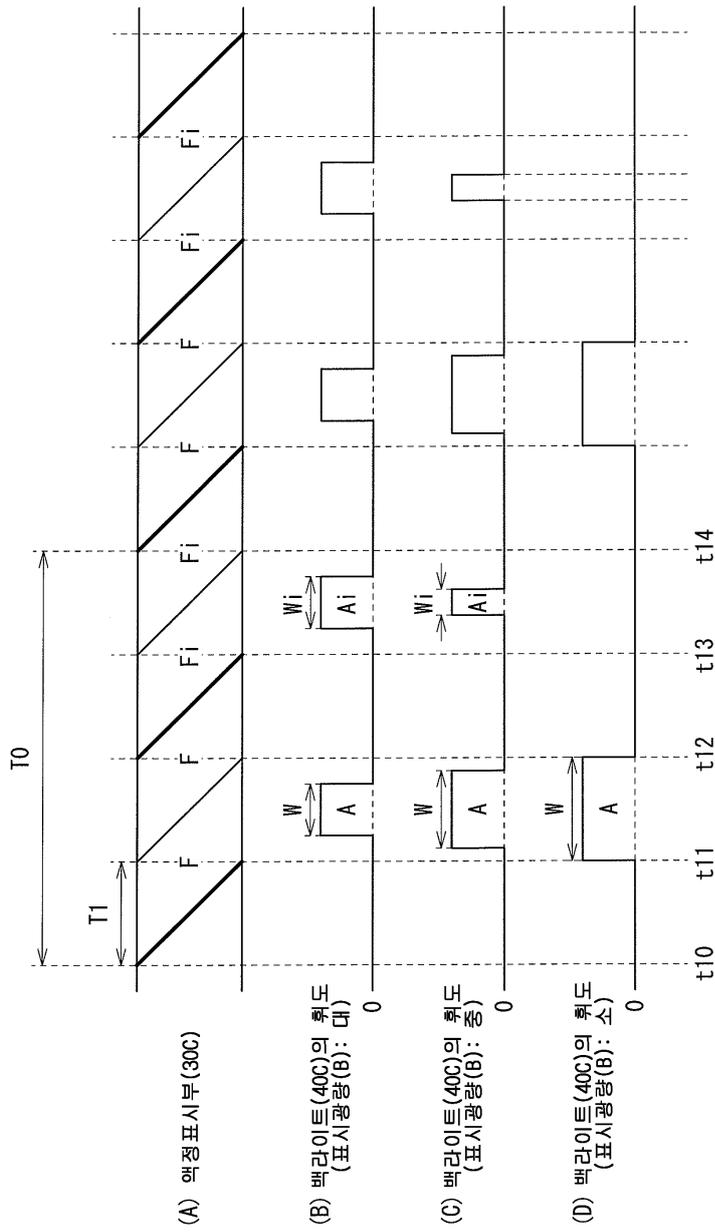
도면15



도면16



도면17



도면18

