(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 5/12

(45) 공고일자 2000년12월01일
(11) 등록번호 10-0273078
(24) 등록일자 2000년09월01일

(21) 출원번호	10-1993-0008088	(65) 공개번호	특1993-0024443
(22) 출원일자	1993년05월12일	(43) 공개일자	1993년12월22일
(30) 우선권주장	92201388.3 1992년05월15일 유럽(EP)		

(73) 특허권자 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이. 요트.게.아. 롤페즈
네델란드왕국 아인드호펜 그로네보드스베그 1
(72) 발명자 게라르드 데한
네델란드 아인드호펜 그로네보드세베그 1
파울빌렘 알베르트 코르넬리스 비에젠
네델란드 아인드호펜 그로네보드세베그 1
올루카요데 안토니 오조
네델란드 아인드호펜 그로네보드세베그 1
헨드릭 후이예겐
네델란드 아인드호펜 그로네보드세베그 1
(74) 대리인 이병호

심사관 : 김창범

(54) 움직임 보상된 화상 신호 보간 장치 및 이를 구비한 텔레비젼 신호 수신기

요약

움직임-보상된 화상 신호 보간 장치는 적어도 두 개의 움직임 벡터들(±d, 0)에 대응하는 움직임-보상된 화소값들을 공급하기 위해 전환된 메모리들(SMX, LM)을 구비하며, 움직임-보상된 화소값들은 순서화된 통계처리 필터(MED)에 의해 처리된다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

움직임 보상된 화상 신호 보간 장치 및 이를 구비한 텔레비전 신호 수신기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따라 움직임-보상된 보간 장치를 구비하는 텔레비전 신호 수신기의 실시예를 도시하는 도면.

제2도는 제1도 실시예에서의 몇몇 부분들에서 연속적 필드들의 시간선도를 도시하는 도면.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 화상 신호의 디스플레이 품질을 개선하기 위해 부가적 라인들 또는 필드들을 발생시키는데 이용될 수 있는 움직임-보상된 화상 신호 보간 장치(motion-compensated picture signal interpolation apparatus)에 관한 것이며, 또한 그러한 보간 장치를 구비하는 텔레비전 신호 수신기에 관한 것이다.

유럽 특허출원 EP-A-0,474,287(PHN 13,443)은 중간값 필터(median filter)가 화소마다 또는 화소 블록마다 단일 움직임 벡터(single motion vector)를 이용하는 움직임-보상 보간에 의해 얻어진 보간된 라인에 있어서의 아티팩트(artifacts)를 감소시키는 라인수 2배기(line number doubler)를 기술하고 있다.

영상에 있어서 매우 복잡하고 빠른 움직임들이 예컨대 추정기(estimator) 범위밖에 있거나 또는 필드 속도가 매우 불규칙함으로 인해 정확하게 추정될 수 없게 될 때, 추정된 움직임 벡터들은 부정확하게 되고, 이들 움직임 벡터들에 기초한 움직임-보상 보간은 잘못된 결과들을 초래한다. 주관적으로는, 그러한 부정확한 움직임 벡터들로부터 발생하는 아티팩트들(artifacts)은 일시적으로 정지된 물체 근처에서 매우 교란하게 되는데, 이는 이들이 특히 높은 공간적 디테일(high spatial detail)이 있을 경우 스크린 상의 고립되고 뚜렷한 지점으로 집중되려하기 때문이다.

특히, 본 발명의 목적은 어떠한 열악한 모양(degradations look)이라도 더욱 자연적이고 품위 있게 만드는 방법을 제공하고자 하는 것이다.

이러한 목적을 위하여, 본 발명의 제 1 관점은 청구항 1항에 규정된 바와 같은 움직임-보상된 화상 신호

보간 장치를 제공하는 것이다. 종속 청구항들에는 유익한 실시예들이 규정된다. 본 발명의 제 2 관점은 청구항 4항에 규정된 바와 같은 텔레비전 신호 수신기를 제공하는 것이다.

본 발명은 움직임-보상 보간(motion-compensated interpolation)에 대하여 하나의 움직임 벡터 보다 많은 벡터들을 사용하고, 순서화된 통계처리 필터링(ordered statistical filtering)에 의해 움직임 벡터들에 대응하는 화소값들을 결합하는 것을 제안한다. 결과적으로, 다른, 즉 신뢰할 수 없는 움직임 벡터들이 확정된 영역들은 흐릿해지게(blurring) 된다. 하지만 이렇게 얻어진 흐릿함(blurring)은 하나의 잘못된 움직임 벡터의 사용으로 인하여 야기된 부자연스럽고 뚜렷한 불연속성 보다도 훨씬 양호하다.

주 청구항에서 언급되는 적어도 두개의 움직임 벡터들은 제로 움직임 벡터를 포함할 수도 있다. 이러한 벡터는 상관 피크들(correlation peaks)에 대응하는 다수의 움직임 벡터들을 공급하는 위상 평면 상관 움직임 추정기(phase plane correlation motion estimator)에 의해서, 또는 다수의 후보 움직임 벡터들(candidate motion vectors)을 공급하는, EP-A-0,415,491(PHN 13,068)에 기술된 움직임 추정기에 의해 얻어지게 될 수도 있다. 이러한 종래 기술의 움직임 추정기와 대비하여 본 발명에 있어서는, 움직임 추정기는 단지 하나의 선택된 출력 벡터만을 공급하는 것이 아니라 순서화된 통계처리 필터링에 이용되는 다수의 움직임 벡터들을 공급한다. 적어도 두개의 움직임 벡터들에 대응하는 움직임-보상된 화소값들은 움직임 벡터들에 의해 지정된 화소값들, 필터 처리된 화소값들(예컨대, 움직임 벡터의 양끝에 의해 지정된 화소값들의 평균값들), 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 움직임 벡터들에 의해 지정된 화소값들과 함께, 인접하는 화소값들이 정확성을 개선하기 위해 순서화된 통계처리 필터에 공급될 수 있다. 순서화된 통계처리 필터는 증가하는(또한, 원한다면, 감소하는) 크기로 그 입력 값들을 배열하고, 그 재배열된 입력 값들을 대응하는 가중 계수들로 곱한다. 그러한 가중 계수들의 합은 1이 될 수 있으며, 가중 계수들은 대칭적인 값들을 갖게 될 수 있어, 마지막 계수는 처음 계수와 동일하고, 마지막 전의 계수는 두 번째 계수와 동일할 수 있다. 순서화된 통계처리 필터는 간단한 중간값 필터(median filter)를 포함하는 것이 바람직하지만, 다른 순서화된 통계처리 필터들이 대안적으로 사용 가능하다. 중간값 필터에 있어서, 중간 계수는 1과 같고 다른 계수들은 0이 된다.

양호한 보간 결과는 청구범위 제3항에 의해 규정된 장치에 의해 얻어지게 된다.

본 발명의 상기와 같은 그리고 다른 관점들은 이후에 설명되는 실시예와 관련하여 더욱 명확해질 것이다.

제1도에 도시된 실시예에 있어서, 필드율(field rate)이 50Hz인 화상 신호가 제 1 필드 메모리 FM1에 공급된다. 제2도에 있어서, 라인 1 은 화상 신호의 들어오는 필드 시퀀스 A,B,C,D,E,F의 시간선도를 나타낸다. 상기 필드 메모리 FM1에 의해서, 화상 신호의 필드율은 화상 신호의 각 필드를 제 1 필드 메모리 FM1으로부터 두 번 판독함으로써 두 배가 된다. 제2도에 있어서, 라인 2 는 필드 메모리 FM1에 의해 공급되는 필드 시퀀스의 시간선도를 나타낸다. 이러한 시퀀스는 제 2 필드 메모리 FM2 에 공급되는데, 제 2 필드 메모리 FM2는 공급된 각 필드의 두 번째 발생하는 각각의 필드를 기록하고, 필드가 공급될 때 그 첫 필드는 무시된다. 제 2 필드 메모리 FM2에 기록된 각각의 필드는 제 2 필드 메모리 FM2로부터 두 번 판독된다. 제2도에 있어서, 라인 3 은 제 2 필드 메모리 FM2에 의해 공급되는 필드 시퀀스의 시간선도를 나타낸다. 마지막으로, 제2도의 라인 4 는 제1도의 움직임-보상된 화상 신호 보간 장치의 출력 필드 시퀀스의 시간선도를 나타내며, 여기에서 AB는 입력 필드들 A 및 B에 기초한 보간된 필드를 나타낸다.

또한, 제1도의 실시예에 있어서는 두개의 라인 메모리부들 LM1, LM2를 더 구비하며, 이들 각각은 예컨대 5 라인 메모리들의 탭 지연 라인과, 각 라인 메모리텝 당 16 화소 메모리들을 구비하여, 주어진 영역내의 각 화소가 스위치 매트릭스들 SMX1. SMX2를 통해 도달될 수 있게 된다. 스위치 매트릭스들 SMX1, SMX2는 움직임 벡터들 o, +d 및 -d에 의해 제어된다.

평균화기 AV는 라인 메모리부들 LM1, LM2 로부터 움직임 벡터에 의해 시프트되지 않은 두개의 화소값들을 수신한다. 다시 말해서, 그들은 제로 움직임 벡터 0에 의해 시프트 된다. 중간값 필터 MED는 평균화기 AV의 출력과, 움직임 벡터 -d 로 시프트된 라인 메모리부 LM1으로부터의 화소값 및 움직임 벡터 +d로 시프트된 라인 메모리부 LM2 로부터와 화소값을 수신한다. 중간값 필터 MED는 제2도의 라인 4 에 도시된 바와 같은 보간된 필드 YZ, ZA, AB 등을 공급한다.

이상에서 언급된 실시예는 본 발명을 제한하려는 것이 아니라 설명을 위한 것이며, 예컨대, 어떠한 다른 더 복잡한 순서화된 통계처리 필터도 도시된 중간값 필터를 대체할 수 있고, 당 분야에 숙련된 사람들은 첨부된 청구범위의 범위를 벗어나지 않고서 많은 다른 대체 실시예들을 설계할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

움직임 보상된 화상 신호 보간 장치에 있어서, 주어진 영역의 각 화소에 대해 적어도 두 움직임 벡터들(±d, 0)을 공급하는 화소값들을 적어도 두 움직임 벡터들(±d, 0)에 대응하는 적어도 두 움직임 보상된 화소값들을 공급하는 수단(LM1, LM2, AV); 및 상기 적어도 두 움직임 보상된 화소값들의 순서화된 통계처리 필터링을 위한 수단(MED)을 구비하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상된 화상 신호 보간 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 순서화된 통계처리 필터링 수단은 중간값 필터(MED)를 포함하는, 움직임 보상된 화상 신호 보간 장치.

청구항 3

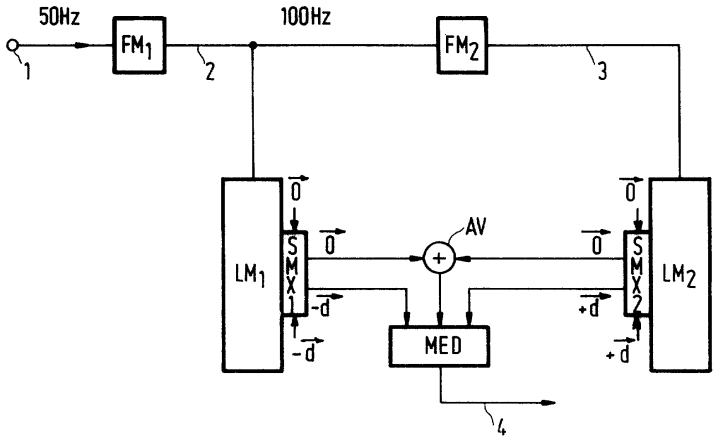
제2항에 있어서, 상기 보간 장치는, 움직임 벡터에 의해 시프트되지 않은 두 화소값들을 수신하도록 결합되어 제로 움직임 벡터(0)에 대응하는 평균 화소값을 공급하는 평균화기(AV)를 더 포함하며, 상기 중간값 필터(MED)는 제 1 움직임 벡터(±d) 및 상기 평균 화소값에 대응하는 두 개의 화소값들을 두 개의 다른 필드들로부터 수신하도록 결합되는, 움직임 보상된 화상 신호 보간 장치.

청구항 4

텔레비전 신호 수신기로서, 상기 텔레비전 신호를 수신하도록 결합된 수신 수단(1)과, 보간된 화상 신호를 제공하기 위해 상기 수신 수단에 결합된 움직임 보상된 화상 신호 보간 장치(FM1, FM2, LM1, LM2, AV, MED)를 구비하는, 상기 텔레비전 신호 수신기에 있어서, 상기 보간 장치는: 주어진 영역의 각 화소에 대해 적어도 두 움직임 벡터들(±d, 0)을 공급하는 수단; 상기 적어도 두 움직임 벡터들(±d, 0)에 대응하는 적어도 두 움직임 보상된 화소값들을 공급하는 수단(LM1,LM2,AV); 및 상기 적어도 두 움직임 보상된 화소값들의 순서화된 통계처리 필터링을 위한 수단(MED)으로서, 상기 보간된 화상 신호를 공급하는 상기 필터링 수단(MED)을 구비하는 것을 특징으로 하는 텔레비전 신호 수신기.

도면

도면1



도면2

1:	A		B		C		D		E		F
2:	Z	A	A	B	B	C	C	D	D	E	E
3:	Y	Z	Z	A	A	B	B	C	C	D	D
4:	YZ	Z	ZA	A	AB	B	BC	C	CD	D	DE