



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월27일
(11) 등록번호 10-1367916
(24) 등록일자 2014년02월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/32 (2006.01) G09G 3/291 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2006-0116312
(22) 출원일자 2006년11월23일
심사청구일자 2011년11월04일
(65) 공개번호 10-2007-0055374
(43) 공개일자 2007년05월30일
(30) 우선권주장
JP-P-2005-00340436 2005년11월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002032052 A*
JP2003330421 A
JP2004220049 A
JP2005275048 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
다다 미츠루
일본국 도쿄도 시나가와쿠 니시고탄다 3초메 9반
17고 소니엔지니어링 가부시키 가이사내
하세가와 히로시
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7
반 35고 소니가부시키 가이사내
오자와 아츠시
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6초메 7
반 35고 소니가부시키 가이사내
(74) 대리인
신관호

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 진민숙

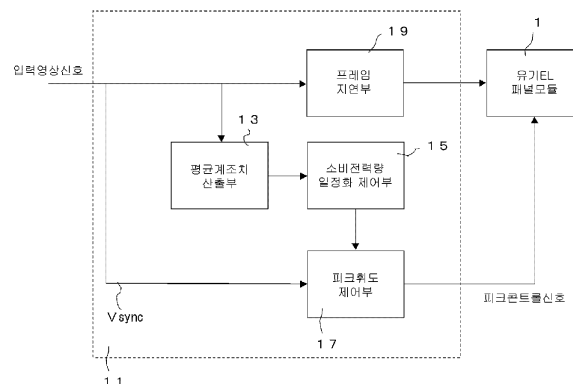
(54) 발명의 명칭 자발광 표시장치, 피크 휘도 조정 장치, 전자기기, 피크휘도 조정 방법 및 프로그램

(57) 요약

입력 영상 신호에 따라 소비 전력량이 극단적으로 변화한다. 결과적으로, 소비 전력이 규정치를 넘거나, 배터리의 사용시간이 극단적으로 짧아진다.

자발광 패널면의 피크(peak) 휘도를 1 프레임 단위로 조정하는 피크 휘도 조정 장치에, (a)1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치(階調値)를 산출하는 평균 계조치 산출부와, (b)산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 소비 전력 산출부와, (c)일정기간내에 소비되는 소비 전력의 합계치가 설정 전력량을 넘지 않도록, 표준 피크 휘도를 조정하는 피크 휘도 조정부를 탑재한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

자발광 패널면의 피크 휘도를 1 프레임 단위로 가변 제어 가능한 자발광 표시장치에 있어서,

1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치를 산출하는 평균 계조치 산출부와,

산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 소비 전력 산출부와,

제어 단위로 정한 일정기간 내에서의 잔존기간에 소비 가능한 실제의 소비 전력량과, 제어 단위로 정한 일정기간의 전 기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 잔존기간에 소비 가능한 소비 전력량에 의거하여, 상기 표준 피크 휘도를 조정하는 피크 휘도 조정부를 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 피크 휘도 조정부는, 조정 후의 표준 피크 휘도를, $(A/B) \times \text{표준 피크 휘도}$ 로 주는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

단, A는, 제어 단위로 정한 일정기간내에서의 잔존기간에 소비 가능한 실제의 소비 전력량이며, B는, 제어 단위로 정한 일정기간의 전(全)기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 잔존기간에 소비 가능한 소비 전력량이다.

청구항 3

제 1항에 있어서,

산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도는, 개개의 평균 계조치와 표준 피크 휘도의 조합을 기록한 대응 테이블에서 독출(讀出)되는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 4

자발광 패널면의 피크 휘도를 1 프레임 단위로 조정하는 피크 휘도 조정 장치에 있어서,

1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치를 산출하는 평균 계조치 산출부와,

산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 소비 전력 산출부와,

제어 단위로 정한 일정기간 내에서의 잔존기간에 소비 가능한 실제의 소비 전력량과, 제어 단위로 정한 일정기간의 전 기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 잔존기간에 소비 가능한 소비 전력량에 의거하여, 상기 표준 피크 휘도를 조정하는 피크 휘도 조정부를 가지는 것을 특징으로 하는 피크 휘도 조정 장치.

청구항 5

자발광 패널면의 피크 휘도를 1 프레임 단위로 조정하는 피크 휘도 조정 장치를 탑재하는 전자기기에 있어서,

1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치를 산출하는 평균 계조치 산출부와,

산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 소비 전력 산출부와,

제어 단위로 정한 일정기간 내에서의 잔존기간에 소비 가능한 실제의 소비 전력량과, 제어 단위로 정한 일정기간의 전 기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 잔존기간에 소비 가능한 소비 전력량에 의거하여, 상기 표준 피크 휘도를 조정하는 피크 휘도 조정부를 가지는 것을 특징으로 하는 전자기기.

청구항 6

자발광 패널면의 피크 휘도를 1 프레임 단위로 조정하는 피크 휘도 조정 방법에 있어서,

1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치를 산출하는 처리와,

산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 처리와,

제어 단위로 정한 일정기간 내에서의 잔존기간에 소비 가능한 실제의 소비 전력량과, 제어 단위로 정한 일정기간의 전 기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 잔존기간에 소비 가능한 소비 전력량에 의거하여, 상기 표준 피크 휘도를 조정하는 처리를 가지는 것을 특징으로 하는 피크 휘도 조정 방법.

청구항 7

자발광 패널면의 피크 휘도를 1 프레임 단위로 조정하는 컴퓨터 프로그램을 기록한 기록매체에 있어서,

1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치를 산출하는 처리와,

산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 처리와,

제어 단위로 정한 일정기간 내에서의 잔존기간에 소비 가능한 실제의 소비 전력량과, 제어 단위로 정한 일정기간의 전 기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 잔존기간에 소비 가능한 소비 전력량에 의거하여, 상기 표준 피크 휘도를 조정하는 처리를 실행시키는 컴퓨터 프로그램을 기록한 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0022] 이 명세서로 설명하는 발명은, 자발광 표시 패널(장치)에서 소비되는 전력을 규정 범위내로 강제적으로 억제하는 기술에 관한 것이다.
- [0023] 또한, 발명자들이 제안하는 발명은, 자발광 표시장치, 피크 휘도 조정 장치, 전자기기, 피크 휘도 조정 방법 및 프로그램으로서의 측면을 가진다.
- [0024] 유기 EL디스플레이는, 광(廣)시야각 특성, 응답 속도, 광(廣)색재현성 범위, 고(高) 콘트라스트 성능이 뛰어날 뿐만 아니라, 표시 패널 자체를 얇게 형성할 수 있다. 이들의 이점에 의해, 유기 EL디스플레이는, 차세대 플랫 패널 디스플레이의 최유력 후보로서 주목받고 있다.
- [0025] 더욱이 요즘에는, 응답 속도나 콘트라스트 성능을 발광 시간의 가변 제어를 통하여 개선하는 수법이 검토되고 있다. 발광 시간의 가변 제어 기술을 개시하는 공지 기술에는, 예를 들면 이하에 나타내는 특허 문헌 1~3이 있다.
- [0026] [특허 문헌 1]특개 2003-015605호 공보
- [0027] [특허 문헌 2]특개 2001-343941호 공보
- [0028] [특허 문헌 3]특개 2002-132218호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0029] 그런데, 특허 문헌 1~3에 개시된 각 발명은, 모두 화질의 향상을 목적으로서 검토된 것이지만, 일정한 소비전력이나 소비전력의 억제화에 대한 시점(視點)은 검토되어 있지 않다.
- [0030] 실제, 유기 EL디스플레이 그 외의 자발광 표시장치에서는, 일정 휘도의 백라이트를 상시 점등 상태 시키는 방식의 표시장치와는 다르며, 입력되는 영상 신호에 따라 표시 패널에 흐르는 전류량이 극적으로 변화하는 특성이 있다.
- [0031] 이 특성 때문에, 자발광 표시장치에 있어서의 단위시간 당의 소비 전력은 일정하게는 되지 않는다. 즉, 표시 패널의 소비 전력이 표시 내용에 따라 극단적으로 변화하는 문제가 있다. 또, 표시 패널을 탑재하는 전자기

기가 배터리 구동되는 경우에는, 표시 내용에 따라 사용시간이 극단적으로 변화하는 문제가 있다. 이 문제를 해결하는데에는, 배터리 용량을 대형화할 필요가 있다.

- [0032] 발명자들은, 자발광 패널면의 피크 휘도를 1 프레임 단위로 조정하는 피크 휘도 조정 장치로서, 이하의 각 기능을 탑재하는 것을 제안한다.
- [0033] (a)1 프레임 기간 중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치(階調値)를 산출하는 평균 계조치 산출부
- [0034] (b)산출된 평균 계조치에 따른 표준 피크 휘도를 구하며, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 소비 전력 산출부
- [0035] (c)일정기간내에 소비되는 소비 전력의 합계치가 설정 전력량을 넘지 않도록, 표준 피크 휘도를 조정하는 피크 휘도 조정부

발명의 구성 및 작용

- [0036] 이하, 발명에 관계되는 처리 기능을 탑재한 유기 EL패널 모듈에 대하여 설명한다.
- [0037] 또한, 본 명세서에서 특히 도시 또는 기재되지 않는 부분에는, 당해 기술 분야의 주지 또는 공지 기술을 적용한다.
- [0038] 또 이하에 설명하는 형태 예는, 발명의 하나의 형태 예이며, 이들로 한정되는 것은 아니다.
- [0039] (A)피크 휘도의 조정
- [0040] 표시 패널의 피크 휘도는, 최대 데이터의 입력시에 표시 소자에 인가되는 출력전압(출력 전류) 또는 발광 시간의 가변 제어에 의해 조절할 수 있다.
- [0041] 도 1에, 발광 시간과 발광 휘도와의 관계를 나타낸다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 발광 휘도는 발광 시간에 대하여 선형으로 변화한다.
- [0042] 도 2a에, 표시 소자에 인가되는 출력전압과 발광 휘도와의 관계를 나타낸다. 도 2b에, 입력 영상 신호의 계조치(%)와 표시 소자에 인가되는 출력전압(기준치를 100%로 나타낸다.)과의 사이의 입출력 관계를 나타낸다.
- [0043] 여기에서, 도 2b에 실선으로 나타내는 곡선은 기준치에 대응하는 입출력 관계이며, 파선으로 나타내는 곡선은 최대 데이터의 입력시에 표시소자에 인가되는 최대 출력전압(V_{max})(최대 출력 전류(I_{max}))을 가변 제어했을 경우의 입출력 관계를 나타낸다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 같은 입력 계조치에서도 최대 출력전압(V_{max})(최대 출력 전류(I_{max}))을 가변 제어하면, 발광 휘도가 가변 제어된다.
- [0044] 그런데, 표시 패널의 피크 휘도는, 최대 출력전압(V_{max})(최대 출력 전류(I_{max}))과 발광 시간과의 곱(S)으로 주어진다.
- [0045] 따라서 발광 시간 또는 최대 출력전압(V_{max})(최대 출력 전류(I_{max}))을 개별적으로 가변 제어하면, 표시 패널의 피크 휘도를 가변 제어하는 것이 가능해진다.
- [0046] (B)유기 EL패널의 구조 예
- [0047] 계속해서, 피크 휘도의 가변 제어를 가능하게 하는 유기 EL패널 모듈의 구조 예를 설명한다.
- [0048] 도 3에, 유기 EL패널 모듈(1)의 구조 예를 나타낸다. 유기 EL패널 모듈(1)은, 발광 영역(3A)(유기 EL소자가 매트릭스모양으로 배열된 영역)과 화상의 표시를 제어하는 패널 구동 회로로 구성된다.
- [0049] 패널 구동 회로는, 데이터 드라이버(5), 최대 출력전압 제어용 드라이버(7A), 게이트 스캔 드라이버(7B), 점등 시간 제어용 게이트 드라이버(7C)로 구성된다. 또한, 패널 구동 회로는, 발광 영역(3A)의 주변부에 형성한다.
- [0050] 각 화소에 대응하는 유기 EL소자(3B)와 그 구동 회로(화소 구동 회로)(3C)는, 데이터선(3D)과 주사선(3E)의 교점 위치에 배치되어 있다. 화소 구동 회로(3C)는, 데이터 스위치 소자(T1), 커패시터(C1), 전류 구동 소자(T2), 점등 스위치 소자(T3)로 구성된다.
- [0051] 이 중, 데이터 스위치 소자(T1)는, 데이터선(3D)을 통하여 주어지는 전압치의 취득 타이밍(fetching timing)을

제어하는데 이용된다. 취득 타이밍은, 주사선(3E)을 통하여 선순차(line-sequential)로 주어진다.

- [0052] 커패시터(C1)는, 취득한 전압치를 1 프레임 기간 보관 유지하는데 이용된다. 커패시터(C1)를 이용함으로써, 면순차(plane-sequential) 구동이 실현된다.
- [0053] 전류 구동 소자(T2)는, 커패시터(C1)의 전압치에 따른 전류를 유기 EL소자(3B)에 공급하는데 이용된다. 구동 전류는, 전류 공급선(3F)을 통하여 공급된다. 또한, 이 전류 공급선(3F)에는, 최대 출력전압 제어용 드라이버(7A)를 통하여 최대 출력전압(V_{max})이 인가된다.
- [0054] 점등 스위치 소자(T3)는, 유기 EL소자(3B)에 대한 구동 전류의 공급을 제어하는데 이용된다. 점등 스위치 소자(T3)는, 구동 전류의 공급 경로에 대하여 직렬로 배치된다. 점등 스위치 소자(T3)가 닫혀 있는 동안, 유기 EL소자(3B)가 점등한다. 한편, 점등 스위치 소자(T3)가 열려 있는 동안, 유기 EL소자(3B)가 소등한다.
- [0055] 이 점등 스위치 소자(T3)의 개폐 동작을 제어하는 듀티 펄스(도4b)를 공급하는 것이 점등 제어선(3G)이다. 또한, 도 4a는, 기준 기간으로서의 1 프레임 기간을 나타낸다.
- [0056] 여기에서, 전류 공급선(3F)에 인가하는 전압의 가변 제어는, 최대 출력전압 제어용 드라이버(7A)가 실행한다. 또, 발광 시간의 가변 제어는, 점등 시간 제어용 게이트 드라이버(7C)가 실행한다. 이들 드라이버의 제어 신호는, 후술하는 발광 조건 제어장치에서 공급된다.
- [0057] 또한, 피크 휘도를 발광 시간길이로 제어하는 경우에는, 최대 출력전압 제어용 드라이버(7A)는 모든 프레임에 대하여 고정 전압을 공급한다. 한편, 피크 휘도를 최대 출력전압(V_{max})으로 제어하는 경우에는, 점등 시간 제어용 게이트 드라이버(7C)는, 모든 프레임에 대하여 고정비(固定比)의 듀티 펄스를 공급한다.
- [0058] 도 5에, 화소 구동 회로(3C)를 형성한 발광 영역(3A)을 탑재하는 유기 EL패널 모듈(1)의 구조 예를 나타낸다. 도 5의 경우, 피크 휘도 조정 장치(11)는, 타이밍 제너레이터(9)의 일부분으로서 실장한다.
- [0059] 또한, 발광 영역(3A)의 주변 회로(패널 구동 회로)는, 반도체 집적회로로서 패널 기판상에 탑재해도 좋으며, 패널 기판상에 반도체 프로세스를 이용하여 직접 형성해도 좋다.
- [0060] (C)피크 휘도 조정 장치의 형태 예
- [0061] 이하, 일정기간내에 소비되는 소비 전력의 합계치가 설정 전력량을 넘지 않도록, 영상 신호의 피크 휘도를 실시간으로 제어 가능한 피크 휘도 조정 장치(11)(도 6)의 형태 예를 설명한다.
- [0062] (C-1)피크 휘도 조정 장치의 구성 예
- [0063] 도 6에, 피크 휘도 조정 장치(11)에 채용하여 매우 적합한 구성 예의 하나를 나타낸다.
- [0064] 이 형태 예에 관계되는 피크 휘도 조정 장치(11)는, 평균 계조치 산출부(13)와, 소비 전력량 일정화 제어부(15)와, 피크 휘도 제어부(17)와, 프레임 지연부(19)로 구성한다.
- [0065] 평균 계조치 산출부(13)는, 1 프레임 기간중에 입력되는 영상 신호의 평균 계조치(APL_m)를 프레임 단위로 산출하는 처리 디바이스이다. 여기에서의 첨자(n)는, 시간(예를 들면 프레임 번호)을 의미한다.
- [0066] 도 7에, 평균 계조치 산출부(13)의 내부 구성 예를 나타낸다. 평균 계조치 산출부(13)는, 그레이 스케일 변환부(131)와 1 프레임내 전화소 계조 평균 계산부(133)로 구성한다.
- [0067] 그레이 스케일 변환부(131)는, 입력된 영상 신호를 그레이 스케일 신호로 변환하는 처리 디바이스이다.
- [0068] 1 프레임내 전화소 계조 평균 계산부(133)는, 1 프레임을 구성하는 전화소에 대하여 계조치의 평균치를 산출하는 처리 디바이스이다.
- [0069] 소비 전력량 일정화 제어부(15)는, 일정기간내에서의 소비 전력이 설정 전력량에 들어가지도록, 각 프레임의 소비 전력량을 잔존하는 소비 전력량에 따라 조정하는 처리 디바이스이다.
- [0070] 도 8에, 소비 전력량 일정화 제어부(15)의 내부 구성 예를 나타낸다. 소비 전력량 일정화 제어부(15)는, 소비 전력 산출부(151)와, 피크 휘도 조정부(153)로 구성한다.
- [0071] 소비 전력 산출부(151)는, 산출된 평균 계조치(APL)에 따른 표준 피크 휘도를 독출(讀出)하고, 당해 표준 피크 휘도와 산출된 평균 계조치로 소비되는 소비 전력량을 산출하는 처리 디바이스이다.

- [0072] 이 형태 예의 경우, 표준 피크 휘도는, 피크 휘도 배율(SEL_PK)로 준다. 피크 휘도 배율(SEL_PK)은, 기준 피크 휘도에 대한 배율이며, 사전에 설정되는 것으로 한다.
- [0073] 이 경우, 어떤 프레임의 소비 전력은, 평균 계조치(APL)×피크 휘도 배율(SEL_PK)×기준 피크 휘도로 주어진다.
- [0074] 소비 전력 산출부(151)는, 평균 계조치(APL)에 따른 피크 휘도 배율(SEL_PK)을, 도 9에 나타내는 룩업테이블을 사용하여 읽어낸다.
- [0075] 도 9에 나타내는 룩업테이블에서는, 평균 계조치(APL)가 작을수록, 피크 휘도 배율(SEL_PK)을 큰 값으로 설정한다. 도 9에서는, 2배로 설정한다. 이것은 평균 계조치가 낮은 화면내에 고휘도 영역이 포함될 경우(예를 들면, 밤하늘의 영상에 별이 빛나는 경우)에도 충분한 콘트라스트를 확보하기 위해서이다.
- [0076] 한편, 도 9에 나타내는 룩업테이블에서는, 평균 계조치(APL)가 클수록, 피크 휘도 배율(SEL_PK)을 작은 값으로 설정한다.
- [0077] 평균 계조치(APL)에 따른 피크 휘도 배율(SEL_PK)을 이상의 관계로 정함으로써, 화질을 고려한 표준 피크 휘도가 얻어진다.
- [0078] 피크 휘도 조정부(153)는, 일정기간내에 소비되는 소비 전력의 합계치가 설정 전력량(S_{max})을 넘지 않도록, 먼저 산출한 표준 피크 휘도를 조정하는 처리 디바이스이다. 아무런 조정도 하지 않을 경우, 표시 내용에 따라서는 설정 전력량(S_{max})을 넘어버리기 때문이다.
- [0079] 피크 휘도 조정부(153)는, 기준 기간(제어 단위) 내의 잔존기간에서 소비 가능한 실제의 소비 전력량(잔존 전력량)(A)과, 기준 기간(제어 단위)의 전(全)기간을 같은 피크 휘도로 상시 점등하는 경우에 있어서의 잔존기간에서의 소비 전력량(B)과의 비에 따르고, 대응 프레임의 피크 휘도를 조정한다.
- [0080] 구체적으로는, 프레임(n)의 피크 휘도 배율(PK_n)을, $(A/B) \times$ 표준 피크 휘도 배율(SEL_PK_n)로 준다.
- [0081] 여기에서, 실제의 잔존 전력량(A)은, $(S_{n-1} - APL_n \times SEL_PK_n) \times$ 기준 피크 휘도로 준다. 또, 동일 피크 휘도로 상시 점등하는 경우에 소비 가능한 잔존 전력량(B)은, $((T_{flat} - n) \times APL_{flat}) \times$ 기준 피크 휘도로 준다.
- [0082] 또한, T_{flat} 은, 기준 기간으로 설정한 프레임수이다. 또, APL_{flat} 은, 소비 전력량을 제한하기 위한 APL 설정치(규정된 소비 전력을 충족시키도록, 기준 기간의 전기간을 같은 피크 휘도로 점등하는 경우에 있어서의 프레임 단위의 평균 계조치)이다.
- [0083] 그런데, 기준 기간내에 소비 가능한 잔존 전력량을 주는 초기치($S_0 (=S_{max})$)는, $T_{flat} \times APL_{flat} \times PK_{flat}$ 으로 준다. PK_{flat} 은, APL_{flat} 에 대응하는 피크 휘도 배율이다.
- [0084] 또, n프레임째를 피크 휘도 배율(PK_n)로 점등했을 경우에 있어서의 잔존 전력량(A)($=S_n$)은, n-1프레임째의 잔존 전력량(S_{n-1})을 이용함으로써, $S_{n-1} - APL_n \times PK_n$ 으로 주어진다. 또한, 계산상은 기준 피크 휘도가 생략되기 때문에, 여기에서의 전력량에서는, 승산해야 할 기준 피크 휘도의 기재를 생략하고 있다.
- [0085] 이러한 제어에 의해, 입력 영상 신호의 평균 계조치에 대응하는 피크 휘도 배율(PK_n)은, 이하와 같이 조정된다.
- [0086] 예를 들면, 설정된 소비 전력을 달성하는 평균 계조치보다 밝은 프레임이 계속되는 등에 의해, 실제의 잔존 소비 전력(A)이 전(全)기간을 평균적으로 점등 제어할 때의 잔존 전력량(B)보다 작아지고 있는 경우에는, 조정 후의 피크 휘도 배율(PK_n)은, 본래의 평균 계조치에 대응하는 피크 휘도 배율(SEL_PK_n)보다 작은 값으로 제어된다.
- [0087] 또 예를 들면, 설정된 소비 전력을 달성하는 평균 계조치보다 어두운 프레임이 계속되는 등에 의해, 실제의 잔존 소비 전력(A)이 전기간을 평균적으로 점등 제어할 때의 잔존 전력량(B)보다 커지고 있는 경우에는, 조정 후의 피크 휘도 배율(PK_n)은, 본래의 평균 계조치에 대응하는 피크 휘도 배율(SEL_PK_n)보다 큰 값으로 제어된다.
- [0088] 피크 휘도 제어부(17)와, 소비 전력량 일정화 제어부(15)로부터 주어지는 피크 휘도 배율(PK_n)만, 1 프레임내의 점등 시간에 상당하는 기준 펄스폭을 펄스폭 변조하고, 얻어진 펄스폭의 신호를 듀티 비(比) 신호로서

출력한다. 이하, 이 듀티 비 신호를 「피크 컨트롤 신호」라고 한다.

- [0089] 또한, 피크 휘도 제어부(17)는, 입력 영상 신호의 수직 동기 신호(V_{sync})에 동기한 타이밍에서 피크 컨트롤 신호를 생성한다.
- [0090] 프레임 지연부(19)는, 소비 전력량 일정화 제어부(15)로부터 출력되는 피크 컨트롤 신호와 유기 EL패널에 출력되는 영상 신호의 위상이 일치하도록 영상 신호를 지연하는 버퍼메모리이다. 지연 시간은, 임의이다.
- [0091] 도 10에, 입출력 프레임의 위상 관계를 나타낸다. 도 10a는, 영상 신호(VS)의 프레임 번호(위상)를 나타내는 도면이다. 도 10b는, 프레임 지연부(19)에 입력되는 화상 데이터의 번호(위상)를 나타내는 도면이다.
- [0092] 도 10c는, 평균 계조치 산출부(13)에서 출력되는 평균 계조치(APL)의 번호(위상)를 나타내는 도면이다. 도 10d는, 프레임 지연부(19)로부터 출력되는 화상 데이터의 번호(위상)를 나타내는 도면이다. 도 10e는, 피크 휘도 제어부(17)로부터 출력되는 피크 컨트롤 신호(위상)를 나타내는 도면이다.
- [0093] 도 10b 및 도 10d를 대비하여 이해할 수 있도록, 프레임 지연부(19)에서는 화상 데이터가 1 프레임분 지연되고 있다. 이 때문에, 도 10d 및 도 10e에 나타내는 바와 같이, 영상 신호와 피크 컨트롤 신호의 동기가 확보된다.
- [0094] (b)피크 휘도 조정 장치에서의 처리 동작의 흐름
- [0095] 도 11에, 이상 설명한 피크 휘도 조정 장치(11)에서 실행되는 처리 동작의 개략을 나타낸다.
- [0096] 피크 휘도 조정 장치(11)는, 각 프레임의 평균 계조치(APL_n)를 산출하며(S1), 평균 계조치에 대응하는 피크 휘도 배율(SEL_PK)을 구한다.
- [0097] 이후, 피크 휘도 조정 장치(11)는, 현프레임의 평균 계조치(APL_n)와 피크 휘도 배율(SEL_PK)을 이용하여 입력 영상 신호 본래의 소비 전력량을 산출한다(S2).
- [0098] 다음에, 피크 휘도 조정 장치(11)는, 기준 기간내에 실제로 소비되는 소비 전력량이 사전의 설정량을 넘지 않도록, 각 프레임의 피크 휘도(배율)를 조정한다(S3).
- [0099] 조정 후의 피크 휘도(배율)에 따라 펄스폭 변조한 피크 컨트롤 신호를 유기 EL패널 모듈(1)에 출력한다(S4).
- [0100] 도 12에, 상기한 피크 휘도 제어 기능의 적용시에 있어서의 소비 전력량의 추이를 나타낸다.
- [0101] 어느 기준 기간($0-t_0$, t_1-t_2 , t_2-t_3 ...)에 대해서도, 각 기준 기간에서 소비 가능한 설정 전력량(S_{max}) 이하로 억제되고 있는 것을 알 수 있다.
- [0102] 또한, $S_n(n=0, 1, 2 \dots)$ 은, 각 기준 기간내에서의 실제의 소비 전력량이다.
- [0103] (c)실현되는 효과
- [0104] 이상 설명한 피크 휘도 조정 장치를 패널 기관상에 탑재함으로써, 유기 EL패널의 일정한 소비 전력화 또는 소비 전력 억제화를 실현할 수 있다. 물론, 입력 영상 신호에 따른 피크 휘도로 점등 제어해도 사전에 설정한 소비 전력량을 충족시키는 경우에는, 입력 영상 신호를 높은 화질 그대로 표시할 수 있다.
- [0105] 또, 상기한 피크 휘도의 가변 조정 기능은, 소프트웨어 처리로 실현하는 경우에도 연산 부하가 적고, 집적회로로 실현하는 경우에도 매우 소규모의 회로로 실현하는 것이 가능하며, 유기 EL패널 모듈로의 실장에 유리하다.
- [0106] (D)다른 형태 예
- [0107] (a)상기의 형태 예에서는, 발광 시간의 조정에 의해 피크 휘도를 가변 제어하는 경우에 대하여 설명했지만, 최대 출력전압의 조정에 의해 피크 휘도를 가변 제어해도 좋다. 또, 발광 시간 및 최대 출력전압의 쌍방을 동시에 조정하고, 피크 휘도를 가변 제어해도 좋다.
- [0108] (b)상기의 형태 예에서는, 산출된 평균 계조치(APL)에 대응하는 표준 피크 휘도(SEL_PK)를, 룩업테이블로부터 독출하는 경우에 대하여 설명했지만, 사전에 설정한 관계에 따라서 산출해도 좋다.
- [0109] (c)상기의 형태 예에서는, 유기 EL패널 모듈(1)에 최대 출력전압 제어용 드라이버(7A)와 점등 시간 제어용 게이트 드라이버(7C)를 2개 모두 탑재하는 것으로서 설명했다.

- [0110] 그러나 피크 휘도의 가변 제어 기능은, 발광 시간 또는 최대 출력전압의 어느쪽이든 한쪽을 가변 제어하는 것으로 실현할 수 있다. 따라서 발광 시간을 가변 제어하는 방식을 채용하는 경우에는 최대 출력전압 제어용 드라이버(7A)를 탑재하지 않는 구성을 채용하며, 최대 출력전압을 가변 제어하는 방식을 채용하는 경우에는 점등 시간 제어용 게이트 드라이버(7C)를 탑재하지 않는 구성을 채용해도 좋다.
- [0111] (d)상기의 형태 예에 있어서는, 유기 EL디스플레이 패널에 대하여 설명했지만, 무기 EL디스플레이 패널에도 응용할 수 있다. 또 예를 들면, FED(field emission display), 무기 EL디스플레이 패널, LED 패널, PDP(Plasma Display Panel) 패널 그 외의 자발광 패널에 적용할 수 있다.
- [0112] (e)상기의 형태 예에 있어서는, 피크 휘도 조정 장치(11)를 유기 EL디스플레이 패널상에 실장하는 경우에 대해 설명했다.
- [0113] 그러나 이 유기 EL디스플레이 패널 그 외의 표시장치는, 단독의 상품 형태에서도 좋으며, 다른 화상 처리 장치의 일부로서 탑재되어도 좋다.
- [0114] 예를 들면, 비디오 카메라, 디지털 카메라 그 외의 촬상 장치(카메라 유닛뿐만 아니라, 기록 장치와 일체로 구성되어 있는 것을 포함한다.), 정보처리 단말(휴대형의 컴퓨터, 휴대 전화기, 휴대형의 게임기, 전자수첩 등), 게임기의 표시 디바이스로서도 실현할 수 있다.
- [0115] 특히, 배터리 구동되는 전자기기에 탑재하는 경우에는, 기존의 배터리 용량으로 보다 장시간의 사용을 달성할 수 있다.
- [0116] (f)상기의 형태 예에서는, 피크 휘도 조정 장치(11)를 유기 EL디스플레이 패널상에 실장하는 경우에 대하여 설명했다.
- [0117] 그러나 피크 휘도 조정 장치(11)는, 유기 EL디스플레이 패널 그 외의 표시장치에 대하여 입력 영상 신호를 공급하는 화상 처리 장치 측에 탑재해도 좋다. 이 경우, 화상 처리 장치로부터 표시장치로 듀티 펄스나 전압치를 공급하는 방식을 채용해도 좋으며, 이들의 값을 지시하는 정보를 화상 처리 장치로부터 표시장치로 주는 방식을 채용해도 좋다.
- [0118] (g)상기의 형태 예에서는, 피크 휘도 조정 장치(11)를 기능 구성의 관점에서 설명했지만, 말할 필요도 없이, 동등의 기능을 하드웨어로서도 소프트웨어로서도 실현할 수 있다.
- [0119] 또, 이들의 처리 기능의 모두를 하드웨어 또는 소프트웨어로 실현할 뿐만 아니라, 그 일부는 하드웨어 또는 소프트웨어를 이용하여 실현해도 좋다. 즉, 하드웨어와 소프트웨어의 편성 구성으로 해도 좋다.
- [0120] (h)상기의 형태 예에는, 발명의 취지의 범위내에서 여러 가지 변형 예가 생각될 수 있다. 또, 본 명세서의 기재에 의거하여 창작되는 또는 조합될 수 있는 각종의 변형 예 및 응용 예도 생각될 수 있다.

발명의 효과

- [0121] 발명에 관계되는 수법의 채용에 의해, 자발광 패널에서 소비되는 전력량을 정량화 또는 일정량 이하로 억제할 수 있다.

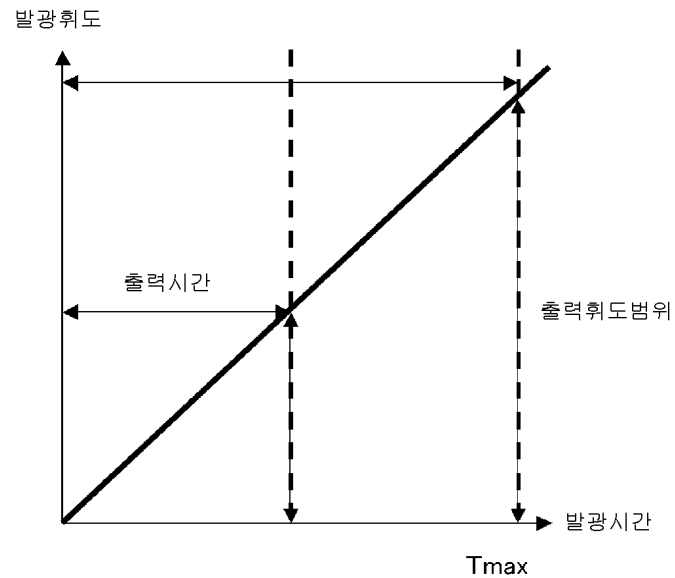
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은, 발광 시간과 발광 휘도의 관계를 설명하는 도면이다.
- [0002] 도 2는, 출력전압과 발광 휘도와 관계를 설명하는 도면이다.
- [0003] 도 3은, 유기 EL패널 모듈의 구조 예를 나타내는 도면이다.
- [0004] 도 4는, 발광 시간길이를 제어하는 듀티 펄스 예를 나타내는 도면이다.
- [0005] 도 5는, 유기 EL패널 모듈의 구조 예를 나타내는 도면이다.
- [0006] 도 6은, 피크 휘도 조정 장치의 구성 예를 나타내는 도면이다.
- [0007] 도 7은, 평균 게조치 산출부의 내부 구성 예를 나타내는 도면이다.
- [0008] 도 8은, 소비 전력량 일정화 제어부의 내부 구성 예를 나타내는 도면이다.

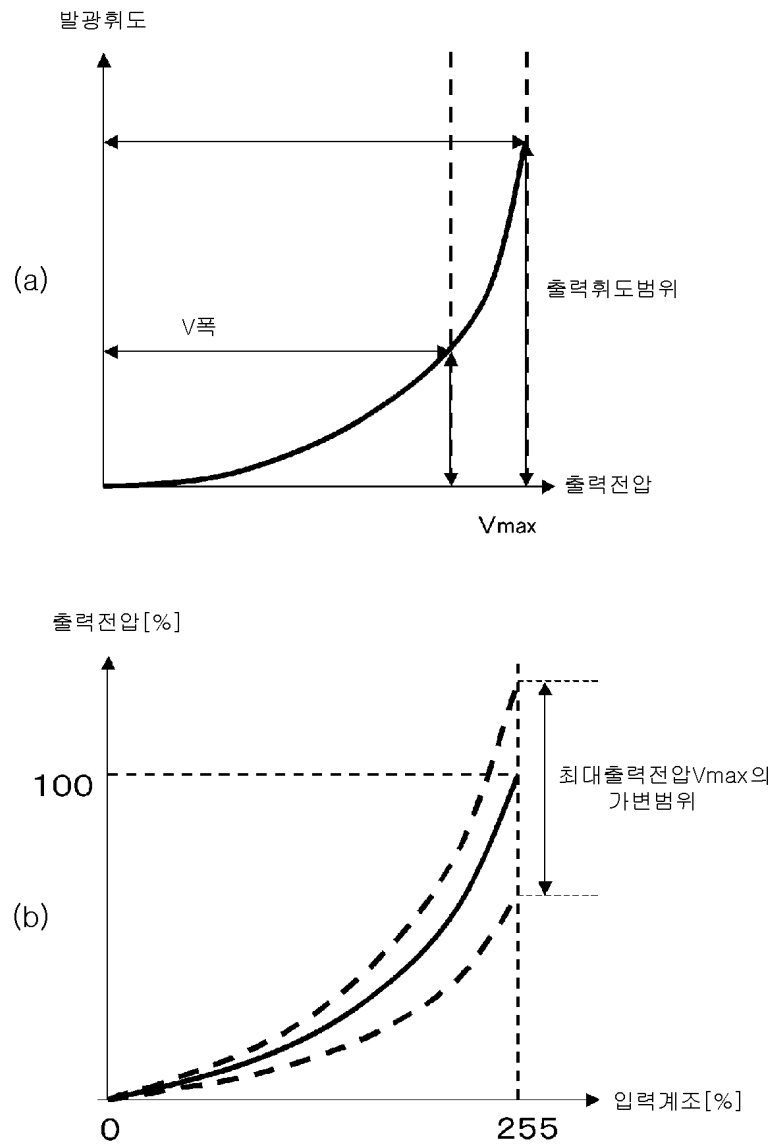
- [0009] 도 9는, 평균 계조치에 피크 휘도 배율을 대응시킨 룩업테이블 예를 나타내는 도면이다.
- [0010] 도 10은, 각 부의 위상 관계를 나타내는 도면이다.
- [0011] 도 11은, 피크 휘도 조정 장치가 실행하는 처리 동작 예를 나타내는 도면이다.
- [0012] 도 12는, 피크 휘도 조정에 의한 소비 전력량의 추이 예를 나타내는 도면이다.
- [0013] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0014] 1 : 유기 EL패널 모듈 3A : 발광 영역
- [0015] 5 : 데이터 드라이버 7A : 전압 전환 드라이버
- [0016] 7B : 게이트 스캔 드라이버
- [0017] 7C : 점등 시간 제어용 게이트 드라이버
- [0018] 9 : 타이밍 제너레이터 11 : 피크 휘도 조정 장치
- [0019] 13 : 평균 계조치 산출부 15 : 소비 전력량 일정화 제어부
- [0020] 17 : 피크 휘도 제어부 19 : 프레임 지연부
- [0021] 151 : 소비 전력 산출부 153 : 피크 휘도 조정부

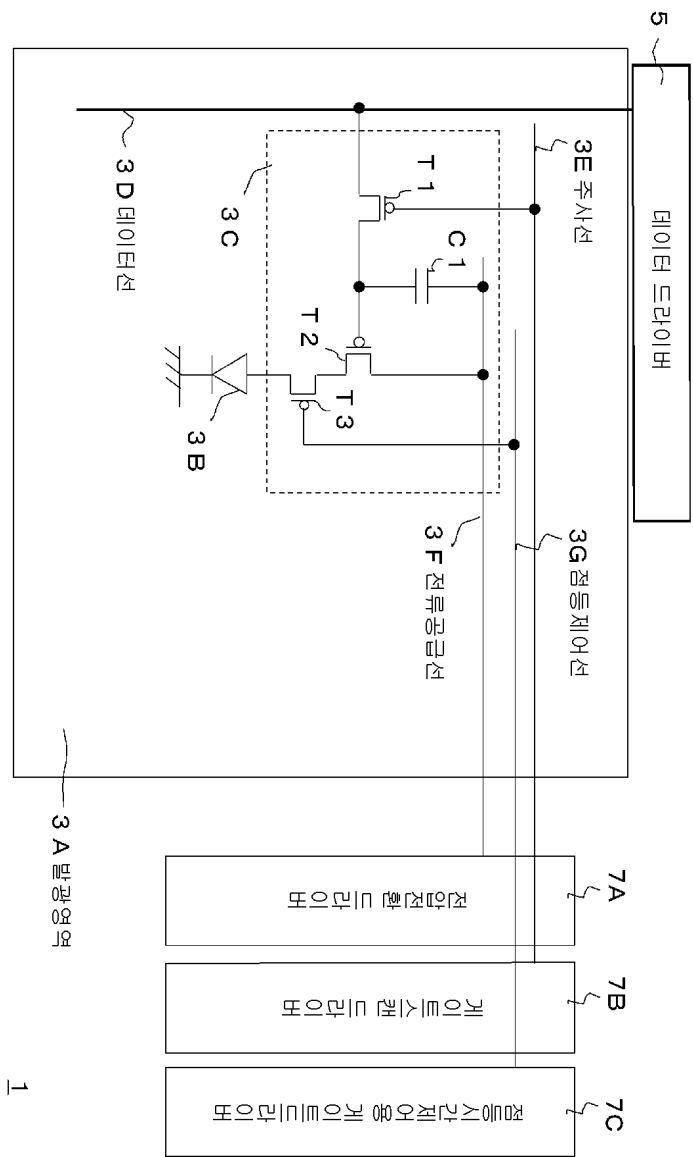
도면

도면1



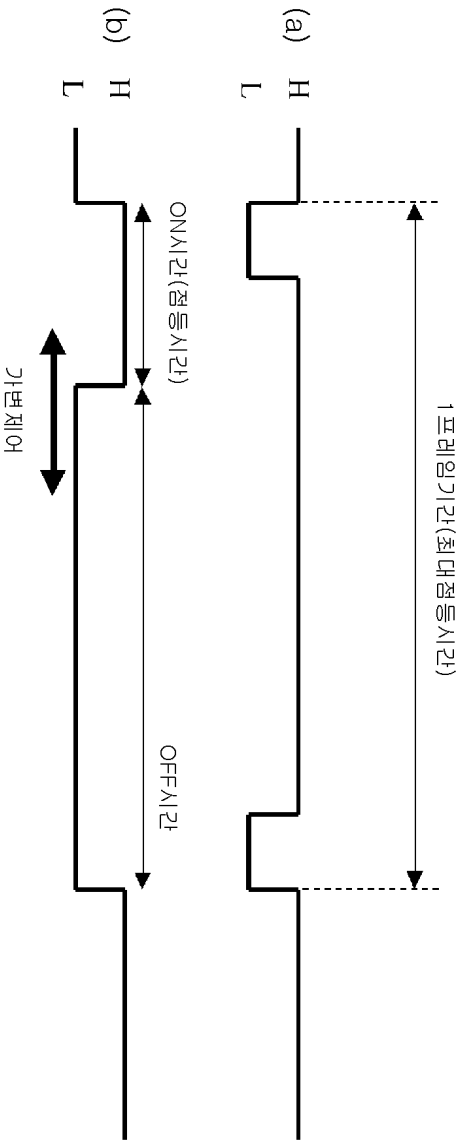
도면2



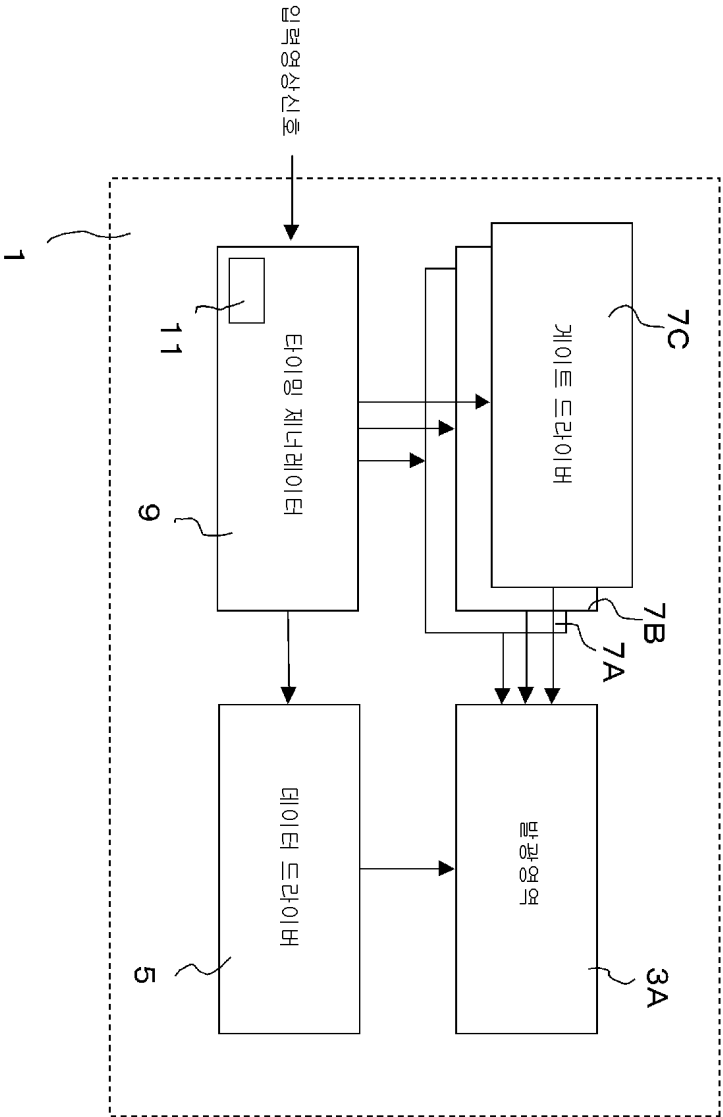


도면3

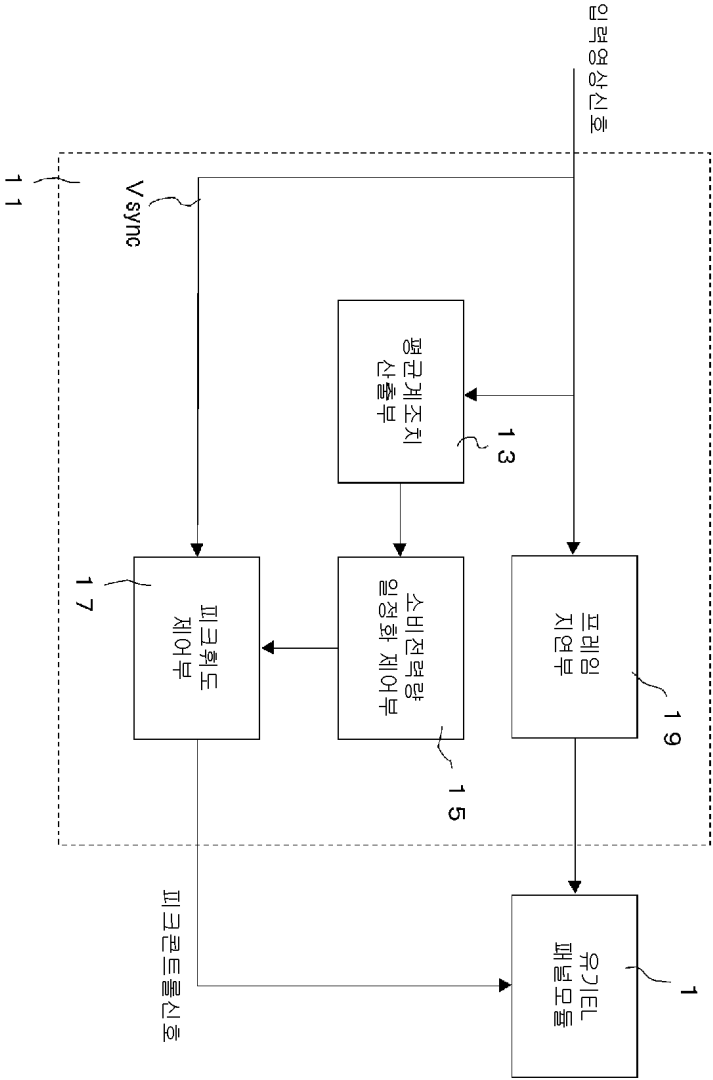
도면4



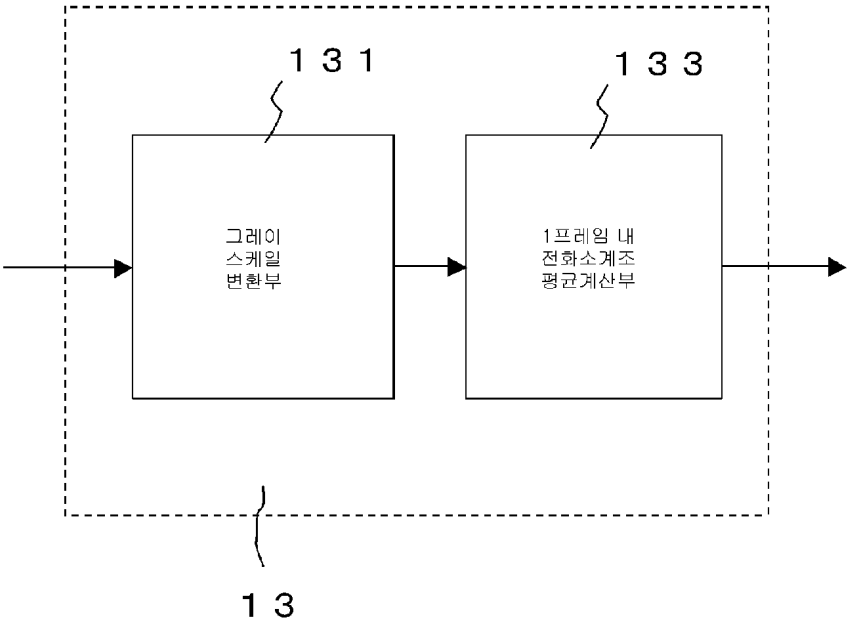
도면5



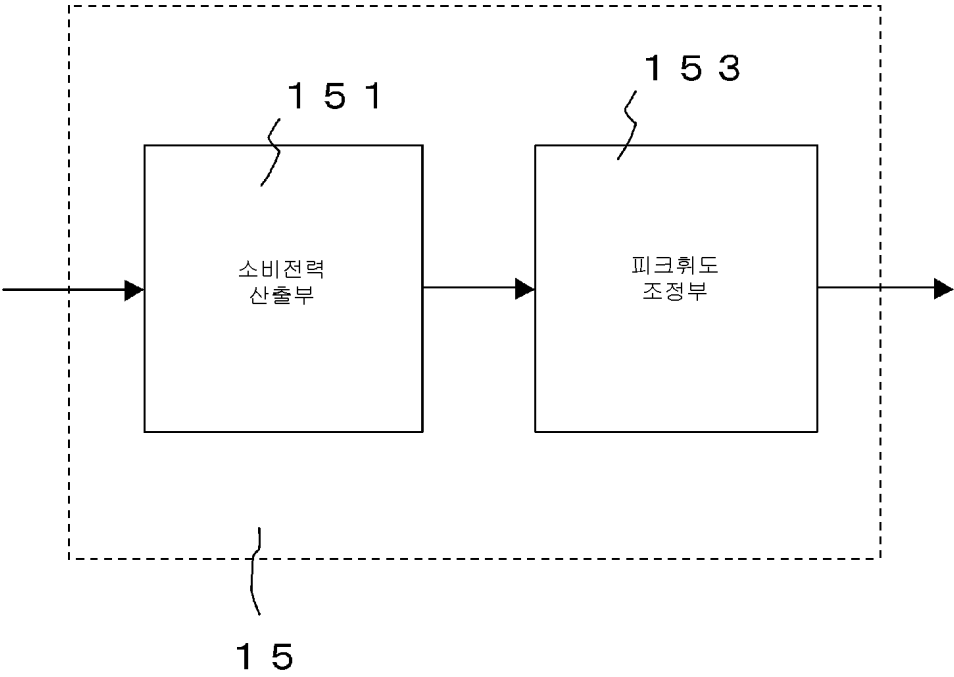
도면6



도면7



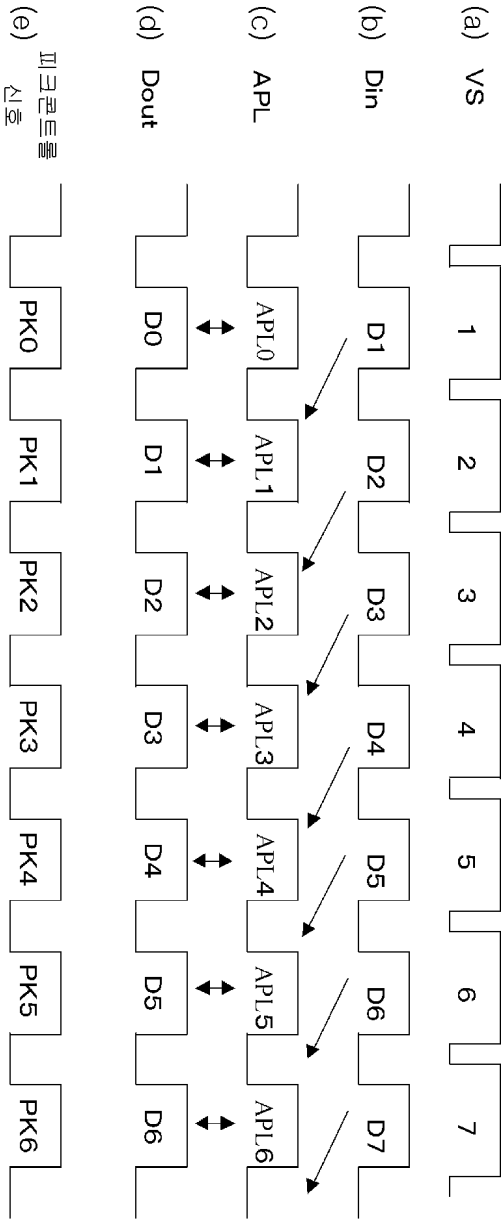
도면8



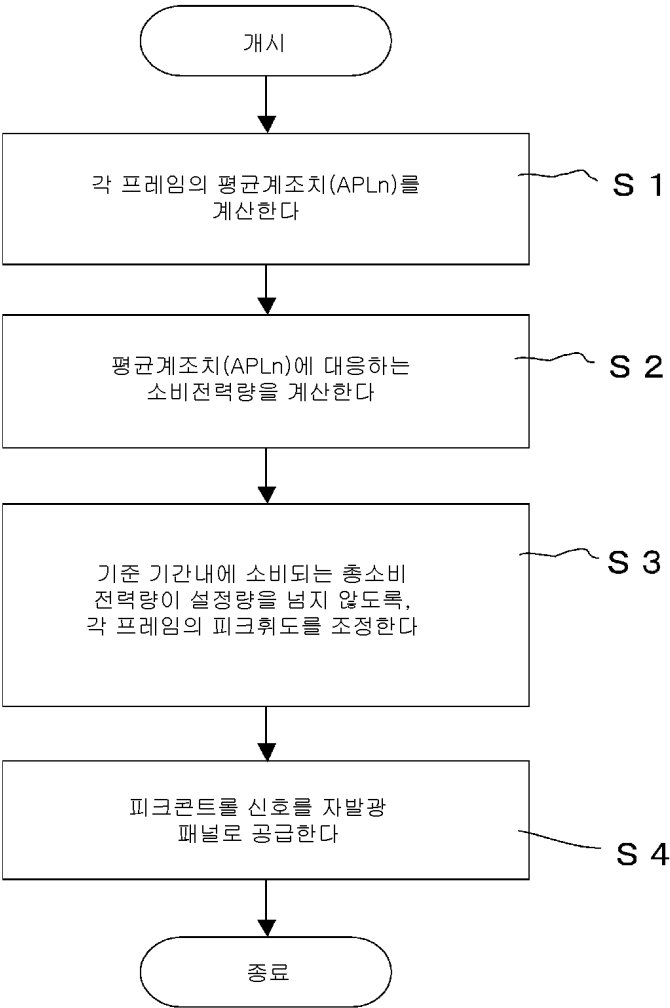
도면9

APL _n	SEL_PK _n
0	2.0
1	1.9
2	1.8
...	...
...	...
254	0.5
255	0.4

도면10



도면11



도면12

