



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/28 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0058970

(43) 공개일자 2007년06월11일

(21) 출원번호 10-2006-0119945

(22) 출원일자 2006년11월30일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00350116 2005년12월05일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자 오자와 아츠시
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼
가이샤내
다다 미즈루
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6초메 7반 35고 소니가부시끼
가이샤내

(74) 대리인 신관호

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 자발광 표시장치, 소비 전력 검출 장치 및 프로그램

(57) 요약

유기 EL소자에 흐르는 전류량을 실측(實測)함으로써 소비 전력을 구하기 위해, 검출된 소비 전력을 이용한 제어에 지연이 발생한다.

자발광 표시장치에서 소비되는 전력량을 검출하는 장치에, (a) 화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과, (b) 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 소비되는 전력치를 구하고, 이러한 전력치를 프레임 단위로 가산함으로써 프레임 단위의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 탑재한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

자발광(自發光) 표시장치에 있어서,

자발광 패널에 대한 화소 데이터의 공급을 지연하는 버퍼메모리와,

화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 게조치와, 각 게조치에서의 발광시에 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과,

상기 룩업 테이블을 참조해서 구할 수 있는 화소 단위의 소비 전력치를 모든 화소에 대해 가산하고, 프레임 단위의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

프레임 단위로 산출된 소비 전력치의 추이에 관한 정보를 구하는 소비 전력 추이 파악부를 더욱 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 소비 전력치의 추이에 관한 정보는, 프레임 단위의 평균 소비 전력치인 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 소비 전력치의 추이에 관한 정보는, 자발광 패널로서의 총소비 전력치인 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

산출된 소비 전력치에 근거하여, 대응 프레임의 피크 휘도를 가변 제어하는 피크 휘도 제어부를 더욱 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

산출된 소비 전력치에 근거하여, 대응 프레임의 피크 휘도를 가변하도록 화소 데이터치를 제어하는 데이터치 가변 제어부를 더욱 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

산출된 소비 전력치에 근거하여 전원 부하의 급변을 예측하고, 급격한 부하 변동을 억제하도록 구동 전원을 제어하는 구동 전원 제어부를 더욱 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

산출된 소비 전력치에 근거하여, 배터리 잔량을 산출하는 배터리 잔량 파악부를 더욱 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 9.

자발광 표시장치에 있어서,

자발광 패널에 대한 화소 데이터의 공급을 지연하는 버퍼메모리와,

화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과,

상기 룩업 테이블을 참조해서 구할 수 있는 화소 단위의 소비 전력치를 사전에 설정한 블록 영역별로 가산하고, 블록 영역별의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 블록 영역별의 소비 전력치에 근거하여, 표시 패널면내의 온도 분포를 파악하는 온도 분포 파악부를 더욱 가지는 것을 특징으로 하는 자발광 표시장치.

청구항 11.

화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과,

상기 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 소비되는 전력치를 구하고, 이러한 전력치를 프레임 단위로 가산함으로써 프레임 단위의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 가지는 것을 특징으로 하는 소비 전력 검출 장치.

청구항 12.

화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과,

상기 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 소비되는 전력치를 구하고, 이러한 전력치를 사전에 설정한 블록 영역별로 가산함으로써 블록 영역별의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 가지는 것을 특징으로 하는 소비 전력 검출 장치.

청구항 13.

화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 구하는 처리와,

이러한 전력치를 프레임 단위로 가산함으로써 프레임 단위의 소비 전력치를 산출하는 처리를 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 14.

화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 구하는 처리와,

이러한 전력치를 블록 영역별로 가산함으로써 블록 영역별의 소비 전력치를 산출하는 처리를 컴퓨터에 실행시키는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

이 명세서에서 설명하는 발명은, 자발광(自發光) 패널에서 소비되는 전력을 검출하는 기술에 관한 것이다.

또한, 발명자들이 제안하는 발명은, 자발광 표시장치, 소비 전력 검출 장치 및 프로그램으로서의 측면을 가진다.

플랫 패널 디스플레이는, 컴퓨터 디스플레이, 휴대 단말, 텔레비전 수상기 그밖의 전자기기에 넓게 이용되고 있다. 현재로서는, 플랫 패널 디스플레이에는, 주로 액정 디스플레이 패널이 이용되고 있다. 그러나, 액정 디스플레이 패널은, 여전히, 시야각의 좁음이나 응답 속도의 늦음이 지적되고 있다.

이 때문에, 액정 디스플레이 패널을 대신하는 플랫 패널 디스플레이의 등장이 기대되고 있다.

그 가장 유력한 후보가, 유기 EL소자를 매트릭스형으로 배열한 유기 EL디스플레이 패널이다. 유기 EL디스플레이 패널은, 시야각이나 응답성이 양호할 뿐만이 아니라, 백 라이트가 불필요하고, 고휘도, 고(高)콘트라스트 등의 뛰어난 특성을 갖추고 있다.

무엇보다, 유기 EL디스플레이 패널에도, 지금 이상으로 소비 전력의 저하가 요구되고 있다. 소비 전력의 저하는, 부하(負荷)의 급변에 대한 영향의 억제와 동일하게, 모든 자발광 표시장치에 공통되는 과제이며, 장치 전체에서의 소비 전력의 저감과 전원 시스템의 규모의 삭감을 실현하는데 필수적인 과제로서 생각되고 있다.

이하, 유기 EL디스플레이 패널에서 소비되는 전력의 검출 기술의 몇개인가를 예시한다.

< 특허 문헌 1 >

이 문헌에는, 소비 전류의 검출에 사용되는 저항에서의 전력의 손실을 억제하고, 소비 전력의 검출 정밀도를 높이는 회로가 개시되어 있다.

<특허 문헌 2>

이 문헌에는, 검출된 실제의 소비 전력과 화상 데이터로부터 계산되는 영상의 표시율에 근거하여 소비 전력의 이상을 검출하는 회로가 개시되어 있다.

<특허 문헌 3>

이 문헌에는, 전류의 실측치(實測値)를 이용하여 소비 전력을 산출하고, 그 산출 결과를 전원 회로에 피드백함으로써 전원 변동을 흡수하는 전원 시스템이 개시되어 있다.

[특허 문헌 1]특개2003-329714호 공보

[특허 문헌 2]특개2000-187466호 공보

[특허 문헌 3]특개2002-041188호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 특허 문헌의 기술은, 모두 전원으로부터 공급되는 전류를 실제로 검출하는 것으로 소비 전력을 검출하는 점에서 공통된다. 확실히, 이 검출 수법은, 소비 전력의 의미에서 본다면 올바른 검출 수법이다.

그러나, 특허 문헌 3의 경우와 같이, 검출된 소비 전력을 어떤 처리나 제어를 이용하는 경우에는, 소비 전력의 검출에서 처리나 제어의 실행까지의 응답성에 문제가 있다.

이 응답성의 문제는, 설사 응답 계인을 높게 해도 해결되지 않는다. 왜냐하면, 이러한 처리나 제어는, 실측 결과에 근거하여 동작이 개시된다고 하는 기본 개념을 바꿀 수 없기 때문이다.

또, 특허 문헌 1의 경우와 같이, 소비 전력의 검출에는 적지않게 손실이 발생한다. 따라서, 미소(微小) 전력의 검출에서는, 검출 오차의 발생도 고려할 필요가 있다.

발명의 구성

그래서, 발명자들은, 풀 디지털에 의해 소비 전력을 검출할 수 있는 수법을 제안한다.

<수단 1>

해결 방법의 하나로서, 발명자들은, (a) 화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치(階調値)와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과, (b) 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 소비되는 전력치(電力値)를 구하고, 이러한 전력치를 프레임 단위로 가산함으로써 프레임 단위의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 사용하는 소비 전력의 검출 수법을 제안한다.

<수단 2>

또, 해결 방법의 하나로서, 발명자들은, (a) 화소 데이터의 가변 범위에 대응하는 모든 계조치와, 각 계조치에서의 발광시에 자발광 소자에서 소비되는 전력치를 대응시킨 룩업 테이블과, (b) 룩업 테이블을 참조하여, 각 화소 데이터에 대응하여 소비되는 전력치를 구하고, 이러한 전력치를 사전에 설정한 블록 영역별로 가산함으로써 블록 영역별의 소비 전력치를 산출하는 소비 전력 산출부를 사용하는 소비 전력의 검출 수법을 제안한다.

이하, 발명과 관련되는 검출 기능을 탑재한 자발광 표시장치에 대해서, 발명의 형태예를 설명한다.

또한, 본 명세서에서 특히 도시 또는 기재되지 않는 부분에는, 해당 기술 분야의 주지 또는 공지 기술을 적용한다.

또 이하에 설명하는 형태에는, 발명의 하나의 형태에 있어서, 이것들로 한정되는 것은 아니다.

(A)기본 구성예 1

도 1에, 풀 디지털 처리(fully digital process)로 소비 전력을 검출하는 소비 전력 검출 장치의 기본 구성 예의 하나를 나타낸다.

도 1에 나타내는 표시장치(1)는, 소비 전력 검출 장치(3)와 자발광 패널(5)로 구성된다. 이 예의 경우, 자발광 패널에는, 유기 EL디스플레이 패널 모듈을 사용한다.

소비 전력 검출 장치(3)는, 프레임메모리(31)와, 화소 소비 전력 산출부(33)와, 계조 / 전력 변환 테이블(35)과, 1 프레임 소비 전력 산출부(37)와, 소비 전력 추이 파악부(39)로 구성한다.

프레임메모리(31)는, 자발광 패널(5)에 대한 입력 표시 데이터 신호(계조치)의 공급을 지연하는 버퍼메모리이다. 지연 시간은 임의이다. 무엇보다, 소비 전력의 검출 결과를 이용하여 자발광 패널(5)의 발광 제어를 실행하는 경우에는, 발광 제어의 타이밍과 표시 화상을 동기 시키는데 충분한 시간만큼 지연한다.

화소 소비 전력 산출부(33)는, 입력 표시 데이터 신호(계조치)에 근거하여 화소 단위의 소비 전력을 산출하는 처리 디바이스이다. 계조치의 소비 전력치로의 변환에는, 계조 / 전력 변환 테이블(35)을 사용한다. 도 2에, 계조 / 전력 변환 테이블(35)의 일례를 나타낸다. 이 계조 / 전력 변환 테이블(35)은, 계조치가 8비트로 주어지는 경우의 예이다. 즉, 계조치의 가변 범위는, 0~255까지의 256치의 경우이다.

참고로, 유기 EL디스플레이에 사용되는 일반적인 화소 회로(7)(유기 EL소자(71), 구동 트랜지스터(73))의 구성예를 도 3에 나타낸다. 화소 회로(7)는, 개개의 화소에 대응한다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 계조치에 대응하는 구동 전류(I_d)는, 구동 트랜지스터(73)가 결정한다. 여기에서의 구동 전류(I_d)는, 구동 트랜지스터(73)의 V_{gs} (게이트-소스간 전압)에 따라 결정된다.

도 4에, $V_{gs} - I_d$ 특성을 나타낸다. 이 $V_{gs} - I_d$ 특성은, 구동 트랜지스터(73)의 특성에 의존한다. $V_{gs} - I_d$ 특성은, 설계치에 근거하여 논리적으로 산출해도 좋고, 자발광 패널에 근거하여 실제로 측정해도 좋다.

이 예의 경우, 전원 전압(V_{cc})은 고정이다. 따라서, 각 계조치에 대응하는 소비 전력($P_0 \sim P_{255}$)은, 각 계조치에 대응하는 구동 전류(I_d)와 전원 전압(V_{cc})과의 곱으로 주어진다. 도 5에, 계조치와 소비 전력치와의 대응 관계를 나타낸다.

이러한 계산식에서 산출되는 값이, 1 화소당의 소비 전력치가 된다. 계조 / 전력 변환 테이블(35)에는, 이러한 계산식에서 산출된 소비 전력치(P)가 계조치와 대응되어서 기록된다.

1 프레임 소비 전력 산출부(37)는, 모든 화소에 대해 산출된 소비 전력치(P)를 프레임 단위로 가산하고, 화면 전체(즉, 프레임 단위)의 소비 전력치를 산출하는 처리 디바이스이다.

프레임 단위로 산출된 소비 전력치는, 디지털 데이터인 채로 외부에 출력되는 것 외에, 소비 전력 추이 파악부(39)에도 출력된다.

소비 전력 추이 파악부(39)는, 시스템에서 필요한 소비 전력치의 추이에 관한 정보를 생성하는 처리 디바이스이다. 소비 전력치의 추이에 관한 정보에는, 예를 들면 소비 전력치 그대로, 과거에 산출된 소비 전력치에 대한 변화율, 평균 소비 전력(단위시간당 소비 전력치), 총소비 전력량(소비 전력치의 누적치) 등이 포함된다.

또한, 소비 전력 추이 파악부(39)에서 실행하는 처리 내용은, 프레임 단위의 소비 전력치를 어떻게 사용할지에 따라서 다르다.

처리 내용의 상세에는 후술한다. 어느 쪽이든, 도 1에 나타내는 소비 전력 검출 장치(3)를 채용하면, 자발광 패널의 소비 전력을 디지털 신호 처리만으로 검출할 수 있다. 따라서, 실전류의 검출치를 피드백할 필요를 없앨 수 있다. 또, 아날로그 전류의 검출에 수반하는 잡음, 오차 등의 영향을 없애서 검출 정밀도를 향상할 수 있다.

또, 도 1에 나타내는 소비 전력 검출 장치(3)는, 자발광 패널(5)에서 화상이 표시되기 전에, 그 표시에 의해 소비되는 전력을 검출할 수 있다. 예를 들면, 다음 프레임에서 어떠한 소비 전력의 변동이 발생할지를 사전에 예측할 수 있다. 이것에 의해, 소비 전력의 변동에 대한 각종의 신호 처리를 사전에 실행할 수 있다.

이와 같이 소비 전력을 사전에 검출할 수 있는 것으로, 제어 시스템에 있어서, 처리 시간에 여유를 가질 수 있다. 이때, 처리 시간의 여유는, 2 프레임 이상이라도 좋다. 또, 이 처리 시간의 여유를 이용하면, 수(數)프레임처까지의 소비 전력치의 변동을 포함하여 각종의 신호 처리를 최적화하는데 이용할 수도 있다.

구체적인 예로 설명한다. 예를 들면 어두운 화면으로부터 밝은 화면으로 바뀔 때에, 순간 전류를 억제하고 싶은 경우 등에 유효하다. 소비 전력의 변화를 어느 정도 앞서서 알고 있으면, 전원 회로의 성능도 포함하여 휘도 변화의 속도를 최적화할 수도 있다.

(A-1) 응용 시스템에

이하, 소비 전력치의 추이에 관한 정보의 대표적인 사용예를 설명한다.

(1)사용예 1

도 6에, 화상의 표시 전에 산출한 프레임 전체의 소비 전력치를 사용하여 자발광 패널(5)의 발광 시간 비율(듀티비)을 가변 제어하고, 발광면의 피크 휘도를 제어하는 수법에 대해 설명한다.

도 6에 나타내는 표시장치(1)는, 산출된 소비 전력치에 근거하여, 대응 프레임의 피크 휘도를 가변 제어하는 예이다. 이 예의 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 피크 휘도 제어부로서 사용된다. 피크 휘도 제어부로서의 소비 전력 추이 파악부(39)는, 소비 전력의 추이에 근거하여 표시 내용의 변화를 판정하고, 그 판정 결과에 따른 피크 휘도의 제어 신호를 발광 시간 비율 제어부(91)에 부여한다.

예를 들면, 소비 전력의 다과(多寡)에 관계없이 일정한 상태가 계속되고 있는 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 정지화상이 입력되어 있다(표시되어 있다)고 판정하고, 점차 화면 전체의 피크 휘도를 저감 시키도록(즉, 소비 전력을 서서히 삭감하도록) 제어 신호를 발광 시간 비율 제어부(91)에 부여한다. 정지화상의 경우, 피크 휘도가 저하해도 화질의 열화는 시청자에게 지각되지 않기 때문이다.

발광 시간 비율 제어부(91)는, 이 제어 신호에 따른 발광 시간 비율 제어 신호를 생성하고, 자발광 패널(5)에 부여한다.

도 7에, 발광 시간 비율의 가변 제어를 가능하게 하는 화소 회로예를 나타낸다. 도 7에는, 도 3과의 대응 부분에 동일 부호를 교부하여 나타낸다. 도 7에 나타내는 화소 회로의 경우, 구동 트랜지스터(73)에 대해서 직렬로 발광 시간 제어용의 트랜지스터(75)가 접속된다. 이 트랜지스터(75)에, 상술한 발광 시간 비율 제어 신호가 입력된다. 이 트랜지스터(75)가 온 상태일 때, 유기 EL소자(71)에 게조치에 따른 구동 전류(I_d)가 흐르는 것이 가능해진다.

한편, 트랜지스터(75)가 오프 상태일 때, 유기 EL소자(71)에 대한 구동 전류(I_d)의 공급이 정지된다.

도 8(b)에, 발광 시간 비율 제어 신호의 예를 나타낸다. 덧붙여서, 도 8(a)은 1 프레임 기간이다. 도 8(b)에 나타내는 바와 같이, 온 상태와 오프 상태의 기간의 비율을 가변 제어함으로써, 1 프레임 기간내의 최대 발광 기간이 가변 제어된다.

(2)사용예 2

도 9에, 화상의 표시 전에 산출한 프레임 전체의 소비 전력치를 사용하여 입력 표시 데이터 신호의 게조 레벨을 가변 제어하고, 발광면의 피크 휘도를 제어하는 수법에 대해 설명한다. 이와 같이, 도 9에 나타내는 표시장치(1)도, 산출된 소비 전력치에 근거하여 대응 프레임의 피크 휘도를 가변 제어하는 예이다.

이 예의 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 데이터치 가변 제어부로서 사용된다. 데이터치 가변 제어부로서의 소비 전력 추이 파악부(39)는, 소비 전력의 추이에 근거하여 표시 내용의 변화를 판정하고, 그 판정 결과에 따른 전체 휘도의 가변 제어 신호를 데이터치 가변 처리부(93)에 부여한다.

예를 들면, 소비 전력의 다과에 관계없이 일정한 상태가 계속되고 있는 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 정지화상이 입력되어 있다(표시되어 있다)고 판정하고, 점차 화면 전체의 휘도를 저감 시키도록(즉, 소비 전력을 서서히 삭감하도록), 가변 제어 신호를 데이터치 가변 처리부(93)에 부여한다.

데이터치 가변 처리부(93)는, 이 가변 제어 신호에 따라 입력 표시 데이터 신호(계조치)를 똑같이 증감하고, 증감 결과를 표시 데이터 신호로서 자발광 패널(5)에 부여한다. 예를 들면, 입력 표시 데이터 신호의 각 계조치를 일률적으로 동일한 값만 증감한다. 또 예를 들면, 입력 표시 데이터 신호의 각 계조치를 일률 비율로 증감한다.

(3)사용예 3

도 10에, 화상의 표시 전에 산출한 프레임 전체의 소비 전력치를 사용하여 전원 전류를 가변 제어하고, 부하의 급변을 억제 제어하는 수법에 대해 설명한다.

이 예의 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 구동 전원 제어부로서 사용된다. 구동 전원 제어부로서의 소비 전력 추이 파악부(39)는, 소비 전력의 추이에 근거하여 표시 내용의 급변을 검출하고, 그 검출 결과에 따른 전원 전류의 급격한 변동을 제한하는 제어 신호를 전원 전류 제한 제어부(95)에 부여한다.

예를 들면, 소비 전력이 작은 상태(어두운 화면)로부터 높은 상태(밝은 화면)로 급격하게 변화하는 상태가 검출되었을 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 미리 구동 전류를 저하시키도록 제어 신호를 출력하여 소비 전력의 변화를 안정화시킨다.

이때, 전원 전류 제한 제어부(95)는, 예를 들면 전원 회로를 구성하는 전류원에 흐르는 전류량을 저감 하고, 유기 EL소자(71)의 구동 전압을 저하시키는 것으로 소비 전력을 저하시킨다.

(4)사용예 4

도 11에, 화상의 표시 전에 산출한 프레임 전체의 소비 전력치를 이용하여 배터리 잔량을 파악하는 수법에 대해 설명한다.

이 예의 경우, 소비 전력 추이 파악부(39)는, 총소비 전력량 파악부로서 사용된다. 총소비 전력량 파악부로서의 소비 전력 추이 파악부(39)는, 프레임마다 산출되는 소비 전력치를 누산(累算)하고, 과거에 소비한 전력량의 합계치를 산출한다. 산출된 총소비 전력량은, 배터리 잔량 파악부(97)에 부여할 수 있다.

이 경우, 풀 디지털 처리로 총소비 전력량을 산출할 수 있기 때문에, 검출에 수반하는 전력 소비를 최소화할 수 있는 것에 더하여, 배터리 잔량의 예측 정밀도도 높일 수 있다.

(B)기본 구성예 2

도 12에, 풀 디지털 처리로 소비 전력을 검출하는 소비 전력 검출 장치의 다른 기본 구성예를 나타낸다.

도 12에 나타내는 표시장치(101)는, 소비 전력 검출 장치(103)와 자발광 패널(5)로 구성된다.

소비 전력 검출 장치(103)는, 프레임메모리(31)와, 화소 소비 전력 산출부(33)와, 계조 / 전력 변환 테이블(35)과, 블록 소비 전력 산출부(1031)와, 블록별 소비 전력 추이 파악부(1033)로 구성한다. 도 12에는, 도 1과의 대응 부분에 동일 부호를 교부하여 나타내고 있다. 따라서, 기본 구성예 1(도 1)과의 차이는, 블록 소비 전력 산출부(1031)와, 블록별 소비 전력 추이 파악부(1033)의 2개이다.

블록 소비 전력 산출부(1031)는, 모든 화소에 대해 산출된 소비 전력치(P)를 블록 영역 단위로 가산하고, 각 블록 영역내에서 소비되는 전력치를 산출하는 처리 디바이스이다.

도 13에, 블록 영역의 배치예를 나타낸다. 도 13은, 1 프레임만큼의 화면을 3행×4열의 12 블록으로 분할하는 예이다.

블록 소비 전력 산출부(1031)는, 이러한 12 블록의 각각에 대해서 소비 전력량을 산출한다.

산출된 소비 전력량은, 그대로 외부로 출력되는 것 외에, 블록별 소비 전력 추이 파악부(1033)에도 출력된다.

블록별 소비 전력 추이 파악부(1033)는, 시스템에서 필요로 하는 블록 영역별의 소비 전력치의 추이에 관한 정보를 생성하는 처리 디바이스이다.

소비 전력치의 추이에 관한 정보에는, 예를 들면 소비 전력치의 블록 분포, 과거에 산출된 소비 전력치의 블록별의 변화율, 블록별의 평균 소비 전력(단위시간당 소비 전력치), 블록별의 총소비 전력량(소비 전력치의 누적치), 블록별의 온도 분포, 온도 분포를 가미한 열화량의 건적 등이 포함된다.

이와 같이, 블록별 소비 전력 추이 파악부(1033)에서 실행하는 처리 내용은, 블록 단위의 소비 전력치를 어떻게 사용할지에 따라서 다르다.

이러한 소비 전력치의 추이에 관한 정보에 대응하여, 블록별 소비 전력 추이 파악부(1033)는, 소비 전력치의 블록 분포 파악부, 블록별의 변화율 파악부, 블록별의 평균 소비 전력 파악부, 블록별의 총소비 전력량 파악부, 블록별의 온도 분포 파악부, 온도 분포를 가미한 열화량의 건적부로서 기능한다.

어느 쪽으로 해도, 도 12에 나타내는 소비 전력 검출 장치(103)를 채용하면, 입력 화상 데이터 신호의 표시에 의해서 소비되는 전력을 모두 디지털 신호 처리에 의해 검출할 수 있다. 따라서, 실전류의 검출치를 피드백할 필요를 없앨 수 있다. 또, 아날로그 전류의 검출에 수반하는 잡음, 오차 등의 영향을 없애서 검출 정밀도를 향상할 수 있다.

또, 도 12에 나타내는 소비 전력 검출 장치(103)는, 자발광 패널(5)에서 화상이 표시되기 전에, 그 표시에 의해 소비되는 전력을 검출할 수 있다. 예를 들면, 다음 프레임에서 어떠한 소비 전력의 변동이 블록 영역별로 발생할지를 사전에 예측할 수 있다. 이것에 의해, 소비 전력의 변동에 대한 각종의 신호 처리를 사전에 실행할 수 있다.

이와 같이 소비 전력을 사전에 검출할 수 있는 것으로, 제어 시스템에 있어서, 처리 시간에 여유를 가질 수 있다. 이때, 처리 시간의 여유는, 2 프레임 이상이라도 좋다. 또, 이 처리 시간의 여유를 이용하면, 수(數)프레임처까지의 소비 전력치의 변동을 포함하여 각종의 신호 처리를 최적화하는데 이용할 수도 있다.

(C)다른 형태에

(a)상술의 형태예에 있어서는, 자발광 표시장치의 일례로서 유기 EL디스플레이 패널을 예시했지만, 다른 자발광 표시장치에도 적용할 수 있다. 예를 들면, FED(field emission display), 무기EL 디스플레이 패널, LED 패널, PDP(Plasma Display Panel) 패널 외에도 적용할 수 있다.

(b)상술의 형태예에 있어서는, 소비 전력 검출 장치(3 또는 103)를 실장하는 표시장치에 대해 설명했다.

그러나, 소비 전력 검출 장치(3 또는 103)는, 표시장치를 탑재하는 화상 처리 장치 실장의 일부로서 실장해도 좋다. 예를 들면, 소비 전력 검출 장치(3 또는 103)는, 비디오 카메라, 디지털카메라 외의 촬상 장치(카메라 유닛뿐만이 아니라, 기록 장치와 일체로 구성되어 있는 것을 포함한다.), 정보처리 단말(휴대형의 컴퓨터, 휴대 전화기, 휴대형의 게임기, 전자 수첩 등), 게임기에 실장해도 좋다.

(c)상술의 형태예에 있어서는, 소비 전력 검출 장치(3 또는 103)를 실장하는 표시장치에 대해서 설명했다.

그러나, 소비 전력 검출 장치(3 또는 103)는, 표시장치나 화상 처리 장치에 대해서 입력 표시 데이터 신호를 공급하는 화상 처리 장치에 탑재해도 좋다.

(d)상술의 형태예에서는, 소비 전력 검출 장치(3 및 103)를 기능 구성의 관점에서 설명했다지만, 말할 필요도 없이, 동등한 기능을 하드웨어로서도 소프트웨어로서도 실현될 수 있다.

또, 이러한 처리 기능의 모두를 하드웨어 또는 소프트웨어로 실현할 뿐만 아니라, 그 일부는 하드웨어 또는 소프트웨어를 이용해서 실현해도 좋다. 즉, 하드웨어와 소프트웨어의 편성 구성으로서도 좋다.

(e)상술의 형태예에는, 발명의 취지의 범위내에서 다양한 변형예가 생각된다. 또, 본 명세서의 기재에 근거하여 창작되는 또는 조합할 수 있는 각종의 변형예 및 응용예도 생각할 수 있다.

발명의 효과

이러한 발명과 관련되는 수법에서는, 화소 데이터로부터 소비 전력을 직접 검출하는 수법을 채용한다. 이 때문에, 실제로 화상이 표시되기 전에, 소비 전력을 검출하는 것이 가능하게 된다. 또, 소비 전력의 검출로부터 화상의 표시까지의 시간차이를 이용하면, 응답성의 과제를 해결하여 소비 전력의 2차 이용을 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 소비 전력 검출 장치의 기본 구성예를 나타내는 도면이다.

도 2는, 계조 / 전력 변환 테이블의 구성예를 나타내는 도면이다.

도 3은, 화소 회로의 일례를 나타내는 도면이다.

도 4는, $V_{gs} - I_d$ 특성을 나타내는 도면이다.

도 5는, 계조치에 대응하는 소비 전력의 산출 원리를 설명하는 도면이다.

도 6은, 응용 시스템 예의 하나를 나타내는 도면이다.

도 7은, 발광 시간의 가변 제어가 가능한 화소 회로예를 나타내는 도면이다.

도 8은, 발광 시간 비율 제어 신호의 일례를 나타내는 도면이다.

도 9는, 응용 시스템 예의 하나를 나타내는 도면이다.

도 10은, 응용 시스템 예의 하나를 나타내는 도면이다.

도 11은, 응용 시스템 예의 하나를 나타내는 도면이다.

도 12는, 소비 전력 검출 장치의 다른 기본 구성예를 나타내는 도면이다.

도 13은, 블록 영역의 배치예를 나타내는 도면이다.

[도면의 주요부분에 대한 부호설명]

3. 소비 전력 검출 장치 33. 화소 소비 전력 산출부

35. 계조 / 전력 변환 테이블 37. 1 프레임 소비 전력 산출부

39. 소비 전력 추이 파악부 91. 발광 시간 비율 제어부

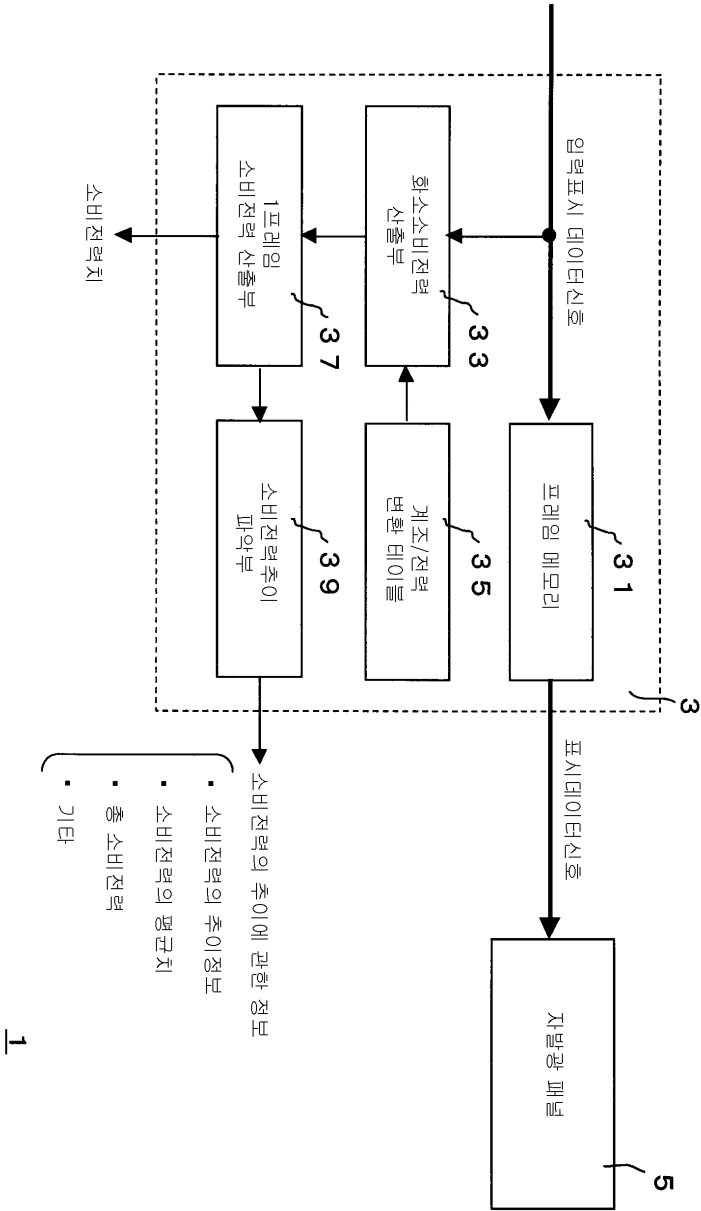
93. 데이터치 가변 처리부 95. 전원 전류 제한 제어부

97. 배터리 잔량 파악부 103. 소비 전력 검출 장치

1033. 블록 소비 전력 산출부 1035. 블록별 소비 전력 추이 파악부

도면

도면1

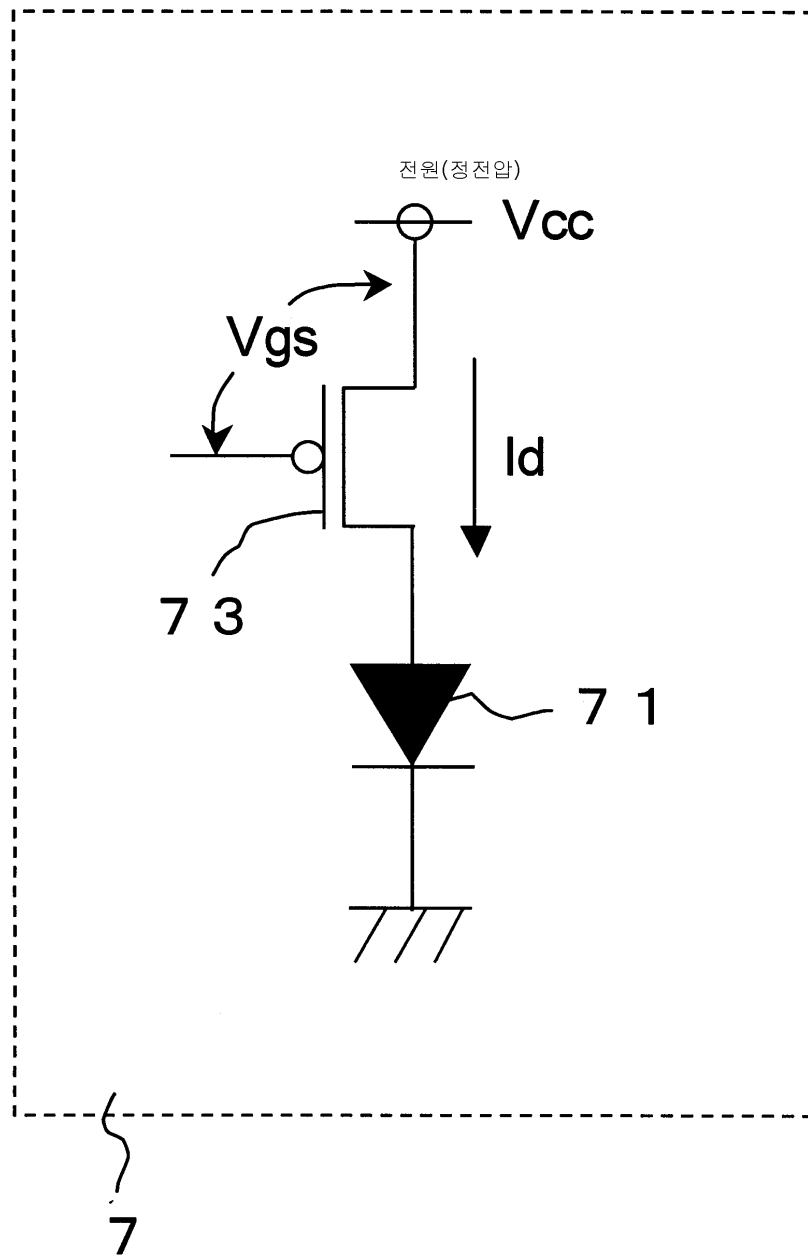


도면2

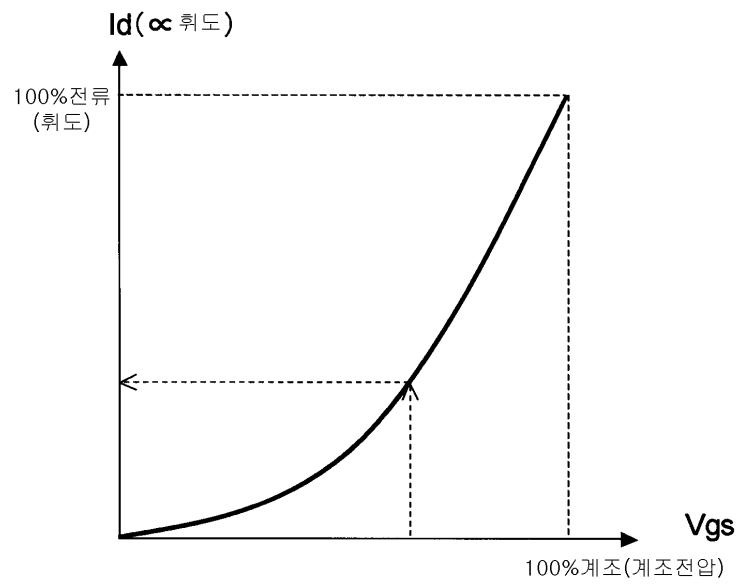
계조	변환	화소의 소비전력
0	\Leftrightarrow	P_0
1	\Leftrightarrow	P_1
...	\Leftrightarrow	...
254	\Leftrightarrow	P_{254}
255	\Leftrightarrow	P_{255}

계조정보가 8bit인 경우

도면3



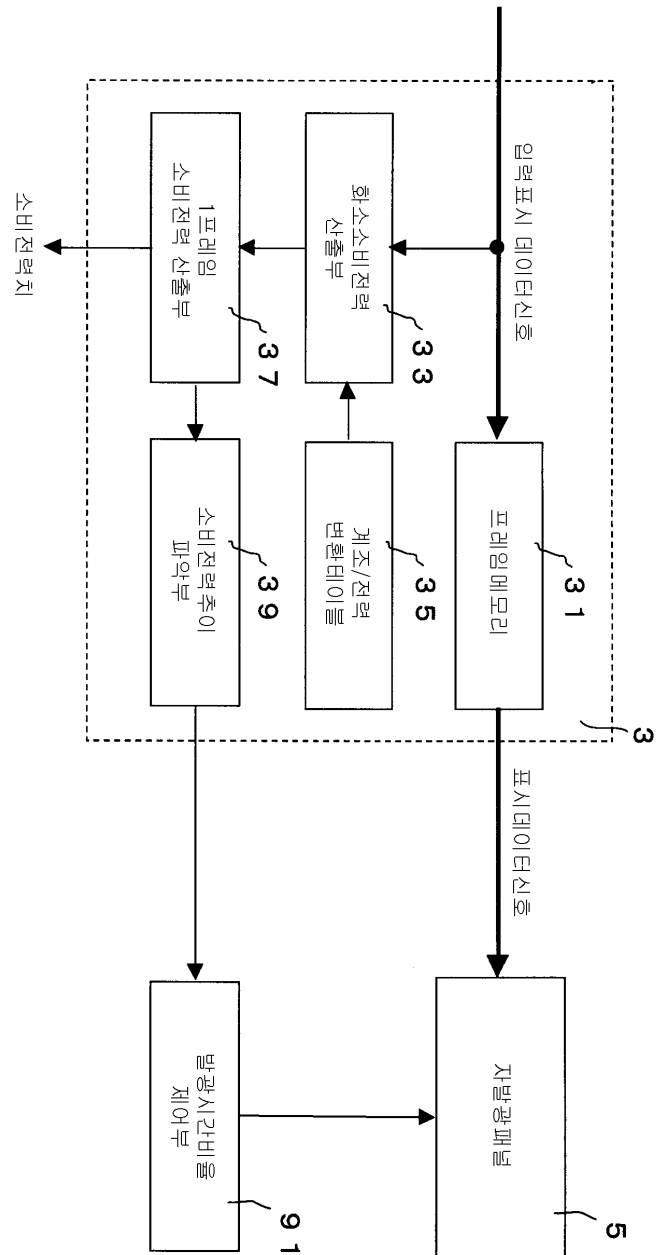
도면4



도면5

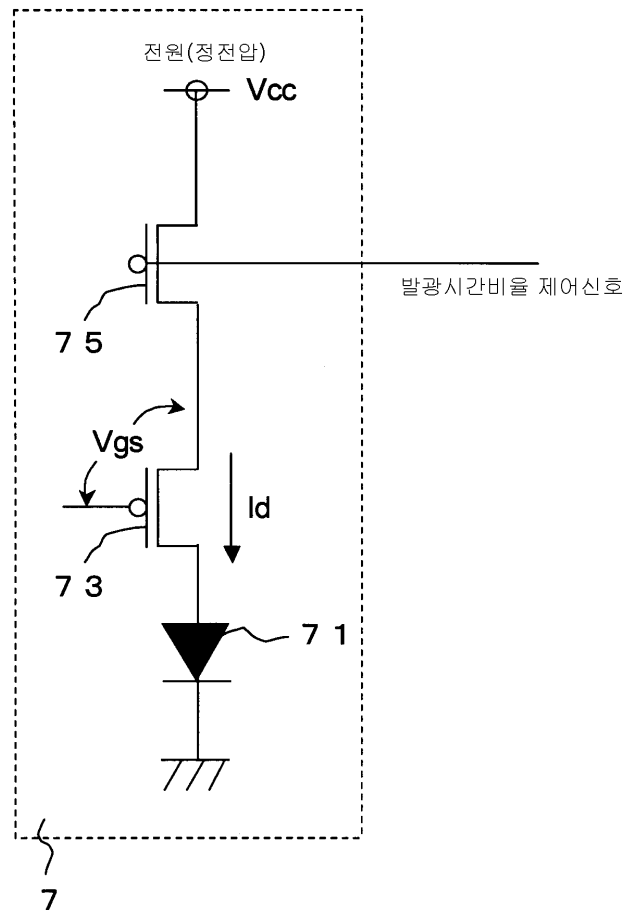
계조	화소의 소비전력	전원전압	전력산출
0	P_0	V_{cc}	$P_0 = I_{d0} \times V_{cc}$
1	P_1		$P_1 = I_{d1} \times V_{cc}$
.
254	P_{254}		$P_{254} = I_{d254} \times V_{cc}$
255	P_{255}		$P_{255} = I_{d255} \times V_{cc}$

도면6

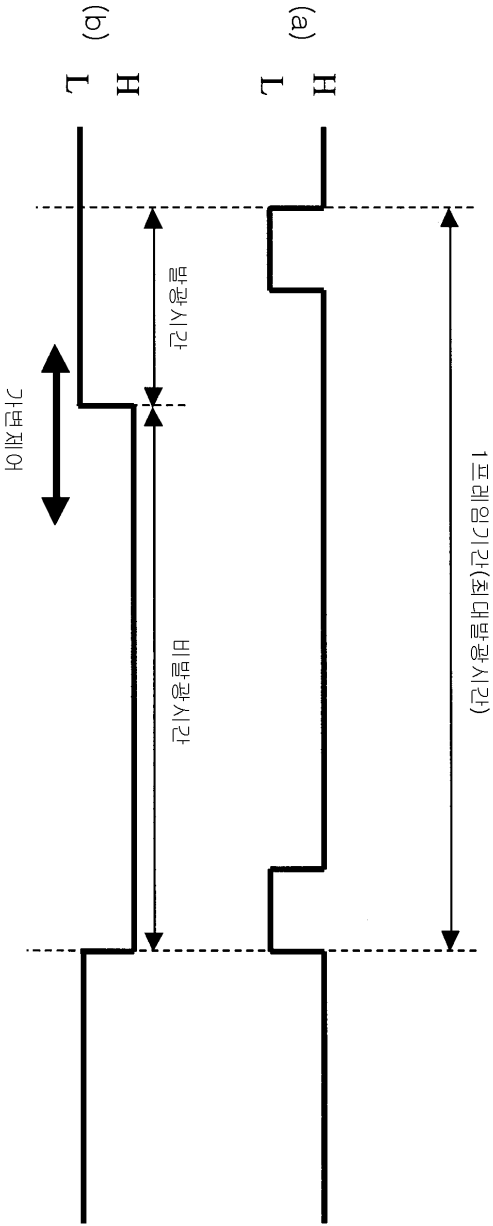


1

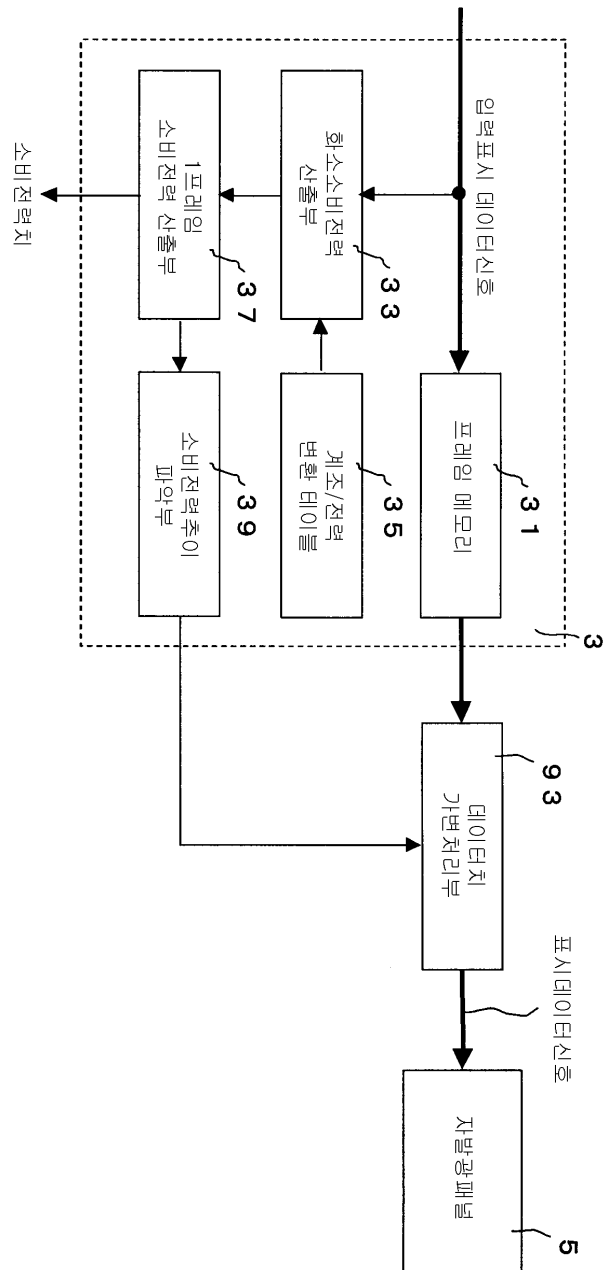
도면7



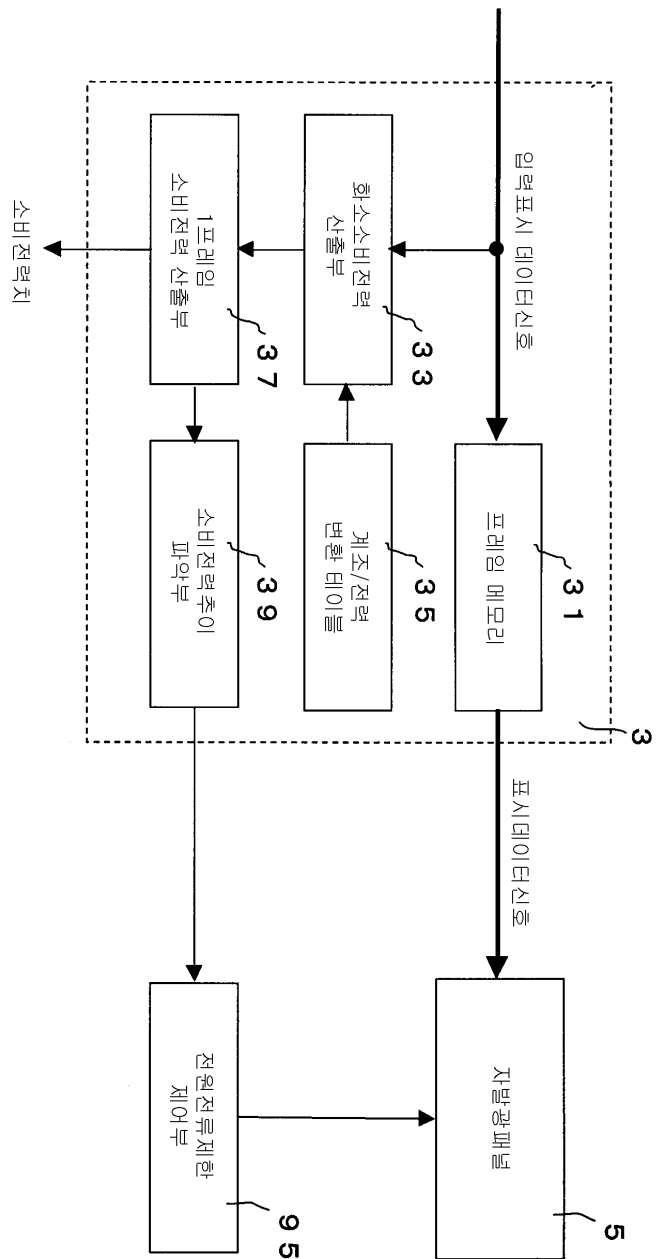
도면8



도면9

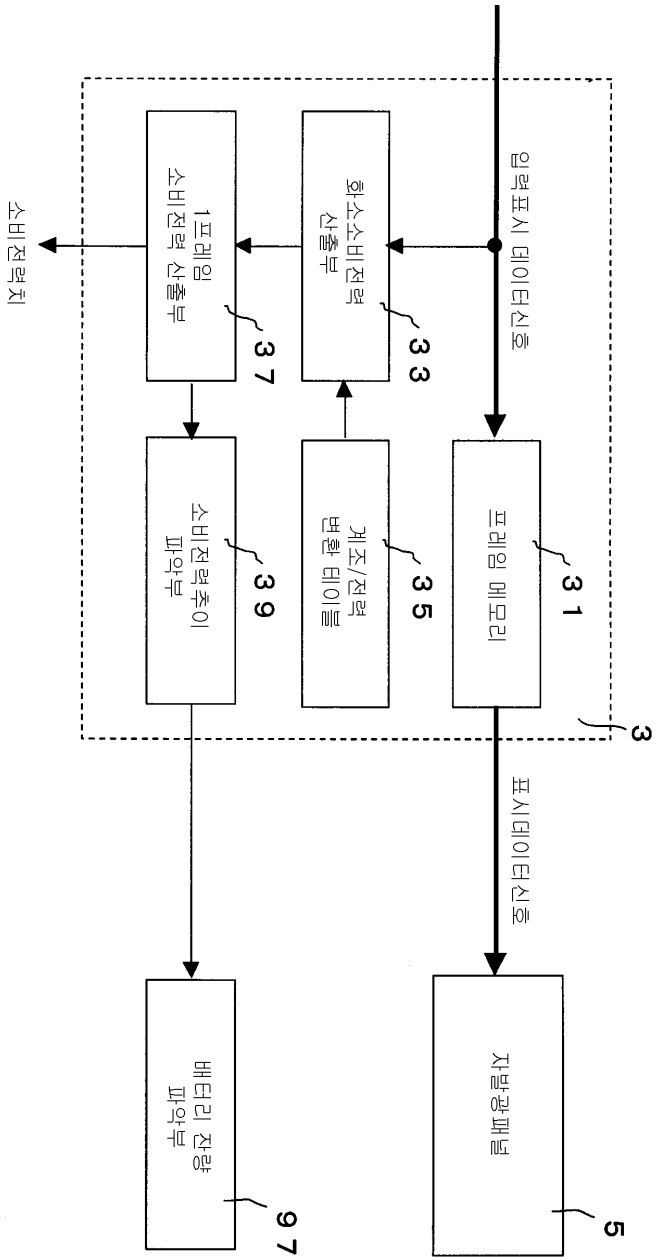


도면10

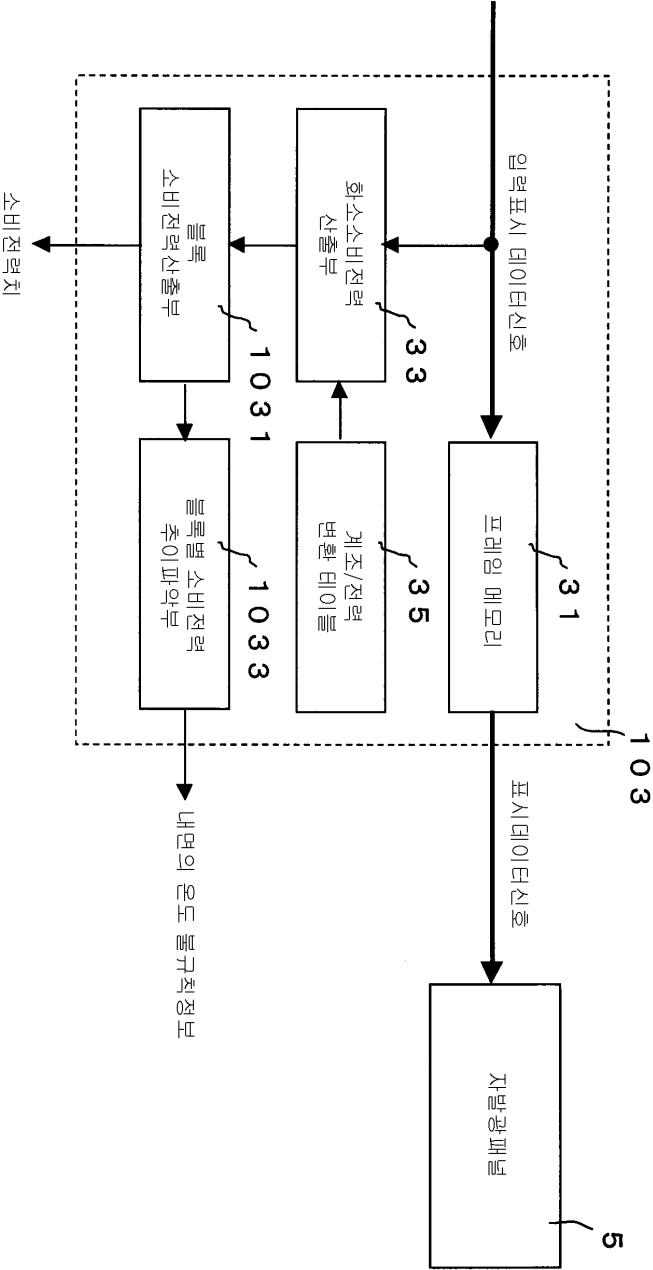


1

도면11



도면12



101

도면13

专利名称(译)	自发光显示装置，功耗检测装置和程序		
公开(公告)号	KR1020070058970A	公开(公告)日	2007-06-11
申请号	KR1020060119945	申请日	2006-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	OZAWA ATSUSHI 오자와아츠시 TADA MITSURU 다다미츠루		
发明人	오자와아츠시 다다미츠루		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/28 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/2092 G09G2300/0861 G09G2360/16 G09G2360/18 G09G2330/021 G09G3/3233		
优先权	2005350116 2005-12-05 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该延迟使用功耗来在控制中的有机电致发光显示器中产生流动电流量，从而检测通过测量节省功耗。参考查找表对应于每个像素数据的功率值，对应于在与设备中的 (a) 设备的数据的可变范围对应的所有灰度级中的自发光设备中消耗的功率值，用于检测自发光显示装置中消耗的电能，并且保存每个灰度级和 (b) 查找表并消耗。通过以帧为单位添加该功率值来产生帧单元的消耗电力值的功耗输出单元通过安装完成。

