



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월14일
(11) 등록번호 10-1094210
(24) 등록일자 2011년12월08일

(51) Int. Cl.

H04N 7/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0036489

(22) 출원일자 2009년04월27일

심사청구일자 2009년04월27일

(65) 공개번호 10-2009-0115057

(43) 공개일자 2009년11월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-119059 2008년04월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006184896 A

KR1020070109864 A

KR1020060107687 A

KR1020060081977 A

전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

(72) 발명자

이토카와 오사무

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

타츠미 에이사쿠

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인

권태복

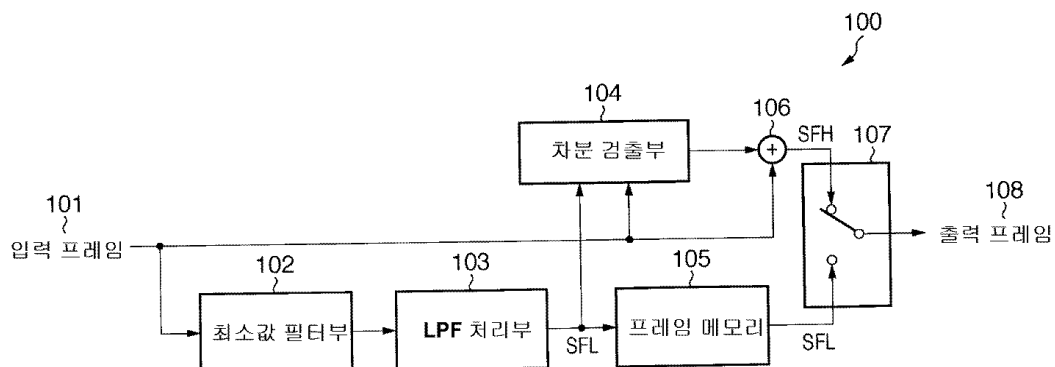
심사관 : 구대성

(54) 화상처리장치, 화상처리방법, 및 컴퓨터 판독가능한 매체

(57) 요약

입력 프레임을 서브프레임으로 분할해서 상기 서브프레임을 출력함으로써 프레임 레이트를 변환하는 화상처리장치는, 입력 프레임에 있어서, 처리 대상 화소의 주변화소들 중의 최소의 화소값으로 상기 처리 대상 화소의 화소값을 치환하는 전처리를 행하는 전처리수단과, 상기 전처리가 행해진 상기 입력 프레임에 대하여, 로패스 필터 처리를 행함으로써 제1 서브프레임을 생성하는 로패스 필터 처리수단과, 상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임으로부터 제2 서브프레임을 생성하는 생성수단과, 상기 제1 서브프레임과 제2 서브프레임을 소정의 타이밍에서 전환함으로써 상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 출력하는 전환수단을 구비한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

입력 프레임을 서브프레임들로 분할해서 상기 서브프레임들을 출력함으로써 프레임 레이트를 변환하는 화상처리 장치로서,

상기 입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 주변화소들 중의 최소의 화소값으로 상기 처리 대상 화소의 화소값을 치환하는 전처리를 행하는 전처리수단과,

상기 전처리가 행해진 상기 입력 프레임에 대하여 로패스 필터 처리를 행함으로써 제1 서브프레임을 생성하는 로패스 필터 처리수단과,

상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 차분을 계산하는 것에 의해, 상기 입력 프레임의 고역성분을 포함하는 제2 서브프레임을 생성하는 생성수단과,

상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 설정주기에서 전환함으로써 상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 출력하는 전환수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 생성수단은, 상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 차분에 근거하는 상기 입력 프레임의 고역성분을, 상기 입력 프레임에 가산해서 상기 제2 서브프레임을 생성하는 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 로패스 필터 처리수단은, 로패스 필터 처리의 결과로서의 프레임에 대하여 설정된 분배 비율을 곱해서 상기 제1 서브프레임을 생성하고,

상기 생성수단은, 상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 상기 차분을 상기 제2 서브프레임으로 하는 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주변화소들은, 상기 로패스 필터 처리에 있어서의 탭수에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 로패스 필터에 있어서의 수직방향의 탭수를 자연수 N , 상기 로패스 필터에 있어서의 수평방향의 탭수를 자연수 M 이라고 하면, 상기 주변화소들은 상기 처리 대상 화소를 중심으로 한 수직방향으로 자연수 N' , 수평방향으로 자연수 M' 의 영역 내에 존재하고,

상기 자연수 N' 은 자연수 N 이상이며, 상기 자연수 M' 은 상기 자연수 M 이상인 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 로패스 필터에 있어서의 수직방향의 탭수를 자연수 N , 상기 로패스 필터에 있어서의 수평방향의 탭수를 자

연수 M 이라고 하면, 상기 주변화소들은 상기 처리 대상 화소를 중심으로 한 수직방향으로 자연수 N' , 수평방향으로 자연수 M' 의 영역 내에 존재하고,

상기 자연수 N' 이 자연수 N 미만이거나, 상기 자연수 M' 이 상기 자연수 M 미만이거나, 또는, 상기 자연수 N' 및 상기 자연수 M' 이 각각 상기 자연수 N 및 상기 자연수 M 미만인 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 7

입력 프레임을 서브프레임들로 분할해서 상기 서브프레임들을 출력함으로써 프레임 레이트를 변환하는 화상처리 장치에 있어서의 화상처리방법으로서,

상기 입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 주변화소들 중의 최소의 화소값으로 상기 처리 대상 화소의 화소값을 치환하는 전처리를 행하는 전처리공정과,

상기 전처리가 행해진 상기 입력 프레임에 대하여 로패스 필터 처리를 행함으로써 제1 서브프레임을 생성하는 로패스 필터 처리공정과,

상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 차분을 계산하는 것에 의해, 상기 입력 프레임의 고역성분을 포함하는 제2 서브프레임을 생성하는 생성공정과,

상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 설정주기에서 전환함으로써 상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 출력하는 전환공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상처리방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 생성공정에서는, 상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 차분에 근거하는 상기 입력 프레임의 고역성분을, 상기 입력 프레임에 가산함으로써 상기 제2 서브프레임을 생성하는 것을 특징으로 하는 화상처리방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 로패스 필터 처리공정에서는, 로패스 필터 처리의 결과로서의 프레임에 대하여 설정된 분배 비율을 곱하는 것으로 상기 제1 서브프레임을 생성하고,

상기 생성공정에서는, 상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 상기 차분을 상기 제2 서브프레임으로 하는 것을 특징으로 하는 화상처리방법.

청구항 10

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 주변화소들은, 상기 로패스 필터 처리에 있어서의 탭수에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 화상처리방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 로패스 필터 처리에 있어서의 수직방향의 탭수를 자연수 N , 상기 로패스 필터 처리에 있어서의 수평방향의 탭수를 자연수 M 이라고 하면, 상기 주변화소들은 상기 처리 대상 화소를 중심으로 한 수직방향으로 자연수 N' , 수평방향으로 자연수 M' 의 영역 내에 존재하고,

상기 자연수 N' 은 자연수 N 이상이며, 상기 자연수 M' 은 상기 자연수 M 이상인 것을 특징으로 하는 화상처리방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 로패스 필터 처리에 있어서의 수직방향의 탭수를 자연수 N , 상기 로패스 필터 처리에 있어서의 수평방향의 탭수를 자연수 M 이라고 하면, 상기 주변화소들은 상기 처리 대상 화소를 중심으로 한 수직방향으로 자연수 N' , 수평방향으로 자연수 M' 의 영역 내에 존재하고,

상기 자연수 N' 이 상기 자연수 N 미만이거나, 상기 자연수 M' 이 상기 자연수 M 미만이거나, 또는 상기 자연수 N' 및 상기 자연수 M' 이 각각 상기 자연수 N 및 상기 자연수 M 미만인 것을 특징으로 하는 화상처리방법.

청구항 13

입력 프레임을 서브프레임들로 분할해서 상기 서브프레임들을 출력함으로써 프레임 레이트를 변환하는 화상처리 장치에 있어서의 화상처리방법을 컴퓨터에 실행시키는 컴퓨터 프로그램을 기억하는 컴퓨터 판독가능한 매체로서,

상기 입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 주변화소들 중의 최소의 화소값으로 상기 처리 대상 화소의 화소값을 치환하는 전처리를 행하는 전처리공정과,

상기 전처리가 행해진 상기 입력 프레임에 대하여 로패스 필터 처리를 행함으로써 제1 서브프레임을 생성하는 로패스 필터 처리공정과,

상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임과의 차분을 계산하는 것에 의해, 상기 입력 프레임의 고역성분을 포함하는 제2 서브프레임을 생성하는 생성공정과,

상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 설정주기에서 전환함으로써 상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 출력하는 전환공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능한 매체.

청구항 14

복수의 프레임들을 입력하는 입력수단과,

입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 화소값을, 상기 처리 대상 화소의 주변화소들의 화소값들 중 상기 처리 대상 화소보다도 작은 화소값으로 치환하는 치환수단과,

상기 치환수단에 의해 화소값이 치환된 프레임으로부터 고주파 강조 화상과 저주파 강조 화상을 생성하는 생성수단과,

상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 전환해서 상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 출력하는 출력수단을 구비한 것을 특징으로 하는 화상처리장치.

청구항 15

복수의 프레임들을 입력하는 입력공정과,

입력 프레임에 있어서, 처리 대상 화소의 화소값을, 상기 처리 대상 화소의 주변화소들의 화소값들 중 상기 처리 대상 화소보다도 작은 화소값으로 치환하는 치환공정과,

상기 치환공정에 있어서 화소값이 치환된 프레임으로부터 고주파 강조 화상과 저주파 강조 화상을 생성하는 생성공정과,

상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 전환해서 상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 출력하는 출력공정을 포함한 것을 특징으로 하는 화상처리장치의 화상처리방법.

청구항 16

화상처리장치의 화상처리방법을 컴퓨터에 실행시키는 컴퓨터 프로그램을 기억하는 컴퓨터 판독가능한 매체로서, 복수의 프레임들을 입력하는 입력공정과, 입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 화소값을, 상기 처리 대상 화소의 주변화소들의 화소값들 중 상기 처리 대상 화소보다도 작은 화소값으로 치환하는 치환공정과, 상기 치환공정에 있어서 화소값이 치환된 프레임으로부터 고주파 강조 화상과 저주파 강조 화상을 생성하는 생성공정과, 상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 전환해서 상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 출력하는 출력공정을 포함한 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능한 매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 프레임 레이트(frame rate)를 변환하는 동화상처리에 관한 것으로, 특히, 예를 들면, 60Hz의 화상을 120Hz의 화상으로 변환하는 보다 고프레임 레이트로의 변환을 행하는 변환처리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 텔레비전 수상기로 대표되는 동화상의 표시장치로서는, CRT가 오랜 세월 사용되었지만, 최근에는 액정 디바이스를 사용한 패널이 주로 사용되고 있다. 도 10을 사용해서 액정 디바이스의 특징을 설명한다. 도 10을 참조하면, 횡축은 시간을 나타내고, 종축은 화소의 밝기를 나타내고 있다. 여기에서의 프레임 레이트는, 60Hz다. 도 10에 나타나 있는 바와 같이, 액정 디바이스는, 60분의 1초 동안 발광을 지속하고, 그 때문에 "홀드형"의 디바이스라고 부르고 있다.

[0003] 홀드형의 디바이스는, 움직임에 대하여 블러(blur)가 생기기 쉽다고 하는 결점을 가지고 있다. 도 11은 그 결점의 설명도다. 도 11을 참조하면, 횡축은 화면상의 위치를 나타내고, 종축은 시간을 나타내고 있다. 도 11은 구형의 파형이 화면상의 왼쪽에서 오른쪽으로 움직이는 예를 나타낸다. 이와 같은 움직임을 눈이 쫓을 경우, 눈이 추종하는 움직임에 대하여 60분의 1초 동안 화소가 같은 위치에 머무르는 상태가, 움직임에 대한 상대적인 지연이 된다. 홀드 시간이 길어지면, 이 지연의 폭이 넓어져, 화면상에서는 움직임의 블러로서 지각되게 된다. 도 11의 가장 아래의 도형 1101은, 눈이 추종하는 움직임이 보이는 쪽을 나타낸 것이며, 각 옛지에서 어떤 폭을 갖는 블러가 지각되는 것을 증명하고 있다.

[0004] 이 움직임 블러 대책의 일례로서, 구동 주파수를 상승시켜서 홀드 시간을 짧게 하는 방법이 있다. 도 12는, 2배의 주파수로서의 120Hz에서 화상을 표시하는 예를 나타낸다. 도 12에 있어서, 횡축은 시간을 나타내고, 종축은 화소의 밝기를 나타내고 있다. 이렇게 프레임 레이트를 2배로 하는 방법으로서, 입력 화상을 고주파 성분을 포함한 화상과 저주파 성분만을 포함한 화상으로 시간방향으로 분할해서 입력 화상을 표시하는 방법이 알려져 있다. 도 13은, 이 방법에 의해 행해지는 배속 구동을 행하는 화상의 동적 특성을 나타낸다. 도 11과 마찬가지로, 도 13에 있어서도 횡축은 화면상의 위치를 나타내고, 종축은 시간을 나타내고 있다. 도 13의 가장아래의 도형 1301은, 눈이 추종하는 움직임이 보이는 쪽을 나타낸 것이다. 도 11에 나타낸 도형 1101과 비교하면, 도 13에 나타낸 도형 1301에서는 움직임의 블러가 대폭 감소된다는 것을 알 수 있다.

[0005] 또한, CRT와 같은 발광 특성을 갖는 디바이스로서, 필드 에미션 타입(field emission type)의 표시장치의 개발도 진행되고 있다. 도 14는, 이 디바이스의 발광 특성을 설명하기 위한 도면이다. 도 10과 같이, 횡축은 시간을 나타내고, 종축은 화소의 밝기를 나타낸다. 이 타입의 표시장치는, 디바이스가 60분의 1초의 순간에 발광하기 때문에, "임펄스형"이라고 부르고 있다.

[0006] 임펄스형의 디바이스는, 60분의 1초의 주기로, 발광을 반복적으로 온/오프하기 때문에, 이 발광의 온/오프가 플리커(flicker)로서 지각되기 쉽다고 하는 결점을 갖고 있다. 플리커는 면적이 커지면 더 잘 보이기 때문에, 이 플리커는 최근의 대화면의 표시장치에 있어서는 문제가 되는 경우가 많다.

[0007] 도 15는, 임펄스형 디바이스의 동적 특성을 나타내고 있다. 도 15에 있어서, 횡축은 화면상의 위치를 나타내고, 종축은 시간을 나타내고 있다. 홀드형 디바이스의 특성과 달리, 잔상으로서 지각할 수 있는 움직임 블러가 발생

하지 않는 것이 최대의 특징이 되고 있다.

- [0008] 플리커 대책의 일례로서는, 구동 주파수를 상승시키는 것도 가능하다. 도 16은, 2배의 주파수로서의 120Hz에서 화상을 표시하는 예를 나타낸다. 도 16에 있어서, 횡축은 시간을 나타내고, 종축은 화소의 밝기를 나타내고 있다. 임펄스형 디바이스에 있어서는, 1회의 발광의 밝기의 반 정도의 레벨을 2회 표시함으로써 1회 발광의 밝기를 얻을 수 있다.
- [0009] 도 17은, 입력 화상을 고주파 성분을 포함한 화상과 저주파 성분만을 포함한 화상으로 시간방향으로 분할해서 입력 화상을 표시하는 경우의 동적 특성을 나타낸다. 단순히 2회 같은 프레임을 표시하면, 2개의 프레임이 서로 겹치게 된다. 그렇지만, 고주파 화상은 1회밖에 표시되지 않으므로, 저주파 성분에 기인하는 블러만이 발생한다. 이것에 의해 시각적인 열화가 억제된다.
- [0010] 이와 같이, 홀드형의 표시장치에 있어서의 움직임 블러 대책으로서, 혹은 임펄스형의 표시장치에 있어서의 플리커 대책으로서, 주파수 성분에 따라 프레임 화상을 2개의 서브프레임으로 분할하는 방법은 효과적이다.
- [0011] 일본국 공개특허공보 특개2006-184896호는 홀드형의 배속 구동을 실현하는 방법을 기재하고 있다. 도 18은 회로 구성의 일부를 나타내고 있다.
- [0012] 회로에의 입력 화상으로서의 입력 프레임 1801은, 로패스 필터 처리부(1802), 차분 검출부(1803), 및 가산회로(1805)에 입력된다. 로패스 필터 처리부(1802)는, 입력 프레임(1801)의 저주파 성분만을 포함한 서브프레임을 생성한다. 차분 검출부(1803)는, 입력 프레임(1801)과 로패스 필터 처리부(1802)에 의해 생성되고 저주파 성분만을 포함한 서브프레임과의 차분을 검출함으로써, 고주파 성분을 추출한다. 가산회로(1805)는 추출한 고주파 성분과 입력 프레임(1801)을 가산한다. 그 결과, 고주파 성분이 강조된 서브프레임을 얻을 수 있다. 전환회로(1806)는, 저주파 성분만을 포함한 서브프레임과 고주파 성분을 강조한 서브프레임을, 120Hz의 주기로 전환함으로써, 출력 프레임(1807)을 후단의 처리에 공급한다. 후단의 처리는, 고주파 성분을 제외한 서브프레임과 고주파 성분을 강조한 서브프레임을 교대로 표시함으로써 60Hz의 시간주기로 보았을 경우에 원래의 프레임 화상을 재현한다.
- [0013] 그렇지만, 도 18에 나타난 회로를 사용한 배속구동방법에서는, 2개의 서브프레임을 합성해서 얻은 외관상의 프레임 화상이 원래의 프레임 화상과 같지 않은 경우가 있다.

발명의 내용

- [0014] 본 발명은, 입력 화상을 고주파 성분을 포함한 화상과 저주파 성분만을 포함한 화상으로 시간방향으로 분할해서 입력화상을 표시하는 방법을 사용해서 입력 화상이 2배속 구동한 경우에도, 정지 화상 표시시에 화질 열화를 나타내지 않는 동화상 처리기술을 제공한다.
- [0015] 본 실시 예의 일 국면에 의하면, 본 발명은, 입력 프레임을 서브프레임들로 분할해서 상기 서브프레임들을 출력함으로써 프레임 레이트를 변환하는 화상처리장치에 관한 것으로, 이 화상처리장치는 입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 주변화소들 중의 최소의 화소값으로 상기 처리 대상 화소의 화소값을 치환하는 전처리를 행하는 전처리수단과, 상기 전처리가 행해진 상기 입력 프레임에 대하여, 로패스 필터 처리를 행함으로써 제1 서브프레임을 생성하는 로패스 필터 처리수단과, 상기 제1 서브프레임과 상기 입력 프레임으로부터 제2 서브프레임을 생성하는 생성수단과, 상기 제1 서브프레임과 제2 서브프레임을 소정의 타이밍에서 전환함으로써 상기 제1 서브프레임과 상기 제2 서브프레임을 출력하는 전환수단을 구비한다.
- [0016] 본 실시 예의 또 다른 국면에 의하면, 본 발명은, 복수의 프레임들을 입력하는 입력수단과, 입력 프레임에 있어서 처리 대상 화소의 화소값을, 상기 처리대상화소의 주변화소들의 화소값들 중 상기 처리 대상 화소보다도 작은 화소값으로 치환하는 치환수단과, 상기 치환수단에 의해 화소값이 치환된 프레임으로부터 고주파 강조 화상과 저주파 강조 화상을 생성하는 생성수단과, 상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 전환해서 상기 고주파 강조 화상과 상기 저주파 강조 화상을 출력하는 출력수단을 구비한 화상처리장치에 관한 것이다.
- [0017] 본 발명의 그 외의 특징들은 첨부도면을 참조하면서 이하의 예시적인 실시 예의 설명으로부터 밝혀질 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부 도면을 참조해서 발명의 실시 예를 설명한다.
- [0019] 우선, 도 18에 나타난 회로를 사용한 배속구동방법에서는, 2개의 서브프레임을 합성해서 얻은 외관상의 프레임

화상이 원래의 프레임 화상과 같지 않은 경우가 있다. 이하, 그것에 관해서 도 19을 참조해서 설명한다. 파형 1901은 입력 프레임 화상의 파형 예를 나타낸다. 파형 1902는, 입력 프레임 화상의 파형 1901에 도 18의 LPF 처리부(1802)에 의해 로패스 필터 처리를 실시해서 얻은 출력 파형이다. 파형 1903은, 도 18의 차분 검출부(1803)에 의해 차분을 검출해서 얻은 출력 파형이다. 이 파형 1903은 고주파 성분을 포함하고 있기 때문에 정의 값과 부의 값을 갖는다. 파형 1904는, 원래의 입력 파형 1901에 고주파 성분을 포함한 파형 1903을 가산해서 얻은 파형이다.

[0020] 이론상은, 120Hz의 주기로 파형 1902과 파형 1903을 교대로 표시함으로써, 외관상의 파형은, 파형 1901과 같아지는 것으로 한다. 그렇지만, 파형 1901의 저휘도 레벨 부분이 제로 혹은 제로에 가까운 경우, 파형 1904은 부의 값을 갖게 된다.

[0021] 부의 값을 갖는 화상을 표시할 수 없기 때문에, 실제로는, 파형 1905로 나타낸 것처럼 부의 값은 제로로서 표시되게 된다. 결과적으로, 외관상의 합성 파형은, 파형 1902과 파형 1905를 교대로 표시하게 되므로, 파형 1906과 같은 파형이 된다. 예를 들어, 검은색의 배경에 흰색의 문자가 존재하는 경우에, 뷰어는 문자의 윤곽이 번진 화상으로서 지각한다. 이렇게, 입력 화상의 파형에 의존해서 분배 처리후의 화상이 원래의 입력 화상과 같이 보이지 않고, 열화로서 지각된다. 본 발명은, 이 문제를 해결하는 발명으로서 이하의 제1 내지 제3의 실시 예를 제공한다.

[0022] [제1의 실시 예]

[0023] 본 발명의 제1의 실시 예를 도 1의 블록도와 도 2의 처리 파형의 예를 사용하여 설명한다. 도 1은, 본 발명의 제1의 실시 예에 따른, 홀드형의 표시장치에 있어서 배속구동을 행하기 위한 화상처리장치(100)의 일례를 도시한 도면이다. 도 2는, 본 발명의 제1의 실시 예에 따른 처리 파형을 설명하기 위한 도면이다.

[0024] 본 실시 예에서는, 화상처리장치(100)로서 액정표시장치와 같은 홀드형의 표시장치에 적합한 예를 설명한다. 도 1에 있어서, 입력 화상인 입력 프레임(101)은, 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임과 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임을 생성하기 위해서 2개의 프레임으로 분배된다. 우선, 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임의 생성 방법부터 설명한다.

[0025] 최소값 필터부(102)는, 로패스 필터 처리부(103)에 의해 행해진 로패스 필터 처리의 전처리로서, 블록 내의 화소의 최소값을 선택하는 최소값 필터 처리를 행한다. 이 처리에서는, 입력 프레임(101)의 처리대상화소에 대해서, 소정 사이즈(예를 들면 9×9)의 블록을 설정한다. 상기 블록 내의 처리 대상 화소의 주변화소로부터 최소 화소값을 선택하고, 처리 대상 화소의 화소값을 이 최소 화소값으로 치환한다.

[0026] 도 2에 있어서, 파형 201은 입력 파형의 일례를 나타낸다. 파형 202은, 입력 파형 201에 대하여 최소값 필터부(102)로 최소값 필터 처리를 실시함으로써 얻어진다. 입력 프레임(101)에 있어서, 고휘도 화소의 화소값과 저휘도 화소의 화소값이 서로 인접해 있는 경계부분에서는, 저휘도 화소의 화소값이 선택된다. 결과적으로, 각 엣지의 경계는, 파형 202로 나타낸 바와 같이 고휘도 영역의 내측으로 좁혀진다.

[0027] 다음에, 이 고휘도 영역이 좁혀진 서브프레임에 대하여, 로패스 필터 처리부(103)가 2차원의 로패스 필터 처리를 행한다. 로패스 필터의 함수를 특히 규정하지 않는다. 예를 들면, 가우스 함수를 이용해도 되고, 또는 이동 평균 혹은 가중 이동 평균 필터를 이용하는 것도 가능하다. 파형 203은, 파형 202에 대하여 로패스 필터 처리를 실시함으로써 얻어진다.

[0028] 입력 프레임(101)에 대하여 최소값 필터 처리와 로패스 필터 처리를 행함으로써 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임의 생성이 완료된다. 이 제1 서브프레임은, 프레임 메모리(105)에 일시 보존된다. 프레임 메모리(105)는, 제1 서브프레임을 일시적으로 보존하기 위한 버퍼로서 기능하지만, 독립적으로는 존재하지 않아도 된다. 프레임 메모리(105)는 예를 들면, 전환회로(107)에 포함되어 있어도 된다.

[0029] 다음에, 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임의 생성방법을 설명한다. 차분 검출부(104)는, 입력 프레임(101)과 로패스 필터 처리부(103)로부터의 제1 서브프레임을 수신한다. 차분 검출부(104)는, 입력 프레임(101)으로부터 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임을 감산함으로써 차분 화상을 얻는다.

[0030] 도 2를 참조하면, 파형 201로부터 파형 203을 감산해서 얻는 파형 204은 차분 화상이다. 가산회로(106)가 차분 검출부(104)로부터 출력된 파형 204을 갖는 차분 화상과 파형 201을 갖는 입력 프레임(101)을 가산함으로써, 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임의 생성이 완료된다. 도 2에 나타낸 파형 205은, 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임을 나타내고 있다.

- [0031] 전환회로(107)는, 소망의 타이밍에서, 예를 들면, 입력 주기가 60Hz인 경우 120Hz의 주기로 제1 서브프레임과 제2 서브프레임을 전환함으로써, 출력 프레임은 후단의 처리회로에 출력한다. 전환회로(107)는 입력 서브프레임을, 각 출력 타이밍이 도래할 때까지 일시적으로 저장해 두는 버퍼회로를 포함하고 있어도 된다.
- [0032] 이에 따라, 제1 서브프레임과 제2 서브프레임이 교대로 표시되게 된다. 도 2에 나타난 파형 203을 갖는 제1 서브프레임과 파형 205을 갖는 제2 서브프레임을 고속으로 교대로 표시하면, 표시된 파형은 파형 206처럼 보인다. 따라서, 뷰어는 60Hz 표시에 있어서의 입력 프레임(101)의 파형 201과 동일한 파형으로서 파형 206을 지각할 수 있다. R, G, B나 Y, Cb, Cr 등의 3종류의 화상 데이터에 대해서 개별적으로 컬러 화상 처리를 행하는 경우가 많다. 그렇지만, 본 발명의 일련의 처리를, R, G, B 각각에 대해서 행하는 것이 가능하고, 또한 Y에 대해서만 행하는 것도 가능하다. 또, R, G, B로부터 Y를 산출하고, 그 결과를 R, G, B에 적용시키는 것도, 물론 가능하다.
- [0033] 다음에, 이상의 본 실시 예에 따른 처리를 도 3의 플로차트를 참조해서 설명한다.
- [0034] 우선, 스텝 S301에서는, 필요한 초기 설정을 행한다. 이 스텝에서는, 최소값 필터의 필터 사이즈나, 로패스 필터의 정적 특성 등이 설정된다. 스텝 S302에서는, 프레임 화상(101)이 입력된다. 도 2의 예에서는, 파형 201이 입력된다. 스텝 S303에서는, 최소값 필터부(102)가 최소값 필터 처리를 입력 프레임(101)에 대하여 실행한다. 이 최소값 필터 처리에서는, 필터 영역 내의 최소의 값이 선택된다. 도 2의 예에서는, 파형 202이 최소값 필터 처리의 결과를 나타내고, 파선이 원래의 입력 파형(201)을 나타낸다.
- [0035] 스텝 S304에서는, 최소값 필터부(102)로부터 출력된 프레임 화상에 대하여 로패스 필터 처리부(103)가 로패스 필터 처리를 행한다. 도 2의 예에서는, 파형 203이, 파형 202에 로패스 필터 처리를 실시한 결과의 파형이다. 이와 같이, 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임의 생성이 완료된다.
- [0036] 계속해서, 스텝 S305에서는, 차분 검출부(104)가 입력 프레임(101)으로부터 제1 서브프레임을 감산해서 차분을 검출한다. 도 2에서는, 파형 204이, 차분 파형을 나타내고 있다. 본 실시 예는 스텝 S303에서 최소값 필터를 사용하기 때문에, 차분 파형 204가 부의 값을 취하지 않는 점이 큰 특징이다.
- [0037] 스텝 S306에서는, 가산회로(106)가 입력 프레임(101)과 차분 검출부(104)로부터의 출력을 가산한다. 이 처리는, 제1 서브프레임으로부터 제거된 고주파 성분을 입력 프레임(101)에 가산함으로써, 이 고주파 성분을 보상하기 위해서 행해진다. 가산회로(106)는 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임을 출력한다. 도 2의 예에서는, 파형 205이 제2 서브프레임을 나타내고 있다.
- [0038] 스텝 S307에서는, 전환회로(107)가 프레임 출력 타이밍을 판정하고, 그 타이밍이 제1 서브프레임의 출력 타이밍이면(스텝 S307에 있어서 "YES"), 처리는 스텝 S308로 이행한다. 스텝 S308에서는, 제1 서브프레임을 출력한다. 제1 서브프레임은, 프레임 메모리(105) 혹은 전환회로(107)의 내부 버퍼 회로 내에 일시적으로 저장되고, 출력의 타이밍에서 전환회로(107)로부터 출력 프레임(108)으로서 출력된다.
- [0039] 제1 서브프레임을 출력한 후에, 스텝 S309에서는, 타이밍이 제2 서브프레임의 출력 타이밍인지 여부를 판정한다. 타이밍이 제2 서브프레임의 출력 타이밍이면(스텝 S309에 있어서 "YES"), 스텝 S310에서 제2 서브프레임을 출력한다. 또한, 제2 서브프레임은, 전환회로(107)의 내부 버퍼 회로 내에 일시적으로 저장되어도 되고, 출력의 타이밍에서 전환회로(107)로부터 출력 프레임(108)으로서 출력되어도 된다는 점에 유념한다.
- [0040] 그 후에, 모든 프레임에 대해서 처리가 완료했을 경우에는(스텝 S311에 있어서 "YES"), 본 처리를 종료한다. 미 처리된 프레임이 있는 경우에는(스텝 S311에 있어서 "NO"), 처리가 스텝 S302로 되돌아가서 처리를 반복한다.
- [0041] 도 3의 플로차트에서 설명한 서브프레임의 출력 순서는, 어디까지나 일레이며 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니라는 점에 유념한다. 즉, 제2 서브프레임을 출력한 후에 제1 서브프레임을 출력해도 된다. 2개의 서브프레임을 작성한 후에 출력 타이밍을 판정하고 있지만, 본 발명의 실시 예는 이것에 한정되는 것은 아니라는 점에 유념한다. 예를 들면, 스텝 S304에 있어서의 로패스 필터 처리가 완료한 시점에서 제1 서브프레임의 출력 타이밍을 판정하고, 제1 서브프레임을 출력한 후에 차분값 검출 처리를 행해서 제2 서브프레임을 생성하는 것도 가능하다.
- [0042] 이상에 의하면, 홀드형의 표시장치의 경우, 최초의 120분의 1초 동안 제1 서브프레임을 표시하고, 다음의 120분의 1초 동안 제2 서브프레임을 표시한다. 60분의 1초의 시간평균에서의 외관상의 파형은, 도 2에 나타난 파형, 즉 입력 프레임(201)과 같은 파형이 된다. 또한, 액정의 응답특성을 개선하거나 백라이트를 제어하는 것에 의해, 120분의 1초보다도 짧은 시간에서 서브프레임을 표시하는 것도 가능하다. 예를 들면, 전환회로(107)가 입

력 60Hz의 화상을 240Hz의 주기로 제1 서브프레임과 제2 서브프레임 사이에서 전환할 때 240분의 1초에서 서브프레임을 출력한다. 그렇지만, 그 경우에도, 60분의 1초의 시간주기로 입력 파형과 외관상 같은 파형을 생성하고, 즉 본 발명의 특징은 조금도 바뀌지 않는다.

[0043] [제2의 실시 예]

[0044] 이하, 본 발명의 제2의 실시 예를 도 4에 나타난 블럭도와 도 5에 나타난 처리 파형의 예를 사용하여 설명한다. 도 4는, 본 발명의 제2의 실시 예에 따른 임펄스형의 표시장치에 있어서 배속구동을 행하기 위한 화상처리장치의 일례를 도시한 도면이다. 도 5는, 본 발명의 제2의 실시 예에 따른 처리 파형을 설명하기 위한 도면이다.

[0045] 본 실시 예에서는, 필드 에미션 타입의 표시장치와 같은 임펄스형의 표시장치의 예를 설명한다. 도 4에서는, 도 1의 화상처리장치에 포함되는 처리 블록과 같은 기능을 달성하는 처리 블록에 대해서는, 도 1과 같은 참조번호를 부착하고 있다.

[0046] 도 4에 있어서, 입력 화상인 입력 프레임(101)은, 제1의 실시 예와 마찬가지로 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임과 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임을 생성하기 위해서 2개의 프레임으로 분할된다. 우선, 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임의 생성 방법부터 설명한다.

[0047] 최소값 필터부(102)는, 로패스 필터 처리부(103)에 의해 행해진 로패스 필터처리의 전처리로서, 블록 내의 화소의 최소값을 선택하는 최소값 필터 처리를 행한다. 이 처리는, 제1의 실시 예와 같다.

[0048] 도 5에 있어서, 파형 501은 입력 파형의 일례를 나타낸다. 파형 502은, 입력 파형 501에 대하여 최소값 필터부(102)가 최소값 필터 처리를 함으로써 얻어진다. 입력 프레임(101)에 있어서, 고휘도 화소의 화소값과 저휘도 화소의 화소값이 인접해 있는 경계부분에서는, 저휘도 화소의 화소값이 선택되게 된다. 그 결과, 각 엣지의 경계는, 파형 502로 나타난 바와 같이 고휘도 영역의 내측으로 좁혀진다.

[0049] 다음에, 이 고휘도 영역이 좁혀진 서브프레임에 대하여, 로패스 필터 처리부(103)가 2차원의 로패스 필터 처리를 행한다. 로패스 필터의 함수는, 특정되지 않는다. 예를 들면, 가우스 함수를 이용해도 되고, 또는 이동 평균 혹은 가중 이동 평균 필터를 이용해도 된다. 파형 503은, 파형 502에 대하여 로패스 필터 처리를 수행함으로써 얻어진다.

[0050] 다음에, 분배 비율 처리부(401)는, 2개의 서브프레임을 발광시키는 비율을 결정한다. 폴리커를 지각하기 어렵게 하기 위해서는, 2개의 서브프레임 간의 밝기의 차가 적은 것이 바람직하다. 따라서, 본 실시 예에서는 50대 50의 분배 예를 설명한다. 도 5에 나타난 파형 504는, 파형 503에 0.5을 곱해서 얻은 파형이다. 본 실시 예에서는, 이 파형 504를 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임이라고 한다.

[0051] 이상과 같이 해서 입력 프레임(101)에 대하여 최소값 필터 처리와 로패스 필터 처리를 행하고, 분배 비율을 적용함으로써, 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임의 생성이 완료된다. 이 제1 서브프레임은, 전환회로(107)에 출력된다.

[0052] 다음에, 고주파 성분을 포함한 제2 서브프레임의 생성 방법을 설명한다. 차분 검출부(104)는, 입력 프레임(101)으로부터 제1 서브프레임을 감산하고, 그 차분을 제2 서브프레임으로서 출력한다. 도 5에 나타난 파형 505는, 이 제2 서브프레임의 파형을 나타낸다.

[0053] 전환회로(107)는, 원하는 타이밍에서, 예를 들면 입력 주기가 60Hz인 경우에는 120Hz의 주기로, 2개의 서브프레임을 전환함으로써, 출력 프레임을 후단의 처리 회로에 출력한다. 또한, 전환회로(107)는 입력 서브프레임을, 각 출력 타이밍이 도래할 때까지 일시적으로 저장하기 위한 버퍼 회로도 포함할 수 있다.

[0054] 도 5에 나타난 파형 504을 갖는 제1 서브프레임과 파형 505을 갖는 제2 서브프레임을 고속으로 교대로 표시하면, 표시된 파형은 파형 506처럼 보인다. 따라서, 뷰어는 파형 506을 60Hz 표시에 있어서의 입력 프레임(101)의 파형 501과 동일한 파형으로서 지각할 수 있다. 컬러 화상의 처리에 관해서는 제1의 실시 예와 같다.

[0055] 이와 같이, 홀드형 디바이스와 임펄스형 디바이스는, 서브프레임의 생성 형태가 다르다. 그렇지만, 양쪽 홀드형 디바이스와 임펄스형 디바이스에 있어서는, 입력 프레임으로부터 저주파 성분만을 포함한 서브프레임을 감산했을 경우에, 부의값을 생성하지 않는다.

[0056] 다음에, 이상의 본 실시 예에 따른 처리를 도 6의 플로차트를 참조해서 좀더 상세히 설명한다.

[0057] 우선, 스텝 S601로부터 스텝 S604까지의 처리는, 도 3의 플로차트에 있어서의 스텝 S301로부터 스텝 S304까지의

처리와 같으므로, 각각의 설명은 생략한다.

- [0058] 계속해서, 스텝 S605에서는, 분배 비율 처리부(401)가 분배 처리를 행한다. 이 분배 처리는, 저주파 성분만으로 이루어지는 서브프레임을 전체의 몇 %로 할 것인가의 분배 비율을 결정하는 처리다. 본 실시 예에서는, 화소값에 관계없이 분배 비율을 무조건적으로 50%로 한다. 도 5의 예에서는, 로패스 필터 처리에 의해 얻어진 파형 503에 0.5을 곱함으로써, 로패스 필터 처리에 의해 얻어진 파형 503의 반 정도의 밝기를 갖는 파형 504이 얻어진다. 이와 같이 함으로써, 저주파 성분만을 포함한 제1 서브프레임의 생성이 완료된다.
- [0059] 다음에, 스텝 S606에서는, 차분 검출부(104)가 입력 프레임(101)으로부터 생성된 제1 서브프레임을 감산해서 제2 서브프레임을 차분 화상으로서 산출한다. 도 5의 예에서는, 파형 505이 차분 파형을 나타내고, 이 차분 파형이 고주파 성분을 함유한 제2 서브프레임이 된다. 최소값 필터를 적용하기 때문에 이 차분 파형 505은, 부의 값을 나타내지 않는다고 하는 점이 본 실시 예의 특징부분이다.
- [0060] 그 후, 스텝 S607로부터 스텝 S611까지의 처리는, 도 3의 스텝 S307로부터 스텝 S311까지의 처리와 같으므로, 각각의 설명은 생략한다.
- [0061] 도 6의 플로차트에서 설명한 서브프레임의 출력 순서는, 어디까지나 일레이며 이것에 한정되는 것이 아니다. 즉, 제2 서브프레임을 출력한 후에 제1 서브프레임을 출력해도 된다. 2개의 서브프레임을 작성한 후에 출력 타이밍을 판정하고 있지만, 본 발명의 실시 예는 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 스텝 S605에 있어서의 로패스 필터 처리가 완료한 시점에서 제1 서브프레임의 출력 타이밍을 판정하고, 제1 서브프레임을 출력한 후에 차분값 생성 처리를 행해서 제2 서브프레임을 생성하는 것도 가능하다.
- [0062] 이상에 의하면, 임펄스형의 표시장치의 경우, 최초의 120분의 1초 동안 제1 서브프레임을 표시하고, 다음 120분의 1초 동안 제2 서브프레임을 표시하게 된다. 60분의 1초의 시간평균에서의 외관상의 파형은, 도 5의 파형 506과 같고, 즉 입력 프레임과 같은 파형이 된다.
- [0063] [제2의 실시 예의 변형 예]
- [0064] 이하, 도 7 내지 도 9을 참조하여, 제2의 실시 예에 있어서의 변형 예를 설명한다.
- [0065] 우선, 도 7은, 최소값 필터 및 로패스 필터의 특성을 도 5에 나타낸 것과 다른 형태로 변경한 예를 나타내고 있다. 도 7의 파형 701은, 도 5의 파형 501과 같은 입력 파형이다. 그렇지만, 도 7에서는, 파형 702로 나타낸 바와 같이 도 5의 경우(파형 502)보다도 적용 범위가 넓은 최소값 필터를 사용하고 있는데, 이것은 그 후에 행해지는 로패스 필터 처리의 필터 특성을 고려한 것이다. 즉, 로패스 필터의 영향이 미치는 범위가 넓기 때문에, 그것에 맞춰 최소값 필터의 범위도 넓어지는 것이다.
- [0066] 도 7의 파형 703은, 완전한 특성을 갖는 로패스 필터를 파형 702에 적용해서 얻는 파형이다. 이 후의 처리는 도 5에 나타낸 경우와 같다. 파형 704이, 파형 703의 레벨을 50%로 하강시킴으로써 얻은 제1 서브프레임을 나타낸다. 또한, 파형 705는 입력 프레임(101)으로부터 파형 704을 감산함으로써 얻은 제2 서브프레임을 나타낸다. 한층 더, 파형 706은, 외관상의 합성 파형이며, 파형 701과 일치한다.
- [0067] 이와 같이, 최소값 필터의 영향 범위는, 로패스 필터의 영향 범위와 같거나, 또는 보다 넓게 설정된다. 그것에 의해, 제2 서브프레임 생성시에 있어서의 부의 값의 발생을 막을 수 있다.
- [0068] 이러한 관계를 보다 상세히 도 9을 참조해서 설명한다. 즉, 필터의 영향이 미치는 범위를 탭(tap) 길이를 사용해서 설명한다. 필터 그래프 901은, 도 5의 파형 503을 생성하기 위해서 사용되는 로패스 필터의 특성을 나타내고 있다. 여기에서, 점선으로 나타낸 파형은 입력 파형이고, 실선으로 나타낸 파형은 입력 파형에 대하여 필터 처리를 행했을 경우에 얻어지는 파형을 나타내고 있다. 샘플링 점 그래프 902은, 화소의 샘플링 점을 나타내고 있다. 여기에서는 수평방향으로 5화소의 범위에서 필터의 효과가 미치고 있다. 다시 말해, 이 상태의 로패스 필터의 수평방향의 탭 길이는 5다. 로패스 필터가 대칭성을 갖는 것으로 가정하면, 필터 그래프 903으로 나타낸 바와 같이 최소값 필터의 탭 길이를 5로 설정한 경우 로패스 필터의 영향이 미치는 범위가 점선으로 나타낸 입력 파형의 고휘도측으로부터 연장되지 않는다.
- [0069] 마찬가지로, 필터 그래프 904 및 샘플링 점 그래프 905로 나타낸 바와 같이 로패스 필터의 탭 길이가 9인 경우는 다음과 같다. 이 경우에는, 최소값 필터의 탭 길이도 9이상으로 설정하면, 필터 그래프 906로 나타낸 바와 같이 저주파 성분이 입력 파형의 고휘도측으로부터 연장되지 않는다.
- [0070] 이와 같이, 최소값 필터의 탭 길이를 적어도 로패스 필터의 탭 길이와 같거나 그 이상으로 설정한다. 그렇게 함

으로써 입력 프레임으로부터 로패스 필터 처리 후의 신호를 감산했을 때에 부의 값을 생성하지 않도록 할 수 있다. 한편, 상기에서는 간단을 위해서 수평방향의 탭수(탭 길이)에 관하여 설명했다. 그렇지만, 필터 처리를 블록에 대해서 행할 경우에는, 상기 블록의 크기에 의거하여 탭수를 결정할 수 있다.

[0071] 실제의 최소값 필터 처리 및 로패스 필터 처리에서는, 수직방향으로도 탭수가 설정되어도 된다. 여기에서, 로패스 필터 처리의 수직방향의 탭수를 자연수 N , 로패스 필터 처리의 수평방향의 탭수를 자연수 M 이라고 한다. N 과 M 은 동일한 값을 가질 수도 있고, 또는 상이한 값을 가질 수도 있다. 예를 들면, $(N, M) = (5, 5)$, $(7, 5)$, 혹은 $(5, 7)$ 을 설정하는 것이 가능하다.

[0072] 또한, 수직방향의 최소값 필터의 탭수를 자연수 N' , 수평방향의 최소값 필터의 탭수를 자연수 M' 이라고 한다. 이 경우, 주변화소는 처리 대상 화소를 중심으로 한 수직방향으로의 자연수 N' 및 수평방향으로의 자연수 M' 의 영역 내에 존재한다. 최소값 필터 처리는 이 영역 내의 화소들로부터 최소의 화소값을 선택한다. 또한, 자연수 N' 은 자연수 N 이상이며, 자연수 M' 은 자연수 M 이상이면 된다. 이상의 탭수에 관한 개념은, 제1의 실시 예에 있어서의 최소값 필터 처리와 로패스 필터 처리에도 마찬가지로 적용된다.

[0073] 한편, 실제의 제품의 형태에 따라서는, 반드시 최소값 필터의 탭 길이를 로패스 필터의 탭 길이이상으로 하지 않아도 되는 경우가 있다. 이하에서는, 그 경우에 관하여 설명한다.

[0074] 도 9에 나타난 필터 그래프 907은, 로패스 필터의 탭 길이가 9인 경우와, 최소값 필터의 탭 길이가 9보다 2만큼 작은 7인 경우를 나타내고 있다. 이 경우, 고휘도로부터 저휘도로 변해가는 엣지 부분에 있어서 1화소의 폭을 갖는 연장부가 발생하는 경우가 있다. 다만, 1화소의 폭의 연장부를 허용해도, 시각적으로는 문제가 발생하지 않을 수도 있다.

[0075] 도 8은, 1화소의 폭의 연장부가 발생했을 경우에 파형이 실제로 보이는 쪽을 설명하기 위한 도면이다. 도 8에 나타난 파형 801은, 지금까지의 설명과 같은 입력 파형이다. 파형 802는, 7탭의 최소값 필터를 적용해서 얻은 파형이다. 파형 803은, 9탭의 로패스 필터 처리의 결과이며, 1화소의 연장부가 입력 파형의 저휘도측에 발생하고 있다. 파형 804는, 파형 803의 레벨을 50%로 하강시켜서 얻은 제1 서브프레임이다. 파형 805는, 입력 파형 801로부터 파형 804를 갖는 제1 서브프레임을 감산해서 얻은 파형이다. 파형 805에 있어서는, 연장된 부분이 부의 값을 갖지 않기 때문에, 제로이다. 따라서, 외관상의 합성 화상은 파형 804과 파형 805의 합인 파형 806이 되고, 파형 801과는 같지 않다. 즉, 파형 806은 저휘도측에 1화소의 폭으로 본래의 값보다 높은 값을 갖게 된다.

[0076] 이 경우에도, 역시 탭수는 수직방향 및 수평방향의 2차원으로 생각할 수 있다. 상기의 예에서는, 자연수 N' 을 자연수 N 미만으로 하거나, 자연수 M' 을 자연수 M 미만으로 하거나, 또는, 자연수 N' , M' 을 각각 자연수 N , M 미만으로 하는 것이 가능하다. 또한, 화소폭의 연장부를 최소로 하기 위해서는, $N' = N - 2$ 및 $M' = M - 2$ 이라고 하는 것이 바람직하다.

[0077] 이 예가 검은색의 배경에 흰색의 문자를 갖는 화상이라고 가정하면, 흰색 문자의 윤곽(엣지부)이 약간 번진다(blur). 그렇지만, 뷰어는 화면을 구성하는 화소수나 화면 사이즈에 의존해서 이 블러(blur)를 지각할 수 없는 경우도 많다. 이렇게, 정지 화상에서 블러가 이론적으로 발생하지 않도록 장치를 설계하는 것뿐만 아니라, 시각적으로는 거의 지각할 수 없는 약간의 블러를 허용하도록 장치를 설계하는 것도 가능하다. 즉, 실제의 제품의 형태에 따라 자유롭게 장치를 설계하는 것이 가능하다.

[0078] [제3의 실시 예]

[0079] 도 20은, 본 발명의 제1의 실시 예 및 제2의 실시 예를 실현하기 위한 화상처리장치로서의 컴퓨터의 하드웨어 구성의 일례를 도시한 도면이다.

[0080] 도 20에 있어서, CPU(2001)는, 외부 메모리(하드 디스크)(2007)에 저장되어 있는 OS, 애플리케이션 프로그램 등을 실행해서 화상처리장치(2000)의 동작을 제어한다. 또한, CPU(2001)는, 대응하는 프로그램을 실행함으로써, 도 1의 최소값 필터부(102), 로패스 필터 처리부(103), 차분 검출부(104), 도 4의 분배 비율 처리부로서 기능하고, 그것에 의해 도 3 및 도 6에 있어서의 처리를 실현한다. 또한, CPU(2001)는 RAM(2003)에 프로그램의 실행에 필요한 정보, 파일 등을 일시적으로 저장하는 제어를 행한다. 또한, CPU(2001)는 RAM(2003)의 동작을 제어함으로써, 도 1에 나타난 전환회로(107)를 실현할 수 있다.

[0081] ROM(2002)에는, 기본 I/O 프로그램 등의 프로그램이 기억되어 있다. RAM(2003)은, CPU(2001)의 주메모리 및 워크 에어리어(work area) 등으로서 기능한다. 네트워크 인터페이스(I/F)(2004)는, LAN 및 WAN에 접속해서 외부

장치와 통신한다.

- [0082] 입력장치(2005)는, 유저로부터의 입력을 접수하는 마우스, 키보드 이외에, 피사체의 화상을 촬영해서 화상을 입력하기 위한 촬상장치를 포함할 수 있다. 이 촬상장치를 갖는 화상처리장치(2000)는 디지털 카메라 혹은 디지털 비디오 카메라로서 기능할 수 있다.
- [0083] 출력장치(2006)는, 액정표시장치와 같은 홀드형의 표시장치나, 필드 에미션 타입의 표시장치와 같은 임펄스형의 표시장치다. 외부 메모리(2007)에는, 애플리케이션 프로그램, 드라이버 프로그램, OS, 제어 프로그램, 본 실시예에 대응하는 처리를 실행하기 위한 처리 프로그램 등을 저장하고 있다. 시스템 버스(2008)는, 장치 내의 데이터의 흐름을 제어한다.
- [0084] [기타의 실시 예]
- [0085] 본 발명은 1대의 기기로 구성되는 장치 또는 복수의 기기로 구성된 시스템에 적용될 수 있다는 점에 유념한다. 또한, 전술한 실시 예의 기능을 실현하는 소프트웨어 프로그램을 시스템 또는 장치에 직접 또는 간접적으로 공급하고, 그 시스템 또는 장치의 컴퓨터로 공급된 프로그램 코드를 판독해서 그 프로그램 코드를 실행함으로써 본 발명을 실현할 수 있다. 이 경우, 시스템 또는 장치가 그 프로그램의 기능을 갖는 한은, 그 실현의 방법은 프로그램에 의존할 필요는 없다.
- [0086] 따라서, 본 발명의 기능은 컴퓨터에 의해 실현되기 때문에, 컴퓨터에 설치된 프로그램 코드도 본 발명을 실현한다. 즉, 본 발명의 특허청구범위는 본 발명의 기능을 실현하기 위한 컴퓨터 프로그램도 포함할 수 있다.
- [0087] 이 경우, 시스템 또는 장치가 프로그램의 기능을 갖는 한은, 오브젝트 코드, 인터프리터에 의해 실행된 프로그램, 또는 오퍼레이팅 시스템에 공급된 스크립트 데이터 등의 형태로 프로그램이 실행되어도 된다.
- [0088] 이 프로그램을 공급하기 위해 사용될 수 있는 기억매체의 예로서, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광디스크, 광자기 디스크, CD-ROM, CD-R, CD-RW, 자기 테이프, 불휘발성의 메모리 카드, ROM, DVD(DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW) 등을 사용할 수 있다. 또한, 이 프로그램을 공급하는 방법에 관해서는, 클라이언트 컴퓨터가 클라이언트 컴퓨터의 브라우저를 이용한 인터넷상의 웹사이트에 접속될 수 있고, 본 발명의 컴퓨터 프로그램 또는 프로그램의 자동 인스톨가능한 압축 파일이 하드 디스크 등의 기록매체에 다운로드될 수 있다. 또한, 본 발명의 프로그램은, 프로그램을 구성하는 프로그램 코드를 복수의 파일로 분할해서 상이한 웹사이트로부터 이 파일을 다운로드함으로써 공급될 수 있다. 즉, 본 발명의 특허청구범위는 컴퓨터로 본 발명의 기능을 실현하는 프로그램 파일을 다수의 유저에 다운로드하는 WWW(World Wide Web) 서버도 포함하고 있다.
- [0089] CD-ROM 등의 기억매체상에 본 발명의 프로그램을 암호화해서 기억하고, 이 기억매체를 유저에게 배포하며, 어떤 요건을 충족하는 유저가 인터넷을 통해서 웹사이트로부터 해독키 정보를 다운로드하게 하고, 이들 유저가 이 키 정보를 이용해서 암호화된 프로그램을 해독하게 함으로써, 유저 컴퓨터에 프로그램을 설치할 수 있다. 본 실시예에 따른 상기의 기능을, 컴퓨터가 판독한 프로그램을 실행함으로써 실현하는 경우외에도, 컴퓨터상에서 가동하고 있는 오퍼레이팅 시스템 등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 수행함으로써, 이 처리에 의해, 전술한 실시예의 기능이 실현될 수 있다.
- [0090] 또한, 기억매체로부터 판독한 프로그램을, 컴퓨터에 삽입된 기능 확장 보드나 컴퓨터에 접속된 기능 확장 유닛에 구비되는 메모리에 기록한 후에, 그 기능 확장 보드나 기능 확장 유닛에 구비된 CPU 등이 실제의 처리의 일부 또는 전부를 행함으로써, 이 처리에 의해, 전술한 실시예의 기능이 실현될 수 있다.
- [0091] 본 발명은 예시적인 실시 예를 참조하면서 설명했지만, 본 발명의 이 예시적인 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 이하의 청구범위는 모든 변경, 균등구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓게 해석되어야 할 것이다.

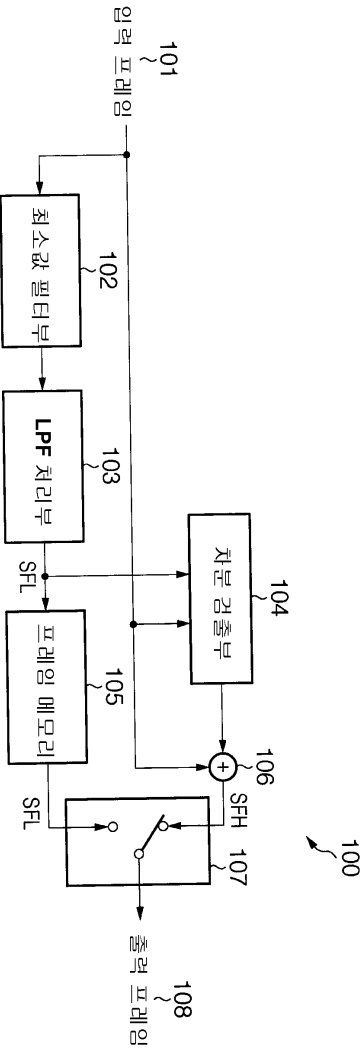
도면의 간단한 설명

- [0092] 도 1은 발명의 제1의 실시 예에 따른, 홀드형의 표시장치에 있어서 배속구동을 행하기 위한 화상처리장치의 일례를 도시한 도면이다.
- [0093] 도 2는 본 발명의 제1의 실시 예에 따른 처리 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0094] 도 3은 본 발명의 제1의 실시 예에 따른 처리의 흐름을 나타내는 플로차트다.
- [0095] 도 4는 본 발명의 제2의 실시 예에 따른, 임펄스형의 표시장치에 있어서 배속구동을 행하기 위한 화상처리장치의 일례를 도시한 도면이다.

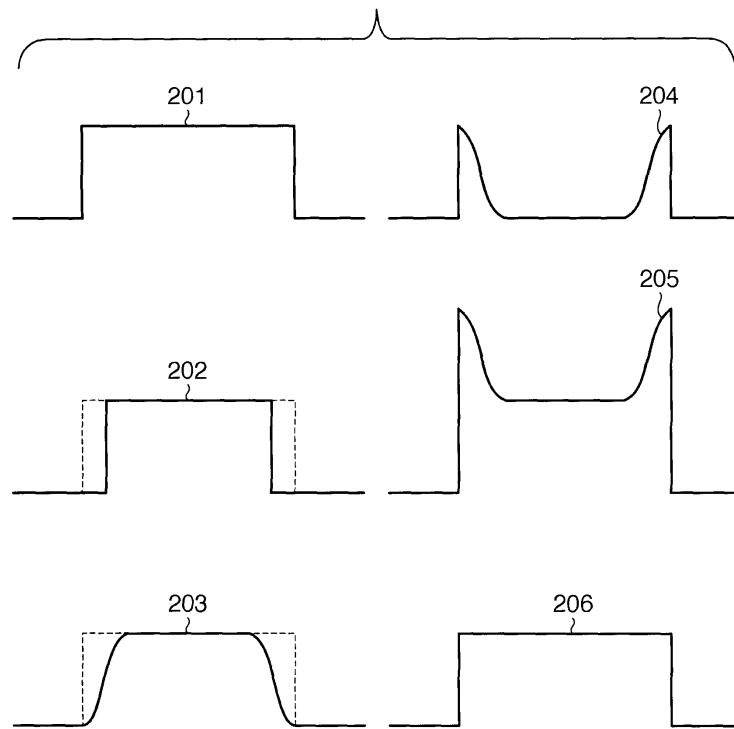
- [0096] 도 5는 본 발명의 제2의 실시 예에 따른 처리 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0097] 도 6은 본 발명의 제2의 실시 예에 따른 처리의 흐름을 나타내는 플로차트다.
- [0098] 도 7은 본 발명의 제2의 실시 예의 변형 예에 따른 처리 과정을 설명하는 도면이다.
- [0099] 도 8은 본 발명의 제2의 실시 예의 또 다른 변형 예에 따른 처리 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0100] 도 9는 본 발명의 제2의 실시 예에 따른 로패스 필터 및 최소값 필터의 탭수의 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0101] 도 10은 홀드형 표시장치의 발광 시간을 설명하기 위한 그래프다.
- [0102] 도 11은 홀드형 표시장치의 동적 특성을 설명하기 위한 그래프다.
- [0103] 도 12는 홀드형 표시장치의 배속구동을 행할 때의 발광 시간을 설명하기 위한 그래프다.
- [0104] 도 13은 홀드형 표시장치의 배속구동을 행할 때의 동적 특성을 설명하기 위한 그래프다.
- [0105] 도 14는 임펄스형 표시장치의 발광 시간을 설명하기 위한 그래프다.
- [0106] 도 15는 임펄스형 표시장치의 동적 특성을 설명하기 위한 그래프다.
- [0107] 도 16은 임펄스형 표시장치의 배속구동을 행할 때의 발광 시간을 설명하기 위한 그래프다.
- [0108] 도 17은 임펄스형 표시장치의 배속구동을 행할 때의 동적 특성을 설명하기 위한 그래프다.
- [0109] 도 18은 종래의 회로 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0110] 도 19는 종래 방법에 의한 처리 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0111] 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 화상처리장치의 하드웨어 구성의 일례를 도시한 도면이다.

도면

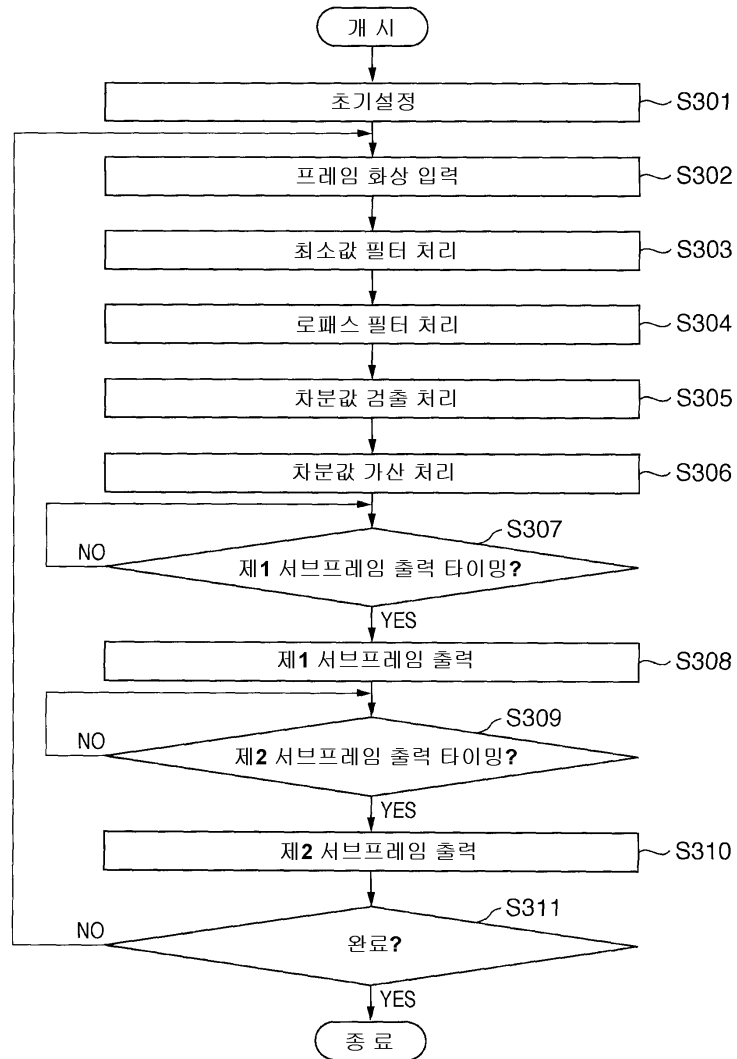
도면1



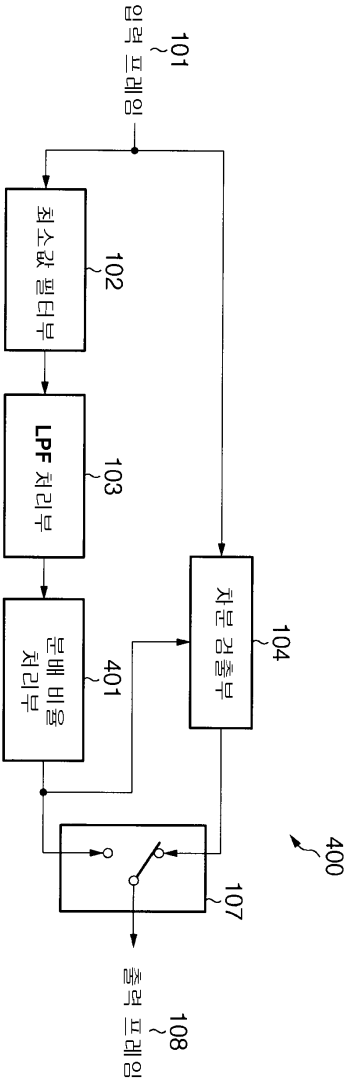
도면2



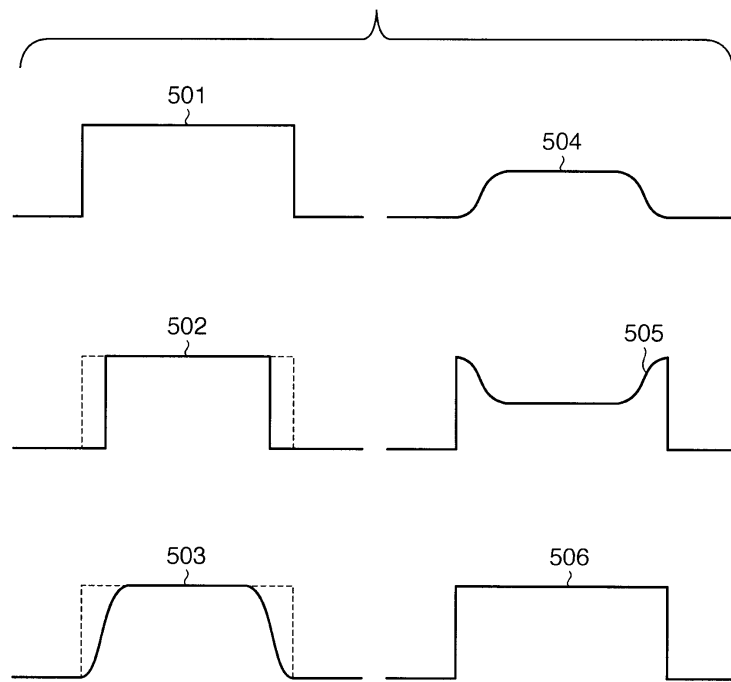
도면3



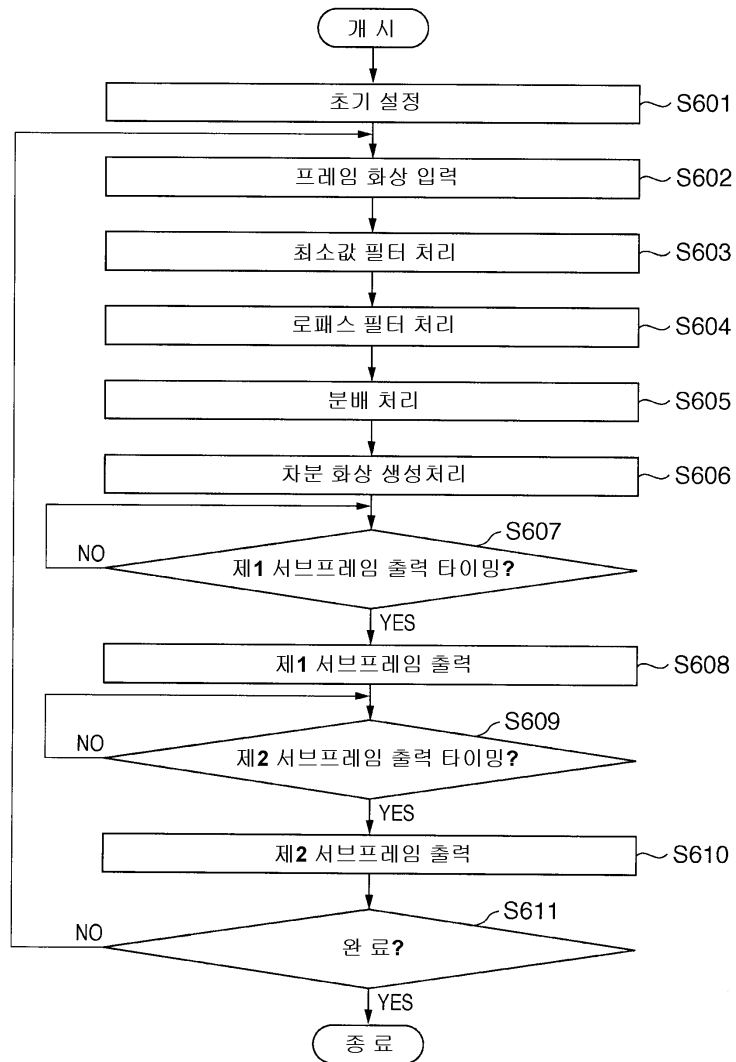
도면4



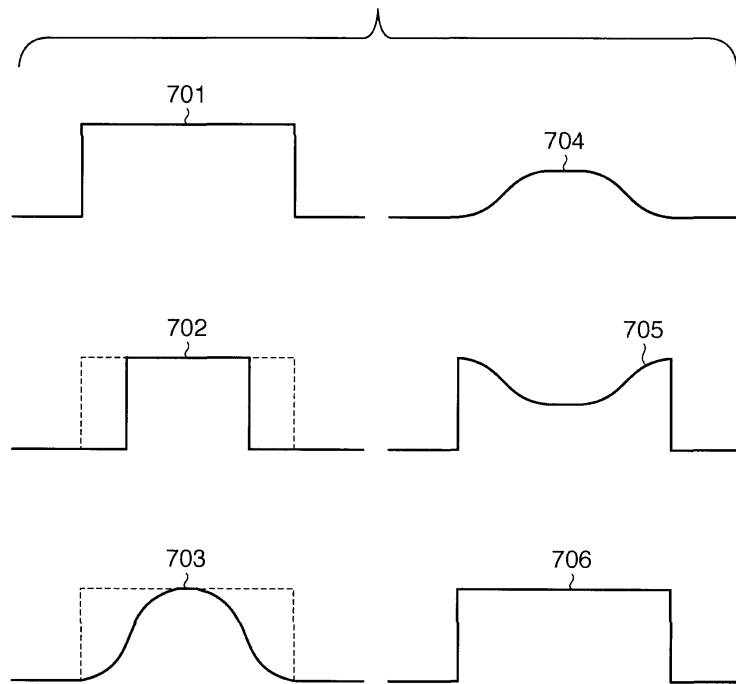
도면5



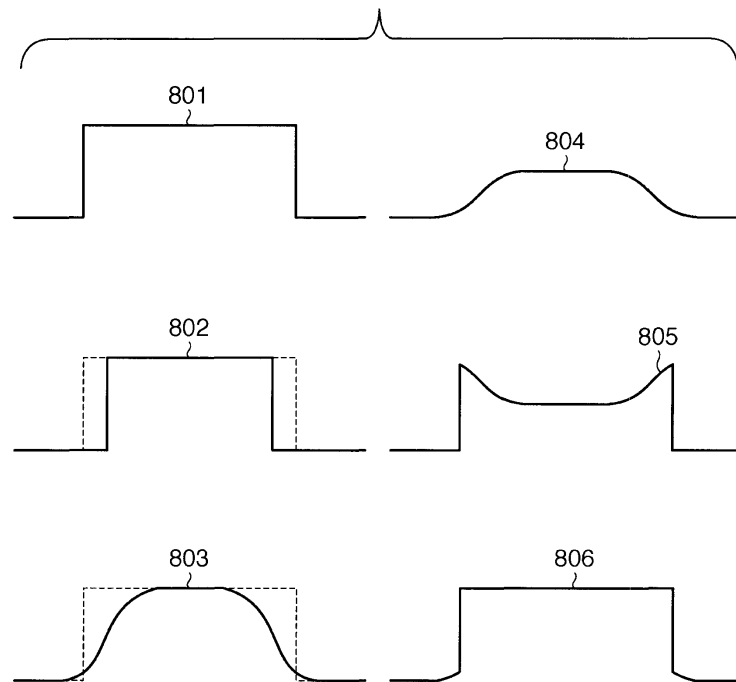
도면6



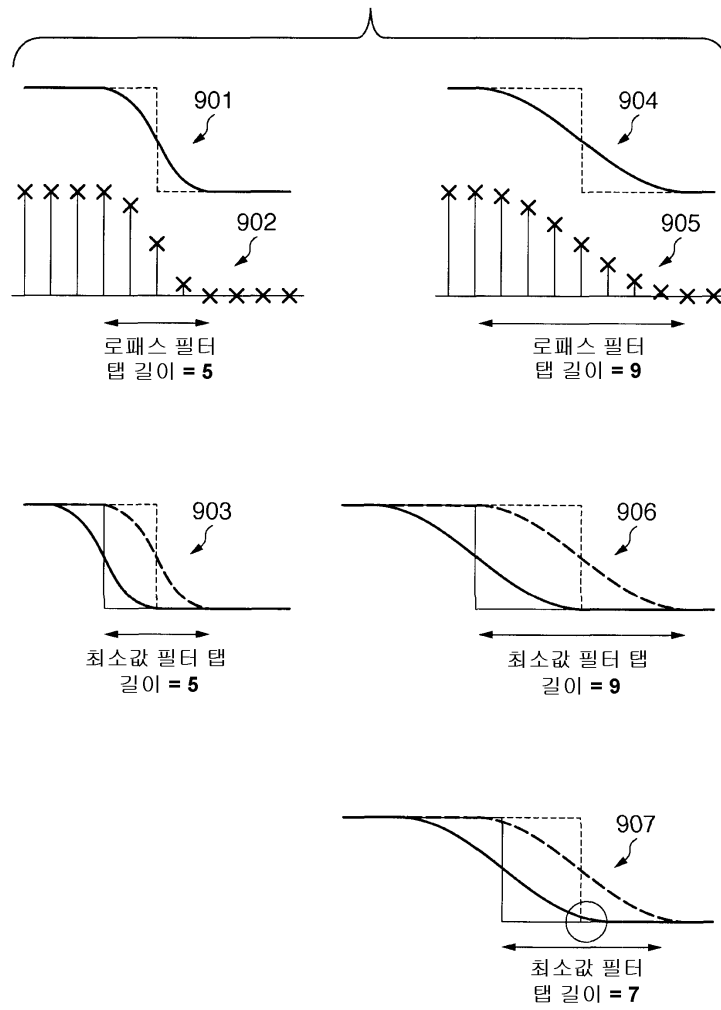
도면7



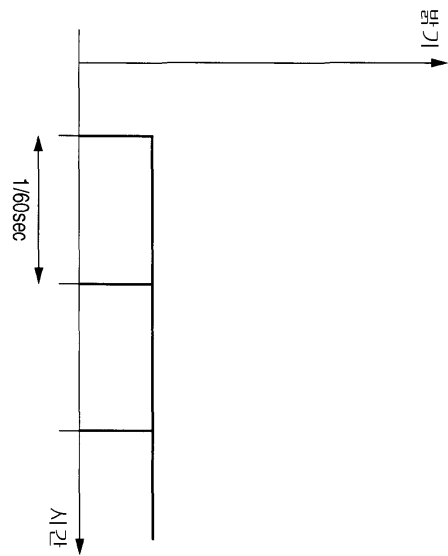
도면8



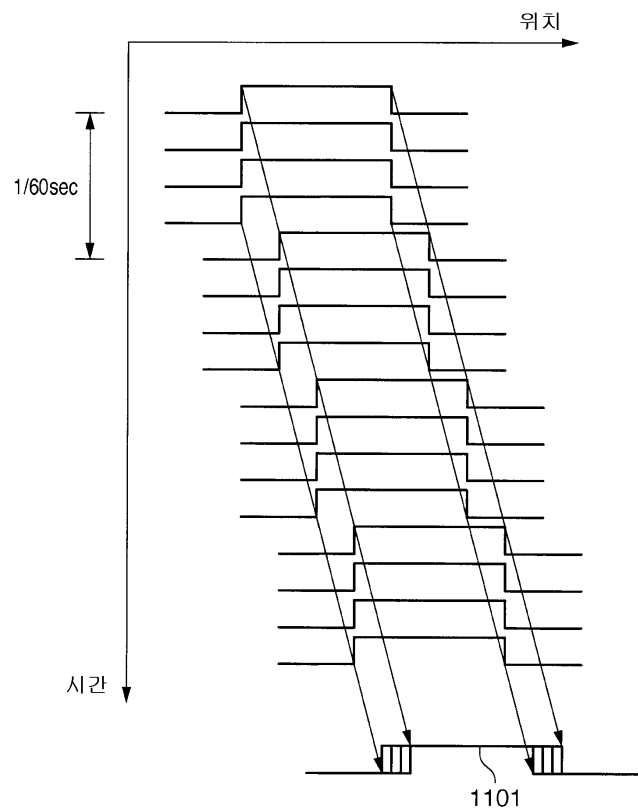
도면9



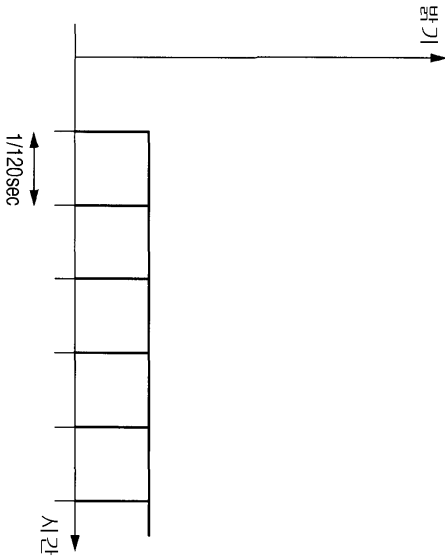
도면10



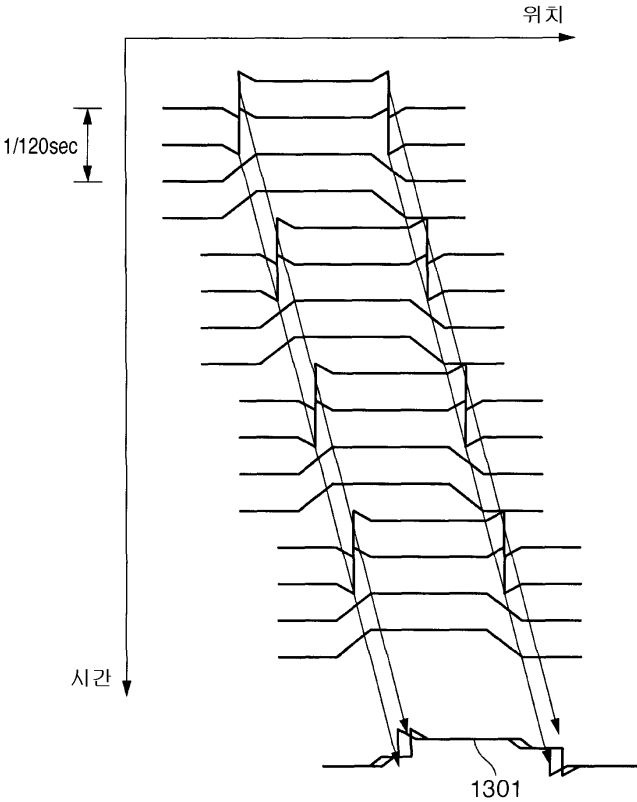
도면11



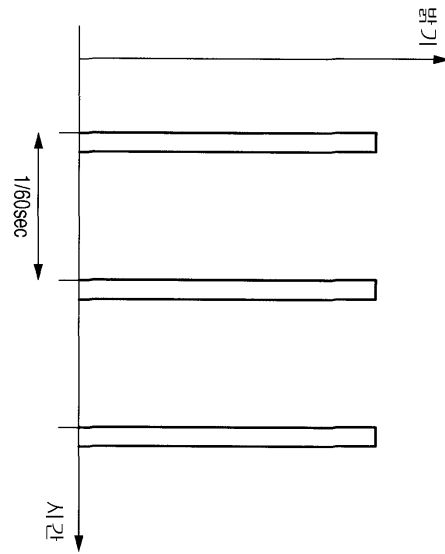
도면12



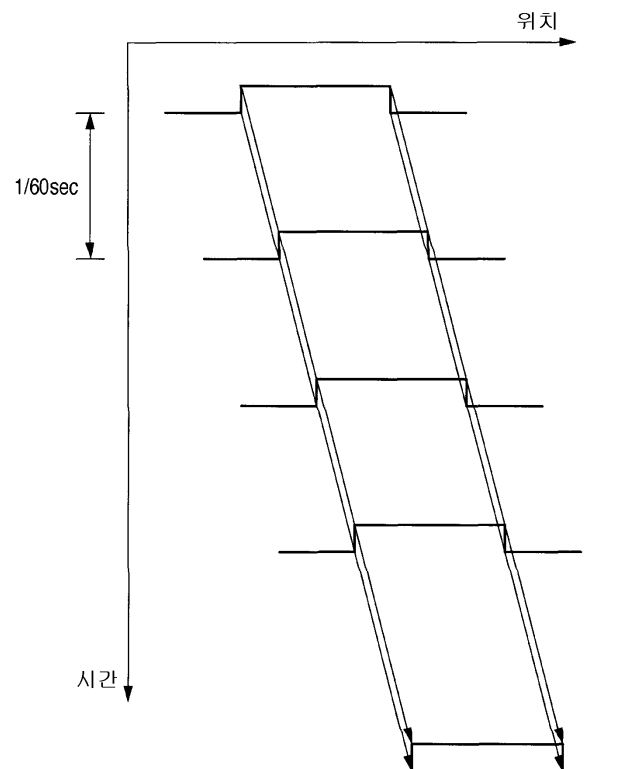
도면13



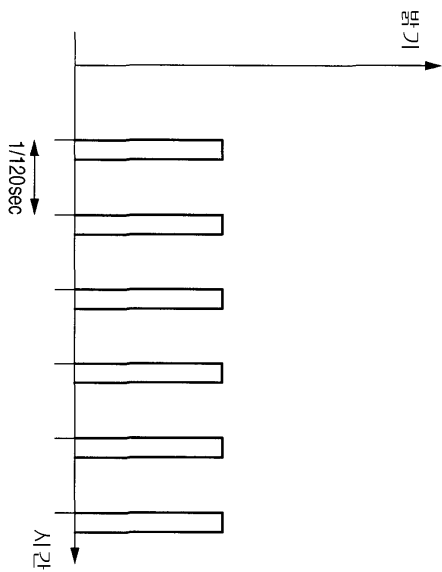
도면14



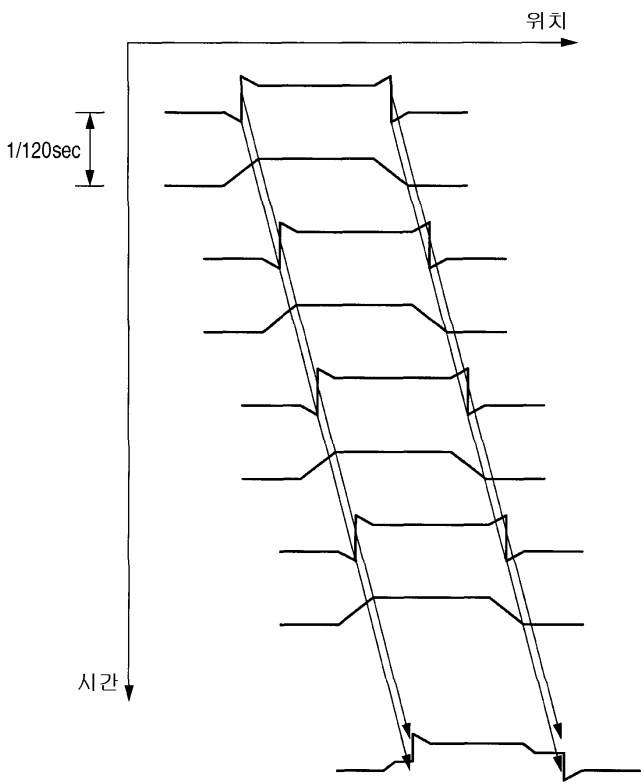
도면15



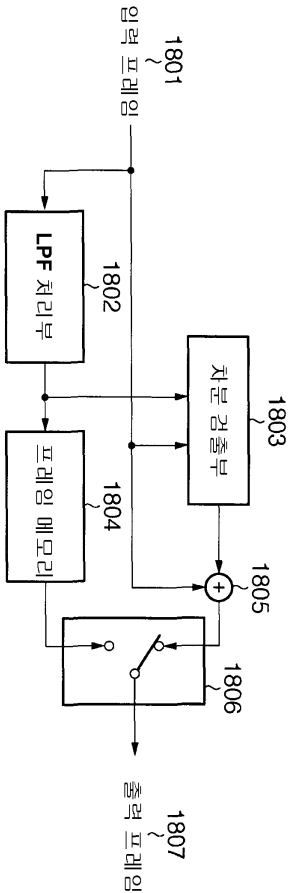
도면16



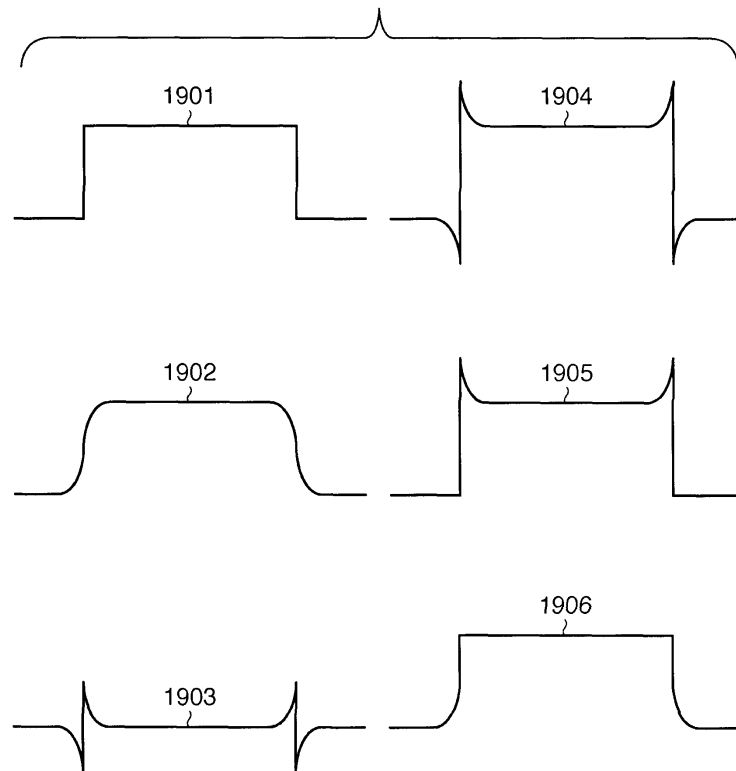
도면17



도면18



도면19



도면20

