

임간과 필드간에 오프셋 서브샘플링(offset subsampling)를 사용한 다중서브샘플링 전송시스템이다. 예를들어 MUSE(Multiple sub-Nyquist Sampling Encoding)라고 불리는 이 시스템은 일반적으로 유효한 대역폭압축이 실현되고 있다. MUSE 시스템은 "일본국 전자통신공학 연구소, 화상공학 도 84-72"의 기술연구보고서에 상세히 기술되어 있다. 상기 전송시스템에서 서브샘플링이 2프레임으로 일순하기 위하여 수신측은 즉시 인접프레임(비교상대가 없기 때문)에 대해 차분신호를 사용 할수가 없고, 이동검출이 부정확한 결과로 영상의 이동을 검출하는 다음인접프레임간에 차분신호를 사용하게 된다.

상기 문제점을 해결하기 위하여 수신기의 구성을 간단하게 하고 화질의 개선을 도모하도록 한 다중 서브샘플링 전송시스템이 즉시 인접프레임에 대해 차분신호를 사용하여 이동검출을 행하므로써 본 발명의 출원인에 의해 제안되었다(일본국 공개특허 제 86-264889호 참조).

상기 제안이 필드간과 프레임 간의 오프셋 서브샘플링에 의해 전송 대역폭을 압축하여 다중서브샘플링 전송시스템에 있어서, 텔레비전 영상신호는 우선 필드간 오프셋 서브샘플링을 행하고, 그 결과 신호는 필드간 오프셋 서브샘플링의 샘플링 주파수가 $1/2$ 차단주파수를 가지는 저역필터로 처리한 후 필터신호는 주파수변환을 행하고 저역필터의 차단주파수가 2배보다 낮은 주파수로 프레임간 오프셋 서브샘플링을 행하고 있다.

이와 같이 하여 얻어진 전송신호는 저주파영역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않기 때문에 수신측에 있어서 취출된 저주파성분의 신호에 의하여 인접하는 프레임간의 차분신호(직접인접프레임에 대한 차분신호)가 이동검출을 위한 신호로서 얻어지므로 정확한 이동검출을 행할 수가 있다.

그러나 상기 전송시스템 있어서도 이동검출이 충분치 못한 경우가 있고, 특히 화상의 작은 부분이 이동했을때의 이동검출이 부정확하게 되고, 이 부정확함을 개선하기 위하여 본 발명의 출원인은 일본국 공개특허 제87-172876호(JP-1-62-172876)의 "다중서브샘플링전송신호에 영상의 이동검출방법"이 제안되고 있다.

일본국 공개특허 제87-1728156호의 이동검출시스템에 따른 저주파 영역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 다중서브샘플링 전송시스템의 디코더(일본국 공개특허 제86-264889호에 제안됨)는 반사성분을 포함하는 영역 또는 다음인접프레임간 차분에 대한 검출결과에 의거하여 이동검출신호를 얻기 위한 직접인접프레임간 차분 검출신호의 대역을 절환하여 동작한다. 절환동작에 검출된 다음인접프레임간 차분은 기준레벨 이상의 크기인 경우에는 일본국 공개특허 제86-264889호의 디코더에 사용되는 저역필터의 차단주파수(예를들면 4MHZ) 이상의 성분이 혼합되는 것을 이동검출 직접인접프레임간 차분신호의 대역에 허용하고, 즉 반사성분을 혼합하므로써 미세한 성분에 대한 이동검출을 정확하게 행할 수 있게 하고, 한편 커다란 물체의 고속으로 이동했을 경우에는 반사성분이 없는 직접인접프레임간 차분신호가 확실하게 하는 동안 이동검출의 안전성을 얻고 있다.

그러나 3개의 신호(다음인접프레임간 차분신호, 직접인접프레임간 차분협대역 신호 및 직접인접프레임간 차분광대역신호)중 하나(예를들면 다음 인접프레임간 차분신호)는 상기 이동신호로서 지배적으로 사용되고, 그 시스템은 지배적인 신호에 의존도가 커지게 된다. 예를들면 화상의 미세한 부분이 텔레비전 카메라등의 흔들림으로 인하여 좌, 우로 이동될때 지배적인 다음인접프레임간 차분신호는 번갈아 유효하게 되거나 무효하게 될 것이다. 이러한 현상의 각각 프레임에 발생하면 픽셀와이즈(pixelwise) 이동신호는 각각 프레임에 변화하는 상태로서 불안정하게 될 것이다. 따라서 이동신호는 각각 프레임에 변화하는 상태로서 불안정하게 될 것이다. 따라서 이동신호는 불안정한 신호에 적응할 수 있도록 절환되어 화상이 저하되기 쉽다.

이와 같이 하나의 신호를 지배적으로 사용하면 이동신호가 불안정하게 되므로 상기 3개의 신호를 적절히 이동신호로서 사용할 필요가 있다.

본 발명의 목적은 텔레비전 카메라의 흔들림으로 인하여 화상의 미세한 부분에서 조차 화상의 저하가 경감되고, 종래의 이동검출시스템과 비교하여 보다 안정하게 동작하는 텔레비전 신호에서 영상이동을 검출하는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 영상이동검출 방법은 저주파 영역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않도록 압축된 대역폭으로 텔레비전 신호를 전송하는 다중샘플링 전송시스템에 있어서, 다음인접프레임간 차분신호, 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 직접인접프레임간 차분협대역신호 및 프레임간 반사성분을 포함하는 직접인접프레임간 차분광대역신호를 포함하는 3개의 신호가 발생되고, 최대치는 다음인접프레임간 차분신호 또는 그것에 관련된 신호와 직접인접프레임간 차분광대역신호 또는 그것에 관련된 신호중 규정된 2개의 신호들간에 취하고, 최소치는 최대치 신호와 상기 2개의 신호들 이외의 나머지 신호간에 취하고, 결과로서 최소치 신호는 화상의 이동을 나타내는 이동신호로 한 것이다.

본 발명의 영상이동 검출장치는 다중서브샘플링 전송시스템에 의거하여 대역폭 압축이 행해지고, 저주파대역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 텔레비전 전송신호를 디코딩하기 위한 텔레비전 수신측내에 디코더가 적용된다. 디코더는 다음인접프레임간 차분신호 또는 그것에 관련된 신호와 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 직접인접프레임간 차분협대역신호 또는 그것에 관련된 신호와 프레임간 반사성분을 포함하는 직접인접프레임간 차분광대역신호의 텔레비전 전송신호로부터 발생하는 신호발생회로를 포함하는 것을 전제로 하고, 더우기 디코더는 다음 인접프레임간 차분신호 또는 관련된 신호와 직접인접프레임간 차분협대역신호 또는 신호간에 최대치를 선택하기 위해 관련된 신호를 수신하는 제1의 최대치 선택회로 및 직접인접프레임간 차분광대역신호를 수신하는 최소치 선택회로 그리고 영상의 이동을 나타내는 이동신호로서 최종으로 얻어진 신호를 가지고 신호들간의 최소치를 선택하기 위해 제 1의 최대치 선택회로로부터의 출력신호로 이루어진 전송신호에서 영상의 이동을 검출하기 위한 영상이동 검출장치를 포함하는 것이다.

제1도를 참조하여 디코더 배치는 신호/동기검출회로(1)를 포함하여 신호입력단 (12)으로부터 공급된 저주파 대역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 전송신호(프레임간 서브샘프링 주파수:16MHZ)를

수신하여 동기신호가 만들어져 디코더의 동기제어를 행한다. S_1 은 서브샘플시프팅하기 위한 스위치이고 32MHZ 샘플링 주파수를 가진 프레임간 삽입된 신호(도면에서 A에 의해 나타낸 라인)를 만들어내기 위해 입력단 (12)에 수신된 전송신호로 프레임메모리(2) 및 이동보정회로(3)에 의해 제공되어 이동보정된 1프레임의 지연된 신호를 삽입한다.

스위치(S_1)에서 프레임간 지연된 신호는 신호발생회로(4)의 한 입력으로 입력되고, 또한 스위치(S_1)와 함께 동작하는(S_2)를 거쳐 필드간 삽입회로(5)에 입력되고, 그리고 믹서회로(6)의 한 입력으로 입력된다. 신호발생회로(4)는 입력단(12)으로부터 전송신호가 다른쪽 입력에 입력되고, 또한 이동검출신호(30)에서 이동신호를 만들어내기 위하여 필요한 것을 추출함으로써 다음인접프레임간 차분신호(a)와 직접인접프레임간 차분협대역신호(b) 및 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)들이 3개의 신호를 발생한다.

스위치(S_2)는 스위치(S_1)로부터 신호가 현재의 필드에 상당하는 샘플링 점만의 신호를 취출하고 필드간 삽입회로(5)가 취출된 신호에 대해 필드간 삽입을 행하고 그 결과로 믹서회로(6)에 신호가 입력된다. 믹서회로(6)는 이동검출회로(30)로부터 출력신호에 의해 나타낸 이동량따라 스위치(S_1)로부터의 정지영상시스템 신호와 필드간 삽입회로(5)로부터 이동영상시스템 신호를 혼합한다.

필드간 삽입회로(9)는 믹서회로(6)로부터 출력신호에 필드메모리(7)와 이동보정회로(8)에 의해 제공된 1필드 지연신호를 삽입함으로써 동작하고 그 결과로 필드간 삽입신호가 주파수 변환기/믹서회로(10)의 한 입력으로 입력된다. 주파수 변환기/믹서회로(10)는 믹서회로(6)로부터 32MHZ 샘플링신호가 다른쪽 입력으로 입력되어 그 회로(10)는 48MHZ의 주파수로 변환한다. 48MHZ 샘플링신호는 이동검출신호(30)로부터의 출력신호에 의해 나타내어진 이동량에 따라 필드간 삽입회로(9)로부터의 신호와 혼합되고, 혼합된 신호는 TCI(Time-Compressed Intergration) 디코더(11)에 입력되어 그 신호가 바람직한 텔레비전 신호로 변환되어 출력단으로 출력된다.

다음에 신호발생회로(4)의 구성과 동작은 제2도에 나타내어질 것이다. 도면에 나타낸 14는 다음인접프레임간 차분신호 검출회로이고, 2개의 입력단에는 제1도에 나타낸 A 및 B 라인에 신호가 입력된다. 15는 어떤 기준레벨에 다음인접프레임간 차분신호 검출회로(14)로부터의 출력신호를 확인하여 그 출력에서 다음인접프레임간 차분신호(a)를 제공하는 드레쉬홀드(threshold)회로를 나타낸다.

16은 프레임메모리이고, 17은 감산기를 나타낸다. 프레임메모리(16)는 제1도에 B 라인의 신호를 수신하고(16MHZ 샘플링 주파수로 전송신호), 감산기(17)는 직접인접프레임간 차분신호를 만들어낸다. 신호는 광대역(예를들면 8MHZ에서 - 6dB)의 제 1 저역필터(18)를 통하여 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)로서 제공되고, 제 1 저역필터(18)와 직렬로 연결된 협대역의 제 2 저역필터(19)를 통하여 직접인접프레임간 차분협대역신호(b)로서 제공된다. 즉, 직렬로 연결된 제 1 및 제 2 저역필터를 통하여 통과한 직접인접프레임간 차분협대역신호(b)는 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 4MHZ 이상에서는 응답하지 않으며, 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 프레임간 반사성분을 포함하여 4MHZ 이상에서도 응답한다.

다음에 본 발명에 따른 영상이동 검출장치는 제3도에 의거하여 나타내어질 것이다. 이동검출회로(30)는 프레임메모리(31), 이동보정회로(32), 2개의 입력단을 가진 최대치 선택회로(33), 2개의 입력단을 가진 최소치 선택회로(34) 및 2개의 입력단을 가진 최소치 선택회로(35)로 이루어져 있다. 회로(30)는 3개의 입력단자(30a, 30b, 30c)와 최소치 선택회로(35)에서 출력되는 출력단자(30d)로 되어 있다. 입력단자(30a, 30b, 30c)들은 각각 신호발생회로(4)로부터 출력된 다음인접프레임간 차분신호(a), 직접인접프레임간 차분협대역신호(b) 및 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)가 입력된다. 다음인접프레임간 차분신호(a) 입력단자(30a)를 거쳐 프레임메모리(31)의 입력단과 최대치 선택회로(33)의 한 입력단에 입력되고, 직접인접프레임간 차분협대역신호(b)는 입력단자(30b)를 거쳐 최대치 선택회로(34)의 한 입력단에 입력되며, 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 최소치 선택회로(35)의 한 입력단에 입력된다. 프레임메모리(31), 이동보정회로(32), 최대치 선택회로(33, 34) 및 최소치 선택회로(35)는 직렬로 연결되어 있고, 그들 다른 입력단자들은 각각의 전단회로의 출력을 수신하도록 연결되어 있다.

다음에 상기 구성된 영상이동 검출회로(30)의 동작이 설명될 것이다. 다음인접프레임간 차분신호(a)는 프레임메모리(31)에 입력되고 더 나아가서 이동보정회로(32)에 의해서 변형된다.

현재의 다음인접프레임간 차분신호(a_2)와 1프레임 전단에 의해 변형된 다음인접프레임간 차분신호(a_1)는 최대치 선택회로(34)에 입력되어 그 신호(a_1), (a_2)간의 최대치가 선택된다.

이와같이 구성한 것은 다음인접프레임간 차분신호가 저주파 대역에 반사성분을 포함하는 MUSE 전송시스템 및 다른 MUSE 전송시스템에 있어서도 화상신호의 각각 2샘플에서만 검출된다.

다음에 최대치 선택회로(33)에 의해 선택되어진 다음인접프레임간 차분신호(a')와 직접인접프레임간 협대역신호(b)는 2개 신호의 최대치를 취하므로 최대치 선택회로(34)에 입력되며, 다음인접프레임간 신호(a')는 미세한 물체가 이동되는 영역에 대해 선택되지만 직접인접프레임간 차분협대역신호(b)는 큰 물체가 이동되는 영역에 대해 선택된다. 더구나 최대치 선택회로(34)에 의해 선택된 신호와 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 최소치 선택회로(35)에 입력되어 2개의 신호사이에서 최소치가 선택되고, 출력단자(30d)로부터 이동신호로서 출력된다. 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 반사성분을 포함하기 때문에 미세한 물체가 이동되는 영역에서는 필요한 신호이다.

직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 영상내에 비교적 큰 물체의 이동에 응답하는 반사성분에 의하여 어떤 값을 가진다. 최소치 선택회로(35)는 필요한 영역에서만 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)가 선택되고 불필요한 영역에 대해서는 신호가 금지된다. 불안정한 다음인접프레임간 차분신호가 발생했을때에는 최소치 선택회로(35)에 의하여 신호가 금지되어 안정된 이동신호를 얻을 수

있다. 직접인접프레임간 협대역신호(b)는 예를들면 4MHZ 이하의 대역에서 안정된 신호이다.

다음인접프레임간 차분신호화 직접인접프레임간 차분협대역에 대한 최대치 선택으로부터 발생한 신호는 각각의저역필터 특성 때문에 화상내의 실제 이동역보다 일반적으로 넓은 이동영역이 나타난다. 따라서 최대치 선택회로(34)로부터의 출력신호와 최소치 선택회로(35)의 수단에 의해 직접인접프레임간 차분광대역 신호에서 최소치를 선택하므로써 이동영역에 나타난 이동신호는 적당하게 얻을 수 있다.

직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 반사성분을 포함하는 신호이므로 실제로 정지영역이더라도 이동신호를 만들어낼 수 있다. 그러나 세로줄무늬의 영상이 특별한 경우로서 제 2 프레임에 세로줄 무늬와 일치하여 수평으로 이동할때에 다음인접프레임간 차분신호(a)는 발생되지 않고, 이동신호의 높은 주파수 성분을 가진 직접인접프레임간 차분협대역신호(b)는 저역필터에 의하여 신호레벨이 낮아져 이동신호발생이 어렵게 되어 버린다. 이와 같은 경우에 직접인접프레임간 차분광대역신호(c)는 어떤 신호 레벨로 이동신호를 만들어내어 직접인접프레임간 차분협대역신호와 다음인접프레임간 차분신호에 의해서 이동영역을 작게 하므로써 이동신호로 사용하게 된다. 이러한 동작은 상기 이동신호의 선택과는 정반대이더라도 화상의 어떤 성질에 대해서 서로 규정하여 보다 이상적인 이동신호를 만들어내게 된다.

최대치 또는 최소치 선택회로는 일본국 공개특허 제87-172876호에 나타내어진 것과 같이 종래의 스 위칭회로에 의해 대응될 때 회로는 드레쉬홀드 주변에 신호레벨로서 응하는 반복으로 각각의 제2픽셀(pixel)에서 온, 오프 동작이 가능하게 될 수 있다. 드레쉬레벨은 화상의 종류에 의존하기 때문에 각각 다른 화상에 대해서 드레쉬레벨을 변경할 수 필요가 있게 된다.

실제로 화상은 상관성을 가지며, 각각의 제2픽셀에서 온,오프 동작은 주파수가 발생하지 않으며, 오히려 드레쉬홀드 제어는 화상내에 각각의 제2픽셀로 반사성분이 나타나는 원인일 것이다. 이것은 스 위칭회로에 의한 해로운 부작용이고, 본 발명과 같이 최대치 또는 최소치 선택회로의 사용은 이러한 현상을 현저하게 감소시킬 수 있다. 그러한 이유로 온,오프 회로에서는 화상의 종류에 의존하는 드레쉬홀드 레벨과 회로가 1비트의 제어인 것에 대하여 최대치 또는 최소치 선택회로는 보다 원활하게 2비트 이상의 제어를 행할 수 있다.

저주파 영역에 프레임간의 반사성분을 포함하지 않는 다중서브샘플링 전송시스템의 수신측에서 이동영역을 검출함에 있어서, 본 발명의 방법 및 장치를 적용하면 종래에 없는 화질에 중대한 개선이 이루어져 올바른 이동영역검출을 실행한다.

최대치 선택회로와 최소치 선택회로를 이용하는 본 발명의 영상이동 검출장치는 제3도에 나타낸 구성에 한정되는 것이 아니다. 본 발명은 최대치 선택회로와 최소치 선택회로의 사용에 의해 다음인접 프레임간 차분신호, 직접인접프레임간 차분협대역신호 및 직접인접프레임간 차분광대역신호를 적당히 조합하여 이동신호로서 최대치 또는 최소치를 취출하는데 특징이 있다. 다음인접프레임간 차분신호, 직접인접프레임간 차분 협대역신호 및 직접인접프레임간 차분광대역신호에 있어서, 이들 신호들의 변화에 의해 만들어진 신호들은 각각의 필요에 따라 또한 사용될 수 있다. 이동보정회로(32)는 프레임메모리(31)에 앞서서 위치될 수도 있다

(57) 청구의 범위

청구항 1

저주파 영역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않도록 압축하여 전송대역폭으로 전송되는 텔레비전 신호를 다중서브샘플링 전송시스템의 텔레비전 신호에서 영상의 이동을 검출하는 방법에 있어서, 다음인접프레임간 차분신호와 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 직접인접프레임간 차분협대역신호와 프레임간 반사성분을 포함하는 직접인접프레임간 차분광대역신호를 포함하는 3개의 신호들을 만들어 내고, 상기 다음인접프레임간 차분신호 또는 그것에 관련된 신호와 상기 직접인접프레임간 차분협대역신호 또는 그것에 관련된 신호와 상기 직접인접프레임간 차분광대역신호 또는 그것에 관련된 신호 중 규정된 2개의 신호간의 최대치를 취하고, 얻어진 최대치 신호와 상기 2 개의 신호 이외의 나머지 신호간이 최소치를 취하고, 최종으로 얻어진 최소치 신호가 영상의 이동을 나타내는 이동신호로서 확인하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 텔레비전 신호에서 영상의 이동을 검출하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다음인접프레임간 차분신호 또는 관련된 신호와 상기 직접인접프레임간 차분협대역신호 또는 관련된 신호간의 최대치를 취한 단계로 이루어진 최대치를 취한 단계와, 이것에 의하여 얻어진 최대치 신호와 상기 직접인접프레임간 차분광대역신호간의 최소치를 취한 단계로 이루어진 최대치를 취한 단계인 것을 특징으로 하는 텔레비전 신호에서 영상의 이동을 검출하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 다음인접프레임간 차분신호에 관련된 신호는 다음인접프레임간 차분신호와 1 프레임 앞선 다음인접프레임간 차분신호에 대한 이동보정을 행한 신호와의 사이에 최대치를 취하므로 얻어지는 보정신호인 것을 특징으로 하는 텔레비전 신호에서 영상의 이동을 검출하는 방법.

청구항 4

저주파 영역에 프레임간 반사성분을 포함하지 않도록 다중서브샘플링 전송시스템에 의거하여 압축된 대역폭을 가진 텔레비전 전송신호를 디코딩하는 디코더이고, 상기 전송신호에 의거하여 다음인접프레임간 차분신호 또는 그것에 관련된 신호와 프레임간 반사성분을 포함하지 않는 직접인접프레임간 차분협대역신호 또는 그것에 관련된 신호와 프레임간 반사성분을 포함하는 직접인접프레임간 차분광대역신호를 발생하기 위한 수단으로 이루어진 디코더이고, 상기 전송신호에 영상의 이동을 검출하는

도면3

