

한 바와 같이, 오 검출 뿐만이 아니라 검출 가능성이 적은 이들 장면을 통해서 이동 표적을 포착하기 위한 표적 포착 시스템을 설계하는 것은 어렵고 복잡하다. 본 발명은 매우 높은 표적 검출 효율을 갖는 이동 표적 검출 시스템의 2개의 양호한 실시예를 기술한다.

각각의 양호한 실시예는 클러터된 배경 장면에 대해 이동 표적을 검출하기 위해 비디오 데이터의 2개의 프레임만을 필요로 한다. 이는 이동 표적을 분리시키고 앞선 프레임 내에 기억된 표적 이미지로부터 발생하는 모호성을 제거하기 위해 3개의 프레임이 요구되는 종래의 추적 시스템에 비해 상당히 개선된 것이다. 그러므로, 본 발명의 사용은 실질적으로 검출에 요구되는 시간을 감소시키고 버퍼 메모리를 절약할 수 있으며, 또한 클러터 누출을 실질적으로 감소시킬 수 있다.

제1도에 기능적인 블록도로 도시한 바와 같이, 양호한 제1 실시예는 특정 장면을 정확하게 추적하는 센서(도시생략)를 사용한다. 장면을 추적한다는 것은 센서와 관련해 장면이 제로 라인의 시계 비율을 갖는다는 것이다. 다시말해, 센서는 특정 플랫폼, 즉 미사일에 장착되고, 센서에 의해 감지된 일련의 이미지에 대해 장면이 정지되어 나타나게 하기 위해 어떤 속도 및 방향으로 이동될 수 있도록 그 플랫폼 상에서 이동가능하다. 그러므로, 추적 시스템이 일련의 이미지의 특정 장면에 초점을 맞추고 있을때, 고정 배경 이미지는 정렬되어 있는 반면 대상 물체는 장면을 통과해 이동하고 서로 다른 위치에 있게 된다.

제1도를 참조하면, 포착 시스템(10)의 제1 실시예가 도시되어 있다. 특정 장면의 비디오 입력 신호는 본 분야의 기술에 숙달된 기술자들에게 널리 공지된 방법에 의해 라인(12)를 따라 전송된다. 라인(12)은 프레임 기억 장치(14)에 입력으로 작용한다. 전형적으로, 프레임 기억 장치(14)는 등속 호출 기억 메모리(RAM)의 बैं크이다. 프레임 기억 장치(14)의 출력은 라인(16)을 통해 프레임 가산기(28)에 인가된다. 제2라인(18)은 또한 프레임 기억 장치(14)의 출력을 통해 입력으로서 제2 프레임 기억 장치(20; 또는 RAM의 बैं크)에 인가된다. 라인(22)은 프레임 기억 장치(20)로부터의 출력을 통해 인버터(24)에 입력으로서 인가된다. 라인(22)으로부터의 반전 신호는 라인(26)을 따라 프레임 가산기(28)에 인가된다. 프레임 가산기(28)는 라인(30) 상에서 최소 차 프로세서 필터(32)에 인가되는 출력을 갖는다. 최소 차 프로세서(MDP) 필터(32)의 출력은 라인(40)을 통해 2개의 상한 곱셈기(42)에 입력으로 인가된다. 라인(34)을 통해 취해진 프레임 기억 장치(14)의 제3 출력은 또 다른 최소 차 프로세서(MDP) 필터(36)에 인가된다. 최소 차 프로세서 필터(36)은 라인(38) 상에서 2개의 상한 곱셈기(42)에 인가되는 출력을 갖는다. 포착 시스템(10)의 출력은 2개의 상한 곱셈기(42)로부터 라인(44) 상에서 취해져 임계 검출기(도시생략)에 인가되어 현재 이미지 내의 이동 물체의 존재를 감지한다.

동작시, 장면의 신호 프레임을 나타내는 비디오 신호는 라인(12)로부터 프레임 기억 장치(14)에 누산되어 기억된다. 프레임 기억 장치(14)의 내용물은 현재 데이터 또는 대상 장면의 실시간 포착을 나타낸다. 비디오 데이터의 신호 프레임이 프레임 기억 장치(14)에 누산되어 기억된 후, 출력 라인(16)을 통해 라인(18)으로 전송되고 프레임 기억 장치(20)에 기억된다. 이미지가 프레임 기억 장치(14)로부터 기억 장치(20)로 전송되고 있으면, 새로운 보다 최신의 현재의 비디오 데이터의 프레임이 라인(12)을 따라 프레임 기억 장치(14)에 인가된다. 프레임 기억 장치(14) 내의 비디오의 신호 프레임의 누산과 프레임 기억 장치(20)로의 이 신호 프레임의 출력 간의 시간 간격은 미리 결정되어 있는데, 즉 장면 내의 이동 물체가 센서에 의해 검출될 수 있는 충분한 시간으로 설정된다. 다시말하면, 대상 물체의 속도 산정은 물체의 검출이 물체 이동의 최소량에 따라 일어날 수 있도록 결정된다. 프레임 기억 장치(14)로부터 프레임 기억 장치(20)으로의 전송 시간을 설정하는 방법은 비디오 데이터 라인(12)에 앞서 포함되어 있으므로 도시생략하였다. 물체의 이동량은 클러터된 배경에 대한 이동 가능 표적이 센서의 분해도에 따라 검출 가능하도록 유지되어야 한다.

누산된 시간이 경과된 후, 비디오의 새로운 단일 신호 프레임이 프레임 기억 장치(14) 내에 누산 및 기억되고 앞서 현재 비디오 프레임은 프레임 기억 장치(20)에 기억된다. 비디오 데이터의 이런 누산 및 전송 처리는 상술한 바와 같이 규칙적으로 선정된 시간 간격으로 계속 진행된다.

클러터된 장면 내에 있는 대상 표적을 검출하기 위해 프레임 기억 장치(20) 내에 기억된 프레임이 프레임 기억 장치(14) 내에 기억된 프레임으로부터 감산된다. 장면이 센서에 대해 제로 라인의 시계 비율로 이동하기 때문에, 프레임 기억 장치(14) 내의 비디오 이미지의 배경 장면 및 프레임 기억 장치(20)에 기억된 비디오 이미지의 배경 장면은 사실상 동일하다. 그러므로, 이들 두 프레임 사이의 차는 실질적으로 또는 완전히 배경 클러터를 제거한다. 그리고 대상 물체가 프레임 기억 장치(20)에 기억되어 있던 때 존재했던 위치와 비교하여 비디오 데이터가 프레임 기억 장치(14)에 기억되어 있는 시간에 존재했던 위치로부터 이동되었기 때문에, 2개 프레임의 감산은 단일의 대상 물체에 대비하여 2개의 분리 신호를 제공한다.

감산 처리를 실행하기 위해, 라인(16) 상의 프레임 기억 장치(14)의 출력이 프레임 가산기(28)에 인가된다. 또한 라인(22) 상의 프레임 기억 장치(20)의 출력은 라인(26) 상의 비디오 신호를 반전시키는 인버터(24)에 인가된다. 프레임 기억 장치(20)로부터 반전된 이 비디오 신호는 라인(16) 상의 출력과 함께 프레임 가산기(28)에 인가된다. 프레임 가산기(28)에서 이들 2개의 출력의 가산은 라인(30) 상의 2개의 비디오 신호의 차를 제공한다.

장면의 추적이 시계 비율의 라인이 제로(0)가 되도록 완전하면, 감산 처리에 앞서 임의 형태의 장면 레지스트레이션이나 정렬을 행할 필요가 없다. 특히 정확한 추적 및 장면 감산은 고정된 패턴 잡음을 제거한다. 그러므로, 라인(30) 상의 이미지에는 임의의 배경 클러터 및 고정된 패턴 잡음이 없다. 고정된 패턴잡음은 비디오 프레임 내에서 잡음 신호로 발생하는 센서 내의 작은 결점을 나타낸다. 그러나, 실행시 장면의 추적은 완전하지 못하므로 소정 양의 배경 클러터가 배경 누출로서 감산처리에서 남게된다.

감산 처리에서 남게되는 잔류 배경 누출은 MDP 필터(32)에 의해 실질적으로 제거된다. MDP 필터는 대상 물체의 크기보다 큰 물체의 진폭을 억제시키는 공간 필터이다. 진폭은 일차원에서 대상 표적보다 클 필요가 있다. MDP 필터는 일반적으로 서로에 대해 45도 각도로 지향된 4개의 상호 접속된 선형 비중간 필터(antimedial filter)로 구성되나, 비중간 필터의 다른 구성도 비슷한 결과를 이루도록 사용될 수 있

다. 제로(0)에 가장 근접한 값을 갖는 비중간 필터 각각으로 부터의 출력은 MDP의 출력으로 선택된다. 그러므로, 라인(40) 상의 MDP 필터(32)의 출력은 이상적으로 감소된 이미지의 기준 프레임 내에서 이동하는 물체만을 포함한다. 라인(16) 상의 프레임 기억 장치(14)의 출력은 또한 라인(34) 상의 MDP 필터(36)에 인가된다. MDP 필터(36)는 대상 표적 물체보다 큰 현재의 비디오 프레임의 배경 클러터 물체를 감쇄시키거나 제거하지만, 고정된 패턴 잡음을 제거하지는 못한다. MDP(36)의 출력은 2개의 상한 곱셈기(42)에 인가되는 라인(38)상에 존재한다.

2개의 상한 곱셈기는, 본 분야의 기술에 숙달된 사람들에게 널리 공지된, 라인(38 및 40)상의 입력의 극성이 동일하지 않을 때 입력이 제로(0)가 되는 특성을 갖는다. 이 관계는 제5도에 도시되어 있으며, 1사분면 및 3사분면의 윤곽 영역만이 제로(0)가 아닌 출력을 제공한다. 라인(38, 40)상의 입력이 위치 및 극성에 있어서 동일할 때 라인(44) 상의 2개의 상한 곱셈기(42)의 출력 크기는 입력의 적(곱)이고 출력 극성은 라인(38 및 40) 상의 입력들의 극성과 동일하다. 그러므로 차 영상 내의 모호한 이동 물체의 신호는 곱셈 처리에 의해 효과적으로 제거된다. 포착 시스템(10)의 농동 영역을 보존하기 위해, 기하학적 평균을 계산하기 위해 라인(44) 상의 2개의 상한 곱셈기의 출력의 적(곱)의 크기의 제곱근을 구하는 것이 바람직하다.

그러므로 라인(44) 상의 시스템(10)의 출력은 실질적으로 대상 이동 표적의 실질적으로 깨끗한 영상으로 다른 시스템 구성 부품에 인가될 수 있다. 대상 물체의 포착이 정확하고 효과적으로 얻어진다.

제2도는 시스템(10) 이내의 특정한 점에 존재하는 비디오 데이터의 간단한 신호 표시를 나타낸다. 이 신호도로 시스템(10)이 장면에서 배경 클러터를 제거하고 대상의 이동 표적을 분리시키는 방법을 잘 이해할 수 있을 것이다. 제2도의 각 비디오 데이터는 제1도의 블록도에 특정한 점으로 도시한 비디오 신호의 문자 표시를 포함한다. 제1비디오 데이터 라인 A는 라인(16) 상의 프레임 기억 장치(14)의 출력에서의 가장 최근의 비디오 이미지의 누산된 프레임이다. 도시된 바와 같이 이미 이미지는 배경 신호(56), 고정된 패턴 잡음 신호(50, 52 및 54) 및 표적 신호(58)를 포함한다.

비디오 데이터 라인 B는 라인(22) 상에 출력되는 프레임 기억 장치(20) 내에 기억된 비디오 데이터의 앞선 프레임을 나타낸다. 비디오 라인 B는 비디오 라인 A와 같이 동일한 고정된 패턴 잡음 신호(50, 52 및 54)를 포함하지만, 약간 부적절한 장면 추적에 기인하는 미소 오프셋을 갖는 배경 신호(56)와 실질적으로 동일한 배경 신호(60)를 갖는다. 만일 센서가 완전히 제로(0)라인 정렬을 갖으면, 라인 A 및 라인 B에 의해 표현되는 비디오 데이터의 프레임은 정확하게 정렬되므로 배경 신호(56 및 60)가 정렬된다. 비디오 라인 B는 또한 윤곽만으로 표시한 대상 표적의 신호(59)를 포함한다. 윤곽만으로 표시한 표적 신호(59)는 표적의 앞선 위치를 표시한다. 표적 신호가 위치상으로 실질적으로 겹쳐지면 시스템(10)의 분석에 영향이 있게 된다. 비디오 데이터 라인 -B는 라인(26)으로부터 취해진 비디오 데이터 라인 B의 직접적인 반전을 나타낸다. 비디오 라인 -B는 고정된 패턴 잡음 신호(50, 52 및 54) 각각의 반전인 고정된 패턴 잡음(51, 53 및 55) 및 배경 신호(60)의 반전인 배경 신호(61)를 포함한다. 또한, 신호(66)는 표적 윤곽 신호(59)의 반전(역)이다.

비디오 데이터 라인 C는 라인(30) 상의 프레임 가산기(28)의 출력으로 표현되는 신호 A 및 B간의 차를 나타낸다. 비디오 데이터 라인 C는 배경 신호(56 및 60)의 오정렬 때문에 배경 누출(62, 64)을 포함한다. 또한, 비디오 데이터 C는 비디오 라인 A로부터의 대상 물체의 가장 최근의 비디오 표시의 표적 신호(58) 및 비디오 라인 -B로부터의 위치에서의 대상 비디오 신호의 앞선 이미지의 반전인 반전된 윤곽 표적 신호(66)를 포함한다.

비디오 데이터 라인 D는 대상 물체의 양의 값의 현재 비디오 신호인 표적 신호(58) 및 대상 물체의 앞선 위치의 반전된 윤곽 표적 신호(66)를 포함한다. 도면 참조 부호(62, 64)로 표시되는 배경 누출은 2차원 공간에서 곡선 요소로 표시되며 필터링되어 MDP에 의해 제거된다. 제1도에 도시한 1차원 예에서, 배경 누출(62, 64)은 공간적으로 작아서(대상 물체보다 작다) MDP에 의해 그대로 통과된다.

MDP 필터(36)의 출력을 라인(38)에서 취한 비디오 데이터 라인 A'는 라인 A로부터 필터된 데이터이다. 이 필터된 데이터는 대상 물체보다 큰 배경 클러터의 비디오 이미지들을 제거한다. 그러므로, 배경 신호(56)는 필터되어 제거된다. 그러나 고정된 패턴 잡음 신호(50, 52 및 54)는 필터링되지 않는다.

비디오 데이터 라인 E는 라인 A'로부터의 비디오 데이터 및 제1도의 라인(44)상의 라인 D로부터의 비디오 데이터의 곱을 나타낸다. 2개의 상한 곱셈기(42)는 라인 D와 라인 A' 상의 이미지들 간의 상호 관련된 이미지 부분만을 통과시키기 때문에 상호간에 양이거나 음인 신호들만 갖는 비디오 데이터가 라인(44)으로 통과된다. 그러므로, 대상 물체(58)만이 라인(44)상에 존재한다. 특히, 라인 D에서 배경 누출(62, 64)은 라인 A'에서의 그들의 부재 때문에 제거된다. 라인 D에서 표적 신호(66)의 모호한 이미지는 또한 라인 A'에서의 그의 부재로 인하여 제거된다. 대상의 다중 표적은 동일한 절차에 의해 동시에 분리될 수 있다.

제3도는 본 발명에 따른 제2양호한 실시예의 기능적인 블록도이다. 이 실시예에서는, 비디오 데이터의 기억된 제1프레임 및 제1프레임보다 앞서 기억된 비디오 데이터의 기억된 제2프레임을 정렬시키는 수단이 갖추어져 있다. 이 특징을 병합함에 의해, 이미지를 추적하기 위한 요구가 효과적으로 제거된다. 2개의 데이터 프레임을 정렬시키기 위한 양호한 수단은 두 이미지 프레임 사이의 공간좌표 차를 측정하여 그로부터 두 프레임 사이의 좌표를 표시하는 신호를 발생시키는 것을 목적으로 하는 상관 장치이다.

제2실시예는, 제1실시예와 동일 소자에는 도면 참조 부호의 끝에 제로(0)를 더 붙여 표시했다. 새 소자로는 프레임 시프터(130) 및 배경 레지스트레이션 상관기(150)를 포함한다. 프레임 기억 장치(200)로부터의 출력을 직접 프레임 가산기(280)에 인가하는 대신, 라인(220)상의 출력이 입력 라인(270)상의 프레임 시프터(130) 및 입력 라인(190)상의 배경 레지스트레이션 상관기(150)에 먼저 인가된다. 또한, 프레임 기억 장치(140)의 출력은 입력 라인(170)상의 배경 레지스트레이션 상관기(150)에 인가된다. 배경 레지스트레이션 상관기(150)가 프레임 시프터(130)에 가산 입력으로 각각 인가되는 출력 X 및 Y를 라인(210, 230)상에서 갖는다. 라인(250) 상의 프레임 시프터(130)의 출력은 인버터(240)에 인가된다.

인버터(240)의 출력은 입력 라인(260) 상의 프레임 가산기(280)에 인가된다. 검출기 시스템(100)의 나머지 시스템 구성 부품은 제1도에 나타난 제1실시예의 것과 동일하다.

제2실시예의 동작에서, 프레임 기억 장치(140) 내에 기억된 현재 비디오 이미지는 제1실시예의 경우처럼 프레임 기억 장치(200)에 기억된 앞선 이미지와 반드시 정렬되지는 않는다. 장면이 추적되지 않으면 프레임이 레지스트레이션되지 않으므로, 정지 배경 이미지가 하나의 프레임으로부터 다음 프레임까지 오프셋된다. 프레임 기억 장치(140) 및 프레임 기억 장치(200)의 출력은 입력 라인(170, 190) 상의 배경 레지스트레이션 상관기(150)에 입력으로 각기 인가된다. 배경 레지스트레이션 상관기(150)는 이들 2개의 비디오 신호들의 레지스트레이션간의 차를 측정하여 라인(210 및 230)을 따라 프레임 시프터(130)에 X 및 Y변위로서 이 공간 차를 인가한다. 라인(270) 상의 프레임 시프터(130)의 입력이 프레임 기억 장치(200)에 기억된 비디오 이미지의 표시이기 때문에, X 및 Y변위는 프레임 기억 장치(140)의 출력 라인(160) 상의 것과 일치시키기 위해 라인(270) 상의 이미지를 시프트시킨다. 그러므로 라인(250) 상의 프레임 시프터(130)의 출력은 라인(160) 상의 비디오 신호의 출력과 정확하게 겹치도록 시프트된다. 그러면, 이 비디오 표시는 제1실시예에서 출력이 프레임 가산기(280)에 인가되는 것처럼 인버터(240)에 의해 반전된다. 처리의 나머지 부분은 제1실시예에서와 동일하게 라인(440) 상에서 출력을 얻는다.

이제 제4도를 참조하면, 제3도의 기능적인 블록도의 서로 다른 위치에 일련의 비디오 데이터 라인이 도시되어 있다. 비디오 신호 라인 A는 제2도의 라인 A와 동일한 비디오 배경 패턴 및 표적을 도시한다. 특히, 비디오 신호(500, 520, 540)은 고정된 패턴 잡음 신호를 나타내고 비디오 신호(560)은 배경 신호를 나타내며 비디오 신호(580)은 대상 물체의 표적 신호를 나타낸다. 비디오 라인 A는 라인(160) 상의 프레임 기억 장치(140)의 출력을 나타내며 장면의 가장 최근의 비디오 표현이다.

비디오 데이터 라인 B는 라인(220) 상의 프레임 기억 장치(200)의 출력에서 취한 앞선 비디오 장면 표시를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 배경 신호(600)는 프레임의 비레지스트레이션 때문에 라인 A의 대응 배경 신호(560)와 정렬되지 않는다. 그러나, 고정된 잡음 비디오 신호(620, 640, 680)은 여전히 라인 A로부터 각각 고정된 패턴 잡음 신호(500, 520 및 540)와 정렬한다. 비디오 신호(582)는 대상 물체의 앞선 위치를 나타내므로 이는 표적이 윤곽만으로 나타낸다. 비디오 데이터 라인 B'는 비디오 데이터 라인 A에 의해 표시된 것과 같이 프레임 기억 장치(140)로부터 프레임과 정렬된 후의 라인 B의 데이터 라인(250) 상의 프레임 시프터(130)의 출력을 표시한다. 정렬 후, 배경 신호(600)는 배경 신호(560)과 실질적으로 일치선에 있지만, 고정된 잡음 비디오 신호(620, 640, 680)는 비디오 데이터 라인 A의 고정된 패턴 잡음 신호(500, 520, 540)와 정렬되지 않는다.

제1실시예의 경우에서 처럼, 프레임 기억 장치(200)로부터의 프레임은 2개의 프레임이 프레임 가산기(280) 내에서 감산될 수 있도록 반전한다. 프레임 기억 장치(140)의 프레임과 정렬된 후에 프레임 기억 장치(200)로부터의 프레임의 반전이 비디오 데이터 라인 -B'로 도시된다. 비디오 신호(610, 650, 670)는 고정된 잡음 비디오 신호(620, 640, 680) 각각의 반전을 나타내고 비디오 신호(630)은 배경 신호(600)의 반전을 나타낸다. 비디오 신호(660)은 윤곽만으로 된 대상 물체의 선행 위치로 부터의 반전을 나타낸다.

다시 한번, 비디오 데이터 신호 C는 제3도의 라인(300)에서 비디오 데이터 라인 A 및 비디오 데이터 라인 B의 감산을 나타낸다. 이 실시예에서는, 데이터 라인 A 및 -B'의 고정된 패턴 잡음의 오정렬에서 기인하는 고정된 패턴 잡음 누출(710, 720, 740, 760)뿐만 아니라 잔류 배경 누출 신호(700)도 존재한다. 누출은 양 및 음 신호 사이의 오정렬의 결과이기 때문에 각 누출 신호(710, 720, 740, 760)는 양 및 음의 성분을 갖는다.

비디오 데이터 라인 D는 라인 C가 MDP 필터(320)에 의해 필터된 후의 비디오 데이터를 나타낸다. 제1실시예에서 처럼, 클러터 누출(700)은 고정 패턴 잡음 누출(710, 720, 740, 760)의 일부로서, 2차원 영상 내에서 MDP에 의해 제거된다. 본 발명의 1차원 실시예에서는 이들 누출이 대상 물체보다 작기 때문에 MDP 공간 필터에 의해 통과된다. 그러므로, MDP로부터의 출력은 고정된 패턴 잡음 누출(710, 720, 740, 760), 배경 클러터 누출(700), 대상 물체(580) 및 대상 물체의 반전(660)으로 구성된다.

비디오 데이터 라인 A'는 MDP 필터(360)에 의해 필터링된 후의 현재 비디오의 표시이다. 제1실시예에서 처럼 배경 신호(560)는 제거되었다.

비디오 데이터 E는 2개의 상한 곱셈기(420)의 출력을 나타내며 감소된 고정 패턴 잡음 누출 신호(800, 820, 840) 및 대상 이동 물체(580)를 포함한다. 감소된 누출 신호(800, 820 및 840)는 비디오 데이터 라인 A'의 데이터 점(500, 520, 540)과 비디오 데이터 라인 D의 양의 고정 패턴 잡음 누출 비디오 데이터 점(740, 710, 720, 760)간의 중첩을 나타낸다. 제1의 2개의 상한 곱셈기의 경우처럼, 2개의 상한 곱셈기(420)는 제5도에 도시된 바와 같이 2개의 입력을 공통으로 갖는 데이터 점만을 통과시키는 특성을 지닌다.

상술한 2개의 실시예는 클러터된 배경내에 섞여 있는 이동 표적을 검출하기 위한 표적 포착 시스템을 상술하고 있다. 제1실시예에 의하면 장면은 제로 라인의 시계 비율을 갖고, 제2양호한 실시예에 의하면 장면은 추적되지 않으나 시스템이 장면들을 재정렬한다. 이들 실시예에 의해, 표적 포착은 종래 장치들에 비해 시간 절약, 버퍼 메모리의 감소 그리고 클러터 누출을 감소시킬 수 있다.

상술한 내용은 단지 본 발명의 예시적인 실시예에 불과하며, 본 발명은 본 분야의 숙련된 기술자에 의해 본 발명의 원리와 범위 내에서 쉽게 변경될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

클러터된 장면의 제1표시의 데이터를 기억시키는 제1수단과, 상기 클러터된 장면의 제2표시의 데이터를

기억시키는 제2수단과, 상기 장면의 감산된 표시를 형성하기 위해 제2표시로부터 제1표시를 감산하기 위한 수단과, 상기 감산된 표시를 필터링하기 위한 제1공간 필터와, 제1기억 수단내의 데이터를 필터링하기 위한 제2공간 필터와, 제2기억 수단내에 기억된 대상의 애매한 이미지 및 배경 클러터를 실질적으로 제거하는 출력을 형성하기 위해 상기 제1공간 필터로부터의 출력 및 상기 제2공간 필터로부터의 출력을 수신하는 2개의 상한 곱셈기를 구비하는 것을 특징으로 하는 클러터된 장면내의 이동 표적을 검출하기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1기억 수단내의 데이터와 상기 제2기억 수단내의 데이터를 정렬시키는 수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 정렬 수단은 배경 레지스트레이션 상관기 및 프레임 시프터를 구비하며, 상기 상관기는 상기 제1기억 수단 내의 데이터와 상기 제2기억 수단내의 데이터 간의 정렬 차를 측정하고, 상기 프레임 시프터는 상기 제1기억 수단에 기억된 데이터 표시와 정렬되도록 상기 제2기억 수단에 기억된 데이터 표시의 레지스트레이션을 변경하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1데이터 기억 수단은 상기 장면의 현재 데이터를 기억하고, 상기 제2데이터 기억 수단은 상기 장면의 선행 데이터를 기억하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 감산 수단은 인버터 및 프레임 가산기를 구비하여, 상기 인버터는 상기 제2기억 수단내의 데이터를 반전시키고, 상기 프레임 가산기는 상기 반전된 데이터에 상기 제1기억 수단내의 데이터를 가산하는 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1기억 수단내에 기억된 데이터를 소정의 비율로 상기 제2기억 수단으로 전송시키기 위한 수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기억 수단은 비디오 데이터 표시를 기억시키기 위한 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1공간 필터는 상호간에 선정된 방식으로 지향된 복수의 선형 비중간 필터인 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제2공간 필터는 상호간에 선정된 방식으로 지향된 복수의 선형 비중간 필터인 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 10

클러터된 장면의 제1표시를 기억하는 단계와, 상기 클러터된 장면의 제2표시를 기억하는 단계와, 감산된 표시를 형성하기 위해 제1표시로부터 제2표시를 감산하는 단계와, 제1공간 필터를 통해 상기 감산된 표시를 필터링하는 단계와, 제2의 비선형 공간 필터로 제1표시를 필터링하는 단계와, 물체의 현재 이미지를 검출하고 물체의 애매한 이미지를 제거하기 위해 2개의 상한 곱셈기로 제1 및 제2공간 필터로부터의 출력을 곱하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 클러터된 장면의 이동 표적을 검출하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1표시와 상기 제2표시를 정렬시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 정렬 단계는 장면들 간의 공간 변위를 측정하기 위해 상기 제1표시 및 상기 제2표시를 배경 레지스트레이션 상관기에 인가하고, 상기 제1표시와 정렬되도록 제2표시를 재배치시키기 위해 X 및 Y방향 변위로서의 공간 변위를 프레임 시프터에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 제1표시 기억 단계는 상기 장면의 현재 이미지를 기억시키는 단계를 포함하고, 상기 제2표시 기억 단계는 상기 장면의 선행 이미지를 기억시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 제2표시를 형성하기 위해 제1위치로 부터 제2위치로 소정의 비율로 상기 제1표시를 전송시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 제1 및 제2표시는 단일 프레임의 비디오 데이터로서 기억되는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 필터링 단계는 상호간에 선정된 방식으로 지향된 복수의 선형 비중간 필터를 통해 감산된 표시를 필터링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 제2필터로 제1표시를 필터링 단계는 상호간에 선정된 방식으로 지향된 복수의 선형 비중간 필터를 통해 상기 제1비디오 표시를 필터링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 18

제1시간에서 제1프레임 기억 장치내에 클러터된 장면의 제1프레임 비디오 데이터를 기억시키는 단계와, 제2시간에서 상기 제1기억 장치로부터 제2프레임 기억 장치로 제1프레임 비디오 데이터를 전송하는 단계와, 제2시간에서 제1프레임 기억 장치내에 상기 클러터된 장면의 제2프레임 비디오 데이터를 기억시키는 단계와, 감산된 비디오 데이터를 형성하기 위해 제1프레임 비디오 데이터로부터 제2프레임 비디오 데이터를 감산하는 단계와, 제1공간 필터로 상기 감산된 비디오 데이터를 필터링하는 단계와, 제2공간 필터를 통해 상기 제1프레임 비디오 데이터를 필터링하는 단계와, 물체를 검출하여 물체의 애매한 이미지를 제거하기 위해 2개의 상한 곱셈기로 제1 및 제2공간 필터로부터의 출력을 곱셈하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 클러터된 장면내의 이동 표적을 검출하기 위한 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 감산 단계 전에 상기 제1프레임 비디오 데이터와 상기 제2프레임 비디오 데이터를 정렬시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 정렬 단계는 상기 제1프레임 비디오 데이터 및 상기 제2프레임 비디오 데이터를 배경 레지스트레이션 상관기에 인가하는 단계를 포함하며, 상기 배경 레지스트레이션 상관기는 상기 제1프레임과 제2프레임간의 공간변위를 측정하여 X 및 Y방향 변위로서의 공간 변위를 프레임 시프터에 인가하며, 상기 프레임 시프터는 상기 제1프레임 비디오 데이터와 정렬되도록 상기 제2프레임 비디오 데이터를 재배치하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 21

제18항에 있어서, 제1시간과 제2시간 간의 시간을 이동 물체가 분석될 수 있도록 소정 값으로 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 장치.

청구항 22

제18항에 있어서, 상기 감산 단계는 상기 제2프레임 비디오 데이터의 반전을 제공하여 상기 제1프레임 비디오 데이터와 함께 상기 반전을 프레임 가산기에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 23

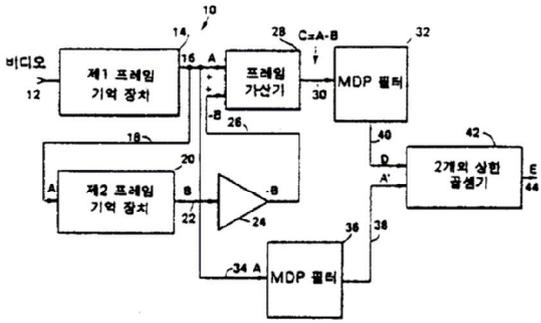
제18항에 있어서, 상기 필터링 단계는 상호간에 선정된 방식으로 지향된 복수의 선형 비중간 필터를 통해 상기 감산된 비디오 데이터를 필터링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

청구항 24

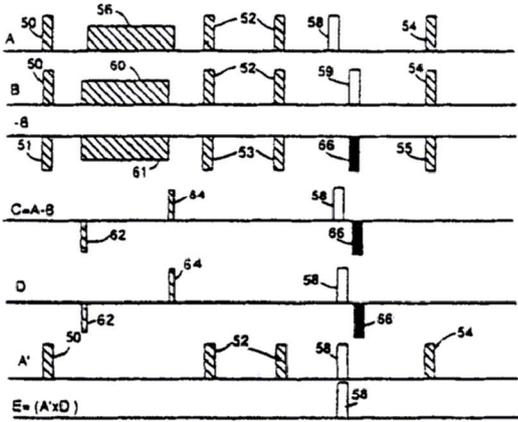
제22항에 있어서, 상기 제1프레임 비디오 데이터를 필터링하는 단계는 상호간에 선정된 방식으로 지향된 복수의 선형 비중간 필터를 통해 상기 제1프레임 비디오 데이터를 필터링하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 표적 검출 방법.

도면

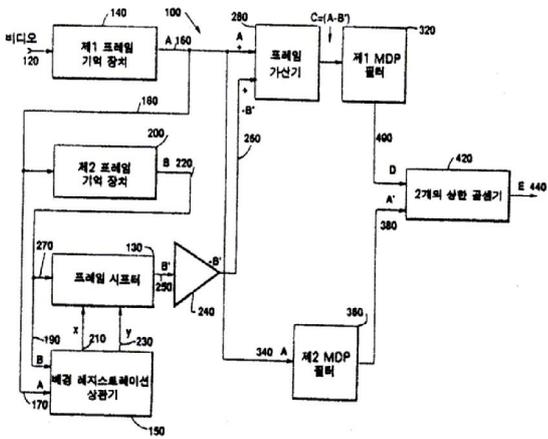
도면1



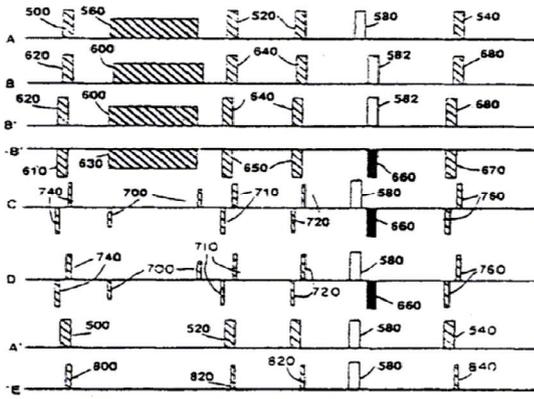
도면2



도면3



도면4



도면5

