

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H04N 7/24

(11) 공개번호 10-2005-0099304
(43) 공개일자 2005년10월13일

(21) 출원번호 10-2004-0024566
(22) 출원일자 2004년04월09일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 손영욱
서울특별시강남구개포동660-12주공1단지아파트42-105

(74) 대리인 허성원
윤창일

심사청구 : 없음

(54) 디스플레이장치

요약

본 발명은 디스플레이장치에 관한 것이다. 본 발명은 이미지 정보를 갖는 영상신호를 입력받고, 상기 이미지를 구분하는 적어도 하나의 영역단위로 상기 영상신호를 처리하는 디스플레이장치에 있어서; 상기 영상신호로부터 상기 영역에서 상기 이미지의 움직임이 있는지를 검출하는 움직임검출부와; 현재 프레임까지의 상기 움직임검출부의 검출결과에 대한 이력정보를 상기 영역별로 산출하는 이력산출부와; 상기 이력정보에 기초하여 상기 영상신호 중 상기 영역의 영상신호가 동영상신호인지 정지영상신호인지를 검출하는 동영상검출부와; 상기 동영상검출부의 검출결과에 기초하여 해당 영역의 영상신호를 상기 동영상신호를 표현하기 위한 동영상계조군과, 상기 정지영상신호를 표현하기 위한 정지영상계조군 중 어느 하나로 변환하는 계조변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해 영상신호의 의사윤곽을 저감함과 동시에 플리커의 발생을 최소화할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

플리커, 계조

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 동영상 의사윤곽을 저감하기 위한 종래 PDP의 개략적인 제어 블록도,

도2는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어 블록도,

도3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어 블록도,

도4는 본 발명의 실시예에 따른 사용 계조군의 변경여부에 대한 판단방법을 설명하기 위한 순서도,
 도5는 본 발명의 실시예에 따른 이력정보의 구체적인 이력곡선을 나타낸 것,
 도6(a)는 영상신호의 각 프레임이 일정 횟수 동일하게 반복되어 입력되는 필름모드의 영상신호를 도시한 것,
 도6(b)는 영상신호의 프레임이 일정 규칙으로 반복되어 입력되는 필름모드의 영상신호를 도시한 것이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 움직임검출부 20 : 이력산출부
 30 : 동영상검출부 40 : 계조변환부
 50 : 패널구동부 60 : 필름모드 검출부
 101 : 움직임검출부 102 : 계조선택부
 103 : 계조변환부 104 : 패널구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 동영상 및 정지영상을 서로 다른 계조군으로 표시하는 디스플레이장치에 관한 것이다.

디스플레이장치 중 시분할 방식을 이용하여 계조를 나타내는 PDP(Plasma Display Panel), DMD(Digital Mirror Device)와 같은 장치는 움직이는 물체의 화상에서 의사윤곽(false contour)이 발생한다. 여기서, 의사윤곽이란 움직임 영역에서 주위와의 계조차이가 시각적으로 누적되어 등고선과 같은 잔상이 나타나는 것을 말하는 것이다. 이러한 동영상의 사윤곽은 사용자가 동영상의 움직임을 부자연스럽게 느끼도록 한다.

도1은 동영상 의사윤곽을 저감하기 위한 종래 PDP의 개략적인 제어 블록도이다.

도1에 도시된 바와 같이, PDP는 움직임검출부(101), 계조선택부(102), 계조변환부(103) 및 패널구동부(104)를 갖고 있다.

움직임검출부(101)는 영상신호가 나타내는 이미지 중 정지된 영역과 움직이는 영역을 검출한다. 검출기법으로 일정크기의 블록단위로 이전 프레임과 현재 프레임의 움직임 벡터를 추출하는 움직임 평가기법(motion estimation), 화소의 영상값의 변화를 추정하는 움직임 산출기법(motion detection) 등이 이용될 수 있다.

계조선택부(102)는 동영상을 표현하기 위한 동영상계조군과 정지영상을 표현하기 위한 정지영상계조군을 갖고, 움직임검출부(101)의 검출결과에 따라 선택적으로 하나의 계조군을 활성화 시킨다.

계조변환부(103)는 영상신호를 계조선택부(102)에서 선택된 하나의 계조군으로 변환하여 패널구동부(104)에 제공한다.

영상신호의 이미지는 움직임검출부(101)에 의해 정지영역과 움직임영역으로 구분되고, 영상신호 중 각 영역의 영상신호는 검출결과에 따라 계조선택부(102)에 의해 선택된 적당한 계조군의 계조로 변환되어 패널구동부(104)에 제공된다. 이때, 동영상을 표시하는 사용계조는 몇 개 되지 않으나, 시각적으로 세밀하게 보이지 않기 때문에 의사윤곽을 저감할 수 있다. 반면, 정지 영역에 대해서는 많은 계조를 갖는 정지영상계조군으로 표현하여 미세한 계조까지 표시할 수 있게 된다.

그런데 이미지의 일 영역에 대한 움직임검출부(101)의 검출결과가 프레임에 따라 빈번하게 변동하는 경우, 영상신호를 변환하는 계조군도 변동하게 된다. 이에 따라 동일한 영상신호가 상이한 계조로 교호적으로 표시되어 일정한 계조를 유지할 수 없게 된다. 즉, 종래 디스플레이장치는 현재 프레임에서의 영상신호의 특성에 따라 계조군을 선택하였기 때문에 플리커(flicker)를 빈번하게 발생시키는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 플리커 발생을 최소화하는 디스플레이장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적은, 본 발명에 따라, 이미지 정보를 갖는 영상신호를 입력받고, 상기 이미지를 구분하는 적어도 하나의 영역 단위로 상기 영상신호를 처리하는 디스플레이장치에 있어서; 상기 영상신호로부터 상기 이미지가 상기 영역에서 움직임이 있는지를 검출하는 움직임검출부와; 현재 프레임까지의 상기 움직임검출부의 검출결과에 대한 이력정보를 상기 영역별로 산출하는 이력산출부와; 상기 이력정보에 기초하여 상기 영상신호 중 상기 영역의 영상신호가 동영상신호인지 정지영상신호인지를 검출하는 동영상검출부와; 상기 동영상검출부의 검출결과에 기초하여 해당 영역의 영상신호를 상기 동영상신호를 표현하기 위한 동영상계조군과, 상기 정지영상신호를 표현하기 위한 정지영상계조군 중 어느 하나로 변환하는 계조변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치에 의해 달성될 수 있다.

여기서, 상기 이력산출부는 소정의 이력변수에 상기 움직임검출부의 검출결과에 따라 가중치를 가감하여 상기 이력정보를 산출하고, 상기 동영상검출부는 상기 이력변수의 크기에 따라 해당 영역의 영상신호가 상기 동영상신호인지 상기 정지영상신호인지를 검출하는 것으로 할 수 있다. 보다 구체적으로 상기 동영상검출부는; 상기 이력변수의 크기가 소정의 동영상 기준범위에 진입할 때 상기 동영상신호로 검출하고, 상기 이력변수의 크기가 상기 동영상 기준범위와 이격된 소정의 정지영상 기준범위에 진입할 때 상기 정지영상신호로 검출하고, 상기 이력변수의 크기가 상기 동영상 기준범위와 상기 정지영상 기준범위 사이에 위치할 때 이전 프레임의 검출결과를 유지하여 출력하는 것으로 할 수 있다.

다른 동영상검출기준으로서, 상기 동영상검출부는 상기 움직임검출부에서 상기 영역의 움직임이 적어도 2개의 연속된 프레임에서 검출되는 때에 해당 영역의 영상신호를 동영상신호로 검출하는 것으로 할 수도 있다.

상기 디스플레이장치는 상기 영상신호의 각 프레임이 소정 횟수 반복되는 필름모드로 입력되는지 여부를 검출하는 필름모드 검출부를 더 포함하고, 상기 필름모드 검출부의 검출결과에 따라 상기 동영상검출부는 상기 이력정보를 기초로 하는 검출기준을 변경하는 것이 다양한 영상매체에 적용하는데 효과적이다.

특히 상기 이력정보 혹은 상기 움직임검출부의 기억용량을 줄이기 위해, 상기 움직임검출부는 상기 영역에 속하는 소정 개수의 샘플화소에서 상기 이미지의 움직임이 있는지를 검출하고, 상기 이력산출부는 상기 샘플화소별 상기 움직임검출부의 검출결과에 기초하여 현재 프레임까지의 상기 샘플화소가 속하는 영역의 이력정보를 산출하도록 하는 것이 효과적이다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

도2는 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어 블록도이다.

도2에 도시된 바와 같이, 디스플레이장치는 움직임검출부(10), 이력산출부(20), 동영상검출부(30), 계조변환부(40) 및 패넬구동부(50)를 갖는다.

움직임검출부(10)는 적어도 하나의 영역으로 구분되는 이미지에 대한 정보를 갖는 영상신호로부터 각 영역에서 이미지의 움직임이 있는지 검출한다. 이 때, 영역을 구성하는 각 화소마다 움직임을 검출한다면 많은 계산량과 저장용량이 필요하게 된다. 따라서 각 영역을 대표하는 소정 개수의 샘플화소를 선택하고 각 샘플화소에서의 움직임 여부를 검출하고 저장하는 것이 바람직하다.

이력산출부(20)는 움직임검출부(10)의 검출결과에 대한 현재 프레임까지의 이력정보를 영역별로 산출한다. 여기서, 이력정보는 소정 개수의 이전 프레임의 산출결과에 대한 단순 저장정보일 수 있으며, 그 밖에 종전 산출결과에 변동에 대한 누적정보일 수도 있다. 움직임검출부(10)가 샘플화소별로 움직임여부를 검출하는 경우, 이력산출부(20)는 각 샘플화소에서의 움직임 검출결과에 기초하여 해당 영역에 대한 이력정보를 산출한다.

동영상검출부(30)는 이력정보에 기초하여 각 영역에서의 영상신호가 동영상신호인지, 정지영상신호인지를 검출한다. 여기서 이력정보는 현재 프레임에서 움직임검출부(10)의 산출결과를 포함하는 것이다.

계조변환부(40)는 동영상검출부(30)의 검출결과에 따라 해당 영역의 영상신호를 동영상신호를 표현하기 위한 동영상계조군과 정지영상을 표현하기 위한 정지영상계조군 중 어느 하나로 변환한다. 여기서 동영상계조군은 동영상의 의사윤곽을 저장하는 계조이며, 정지영상계조군은 동영상계조군에 비하여 상대적으로 많은 계조를 갖는다.

패널구동부(50)는 계조변환부의 출력계조에 따라 패널의 각 화소에 영상을 표시한다.

이하, 도2에 도시된 디스플레이장치에 동작에 대해 상세히 설명한다.

입력되는 영상신호는 이미지를 구분하는 각 영역별로 처리된다. 즉, 각 영역에서 이미지의 움직임이 있는지의 검출, 각 영역에서의 검출결과에 대한 이력정보의 산출, 영역별 동영상신호여부의 판단 및 영역별 계조를 선택하여 영역을 구성하는 각 화소의 영상신호를 선택된 계조군으로 변환한다.

본 실시예의 가장 주의할 점은 각 이미지 영역에서 이미지의 움직임의 검출여부가 이전 프레임과 달라진 경우라도 사용 계조군을 변경하지 않는다는 점이다. 해당 영역에 대한 이미지 움직임의 검출결과에 대한 현재 프레임까지의 이력에 따라 영상신호를 표현할 계조군을 선택함으로써, 빈번하게 계조군 변동이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 이에 의해 플리커의 발생을 최소화할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

한편, 도3에 도시한 바와 같이, 도2의 디스플레이장치는 영상신호의 각 프레임이 소정 횟수 반복되어 입력되는 필름모드인지 여부를 검출하는 필름모드 검출부(60)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

필름모드 검출부(60)로의 검출결과에 따라 이력정보의 산출방법과 동영상신호 또는 정지영상신호인지를 검출하는 기준 등이 변경하여야 할 것이다. 이에 의해 다양한 DVD 등의 영상매체로부터 입력되는 영상신호에 대하여도 적절하게 대응할 수 있다.

이전 프레임에서 사용된 계조군이 현재 프레임에서 변경될 필요가 없는 경우는 플리커가 발생할 염려가 없으므로 문제가 되지 않는다. 예컨대, 이전 프레임에서 특정 영역의 영상신호가 동영상계조군으로 변환되었고 현재 프레임에서 움직임검출부(10)에 의해 이미지의 움직임이 있다고 판단되었다면 특별한 조치를 필요로 하지 않는다.

따라서 현재 프레임의 움직임검출부(10)의 검출결과만 고려하여 이전 프레임에 사용된 계조군을 변경할 필요가 있는 경우, 어떠한 기준으로 사용 계조군을 변경하도록 할 것인가가 문제이다.

도4는 본 발명의 실시예에 따른 사용 계조군의 변경여부에 대한 판단방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도5는 본 발명의 실시예에 따른 이력정보의 구체적인 이력곡선을 나타낸 것이다.

이하 도4 및 도5를 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

상/하한을 갖는 이력변수, 검출결과에 따라 이력변수에 가감할 가중치, 계조군을 변경할 동영상 기준범위 및 정지영상 기준범위를 설정한다(S1).

예컨대, 이력변수의 상/하한이 각각 α 3 이고, 움직임이 검출될 때 +1이 더해지고 그렇지 않을 때 +1이 감해지는 가중치가 부여되었다고 가정한다. 동영상 기준범위로 [1~3]을, 정지영상 기준범위로 [-3~-1]을, 종전 검출결과를 유지하기 때문에 두 가지 계조군이 모두 사용될 수 있는 범위로 (-1~1)의 범위를 설정한다.

다음으로, 움직임검출부(10)로부터 현재 프레임에서 특정 이미지영역의 이미지가 움직임이 있는지 여부를 검출한다(S2). 그 검출결과에 따라 계속적으로 이력변수에 가중치를 가감하고(S3), 이력변수가 동영상 또는 정지영상 기준범위에 진입했는지에 따라 사용 계조군을 결정한다(S4~S6).

예컨대, 제1 프레임에서 이력변수의 초기값이 +2 이고 검출결과 이미지의 움직임이 검출되지 않았다면 이력변수는 +1 이 된다. 이전 프레임에 사용되었던 동영상계조군이고 현재 프레임에서 움직임이 검출되지 않았기 때문에 계조군의 변동이 발생할 수 있다. 그러나 이력변수는 정지영상 기준범위[-3~-1]에 진입하는 -1에 이르지 못했기 때문에, 종래 사용하던 동영상계조군으로 영역의 영상신호를 변환한다.

다음 제2 프레임에서 다시 동일 이미지영역에 대해 움직임이 검출되지 않았다면 이력변수는 0이 되고, 같은 이유에서 동영상계조군이 계속 사용된다.

계속된 제3 프레임에서 움직임이 검출되지 않았다면 이력변수는 -1이 되고, 이력변수의 값이 정지영상 기준범위로 진입하였기 때문에 동영상계조군을 정지영상 계조군으로 변경된다.

제4 프레임 동안 동일 이미지영역에서 이미지의 움직임이 검출된 경우, 종래 디스플레이장치는 사용 계조군을 동영상계조군으로 변경하기 때문에 플리커가 발생한다. 그러나 본 실시예의 이력변수는 0이 되고 동영상 기준범위의 문턱값이 1에 이르지 못했기 때문에 정지영상계조군이 계속적으로 사용되어 플리커가 발생하지 않는다. 여기서, 움직임검출부(10)는 각 영역에 속하는 소정 개수의 샘플화소에 대하여 이미지 움직임을 검출하도록 하여 저장용량을 감소시키는 것이 바람직하다. 이에 따라 이력산출부(20)는 각 영역의 샘플화소에 대한 검출결과를 바탕으로 해당 영역을 대표하는 이력정보를 산출한다. 따라서 도4 및 도5에서 영역을 대표하는 이력변수 하나를 설정하고 가중치는 각 샘플화소의 검출결과가 반영되도록 하도록 하는 것이 계산 및 저장용량을 줄이는데 매우 효과적이다.

한편, 도6(a)에 도시한 바와 같이 영상신호의 각 프레임이 일정 횟수 동일하게 반복되어 입력되거나, 도6(b)에 도시된 바와 같이 일정 규칙(3:2)으로 반복되어 입력되는 필름모드의 영상신호가 입력될 수 있다. 필름모드는 지역별 표준에 따라 각 프레임의 반복횟수의 비가 다른데, 남미 및 유럽지역은 도6(a)에 도시한 바와 같이 프레임이 2회씩 반복되는 반면, 북미 및 아시아 지역에서는 NTSC 규격에 따라 3:2의 반복규칙을 갖는 필름모드가 사용된다. 따라서 각 지역의 필름모드에 맞도록 이력정보에 대한 판단기준도 변경될 필요가 있다.

도4 및 도5의 실시예의 경우, 전술한 동영상 또는 정지영상 기준범위의 문턱값 등을 조절함으로써 필름모드에 대응할 수 있다. 대안으로 필름모드에서의 프레임 반복규칙을 감지하고 반복을 회피하여 움직임검출부(10)에서의 움직임 여부를 검출할 수 프레임 단위로 샘플링하여 검출하는 방법도 필름모드에 대한 적절한 대응하는 방법이 될 것이다.

이외에도 사용 계조군의 변경여부를 결정하기 위한 여러 가지 방법이 있을 수 있다. 예컨대, 현재 프레임에서 검출된 검출결과가 현 프레임으로부터 연속적으로 역순하는 소정 개수의 프레임에서 지속된 경우, 현재의 검출결과에 따라 동영상 혹은 정지영상신호로 판단하여 사용계조를 변경할 수 있다. 다만 이 때 검출결과가 유지되는 연속하는 프레임의 개수는 적어도 2개 이상이어야 할 것이다. 다른 방법으로는, 이력을 계산하는 프레임의 범위를 정하고 정해진 복수의 프레임 동안 검출결과 발생횟수 등에 따라 계조군을 선택할 수도 있을 것이다.

동영상검출부(30)는 이력정보가 소정의 변환조건을 만족하는지를 판단하며, 전술한 모든 알고리즘은 이력정보와 변환조건을 구체적인 예라고 할 것이다.

비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명의 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의해 영상신호의 의사운곽을 저감함과 동시에 플리커의 발생을 최소화할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이미지 정보를 갖는 영상신호를 입력받고, 상기 이미지를 구분하는 적어도 하나의 영역단위로 상기 영상신호를 처리하는 디스플레이장치에 있어서;

상기 영상신호로부터 상기 영역에서 상기 이미지의 움직임이 있는지를 검출하는 움직임검출부와;

현재 프레임까지의 상기 움직임검출부의 검출결과에 대한 이력정보를 상기 영역별로 산출하는 이력산출부와;

상기 이력정보에 기초하여 상기 영상신호 중 상기 영역의 영상신호가 동영상신호인지 정지영상신호인지를 검출하는 동영상검출부와;

상기 동영상검출부의 검출결과에 기초하여 해당 영역의 영상신호를 상기 동영상신호를 표현하기 위한 동영상계조군과, 상기 정지영상신호를 표현하기 위한 정지영상계조군 중 어느 하나로 변환하는 계조변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 이력산출부는 소정의 이력변수에 상기 움직임검출부의 검출결과에 따라 가중치를 가감하여 상기 이력정보를 산출하고,

상기 동영상검출부는 상기 이력변수의 크기에 따라 해당 영역의 영상신호가 상기 동영상신호인지 상기 정지영상신호인지를 검출하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 동영상검출부는;

상기 이력변수의 크기가 소정의 동영상 기준범위에 진입할 때 상기 동영상신호로 검출하고,

상기 이력변수의 크기가 상기 동영상 기준범위와 이격된 소정의 정지영상 기준범위에 진입할 때 상기 정지영상신호로 검출하고,

상기 이력변수의 크기가 상기 동영상 기준범위와 상기 정지영상 기준범위 사이에 위치할 때 이전 프레임의 검출결과를 유지하여 출력하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 4.

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 이력변수는 증감 허용범위를 갖는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 동영상검출부는 상기 움직임검출부에서 상기 영역의 움직임이 적어도 2개의 연속된 프레임에서 검출되는 때에 해당 영역의 영상신호를 동영상신호로 검출하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 영상신호의 각 프레임이 소정 횟수 반복되는 필름모드로 입력되는지 여부를 검출하는 필름모드 검출부를 더 포함하고,

상기 필름모드 검출부의 검출결과에 따라 상기 동영상검출부는 상기 이력정보를 기초로 하는 검출기준을 변경하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 7.

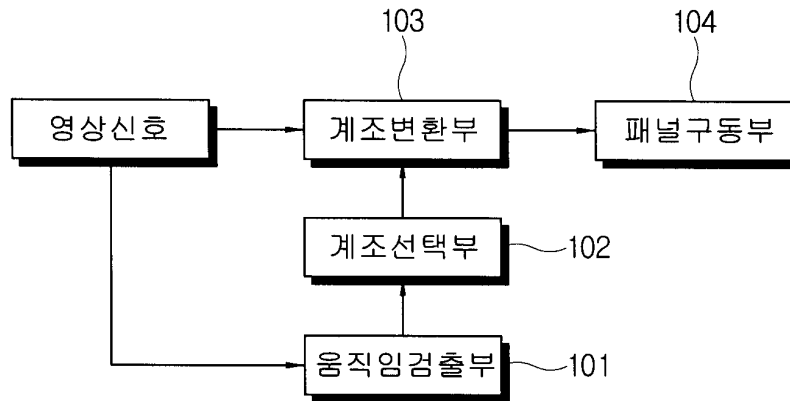
제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 움직임검출부는 상기 영역에 속하는 소정 개수의 샘플화소에서 상기 이미지의 움직임을 있는지를 검출하고,

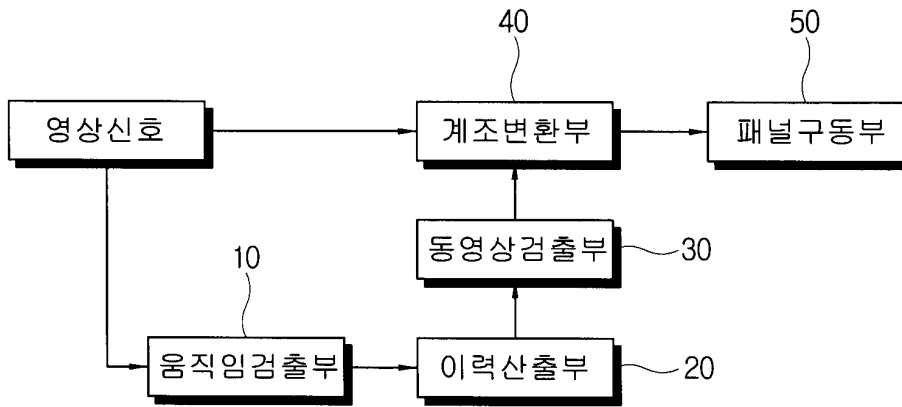
상기 이력산출부는 상기 샘플화소별 상기 움직임검출부의 검출결과에 기초하여 현재 프레임까지의 상기 샘플화소가 속하는 영역의 이력정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

도면

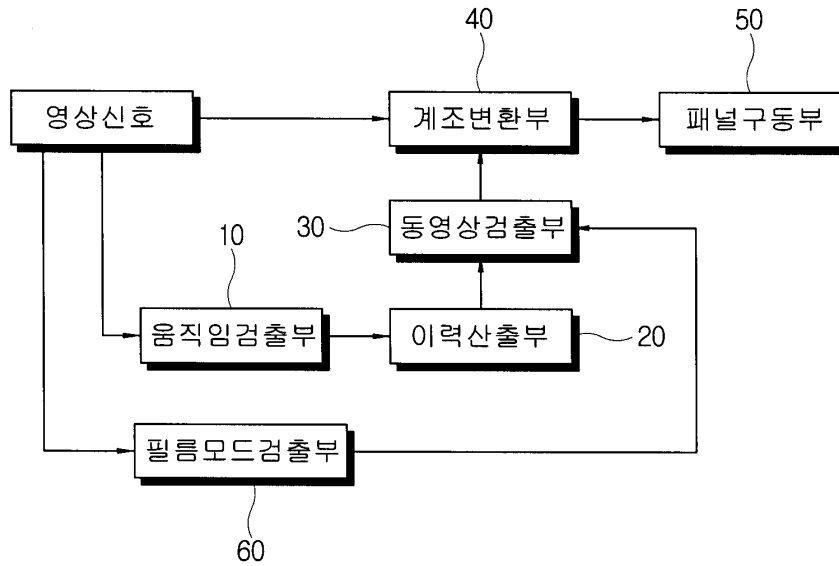
도면1



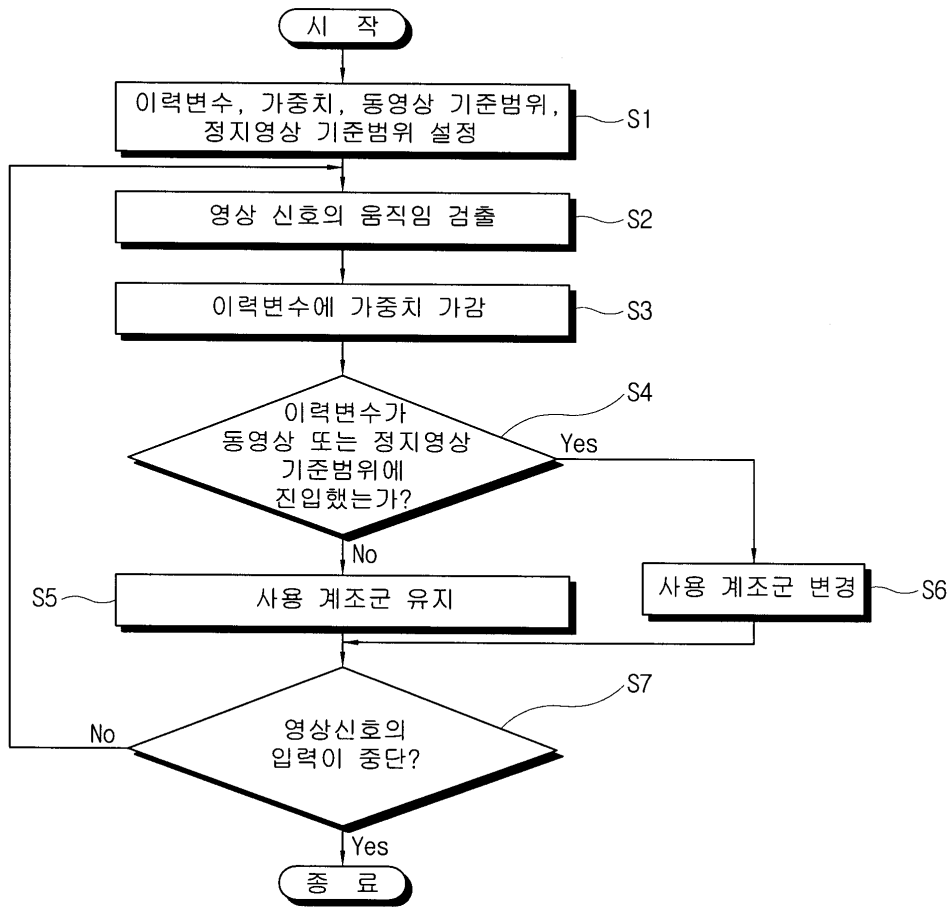
도면2



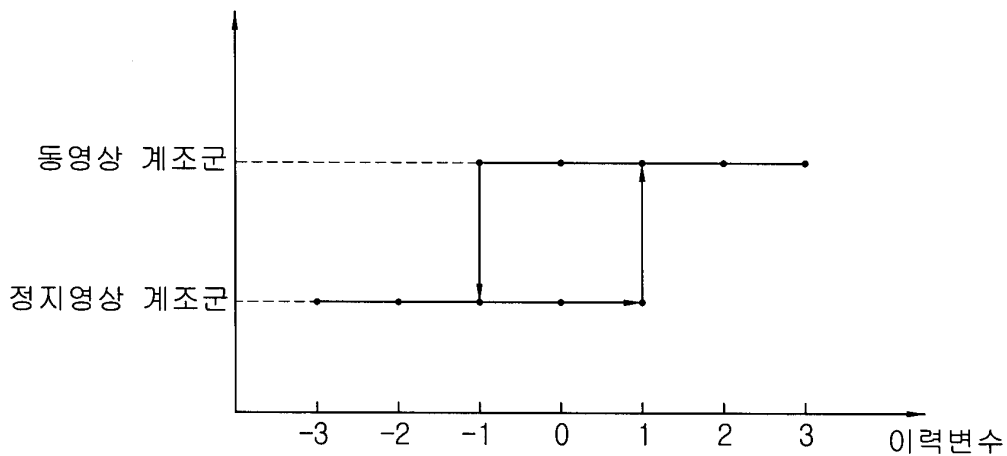
도면3



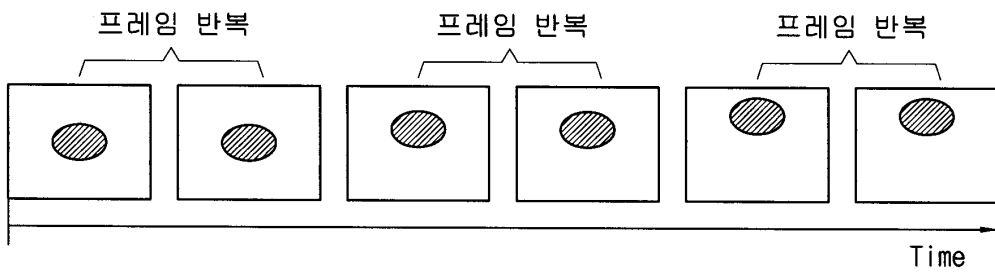
도면4



도면5



도면6a



도면6b

