



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0112729

(43) 공개일자 2012년10월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
G02B 27/22 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7020455
- (22) 출원일자(국제) 2011년01월13일
 심사청구일자 2012년08월03일
- (85) 번역문제출일자 2012년08월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/050401
- (87) 국제공개번호 WO 2011/093132
 국제공개일자 2011년08월04일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2010-019678 2010년01월29일 일본(JP)

- (71) 출원인
가부시키가이샤 제이브이씨 켄우드
일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와쿠 모리야초
3-12
- (72) 발명자
요시다 아츠시
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와쿠 모리야
초 3쵸메 12반지
아이바 히데키
일본국 가나가와켄 요코하마시 가나가와쿠 모리야
초 3쵸메 12반지
- (74) 대리인
이철

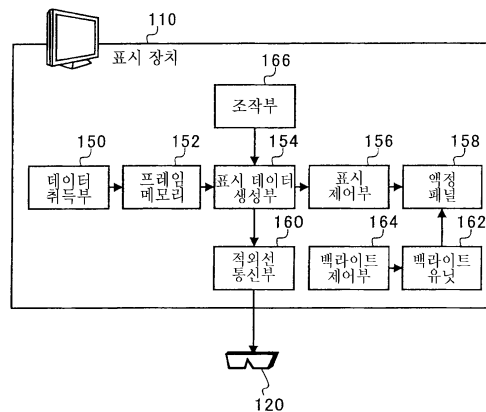
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 표시 방법

(57) 요약

백라이트 유닛의 적절한 발광 제어를 통하여, 크로스 토크의 발생을 억제하면서, 충분한 휘도를 확보하기 위해, 표시 장치(110)는, 복수의 영상 표시 라인을 갖는 액정 패널(158)과, 액정 패널에 입력 영상 신호의 제1 필드 데이터와, 제1 필드 데이터와는 내용이 상이하고, 시계열적으로 다음의 필드 데이터인 제2 필드 데이터로 이루어지는 표시 데이터를 주사 방식으로 표시시키는 표시 제어부(156)와, 액정 패널의 배면측에 배치되고, 주사 방향에 대응하여 구획된, 액정 패널에 있어서의 복수의 영역 각각에 조사하는 빛을 발광하는 복수의 광원을 갖는 백라이트 유닛(162)과, 표시 제어부에 의한 제1 필드 데이터의 주사 시간 및 제2 필드 데이터의 주사 시간보다 짧은 천이 시간으로 복수의 광원에 있어서의 소등 상태와 발광 상태를 천이시키는 백라이트 제어부(164)를 구비한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 영상 표시 라인을 갖는 액정 패널과,

상기 액정 패널에 입력 영상 신호의 제1 필드 데이터와, 상기 제1 필드 데이터와는 내용이 상이하고, 시계열적으로 다음의 필드 데이터인 제2 필드 데이터로 이루어지는 표시 데이터를 주사 방식으로 표시시키는 표시 제어부와,

상기 액정 패널의 배면측에 배치되고, 주사 방향에 대응하여 구획된, 상기 액정 패널에 있어서의 복수의 영역 각각에 조사하는 빛을 발광하는 복수의 광원을 갖는 백라이트 유닛과,

상기 표시 제어부에 의한 상기 제1 필드 데이터의 주사 시간 및 제2 필드 데이터의 주사 시간보다 짧은 천이 시간으로 상기 복수의 광원에 있어서의 소등 상태와 발광 상태를 천이시키는 백라이트 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는, 상기 복수의 광원 중의 상기 액정 패널의 영상 표시 라인에 있어서의 선두 라인에 대응하는 광원의 발광 개시 타이밍을, 시계열적으로 1개 전의 필드 데이터의 표시 종료 타이밍에 기초하여 결정하고, 상기 액정 패널의 영상 표시 라인에 있어서의 최종 라인에 대응하는 광원의 발광 종료 타이밍을, 시계열적으로 다음의 필드 데이터의 표시 개시 타이밍에 기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 백라이트 제어부는, 각 광원 각각의 발광 시간을 동일하게 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정 패널은, 소정의 편광 특성을 갖는 제1 표시 영역과, 상기 제1 표시 영역과 편광 특성이 상이한 제2 표시 영역을 갖고,

양안시차(兩眼視差)에 의한 입체 영상을 지각시키기 위한 우안(右眼)용 영상 데이터와 좌안(左眼)용 영상 데이터를 취득하는 데이터 취득부와,

취득된 상기 우안용 영상 데이터와 상기 좌안용 영상 데이터를 보유(holding)하는 프레임 메모리와,

상기 우안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 상기 좌안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 상기 제1 필드 데이터와, 상기 우안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 상기 좌안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 상기 제2 필드 데이터를 교대로 배치하여 상기 표시 데이터를 생성하는 표시 데이터 생성부를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 표시 영역 및 상기 제2 표시 영역은, 한쪽이 상기 액정 패널의 영상 표시 라인에 있어서의 홀수 라인이고, 다른 한쪽이 영상 표시 라인에 있어서의 짝수 라인인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 표시 데이터 생성부는, 상기 제1 필드 데이터 및 상기 제2 필드 데이터 중 어느 한쪽만으로부터 표시 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

복수의 영상 표시 라인을 갖는 액정 패널에, 입력 영상 신호의 제1 필드 데이터와, 상기 제1 필드 데이터와는 내용이 상이하고, 시계열적으로 다음의 필드 데이터인 제2 필드 데이터로 이루어지는 상기 표시 데이터를 주사 방식으로 표시시키고,

상기 액정 패널의 배면측에 배치되고, 주사 방향에 대응하여 구획된, 상기 액정 패널에 있어서의 복수의 영역 각각에 조사하는 빛을 발광하는 복수의 광원을 갖는 백라이트 유닛을, 상기 표시 데이터의 주사 시간보다 짧은 천이 시간으로 상기 복수의 광원에 있어서의 소등 상태와 발광 상태를 천이시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 액정 패널은, 소정의 편광 특성을 갖는 제1 표시 영역과, 상기 제1 표시 영역과 편광 특성이 상이한 제2 표시 영역을 갖고,

양안 시차에 의한 입체 영상을 지각시키기 위한 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 취득하고,

상기 우안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 상기 좌안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 상기 제1 필드 데이터와, 상기 우안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 상기 좌안용 영상 데이터에 있어서의 상기 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 상기 제2 필드 데이터를 교대로 배치하여 상기 표시 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 표시 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 액정 패널의 배면(背面)측에 배치된 백라이트 유닛의 발광 제어를 행하는 표시 장치 및 표시 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 액정 패널에, 양안시차(兩眼視差)가 있는 좌우 2개의 영상 데이터(우안(右眼)용 영상 데이터 및 좌안(左眼)용 영상 데이터)을 표시하고, 관찰자에 대하여 마치 오브젝트가 입체적으로 존재하는 것과 같이 지각시키는 입체 영상 기술이 각광을 받고 있다. 이러한 입체적인 영상 표시를 실현하기 위한 기술에 대해서는, 여러 가지 제안이 이루어지고 있으며, 예를 들면, μpol 이나 $X\text{pol}$ (등록 상표)와 같은 편광 필터 방식(패시브 타입)이나, 전자 셔터 방식(액티브 타입)이 제안되어 있다.

[0003] 편광 필터 방식을 이용한 입체 영상 기술에서는, 예를 들면, 액정 패널의 표시면에, 편광 특성이 상이한 2종류의 편광 필터가 격행(隔行)으로(수평 라인마다) 교대로 배치된다. 그리고, 한쪽의 편광 필터가 배치된 액정 패널의 홀수 라인에 우안용 영상 데이터를, 다른 한쪽의 편광 필터가 배치된 액정 패널의 짝수 라인에 좌안용 영상 데이터를 표시시키면, 관찰자는, 편광 안경을 통하여, 격행의 수평 라인에 나타난 우안 영상을 우안에서, 좌안 영상을 좌안에서 시인(視認)하여, 양안 시차에 의한 입체 영상을 지각하는 것이 가능해진다(예를 들면, 특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본공개특허공보 2004-157425호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 전술한 편광 필터 방식을 이용한 입체 영상 기술은, 표시 영상의 깜빡임인 플리커(flicker)가 발생하지 않고, 영상을 지각하는 타이밍이 좌우의 눈에서 상이하지 않다는 점에서 전자 셔터 방식보다 우수하다. 그러나, 액정 패널 상의 편광 특성이 상이한 2개의 영역(전술한 예에서는 홀수 라인과 짝수 라인) 각각에, 우안용 영상 데이터 또는 좌안용 영상 데이터를 고정적으로 표시하기 때문에, 한쪽 눈에서 지각할 수 있는 영상의 해상도는, 액정 패널 전체의 해상도와 비교해 약 1/2이 되어, 전자 셔터 방식보다 뒤떨어져 버린다.
- [0006] 그래서, 편광 특성이 상이한 2개의 영역에 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 각각 교대로 전환 표시하고, 그것을 관찰할 때에 이용하는 편광 안경의 좌우의 편광 특성을 영상 데이터의 전환 표시에 동기시켜 전환함으로써, 해상도를 열화시키는 일 없이, 관찰자에게 입체 영상을 지각시키는 기술이 새로 검토되고 있다.
- [0007] 이러한 새로운 기술에서는, 액정 패널의 표시 전환뿐만 아니라, 편광 안경의 편광 특성도 전환하지 않으면 안된다. 이러한 상황에서, 액정 패널의 휘도의 향상을 도모하기 위해, 액정 패널을 조사하는 백라이트 유닛의 발광 시간을 단순히 길게 취하면, 임의의 필드 데이터와 내용이 상이한 전후의 필드 데이터와의 크로스 토크가 발생해 버린다. 그러나, 이러한 사태를 회피하기 위해, 백라이트 유닛의 발광 시간을 단순히 짧게 하면, 액정 패널 내에서 휘도에 불균일이 발생하거나, 표시에 필요한 휘도를 얻을 수 없게 되거나 해 버린다.
- [0008] 그래서, 본 발명은, 이러한 과제를 감안하여, 백라이트 유닛의 적절한 발광 제어를 통하여, 크로스 토크의 발생을 억제하면서, 충분한 휘도를 확보하는 것이 가능한 표시 장치 및 표시 방법을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 표시 장치는, 복수의 영상 표시 라인을 갖는 액정 패널과, 액정 패널에 입력 영상 신호의 제1 필드 데이터와, 제1 필드 데이터와는 내용이 상이하고, 시계열적으로 다음의 필드 데이터인 제2 필드 데이터로 이루어지는 표시 데이터를 주사 방식으로 표시시키는 표시 제어부와, 액정 패널의 배면측에 배치되고, 주사 방향에 대응하여 구획된, 액정 패널에 있어서의 복수의 영역 각각에 조사하는 빛을 발광하는 복수의 광원을 갖는 백라이트 유닛과, 표시 제어부에 의한 제1 필드 데이터의 주사 시간 및 제2 필드 데이터의 주사 시간보다 짧은 천이 시간으로 복수의 광원에 있어서의 소등 상태와 발광 상태를 천이시키는 백라이트 제어부를 구비한다.
- [0010] 백라이트 제어부는, 복수의 광원 중의 액정 패널의 영상 표시 라인에 있어서의 선두 라인에 대응하는 광원의 발광 개시 타이밍을, 시계열적으로 1개 전의 필드 데이터의 표시 종료 타이밍에 기초하여 결정하고, 액정 패널의 영상 표시 라인에 있어서의 최종 라인에 대응하는 광원의 발광 종료 타이밍을, 시계열적으로 다음의 필드 데이터의 표시 개시 타이밍에 기초하여 결정해도 좋다. 또한, 백라이트 제어부는, 각 광원 각각의 발광 시간을 동일하게 해도 좋다.
- [0011] 액정 패널은, 소정의 편광 특성을 갖는 제1 표시 영역과, 제1 표시 영역과 편광 특성이 상이한 제2 표시 영역을 갖고, 양안 시차에 의한 입체 영상을 지각시키기 위한 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 취득하는 데이터 취득부와, 취득된 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 보유(holding)하는 프레임 메모리와, 우안용 영상 데이터에 있어서의 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 제1 필드 데이터와, 우안용 영상 데이터에 있어서의 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 제2 필드 데이터를 교대로 배치하여 표시 데이터를 생성하는 표시 데이터 생성부를 추가로 구비해도 좋다.
- [0012] 제1 표시 영역 및 제2 표시 영역은, 한쪽이 액정 패널의 영상 표시 라인에 있어서의 홀수 라인이고, 다른 한쪽이 영상 표시 라인에 있어서의 짝수 라인이라도 좋다.
- [0013] 표시 데이터 생성부는, 제1 필드 데이터 및 제2 필드 데이터 중 어느 한쪽만으로부터 표시 데이터를 생성해도 좋다.
- [0014] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 표시 방법은, 복수의 영상 표시 라인을 갖는 액정 패널에, 입력 영상 신호의 제1 필드 데이터와, 제1 필드 데이터와는 내용이 상이하고, 시계열적으로 다음의 필드 데이터인 제2 필드

데이터로 이루어지는 표시 데이터를 주사 방식으로 표시시키고, 액정 패널의 배면측에 배치되고, 주사 방향에 대응하여 구획된, 액정 패널에 있어서의 복수의 영역 각각에 조사하는 빛을 발광하는 복수의 광원을 갖는 백라이트 유닛을, 표시 데이터의 주사 시간보다 짧은 천이 시간으로 복수의 광원에 있어서의 소등 상태와 발광 상태를 천이시키도록 제어한다.

[0015] 액정 패널은, 소정의 편광 특성을 갖는 제1 표시 영역과, 제1 표시 영역과 편광 특성이 상이한 제2 표시 영역을 갖고, 양안 시차에 의한 입체 영상을 지각시키기 위한 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 취득하고, 우안용 영상 데이터에 있어서의 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 제1 필드 데이터와, 우안용 영상 데이터에 있어서의 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 제2 필드 데이터를 교대로 배치하여 표시 데이터를 생성해도 좋다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 표시 장치는, 백라이트 유닛의 적절한 발광 제어를 통하여, 내용이 상이한 전후의 필드 데이터끼리의 크로스 토크의 발생을 억제하면서, 백라이트 유닛에 있어서의 광원의 발광 시간을 확보하여, 충분한 휘도를 얻는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 표시 시스템을 구성하는 각 장치의 개략적인 관계를 나타낸 설명도이다.
 도 2는 표시 장치의 개략적인 기능을 나타낸 기능 블록도이다.
 도 3은 표시 데이터 생성부의 구체적인 동작을 설명하기 위한 기능 블록도이다.
 도 4는 표시 데이터 생성부의 동작 기준이 되는 각 신호를 나타낸 타이밍도이다.
 도 5는 액정 패널의 표시면의 구성을 설명하기 위한 설명도이다.
 도 6은 액정 패널에 표시되는 표시 데이터와 편광 안경을 통하여 지각하는 영상과의 관계를 나타낸 설명도이다.
 도 7은 백라이트 유닛의 구성예를 나타낸 설명도이다.
 도 8은 표시 제어부, 편광 안경 및 백라이트 제어부의 동작을 설명하기 위한 타이밍 차트이다.
 도 9는 표시 제어부, 편광 안경 및 백라이트 제어부의 동작을 설명하기 위한 타이밍 차트이다.
 도 10은 표시 데이터 생성부의 다른 동작을 설명하기 위한 타이밍도이다.
 도 11은 표시 방법의 전체적인 흐름을 나타낸 플로우 차트이다.
 도 12는 액정 패널의 다른 예에 있어서의 표시면의 구성을 설명하기 위한 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] (발명을 실시하기 위한 형태)
 이하에 첨부 도면을 참조하면서, 본 발명의 적합한 실시 형태에 대해서 상세하게 설명한다. 이러한 실시 형태에 나타내는 치수, 재료, 그 외 구체적인 수치 등은, 발명의 이해를 용이하게 하기 위한 예시에 지나지 않고, 특별히 양해를 구한 경우를 제외하고, 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능, 구성을 갖는 요소에 대해서는, 동일한 부호를 붙임으로써 중복 설명을 생략하고, 또한 본 발명에 직접 관계가 없는 요소는 도시를 생략한다.

[0020] (표시 시스템(100))

[0021] 도 1은, 표시 시스템(100)을 구성하는 각 장치의 개략적인 관계를 나타낸 설명도이다. 표시 시스템(100)은, 표시 장치(110)와, 편광 안경(120)을 포함하여 구성된다. 표시 장치(110)는, 예를 들면, 방송 전파를 통하여 방송국(112)으로부터, 또는, 인터넷, LAN, 전용 회로 등의 통신망(114)을 통하여 서버 장치(116)로부터, 또는, DVD, BD, USB 메모리와 같은 기억 매체(118)로부터, 양안 시차에 의한 입체 영상을 지각시키기 위한 입체 영상 데이터(우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터)를 취득하고, 장치 자체에 탑재된 액정 패널에 표시한다. 편

광 안경(120)에는, 편광 필터가 설치되어 있다. 관찰자는, 편광 안경(120)을 장착함으로써, 표시 장치(110)에서 표시되는 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를, 우안 및 좌안에서 각각 시인하여, 양안 시차에 의한 입체 영상을 지각할 수 있다. 이하, 표시 장치(110)를 구성하는 각 기능부에 대해서 설명하고, 그 후, 당해 표시 장치(110)를 이용한 표시 방법을 상술한다.

[0022] (표시 장치(110))

[0023] 도 2는, 표시 장치(110)의 개략적인 기능을 나타낸 기능 블록도이다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 표시 장치(110)는, 데이터 취득부(150)와, 프레임 메모리(152)와, 표시 데이터 생성부(154)와, 표시 제어부(156)와, 액정 패널(158)과, 적외선 통신부(160)와, 백라이트 유닛(162)과, 백라이트 제어부(164)와, 조작부(166)를 포함하여 구성된다.

[0024] 데이터 취득부(150)는, 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터로 구성되는 영상 신호인 입체 영상 데이터를, 예를 들면, 30Hz의 프레임 주파수로 취득한다. 여기에서, 프레임은 영상을 구성하는 하나의 화상을 말하고, 인터레이스(interlace) 방식에 있어서, 그 프레임을 홀수 라인과 짝수 라인으로 나눈 화상을 필드라고 한다. 따라서, 데이터 취득부(150)는, 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 의한 화상을 매초 30매 취득할 수 있다. 또한, 데이터 취득부(150)는, 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 상이한 경로(회로)로부터 개개로 취득해도 좋고, 하나의 경로로부터 일체적인 데이터(예를 들면 사이드 바이 사이드 방식에 의한 데이터)로서 취득해도 좋다.

[0025] 프레임 메모리(152)는, RAM, 플래시 메모리, HDD 등을 포함하여 구성되고, 데이터 취득부(150)에서 취득된 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 일시적으로 보유한다. 또한, HDD는 정확하게는 장치이지만, 설명의 편의상 본 설명에서는 다른 기억 매체와 동일한 의미로서 취급한다.

[0026] 표시 데이터 생성부(154)는, 프레임 메모리(152)로부터 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터를 독출하고, 우안용 영상 데이터에 있어서의 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는 제1 필드 데이터와, 우안용 영상 데이터에 있어서의 제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터를 조합하여 얻어지는, 시계열적으로 다음의 필드 데이터인 제2 필드 데이터를, 프레임 주파수의 2배의 주파수(예를 들면 60Hz)로 교대로 배치하여 표시 데이터를 생성한다. 여기에서, 액정 패널(158)은, 선두 라인에서 최종 라인까지의 복수의 영상 표시 라인을 갖고, 제1 표시 영역 및 제2 표시 영역은, 한쪽이 액정 패널(158)의 영상 표시 라인 중의 홀수 라인(홀수번의 수평 라인)이고, 다른 한쪽이 영상 표시 라인 중의 짝수 라인(짝수번의 수평 라인)이다.

[0027] 단, 본 실시 형태에 있어서, 표시 데이터 생성부(154)는, 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터를 각각 2회씩 반복하여 생성하기 때문에, 프레임 주기(1프레임) 동안에, 2개의 제1 필드 데이터와 2개의 제2 필드 데이터를 생성한다. 따라서, 필드 주파수는 프레임 주파수의 4배(프레임 주파수가 30Hz의 경우 120Hz)가 된다. 이러한 구성에 의해, 액정 패널(158)로의 표시 데이터의 주사 시간(주사 개시에서 주사 종료까지의 시간)을 단축할 수 있다. 여기에서는, 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터가 전환된 경우, 서로의 필드 데이터를 「내용이 상이한 필드 데이터」로 표현하고, 2회씩 반복하는 동일한 필드 데이터와 구별하고 있다.

[0028] 도 3은, 표시 데이터 생성부(154)의 구체적인 동작을 설명하기 위한 기능 블록도이고, 도 4는, 표시 데이터 생성부(154)의 동작 기준이 되는 각 신호를 나타낸 타이밍도이다. 우선, 표시 데이터 생성부(154)의 카운터(154a)는, 필드 주파수(예를 들면 120Hz)/2×수평 라인의 총수(예를 들면 1080)로 나타나는 수평 동기 신호(도 4 참조)의 에지(시작 에지 및 종료 에지)마다 카운트치를 인크리먼트하고, 수평 라인의 총수에 도달한 타이밍에서 그 카운트치를 리셋한다. 또한, 카운터(154a)는, 인크리먼트된 카운트치를 카운트 신호를 통하여 프레임 메모리(152)에 출력한다. 따라서, 수직 동기 신호(도 4 참조)의 1주기(1클록) 동안에 1부터 수평 라인의 총수까지를 4회(필드 데이터 4개분) 반복하여 카운트하게 된다.

[0029] 프레임 메모리(152)는, 카운터(154a)로부터 카운트 신호가 입력되면, 그 카운트 신호가 나타내는 카운트치에 상응하는 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터의 수평 라인을 각각 표시 데이터 생성부(154)의 스위치(154b)에 출력한다. 따라서, 수직 동기 신호의 1주기 동안에 수평 라인 단위로 동일한 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터가 각각 4회 출력되게 된다.

[0030] 표시 데이터 생성부(154)의 배타적 논리합 회로(154c)는, 수평 동기 신호와 수직 동기 신호와의 배타적 논리합을 계산하여, 스위치(154b)가 어느 영상 데이터를 출력할지를 판정하기 위한 영상 데이터 전환 신호(도 4 참

조)를 생성한다. 따라서, 영상 데이터 전환 신호는, 수직 동기 신호가 부(負)인 동안, 수평 동기 신호와 동일한 신호가 되고, 수직 동기 신호가 정(正)인 동안, 수평 동기 신호를 논리 반전한 신호가 된다.

[0031] 스위치(154b)는, 프레임 메모리(152)로부터, 카운트치에 해당하는 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터의 수평 라인을 병행하여 순차 입력하고, 배타적 논리합 회로(154c)로부터 입력한 영상 데이터 전환 신호에 따라서, 어느 한쪽의 수평 라인을 출력한다. 구체적으로, 영상 데이터 전환 신호가 부일 때에는 우안용 영상 데이터의 수평 라인을, 영상 데이터 전환 신호가 정일 때에는 좌안용 영상 데이터의 수평 라인을 출력한다.

[0032] 따라서, 도 4에 나타내는 바와 같이, 수직 동기 신호가 부인 동안, 제1 필드 데이터(180)가 2회 반복하여 생성되고, 수직 동기 신호가 정인 동안, 제2 필드 데이터(182)가 2회 반복하여 생성된다. 이때, 제1 필드 데이터(180)의 홀수 라인(제1 표시 영역)은, 우안용 영상 데이터의 홀수 라인이 되고, 제1 필드 데이터(180)의 짝수 라인(제2 표시 영역)은, 좌안용 영상 데이터의 짝수 라인이 되어 있다. 또한, 제2 필드 데이터(182)의 홀수 라인은, 좌안용 영상 데이터의 홀수 라인이 되고, 제2 필드 데이터(182)의 짝수 라인은, 우안용 영상 데이터의 짝수 라인이 되어 있다.

[0033] 또한, 여기에서는, 일단 프레임 메모리(152)에 보유된 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터를 순차 취출하여, 제1 필드 데이터(180)와 제2 필드 데이터(182)로 이루어지는 표시 데이터를 생성하고 있지만, 표시 데이터 생성부(154)는, 데이터 취득부(150)가 취득한 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터를 직접 가공하여, 표시 데이터 생성부(154)의 후단(後段)에 재배치된 프레임 메모리(152)에 보유하는 구성으로 할 수도 있다. 이 경우, 프레임 메모리(152)에는, 제1 필드 데이터(180)와 제2 필드 데이터(182)가 60Hz로 교대로 보유되고, 표시 제어부(156)가 프레임 메모리(152)로부터 동일한 필드 데이터를 2회씩 독출함으로써 필드 주기를 120Hz로 올리고 있다.

[0034] 이러한 구성에서는, 프레임 메모리(152)가, 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터의 양쪽을 보유하는 대신에, 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터와의 총합의 1/2의 데이터 용량인 제1 필드 데이터(180) 또는 제2 필드 데이터(182) 중 어느 한쪽만을 보유하여도 되기 때문에, 프레임 메모리(152)의 용량을 현저하게 삭감하는 것이 가능해진다.

[0035] 표시 제어부(156)는, 표시 데이터 생성부(154)에서 생성된 표시 데이터를 액정 패널(158)에 주사 방식으로 순차 표시시킨다. 여기에서, 주사 방식(프로그레시브(progressive) 방식, 인터레이스 방식 등)은, 액정 패널(158)에 영상 표시 라인(수평 라인) 단위로 왼쪽으로부터 오른쪽으로 표시하고, 그것을 위로부터 아래로 순차 반복하여, 표시 데이터 전체를 표시하는 방식을 말한다. 본 실시 형태에 있어서, 표시 제어부(156)는, 프로그레시브 방식을 이용하여 표시 데이터를 액정 패널(158)에 표시시키고 있다.

[0036] 액정 패널(158)은, 액정 조성물을 2매의 유리판에 봉입하여 형성되고, 표시 제어부(156)의 제어 신호를 받아, 자기가 갖는 복수의 영상 표시 라인에 표시 데이터를 표시한다. 또한, 액정 패널(158)의 표시면에는, 편광 특성이 상이한 2개의 편광 필터가, 격행으로(1라인마다) 병치(併置)되어 있다. 여기에서, 편광 특성이 상이하다는 것은, 편광 필터로서 직선 편광을 이용하는 경우, 한쪽의 편광 필터와 다른 한쪽의 편광 필터와의 편광이 예를 들면 직교하고 있고, 편광 필터로서 원편광을 이용하는 경우, 한쪽의 편광 필터가 우편광이고, 다른 한쪽의 편광 필터가 좌편광인 것을 말한다.

[0037] 도 5는, 액정 패널(158)의 표시면의 구성을 설명하기 위한 설명도이다. 도 5에 있어서 액정 패널(158)의 제1 표시 영역으로서의 영상 표시 라인에 있어서의 홀수 라인(odd)(184)의 표시면에는, 임의의 편광 특성을 갖는 제1 필터가 형성되고, 액정 패널(158)의 제2 표시 영역으로서의 영상 표시 라인에 있어서의 짝수 라인(even)(186)의 표시면에는, 제1 필터와는 편광 특성이 상이한 제2 필터가 형성되어 있다.

[0038] 구체적으로, 영상 표시 라인에 있어서의 홀수 라인(184)에 형성된 제1 필터에는, 편광축이 수평 방향과 수직인 방향에 있는 직선 편광으로서 화상광이 입사하고, 이 입사한 화상광에 대하여 $+\lambda/4$ 만큼의 위상차를 부여하여 오른쪽으로 도는 원편광으로서 사출한다. 또한, 영상 표시 라인에 있어서의 짝수 라인(186)에 형성된 제2 필터는, 입사한 화상광에 대하여 $-\lambda/4$ 만큼의 위상차를 부여하여 왼쪽으로 도는 원편광으로서 사출한다. 따라서, 홀수 라인(184)의 제1 필터를 투과한 우안용 영상 데이터 또는 좌안용 영상 데이터의 화상광과, 짝수 라인(186)의 제2 필터를 투과한 우안용 영상 데이터 또는 좌안용 영상 데이터의 화상광은, 도 5에 있어서 화살표로 모식적으로 나타낸 바와 같이, 그 편광의 회전 방향이 서로 반대인 원편광이 된다. 또한, 제1 필터 또는 제2 필터 중 어느 한쪽에 $\lambda/2$ 만큼의 위상차를 부여하여, 입사한 직선 편광에 대하여 수직인 직선 편광으로 사출하고, 다른 한쪽을 실질적으로 위상차가 없는 단순한 유리나 수지로 함으로써도 편광 특성을 상이하게 할 수

있다.

- [0039] 적외선 통신부(160)는, 편광 안경(120)과의 적외선 통신을 확립하고, 편광 안경(120)에, 편광 특성의 전환 타이밍을 전달하기 위해 도 4에 나타난 수직 동기 신호를 송신한다.
- [0040] 전술한 바와 같이, 표시 데이터 생성부(154)는, 수직 동기 신호가 부인 동안, 제1 필드 데이터(180)를 생성하고, 수직 동기 신호가 정인 동안, 제2 필드 데이터(182)를 생성한다. 제1 필드 데이터(180)에서는, 홀수 라인이 우안용 영상 데이터, 짝수 라인이 좌안용 영상 데이터가 되어 있고, 제2 필드 데이터(182)에서는, 홀수 라인이 좌안용 영상 데이터, 짝수 라인이 우안용 영상 데이터가 되어 있다. 따라서, 수직 동기 신호가 부인 동안, 우안용 영상 데이터는 액정 패널(158)에 있어서의 홀수 라인(184)의 제1 필터를 통하여, 좌안용 영상 데이터는 액정 패널(158)에 있어서의 짝수 라인(186)의 제2 필터를 통하여 사출되고, 수직 동기 신호가 정인 동안, 우안용 영상 데이터는 짝수 라인(186)의 제2 필터를 통하여, 좌안용 영상 데이터는 홀수 라인(184)의 제1 필터를 통하여 사출된다.
- [0041] 이때 편광 안경(120)은, 우안용 영상 데이터를 관찰자의 우안에만, 좌안용 영상 데이터를 관찰자의 좌안에만 시인시키지 않으면 안 된다. 따라서, 편광 안경(120)은, 적외선 통신부(160)로부터 수직 동기 신호를 수신하여, 그 수직 동기 신호에 따라서, 관찰자의 우안에 대응하는 편광 안경(120)의 우안창의 편광 필터 및 좌안에 대응하는 좌안창의 편광 필터를 제어한다. 구체적으로, 수직 동기 신호가 부인 동안, 우안창의 편광 필터는, 액정 패널(158)의 영상 표시 라인에 있어서의 홀수 라인(184)에 설치된 제1 필터로부터 사출한 원편광에 대하여 소정의 위상차가 부여되어 얻어지는 제1 직선 편광을 투과하고, 제2 필터로부터 사출한 원편광에 대하여 소정의 위상차가 부여되어 얻어지는, 제1 직선 편광과 직교하는 제2 직선 편광을 차단하도록 전환된다. 마찬가지로, 좌안창의 편광 필터는, 액정 패널(158)의 영상 표시 라인에 있어서의 짝수 라인(186)에 설치된 제2 필터로부터 사출한 원편광에 대하여 소정의 위상차가 부여되어 얻어지는 제2 직선 편광을 투과하고, 제1 필터로부터 사출한 원편광에 대하여 소정의 위상차가 부여되어 얻어지는, 제2 직선 편광과 직교하는 제1 직선 편광을 차단하도록 전환된다. 그리고, 수직 동기 신호가 정인 동안, 우안창과 좌안창과의 편광 필터를, 각각 부인 동안과는 반대의 투과 특성을 갖도록 전환한다. 이렇게 하여, 관찰자는, 우안용 영상 데이터를 우안에서만, 좌안용 영상 데이터를 좌안에서만 시인할 수 있어, 입체 영상을 올바르게 지각할 수 있다. 이하, 액정 패널(158)의 표시 전환과, 편광 안경(120)의 편광 특성의 전환에 의해, 어떻게 하여 입체 영상이 제공되는지, 도 6을 이용하여 구체적으로 설명한다.
- [0042] 도 6은, 액정 패널(158)에 표시되는 표시 데이터와 편광 안경(120)을 통하여 지각하는 영상과의 관계를 나타낸 설명도이다. 수직 동기 신호가 부인 동안, 액정 패널(158)에서는, 표시 데이터(190a)가 표시된다. 이러한 표시 데이터(190a)는, 홀수 라인에 우안용 영상 데이터(도면 중 R로 나타냄)가 배치되고, 짝수 라인에 좌안용 영상 데이터(도면 중 L로 나타냄)가 배치되어 있다. 이때, 편광 안경(120)의 우안창에서는 홀수 라인의 직선 편광을 투과시키기 때문에, 관찰자는, 우안에서 표시 데이터(190b)를 지각한다. 또한, 편광 안경(120)의 좌안창에서는 짝수 라인의 직선 편광을 투과시키기 때문에, 관찰자는, 좌안에서 표시 데이터(190c)를 지각한다.
- [0043] 수직 동기 신호가 정으로 전환되면, 액정 패널(158)에서는, 표시 데이터(190d)가 표시된다. 이러한 표시 데이터(190d)는, 홀수 라인에 좌안용 영상 데이터가 배치되고, 짝수 라인에 우안용 영상 데이터가 배치되어 있다. 이때, 편광 안경(120)의 우안창에서는 짝수 라인의 수직 편광을 투과시키기 때문에, 관찰자는, 우안에서 표시 데이터(190e)를 지각하고, 편광 안경(120)의 좌안창에서는 홀수 라인의 수직 편광을 투과시키기 때문에, 관찰자는, 좌안에서 표시 데이터(190f)를 지각한다. 따라서, 수직 동기 신호가 부 및 정인 동안의 표시 데이터가 뇌 내에서 합성되면, 관찰자는, 우안에서 표시 데이터(190g)를, 좌안에서 표시 데이터(190h)를 지각할 수 있다.
- [0044] 이러한 표시 데이터(190g) 및 표시 데이터(190h)는, 데이터 취득부(150)가 취득한 우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터와 해상도가 동일해진다. 이는, 관찰자가, 해상도의 열화가 없는 입체 영상을 지각하는 것이 가능해진다는 것을 의미하고 있다.
- [0045] 이상 설명한 각 기능부에 의하면, 편광 필터 방식이지만, 해상도가 감소되는 일 없이, 더욱이, 전자 셔터 방식을 채용한 경우에 문제가 되는 플리커나 좌우안의 영상 지각 타이밍차를 회피할 수 있다. 따라서, 관찰자는, 원화(原畵)(우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터)와 해상도가 동일한 고화질의 영상을 즐길 수 있고, 피사체가 고속으로 이동하고 있는 경우에 있어서도, 좌우의 영상 지각 타이밍의 어긋남에 수반하는 입체 영상의 위화감을 느끼는 일 없이, 피로감을 경감하는 것이 가능해진다.
- [0046] 백라이트 유닛(162)은, 액정 패널(158)의, 관찰자측으로부터 볼 때 배면측에 배치되고, 주사 방향에 대응하여

구획된, 액정 패널(158)에 있어서의 복수의 영역, 예를 들면, 수평 라인의 총수를 8등분한 영역 각각에 조사하는 빛을 발광하는 복수의 광원을 갖는다. 광원은, 발광 다이오드(LED: Light Emitting Diode)나 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)으로 구성된다. 여기에서, 주사 방향은, 주사가 행해지는 방향으로, 여기에서는 수평 방향을 말한다.

[0047] 도 7은, 백라이트 유닛(162)의 구성예를 나타낸 설명도이다. 도 7에서는, 도면 좌측에는, 측면에서 본 단면도를, 도면 우측에는, 정면에서 본 단면도를 나타낸다. 백라이트 유닛(162)에서는, 예를 들면, 발광 다이오드(200)를 복수(여기에서는 24개) 병치하여 형성한 광원(202)이, 액정 패널(158)의 배면에 있어서의 반사 시트(204) 상에, 주사 방향에 대응하여 간격이 균등해지도록 배치된다. 발광 다이오드(200)는, 동일한 광원(202)에 관하여 발광 개시 타이밍과 발광 종료 타이밍이 동일하고, 각 광원(202)은, 후술하는 백라이트 제어부(164)에 의해 각각 독립적으로 발광 제어된다.

[0048] 또한, 액정 패널(158)과 광원(202)과의 사이에는, 확산 시트(206)나 광학 시트(208)가 적층되어, 광원(202)에서 발광된 빛이 확산된다. 각 광원(202)의 사이에는, 단면이 삼각형 형상으로 형성된 차광벽(210)이 설치되어, 광원(202)의 조사 범위를 어느 정도 제한하고 있다. 단, 본 실시 형태의 백라이트 유닛(162)에서는, 복수의 광원(202)으로부터 발해진 빛이, 구획된 복수의 영역 중 자기 영역 이외의 다른 영역으로도 누출되는 것을 허용하는 구조를 취하고 있다. 이에 따라, 자기 영역에 있어서의 광원(202)의 발광 휘도를 억제할 수 있다.

[0049] 그러나, 백라이트 유닛(162)의 임의의 광원(202)이 발광하고 있을 때에, 임의의 광원(202)의 영역 이외의 다른 영역에 있어서 액정 패널(158)에 표시 데이터가 표시되어 있으면, 의도치 않게, 그 표시 데이터가 임의의 광원(202)의 누출 빛에 의해 관찰자에게 시인되어 버려, 크로스 토크의 원인이 된다. 따라서, 내용이 상이한 시간적으로 전후의 필드 데이터 사이에서, 전회의 필드 데이터의 표시가 종료되어 있지 않을 때, 또는, 다음 회의 필드 데이터의 표시가 개시되어 있을 때에는, 자기의 필드 데이터를 표시하는 수평 라인(영상 표시 라인)의 배면측에 대응하는 백라이트 유닛(162)의 광원(202)을 발광시켜서는 안 된다.

[0050] 백라이트 제어부(164)는, 표시 제어부(156)에 의한 표시 데이터의 표시 전환에 따라서, 전술한 복수의 광원(202)의 발광 타이밍을 제어한다.

[0051] 도 8 및 도 9는, 표시 제어부(156), 편광 안경(120) 및 백라이트 제어부(164)의 동작을 설명하기 위한 타이밍 차트이다. 백라이트 유닛(162)의 발광 제어는 여러 가지 수단을 생각할 수 있지만, 여기에서는, 도 8에 나타내는 발광 제어예를 전제로, 도 9에 나타내는 새로운 수단을 제안한다.

[0052] 도 8(a)는, 표시 제어부(156)가 표시 데이터를 표시시키는 타이밍을 나타내고 있고, 세로축은 수평 라인의 수직 위치(수직 방향의 위치), 가로축은 시간을 나타내고 있다. 도 8(a)에 나타내는 바와 같이, 표시 제어부(156)는, 액정 패널(158)에, 홀수 라인에 우안용 영상 데이터를 짝수 라인에 좌안용 영상 데이터를 배치한 제1 필드 데이터 2개분을 1/60초 표시하고, 계속해서, 홀수 라인에 좌안용 영상 데이터를 짝수 라인에 우안용 영상 데이터를 배치한 제2 필드 데이터 2개분을 1/60초 표시하고, 이후, 양 필드 데이터를 교대로 반복하여 표시한다.

[0053] 여기에서는, 필드 데이터의 주파수를 2배(120Hz)로 올리고, 동일한 필드 데이터를 2회 연속하여 표시함으로써, 필드 데이터의 주사 시간을 1/2배로 짧게 할 수 있어, 1화상을 표시하기 위해 소비하는 시간을 1/60sec에서 1/120sec로 단축하는 것이 가능해진다. 즉, 도 8(a)에 있어서의 표시 데이터의 프로그래시브 방식에 기초하는 표시 추이를 나타내는 경사(220)가, 필드 주파수가 60Hz의 경우에 비교하여 올라가, 수직에 가까워지게 된다. 이렇게 함으로써, 표시 데이터의 홀드 시간을 확보할 뿐만 아니라, 크로스 토크를 회피하면서, 백라이트 유닛(162)의 점등 시간을 장시간 확보할 수 있다.

[0054] 또한, 표시 데이터의 표시 타이밍에 있어서는, 액정 패널(158)에 있어서의 표시 디바이스의 재료의 응답 특성에 따라서 신호의 갱신에 소비하는 천이 기간이 형성되고(도 8(a) 중 크로스 해칭(hatching)으로 나타냄), 그동안, 표시 제어부(156)는, 액정 패널(158)에 흑색(액정에 있어서의 차광)을 표시시킨다.

[0055] 도 8(b)는, 편광 안경(120)이 전자 셔터를 개폐하는 타이밍을 표시하고 있고, 가로축은 시간을 나타내고 있다. 편광 안경(120)은, 전술한 편광 특성을 전환할 뿐만 아니라, 내용이 상이한 필드 데이터를 동시에 시인하는 것을 회피하기 위해, 전자 셔터의 개폐 제어도 행하고 있다. 도 8(b)에서는, 전자 셔터가 열려 있는 상태를 흰색으로, 닫혀 있는 상태를 해칭으로 나타내고, 도 8(b) 중 흰색의 부분에 기재된 문언은, 전자 셔터가 열려 있는 상태에서의 편광 특성을 나타내고 있다. 편광 안경(120)은, 예를 들면, 제1 필드 데이터의 표시가 개시되어도 바로는 전자 셔터를 열지 않고, 내용이 상이한 전회의 제2 필드 데이터의 종료 라인(수직 위치가 최하부의

라인)의 표시가 종료된 후에 전자 셔터를 연다. 그리고, 편광 안경(120)은, 내용이 상이한 다음 회의 제2 필드 데이터의 선두 라인(수직 위치가 최상부의 라인)의 표시가 개시되기 전에는 전자 셔터를 닫는다. 또한, 편광 안경(120)에서는, 우안창 및 좌안창에 있어서의 편광 특성의 갱신이나 전자 셔터의 개폐에 수반하는 천이 기간도 고려하여 전자 셔터의 개폐 타이밍이 결정된다.

[0056] 도 8(c)는, 백라이트 제어부(164)가 백라이트 유닛(162)을 발광시키는 타이밍을 나타내고 있고, 세로축은 액정 패널(158)의 수직 위치, 가로축은 시간을 나타내고 있다. 여기에서는, 광원(202)의 발광을 흰색으로, 광원(202)의 소등을 해칭으로 나타내고 있다.

[0057] 전술한 바와 같이, 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터에서는, 관찰자의 좌우안에 지각시켜야 하는 영상 데이터가 상이하기 때문에, 제1 필드 데이터의 전단(前段)의 제2 필드 데이터의 최종 라인이 아직 표시 종료되어 있지 않을 때나 후단의 제2 필드 데이터의 선두 라인이 표시 개시되었을 때에, 제1 필드 데이터를 표시하기 위한 백라이트 유닛(162)의 누출 빛이 발생하면, 필드 데이터간의 크로스 토크가 발생한다. 따라서, 크로스 토크의 발생을 회피하기 위해, 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터의 천이 기간에서는 백라이트 유닛(162)의 발광을 정지하는 것이 바람직하다.

[0058] 여기에서, 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터의 천이 기간에서의 발광을 회피하면서, 액정 패널(158)에 제1 필드 데이터가 표시되고, 그리고, 편광 안경(120)의 전자 셔터가 열려 있는 기간만 백라이트 유닛(162)의 광원(202)을 발광시키면, 도 8(c)와 같은 발광 타이밍을 얻을 수 있다.

[0059] 그러나, 도 8(c)의 발광 타이밍에 따라 백라이트 유닛(162)의 광원(202)을 발광시키면, 제1 필드 데이터를 표시하기 위한 임의의 광원(222)과 내용이 상이한 전회의 제2 필드 데이터의 최종 라인과와의 거리가 가까워지고, 또한, 제1 필드 데이터를 표시하기 위한 임의의 광원(224)과 다음 회의 제2 필드 데이터의 선두 라인과와의 거리가 가까워진다. 따라서, 누출 빛에 의한 크로스 토크를 회피하기 위해서는, 백라이트 유닛(162)의 전체적인 발광 시간을 단축하지 않으면 안되게 된다. 그렇게 하면, 액정 패널(158)의 선두 라인이나 최종 라인에 대응한 각각의 광원(202)의 발광 시간도 단축되어, 전체적으로 휘도가 열화된다.

[0060] 또한, 도 8(c)의 발광 타이밍에 따라 백라이트 유닛(162)의 광원(202)을 발광시키면, 광원(202)의 수직 방향의 위치에 따라 각각의 발광 시간이 상이하어, 액정 패널(158) 내에서 휘도에 불균일이 발생하게 된다.

[0061] 그래서, 백라이트 제어부(164)에 있어서의 광원(202)의 발광을 도 9와 같이 제어한다. 도 9(a) 및 도 9(b)의 타이밍은 실질적으로 도 8(a) 및 도 8(b)와 동일하다. 도 9(c)를 참조하면, 백라이트 제어부(164)는, 표시 제어부(156)에 의한 표시 데이터(제1 필드 데이터 및 제2 필드 데이터)의 주사 시간보다 짧은 천이 시간(모든 광원(202)이 소등 상태에서부터 발광 상태로 천이하는 시간 또는 발광 상태에서부터 소등 상태로 천이하는 시간)에서, 예를 들면 액정 패널(158)의 선두 라인에 대응하는 광원(202)으로부터 최종 라인에 대응하는 광원(202)으로 순차 발광을 개시시킨다. 즉, 도 9(c)의 경사(226)가, 도 9(a)에 있어서의 표시 데이터의 프로그레시브 방식에 기초하는 표시 추이를 나타내는 경사(220)와 비교하여 더욱 올라가, 보다 수직에 가까워지게 된다. 이하, 구체적인 발광 제어 타이밍을 상술한다.

[0062] 우선, 백라이트 제어부(164)는, 내용이 상이한 시계열적으로 하나 전의 필드 데이터의 표시 종료 타이밍에 기초하여, 그 필드 데이터와 크로스 토크가 허용되는 소정치(예를 들면 7%) 이내에 들어가도록 복수의 광원(202) 중의 액정 패널(158)의 영상 표시 라인에 있어서의 선두 라인에 대응하는 광원(202)의 발광 개시 타이밍(230)을 결정하고, 내용이 상이한 시계열적으로 다음의 필드 데이터의 표시 개시 타이밍에 기초하여, 그 필드 데이터와 크로스 토크가 허용되는 소정치 이내로 들어가도록 액정 패널(158)의 영상 표시 라인에 있어서의 최종 라인에 대응하는 광원(202)의 발광 종료 타이밍(232)을 결정한다. 여기에서, 백라이트 제어부(164)는, 최종 라인이나 선두 라인의 표시에 한하지 않고, 모든 수평 라인의 표시에 관하여 필드 데이터 표시 종료 타이밍이나 표시 개시 타이밍을 고려한다.

[0063] 다음으로, 백라이트 제어부(164)는, 액정 패널(158)의 최종 라인의 표시 개시 타이밍과 선두 라인의 표시 종료 타이밍에 기초하여, 적어도 이 최종 라인의 표시 개시 타이밍과 선두 라인의 표시 종료 타이밍에 있어서, 광원(202)이 발광하고 있도록, 최종 라인에 대응한 광원(202)의 발광 개시 타이밍(234)과, 선두 라인에 대응한 광원(202)의 발광 종료 타이밍(236)을 결정한다.

[0064] 다른 광원(202)에 관해서는, 발광 개시 타이밍(230)과 발광 개시 타이밍(234)을 연결하는 직선 상의 임의의 타이밍에서, 발광 종료 타이밍(232)과 발광 종료 타이밍(236)을 연결하는 직선 상의 임의의 타이밍까지 발광시킨다. 이렇게 하여, 발광 타이밍은 도 9(c)와 같이 대략 평행 사변형이 되어, 액정 패널(158)에 있어서의 각각의

광원(202)의 발광 시간은 동일해진다. 도 9(c)에 있어서는, 발광 시간이 1/120sec 정도 확보되어 있지만, 디바이스의 특성이나 주위 온도의 변화에 대한 여유도를 형성하여, 예를 들면 1/240?1/120sec 사이에서 조정할 수 있다.

[0065] 또한, 전술한 바와 같이, 백라이트 유닛(162)은, 주사 방향에 대응하여 구획된 복수의 영역(여기에서는 8등분)에 상당하는 8개의 광원(202)으로 구성되어 있다. 따라서, 백라이트 제어부(164)도 8개의 광원(202)에 대해서만 독립적으로 발광 제어를 행하게 된다. 이와 같이 복수의 영역에 상당하는 광원(202)만을 발광 제어하면 도 9(d)와 같이 된다. 여기에서도 각각의 광원(202)의 발광 시간을 동일해진다.

[0066] 이러한 구성에 의해, 백라이트 유닛(162)의 적절한 발광 제어를 통하여, 내용이 상이한 전후의 필드 데이터와의 크로스 토크의 발생을 억제하면서, 백라이트 유닛(162)에 있어서의 각 광원(202)의 발광 시간을 확보하여, 충분한 휘도를 얻는 것이 가능해진다. 또한, 각 광원(202)의 발광 시간이 동일하기 때문에, 액정 패널(158) 내에서 휘도를 균일화할 수 있어, 관찰자는, 원화와 해상도가 동일한 고품질의 영상을 즐기는 것이 가능해진다.

[0067] 또한, 도 8(c)와 도 9(c)를 비교하면, 각 광원(202)의 발광 시간을 확보하면서, 발광의 총량(면적)을 억제할 수 있기 때문에, 화질을 향상시키면서, 소비 전력을 저감하는 것이 가능해진다.

[0068] 또한, 백라이트 유닛(162)의 충분한 발광 시간을 확보할 수 있기 때문에, 액정 패널(158)이나 편광 안경(120)에 이용되는 액정 소자의 응답 속도가 느린 경우라도, 크로스 토크를 발생시키는 일 없이, 시인 가능한 휘도를 확보할 수 있다. 또한, 액정 소자의 응답 속도가 빠른 경우는, 종래에 비교하여 월등하게 휘도가 높은 입체 화상 표시를 얻는 것이 가능해진다.

[0069] 여기까지, 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터를 교대로 표시하는 예를 들어 설명했지만, 표시 데이터 생성부(154)는, 푸시 스위치, 십자 키 등의 스위치로 구성되는 조작부(166)에 대한 관찰자의 조작 입력에 따라서, 제1 필드 데이터 및 제2 필드 데이터 중 어느 한쪽만으로부터 표시 데이터를 생성해도 좋다.

[0070] 도 10은, 표시 데이터 생성부(154)의 다른 동작을 설명하기 위한 타이밍도이다. 전술한 예에 있어서, 표시 데이터 생성부(154)는, 수평 동기 신호와 수직 동기 신호와의 배타적 논리합에 의해 영상 데이터 전환 신호를 생성하고 있지만, 여기에서는, 수평 동기 신호를 그대로 영상 데이터 전환 신호로 하는, 또는, 수평 동기 신호를 반전하여 영상 데이터 전환 신호로 함으로써, 표시 데이터 생성부(154)로부터 출력되는 표시 데이터를 제1 필드 데이터(180) 또는 제2 필드 데이터(182)로 고정할 수 있다.

[0071] 전술한 필드 데이터를 전환하는 표시 장치(110)의 구성에서는, 편광 안경(120)에 있어서도 편광 특성의 전환을 수반하기 때문에, 전환이 불필요한 편광 안경과 비교하여, 구조가 복잡해져 비용이 높아진다. 여기에서는, 표시 장치(110)의 제1 필드 데이터와 제2 필드 데이터와의 전환을 굳이 행하지 않고, 제1 필드 데이터 또는 제2 필드 데이터만을 고정적으로 액정 패널(158)에 표시한다. 이렇게 하여, 관찰자는, 편광 특성의 전환 기능을 갖고 있지 않은 편광 안경밖에 준비되어 있지 않은 상황하라도, 그 편광 특성의 전환 기능을 갖고 있지 않은 편광 안경을 통하여, 입체 영상을 즐길 수 있다. 또한, 편광 안경(120)에 편광 특성의 전환 기능이 부가되어 있는 경우라도, 필드 데이터를 고정함과 함께, 표시 장치(110)로부터 우안창 및 좌안창의 편광 필터를 고정하는 신호를 전달함으로써, 마찬가지로, 필드 데이터가 고정된 입체 영상을 즐기는 것이 가능해진다.

[0072] 이러한 구성에서는, 액정 패널(158)에 있어서의 표시 데이터의 천이 기간이 불필요해져, 백라이트 유닛(162)도 소등 없이 계속 발광할 수 있기 때문에, 고휘도의 표시 데이터를 표시할 수 있다. 또한, 편광 안경의 편광 특성도 좌우 고정되므로, 염가의 패시브 타입의 편광 안경에서의 시인이 가능해져, 예를 들면, 복수인이 표시 데이터를 시인하는 경우에 있어서도 저비용으로 감상하는 것이 가능해진다. 관찰자는, 고해상도의 시인을 시도하는 경우에, 전술한 필드 데이터를 전환하는 기술을 이용하고, 고휘도 또는 복수인의 시인을 시도하는 경우는, 필드 데이터를 고정하는 기술을 이용하는 것과 같은 방식으로, 그때의 상황에 따라서 적절한 시인을 선택할 수 있다.

[0073] (표시 방법)

[0074] 다음으로, 전술한 표시 장치(110)를 이용하여, 표시 데이터를 표시하는 표시 방법을 설명한다.

[0075] 도 11은, 표시 방법의 전체적인 흐름을 나타낸 플로우 차트이다. 표시 장치(110)의 데이터 취득부(150)는, 입체 영상 데이터(우안용 영상 데이터 및 좌안용 영상 데이터)를 취득하고(S300), 표시 데이터 생성부(154)는, 우안용 영상 데이터에 있어서의 홀수 라인(제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터) 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 짝수 라인(제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터)을 조합하여 얻어지는 제1 필드 데이터와, 우안용 영상

데이터에 있어서의 짝수 라인 및 좌안용 영상 데이터에 있어서의 홀수 라인을 조합하여 얻어지는 제2 필드 데이터를 교대로 배치하여 표시 데이터를 생성한다(S302).

[0076] 그리고, 표시 제어부(156)는, 표시 데이터 생성부(154)에서 생성된 표시 데이터를 액정 패널(158)에 주사 방식으로 순차 표시시키고(S304), 백라이트 제어부(164)는, 표시 데이터의 주사 시간보다 짧은 천이 시간으로 순차 발광을 개시시키고, 모든 광원(202)을 소등 상태에서부터 발광 상태로 천이시킨다(S306). 이때, 백라이트 제어부(164)는, 복수의 광원(202)의 발광 개시 타이밍을, 내용이 상이한 시계열적으로 1개 전의 필드에 있어서의 표시 데이터의 표시 종료 타이밍에 기초하여 결정하고, 복수의 광원(202)의 발광 종료 타이밍을, 내용이 상이한 시계열적으로 다음의 필드에 있어서의 표시 데이터의 표시 개시 타이밍에 기초하여 결정한다. 또한, 백라이트 제어부(164)는, 각 광원(202) 각각의 발광 시간을 동일하게 하고 있다.

[0077] 이러한 표시 방법에 의해서도, 백라이트 유닛(162)의 적절한 발광 제어를 통하여, 내용이 상이한 전후의 필드 데이터와의 크로스 토크의 발생을 억제하면서, 백라이트 유닛(162)에 있어서의 광원(202)의 발광 시간을 확보하여, 충분한 휘도를 얻는 것이 가능해진다.

[0078] (다른 실시 형태)

[0079] 전술한 실시 형태에 있어서는, 액정 패널(158)에 편광 특성이 상이한 편광 필터를 고정하고, 편광 안경(120)의 우안창과 좌안창에 있어서의 편광 필터의 편광 특성을 동적으로 전환했지만, 편광 안경(120)의 편광 필터를 고정하고, 액정 패널(158)의 홀수 라인(제1 표시 영역에 대응하는 영상 데이터)과 짝수 라인(제2 표시 영역에 대응하는 영상 데이터)에 있어서의 편광 필터의 편광 특성을 동적으로 전환할 수도 있다.

[0080] 도 12는, 액정 패널의 다른 예에 있어서의 표시면의 구성을 설명하기 위한 설명도이다. 여기에서는, 액정 패널(400)의 표시면에 설치된 광학 시트의, 홀수 라인에 대응하는 영역 및 짝수 라인에 대응하는 영역을, 수직 동기 신호를 참조하여, 필드 데이터의 전환 타이밍에 따라서 교대로 전환하고 있다. 따라서, 전술한 편광 안경(120)의 편광 특성을 전환하는 기술과 동일하게, 해상도가 감소되는 일이 없으며, 또한, 플리커나 좌우안의 영상 지각 타이밍차를 회피할 수 있다. 따라서, 관찰자는, 원화와 해상도가 동일한 고화질의 영상을 즐길 수 있고, 피사체가 고속으로 이동하고 있는 경우에 있어서의 좌우의 영상의 어긋남에 수반하는 입체 영상에 위화감을 느끼는 일 없이, 눈의 피로감을 경감하는 것이 가능해진다.

[0081] 또한, 전술한 실시 형태에서는, 데이터 취득부(150)가, 우안용 영상 데이터와 좌안용 영상 데이터를 취득하고 있지만, 그 대신에, 평면 영상 데이터와, 그 평면 영상 데이터의 시간 방향의 보간(補間) 데이터를 취득하고, 필드 데이터로서 출력할 수도 있다. 이러한 구성에서는, 보간 데이터에 의해 피사체의 움직임이 세밀하게 표시되기 때문에, 피사체가 고속으로 이동하고 있는 경우에 있어서도, 매끄럽게 추이되어, 화질을 향상할 수 있다.

[0082] 이상, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 적합한 실시 형태에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이러한 실시 형태에 한정되지 않는 것은 말할 것도 없다. 당업자라면, 특허청구의 범위에 기재된 범주에 있어서, 각종 변경예 또는 수정예에 생각이 미칠 수 있는 것은 분명하며, 그들에 대해서도 당연히 본 발명의 기술적 범위에 속하는 것으로 이해된다.

[0083] 또한, 본 명세서의 표시 방법의 각 공정은, 반드시 플로우 차트로서 기재된 순서를 따라서 시계열로 처리할 필요는 없으며, 병렬적으로 혹은 서브 루틴에 의한 처리를 포함해도 좋다.

산업상 이용가능성

[0084] 본 발명은, 액정 패널의 배면측에 배치된 백라이트 유닛의 발광 제어를 행하는 표시 장치 및 표시 방법에 이용할 수 있다.

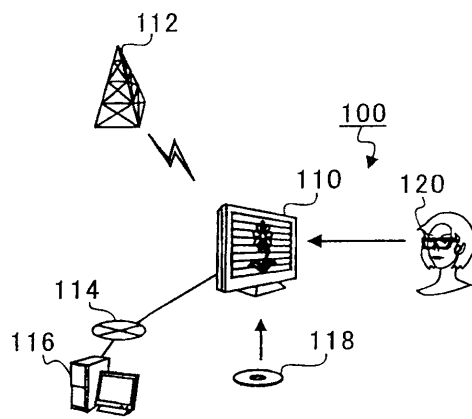
부호의 설명

[0085] 110 : 표시 장치
120 : 편광 안경
150 : 데이터 취득부
152 : 프레임 메모리

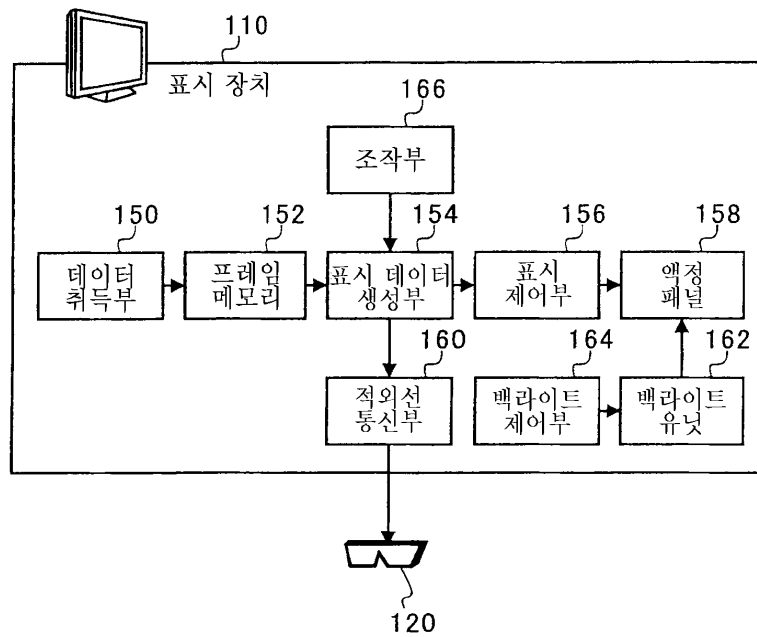
- 154 : 표시 데이터 생성부
- 156 : 표시 제어부
- 158, 400 : 액정 패널
- 160 : 적외선 통신부
- 162 : 백라이트 유닛
- 164 : 백라이트 제어부
- 166 : 조작부

도면

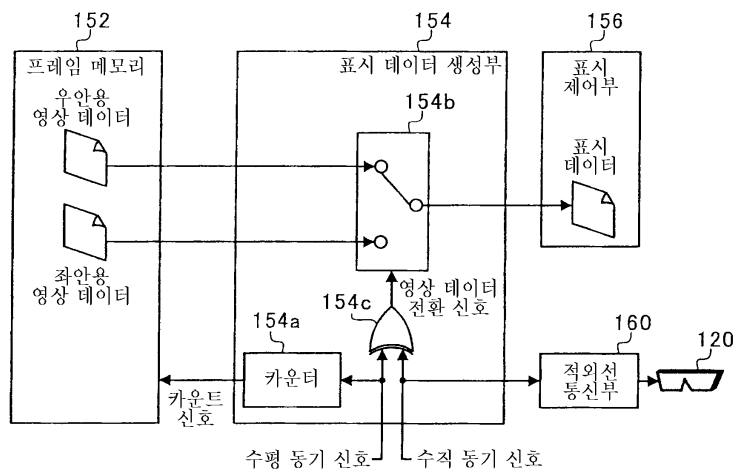
도면1



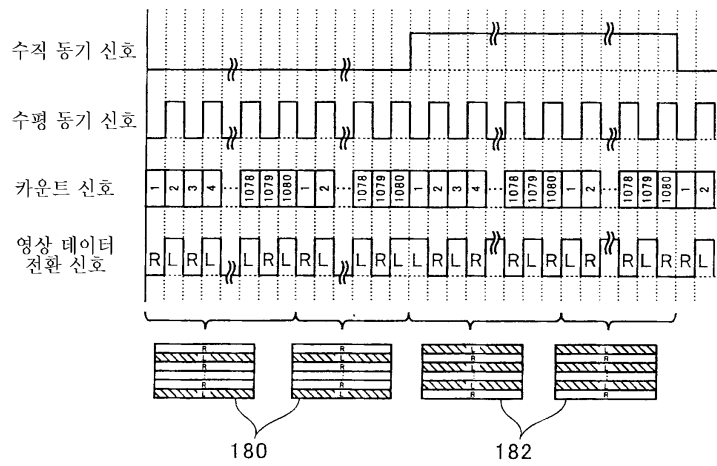
도면2



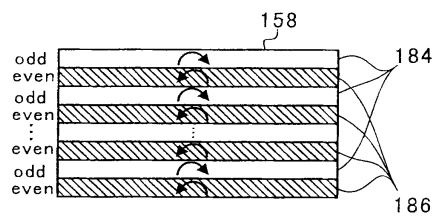
도면3



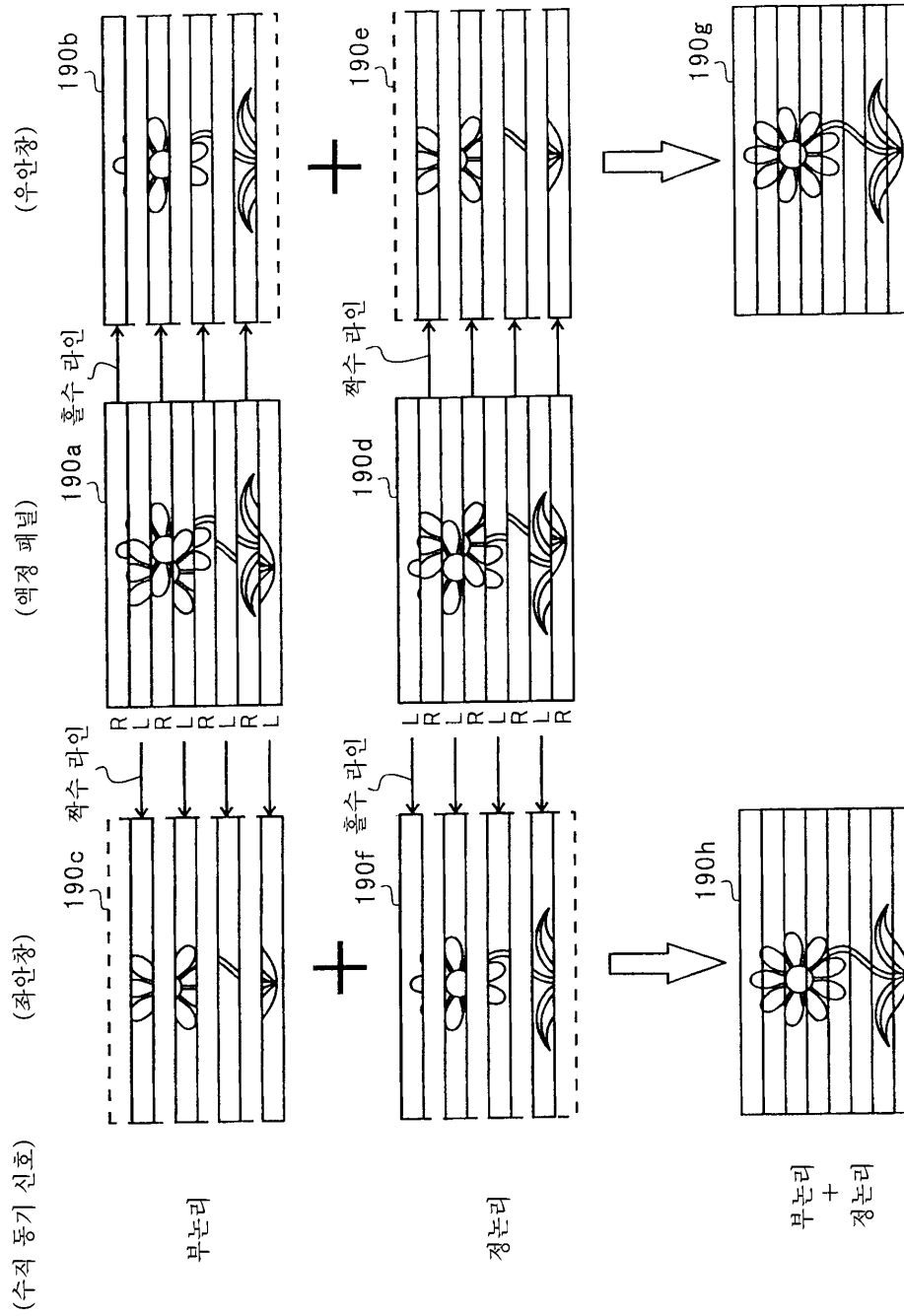
도면4



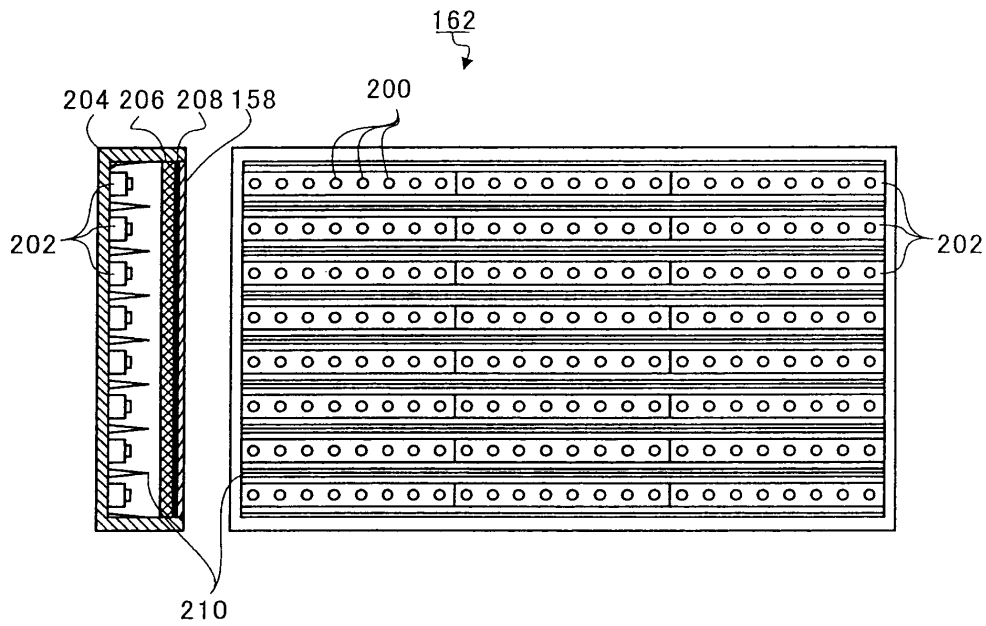
도면5



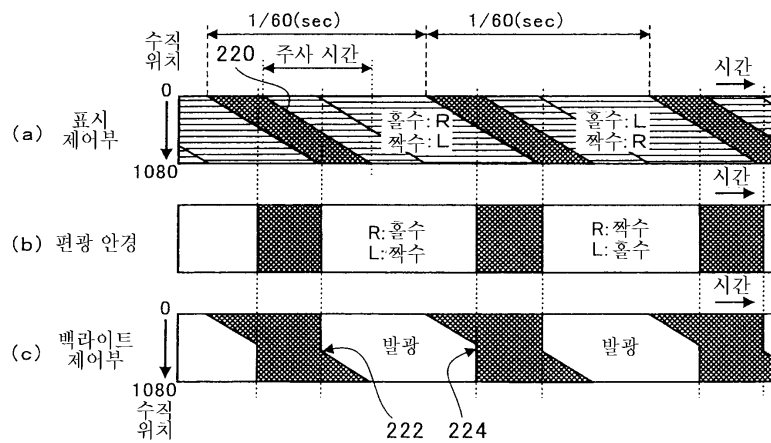
도면6



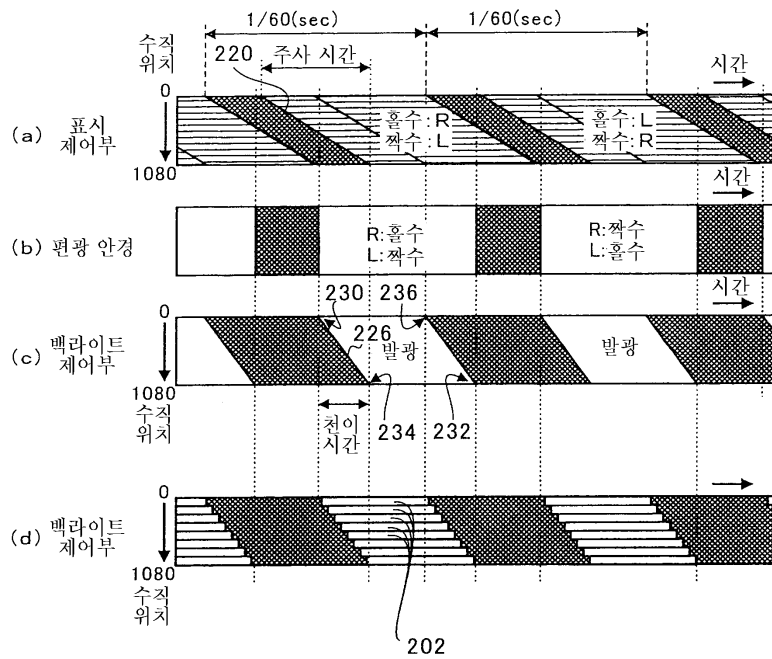
도면7



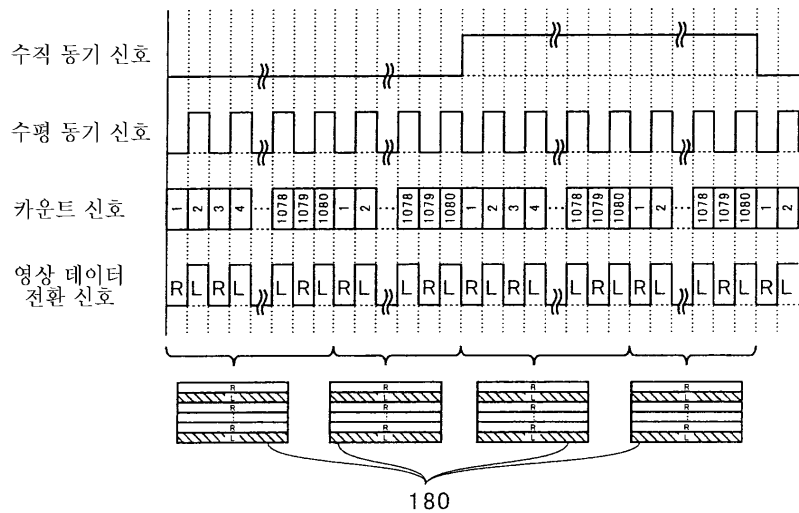
도면8



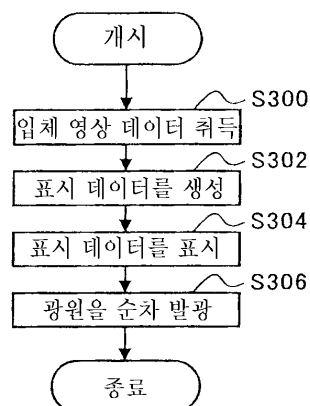
도면9



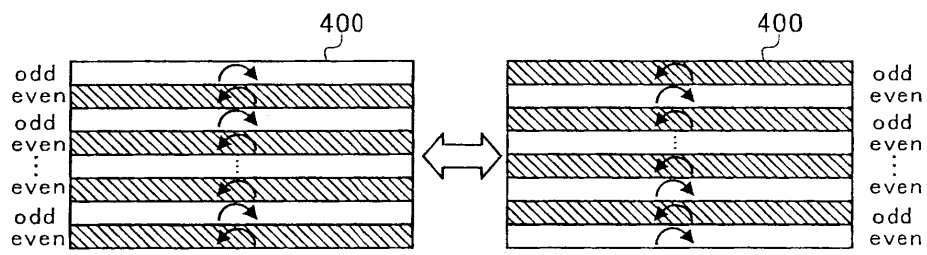
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	显示装置和显示方法		
公开(公告)号	KR1020120112729A	公开(公告)日	2012-10-11
申请号	KR1020127020455	申请日	2011-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	JVC 建伍株式会社 株式会社建伍周杰伦五先生		
申请(专利权)人(译)	株式会社建伍周杰伦五先生		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社建伍周杰伦五先生		
[标]发明人	YOSHIDA ATSUSHI 요시다아츠시 AIBA HIDEKI 아이바히데키		
发明人	요시다아츠시 아이바히데키		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G02B27/22		
CPC分类号	G09G2330/021 G09G2310/08 H04N13/0497 G09G2310/024 G02B27/2214 G09G2360/18 H04N13/0429 G09G3/342 H04N13/0434 G09G3/003 G09G2310/0224 G09G3/3648 H04N13/0438 G02B30/27 G02F2001/133601 H04N13/337 H04N13/341 H04N13/398		
代理人(译)	LEE CHUL		
优先权	2010019678 2010-01-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置110包括具有多个视频显示线的液晶面板158和具有多个视频显示线以控制串扰产生的液晶面板160，的信号时，第一场数据的第一场的的数据，并包括显示控制单元的信息156是不同的，并且通过扫描液晶面板显示在时间序列中的第二场的的数据的数据的以下字段构成的显示用数据背光单元162，设置在液晶面板的后侧，并具有多个光源，用于发射光照射到液晶面板的多个区域中的每一个，用于在多个光源中的未点亮状态和发光状态之间转换的背光控制，其转变时间短于数据的扫描时间和第二场数据的扫描时间以及单元 (164) 。

