

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/28

(11) 공개번호 10-2005-0100530
(43) 공개일자 2005년10월19일

(21) 출원번호 10-2004-0025924
(22) 출원일자 2004년04월14일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이준학
경기도수원시팔달구화서2동709번지꽃피버들마을금강아파트151동204호

(74) 대리인 이수웅

심사청구 : 없음

(54) 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법

요약

본 발명은 화질을 개선시킬 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리장치 및 그의 방법에 관한 것이다.

이와 같은 본 발명은 입력되는 영상 데이터가 로패스필터(LPF)부에 의해 필터링 되어 화상 처리되는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법에 있어서, 상기 로패스필터(LPF)부의 필터링은 단위 블럭으로 구획된 다수의 셀에 입력된 영상 데이터 평균 정보 값을 상기 단위 블럭의 중앙 셀에 할당시켜 필터링 하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법을 제공한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 3전극 교류 면방전형 PDP의 구조를 나타낸 사시도.

도 2는 종래 PDP의 화상 계조를 구현하는 방법을 나타낸 도.

도 3은 종래 PDP의 화상처리 방법을 개략적으로 나타낸 블럭도.

도 4는 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법을 설명하기 위한 블럭도.

도 5는 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법에 있어서 로패스필터부의 제 1 필터링 방법을 설명하기 위한 도.

도 6은 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법에 있어서, 로패스필터부의 제 2 필터링 방법을 설명하기 위한 도.

***** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *****

110,210: 감마 보정부 120,220: 이득 제어부

130,230: 하프톤부 140,240: 서브필드 맵핑부

150,250: 데이터 정렬부 A: 로패스필터부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널 화상처리 방법에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 화상처리 시 화상의 블러링 됨을 방지하여 화질을 개선시킬 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법에 관한 것이다.

일반적으로 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 함)은 He+ Xe 또는 Ne+ Xe 불활성 혼합 가스의 방전시 발생하는 147nm의 자외선에 의해 형광체를 발광시킴으로써 문자 또는 그래픽을 포함한 화상을 표시하게 된다. 이러한 PDP는 박막화와 대형화가 용이할 뿐만 아니라 최근의 기술 개발에 힘입어 g 계 향상된 화질을 제공한다. 특히, 3전극 교류 면방전형 PDP는 방전시 표면에 벽전하가 축적되며 방전에 의해 발생하는 스퍼터링으로부터 전극들을 보호하기 때문에 저전압 구동과 장수명의 장점을 가진다.

도 1은 종래 3전극 교류 면방전형 PDP의 구조를 나타낸 사시도이다. 도 1을 참조하면, 3전극 교류 면방전형 PDP는 상부 기관(10) 상에 형성되어진 주사/서스테인전극(11a) 및 공통서스테인전극(12a)과, 하부기관(20) 상에 형성되어진 어드레스전극(22)을 구비한다. 주사/서스테인전극(11a)과 공통서스테인전극(12a) 각각은 투명전극 예를 들면, 인듐틴옥사이드(Indium-Tin-Oxide : ITO)로 형성된다. 주사/서스테인전극(11a)과 공통서스테인전극(12a) 각각에는 저항을 줄이기 위한 금속버스전극(11b, 12b)이 형성된다. 주사/서스테인전극(11a)과 공통서스테인전극(12a)이 형성된 상부기관(10)에는 상부 유전체 층(13a)과 보호막(14)이 적층된다. 상부 유전체 층(13a)에는 플라즈마 방전시 발생된 벽전하가 축적된다. 보호막(14)은 플라즈마 방전시 발생된 스퍼터링에 의한 상부 유전체 층(13a)의 손상을 방지함과 아울러 2차 전자의 방출 효율을 높이게 된다. 보호막(14)으로는 통상 산화마그네슘(MgO)이 이용된다.

한편, 어드레스전극(22)이 형성된 하부기관(20) 상에는 하부 유전체 층(13b), 격벽(21)이 형성되며, 하부 유전체 층(13b)과 격벽(21)의 표면에는 형광체 층(23)이 도포된다. 어드레스전극(22)은 주사/서스테인전극(11a) 및 공통서스테인전극(12a)과 교차되는 방향으로 형성된다. 격벽(21)은 어드레스전극(22)과 나란하게 형성되어 방전에 의해 생성된 자외선 및 가시광이 인접한 방전셀에 누설되는 것을 방지한다. 형광체층(23)은 플라즈마 방전시 발생된 자외선에 의해 여기되어 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광선을 발생하게 된다. 상/하부기관(10, 20)과 격벽(21) 사이에 마련된 방전셀의 방전공간에는 방전을 위한 He+ Xe 또는 Ne+ Xe 등의 불활성 혼합가스가 주입된다.

도 2는 종래 PDP의 화상 계조를 구현하는 방법을 나타낸 것이다. 도 2를 참조하여 PDP의 화상계조를 구현하는 방법을 살펴보면, PDP는 한 프레임을 발광횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 구동하고 있다. 각 서브필드는 다시 방전을 균일하게 일으키기 위한 리셋 기간, 방전 셀을 선택하기 위한 어드레스 기간 및 방전횟수에 따라 계조를 구현하는 서스테인 기간으로 나뉘어진다. 예를 들어, 256 계조로 화상을 표시하고자 하는 경우에 1/60 초에 해당하는 프레임 기간(16.67ms)은 8개의 서브필드들로 나누어지게 된다. 아울러, 8개의 서브 필드들 각각은 어드레스 기간과 서스테인 기간으로 다시 나누어지게 된다. 여기서, 각 서브필드의 리셋기간 및 어드레스 기간은 각 서브필드마다 동일한 반면에 서스테인 기간은 각 서브필드에서 2n(n=0,1,2,3,4,5,6,7)의 비율로 증가된다. 이와 같이 각 서브필드에서 서스테인 기간이 달라 지게 되므로 화상의 계조를 구현할 수 있게 된다.

이와 같이, PDP는 서브필드들의 조합에 의해 화상의 계조를 구현하는 특성 때문에 거친 영상 데이터가 입력되거나 노이즈가 첨가될 경우 동영상에서 의사윤곽 노이즈(Contour noise 또는 False Contour)가 발생되기도 한다. 이러한 의사윤곽 노이즈는 화면상에서 의사윤곽이 나타나게 되므로 표시품질이 떨어지게 된다.

이와 같은 동영상 의사윤곽 노이즈를 제거하기 위한 방법으로는 하나의 서브필드를 분할하여 1~2개의 서브필드를 추가하는 방법, 서브필드의 순서를 재배열하는 방법, 서로 다른 모드의 서브필드를 마련하는 방법, 서브필드를 추가하고 서브필드의 순서를 재배열하는 방법 및 오차확산방법 등이 제안되고 있다. 그러나 서브필드를 추가시키게 되면 서스테인 기간이 부족하게 되기 때문에 해상도를 증가시키기가 곤란하고 회로구성이 복잡하게 된다.

도 3은 종래 PDP의 화상처리 방법을 개략적으로 블록화하여 나타낸 도이다. 도시된 바와 같이, PDP 화상은 감마 보정부(Gamma,110), 이득 제어부(Gain,120), 하프톤부(Halftone,130), 서브필드 맵핑부(SFM,140) 등을 통하여 처리된다.

먼저, 감마 보정부(110)는 미리 저장된 감마 데이터를 통하여 입력 데이터를 역감마 보정하여 영상신호의 계조 값에 따른 휘도 값을 선형적으로 변환시킨다.

이득 제어부(120)는 감마 보정부에 의해 보정된 R, G, B의 비디오 데이터에 대하여 사용자(User) 또는 세트 메이커(Set maker)에 의해 조정될 수 있는 값을 곱하여 R, G, B 별로 계인을 조정하게 된다. 상기 이득 제어부에 의해 사용자 또는 세트 메이커는 자신이 원하는 색온도를 설정할 수 있다.

하프톤부(130)는 화상의 계조 표현력을 높이기 위한 것으로, 이는 오차확산 방식이나 디터링 방식을 통하여 계조를 미세하게 조절한다. 예를 들어, 오차확산 방식은 상기 이득 제어부로부터의 데이터에 대하여 오차 성분을 인접 셀들로 확산시킴으로써 휘도 값을 미세하게 조정하게 된다. 이를 위하여 상기 이득 제어부로부터의 데이터를 정수부와 소수부로 분리하고 소수부에 플로이드-스타인버그(Floyd-Steinberg)의 계수를 곱하여 주변 셀들에 오차를 확산시키게 된다.

서브필드 맵핑부(140)는 상기 하프톤부로부터 입력된 데이터를 비트별로 분리하고, 미리 설정된 서브필드 패턴에 맵핑하여 데이터 정렬부(250)에 공급하게 된다.

데이터 정렬부(150)는 PDP의 해상도 포맷에 적합하게 서브필드 맵핑부(240)로부터 입력되는 데이터를 변환하여 PDP의 어드레스 구동 집적회로에 공급하는 역할을 한다.

그러나 종래 PDP의 화상처리 방법은 기본적으로 프레임의 평균 휘도에 기초하여 동영상여부를 판단하기 때문에 동영상 판단이 정확하지 않은 문제점이 있다. 즉, 입력되는 영상 데이터에 노이즈(noise)가 첨가되어 입력될 경우, 노이즈를 데이터로 인식하여 처리하기 때문에 화질열화를 초래하는 문제점이 있다.

이러한 영상 데이터의 노이즈를 줄이기 위하여 최근에는 PDP 영상 데이터 처리 시 로패스필터(Low Pass Filter)부를 추가하여 영상 데이터에 섞여 들어오는 노이즈나 셀에 입력되는 영상 데이터 값이 주위의 셀에 입력되는 영상 데이터 값보다 월등히 높은 거친 영상을 필터링하여 PDP 화질을 개선시킬 수 있도록 하였다.

그러나 상기와 같이 로패스필터를 이용한 PDP 화상처리는 영상 데이터의 노이즈 및 거친 영상 데이터를 필터링하여 화질을 개선시킬 수 있지만 반대로 화상을 블러링(bluring)하게 하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 로패스필터(Low Pass Filter)를 이용한 화상처리 시 화상이 블러링되는 것을 방지하여 화질을 개선시킬 수 있는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법은 입력되는 영상 데이터가 로패스필터(LPF)부에 의해 필터링 되어 화상 처리되는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법에 있어서, 상기 로패스필터(LPF)부의 필터링은 단위 블럭으로 구획된 다수의 셀에 입력된 영상 데이터 평균 정보 값을 상기 단위 블럭의 중앙 셀에 할당시켜 필터링 한다.

본 발명에 따른 PDP의 또 다른 화상처리 방법은 입력되는 영상 데이터가 로패스필터(LPF)부에 의해 필터링 되어 화상 처리되는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법에 있어서, 상기 로패스필터(LPF)부의 필터링은 (a) 단위 블럭으로 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값이 소정의 문턱 값 보다 낮은 경우, 상기 구획된 다수의 셀에 입력되는

영상 데이터 정보 값 중 중간 정보 값을 선택하는 단계, (b) 상기 단위 블록으로 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값이 소정의 문턱 값 보다 높은 경우, 상기 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값을 선택하는 단계, 및 (c) 상기 (a),(b) 단계에서 선택한 영상 데이터 정보 값을 상기 단위 블록의 중앙 셀에 할당시키는 단계를 포함한다.

이하에서는 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법을 설명하기 위한 블록도이다. 먼저, 본 발명에 따른 PDP 화상처리 장치는 도시된 바와 같이, 로패스필터(Low Pass Filter)부, 감마 보정(Gamma)부, 이득 제어(Gain)부, 하프톤(Halftone)부, 서브필드 맵핑(SFM)부, 데이터 정렬부를 포함한다.

감마 보정부(210)는 미리 저장된 감마 데이터를 통하여 입력 데이터를 역감마 보정하여 영상신호의 계조 값에 따른 휘도 값을 선형적으로 변환시킨다.

이득 제어부(220)는 상기 감마 보정부에 의해 보정된 데이터 즉, R, G, B 각각의 비디오 데이터에 대하여 소정의 게인 값을 가산하여 사용자 또는 세트 메이커가 원하는 색온도를 설정한다.

하프톤부(230)는 화상의 계조 표현력을 높이기 위한 것으로, 이는 오차확산 방식이나 디터링 방식을 통하여 계조를 미세하게 조절한다. 예를 들어, 오차확산 방식의 경우, 상기 이득 제어부로부터의 데이터에 대하여 오차 성분을 인접 셀들로 확산시킴으로써 휘도 값을 미세하게 조정한다. 구체적인 오차확산 방식은 상기 이득 제어부로부터의 데이터를 정수부와 소수부로 분리하고 소수부에 플로이드-스타인버그(Floyd-Steinberg)의 계수를 곱하여 주변 셀들에 오차를 확산시킨다.

서브필드 맵핑부(240)는 상기 하프톤부로부터 입력된 데이터를 비트별로 분리하고, 미리 설정된 서브필드 패턴에 맵핑하여 데이터 정렬부(250)에 공급한다.

데이터 정렬부(250)는 PDP의 해상도 포맷에 적합하게 서브필드 맵핑부(240)로부터 입력되는 데이터를 변환하여 PDP의 어드레스 구동 집적회로(260)에 공급한다.

로패스필터부(A)는 셀에 입력되는 영상 데이터의 노이즈나 주위 셀에 입력되는 영상 데이터에 비하여 월등히 높은 영상 데이터(이하 '거친 영상 데이터라 함.)가 입력될 때, 상기 노이즈나 거친 영상 데이터를 필터링한다. 즉, 상기 로패스필터부(A)는 다음 도 5 및 도 6과 같이 단위 블록으로 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값을 제어한다.

도 5는 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법에 있어서 로패스필터부의 제 1 필터링 방법을 설명하기 위한 도이다. 도시된 바와 같이, 먼저, 다수의 셀에 영상 데이터가 입력되어 한 프레임을 구성하는 PDP 화상에 있어서, 상기 다수의 셀 중 일정수를 구획하여 단위 블록으로 설정한다.

이후, 상기 설정된 단위 블록 내의 평균 영상 데이터 정보 값을 산출하여 상기 단위 블록의 중앙 셀에 할당 시켜 영상 처리한다.

도 6은 본 발명에 따른 PDP의 화상처리 방법에 있어서, 로패스필터부의 제 2 필터링 방법을 설명하기 위한 도이다. 도 6을 참조하면, 다수의 셀에 영상 데이터가 입력되어 한 프레임을 구성하는 PDP 화상에 있어서, 상기 다수의 셀 중 일정수를 구획하여 단위 블록으로 설정한다.

이후, 상기 설정된 단위 블록에 영상 데이터 정보가 입력되면 미리 설정된 영상 데이터의 문턱 값(threshold value)과 비교한다.

상기 단위 블록에 입력되는 영상 데이터 값과 문턱 값의 비교결과, 입력된 영상 데이터 값이 (a)와 같이 문턱 값보다 낮은 경우, 단위 블록으로 구획된 셀의 영상 데이터 중간 값을 선택한다.

이후, 상기 선택된 영상 데이터 값을 상기 단위 블록으로 구획된 중앙 셀에 할당시켜 영상 처리한다.

한편, (b)와 같이 입력된 영상 데이터 값이 문턱 값보다 높은 경우, 로패스 필터링을 실행하지 않는다. 즉, 상기 단위 블록으로 구획된 셀에 입력되는 영상 데이터 값을 그대로 선택한다.

이후, 선택된 영상 데이터 값을 상기 단위 블록으로 구획된 중앙 셀에 할당시켜 영상 처리한다.

상기 로패스필터부의 제 1, 제2 필터링 방법으로 입력되는 영상 데이터 처리시 단위 블럭으로 구획된 셀의 수는 3×3개로 형성시키는 것이 바람직하다. 또한, 상기 로패스필터부의 필터링은 감마보정단계 전이나 서브필드 맵핑단계 후의 어느 단계에서나 처리될 수 있다.

이와 같이 로패스필터부의 제 1, 제2 필터링 방법으로 영상처리를 하게 되면 입력되는 영상 데이터의 노이즈를 줄이고, 동시에 거친 영상 데이터를 부드러운 영상으로 변화시켜주며, 특히, 입력되는 영상 데이터를 상기 로패스필터부로 필터링 할 때 발생하는 화상의 블러링 현상을 억제하여 PDP 화질을 개선할 수 있게 된다.

이상에서 보는 바와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 PDP 화상처리 시 입력되는 영상 데이터의 노이즈를 줄일 수 있고, 특히, 입력되는 영상 데이터를 상기 로패스필터부로 필터링 할 때 발생하는 화상의 블러링 현상을 억제하여 PDP 화질을 개선할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

입력되는 영상 데이터가 로패스필터(LPF)부에 의해 필터링 되어 화상 처리되는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법에 있어서,

상기 로패스필터(LPF)부의 필터링은

단위 블럭으로 구획된 다수의 셀에 입력된 영상 데이터 평균 정보 값을 상기 단위 블럭의 중앙 셀에 할당시켜 필터링 하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법.

청구항 2.

입력되는 영상 데이터가 로패스필터(LPF)부에 의해 필터링 되어 화상 처리되는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법에 있어서,

상기 로패스필터(LPF)부의 필터링은

(a) 단위 블럭으로 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값이 소정의 문턱 값 보다 낮은 경우, 상기 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값 중 중간 정보 값을 선택하는 단계;

(b) 상기 단위 블럭으로 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값이 소정의 문턱 값 보다 높은 경우, 상기 구획된 다수의 셀에 입력되는 영상 데이터 정보 값을 선택하는 단계; 및

(c) 상기 (a),(b) 단계에서 선택한 영상 데이터 정보 값을 상기 단위 블럭의 중앙 셀에 할당시키는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 단위 블럭으로 구획된 셀의 수는 3×3개로 이루어지는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 로패스필터(LPF)부에 의해 필터링 된 영상 데이터를 감마 보정하기 위한 감마 보정단계;

상기 감마 보정된 영상 데이터에 게인 값을 가산하여 이득 제어하는 단계;

상기 이득 제어된 영상 데이터에 대하여 주변 셀 간의 계조 표현력을 높이기 위한 하프톤 단계; 및

상기 계조 표현력이 높아진 영상 데이터를 비트별로 분리하여 서브필드에 맵핑하는 서브필드 맵핑 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법.

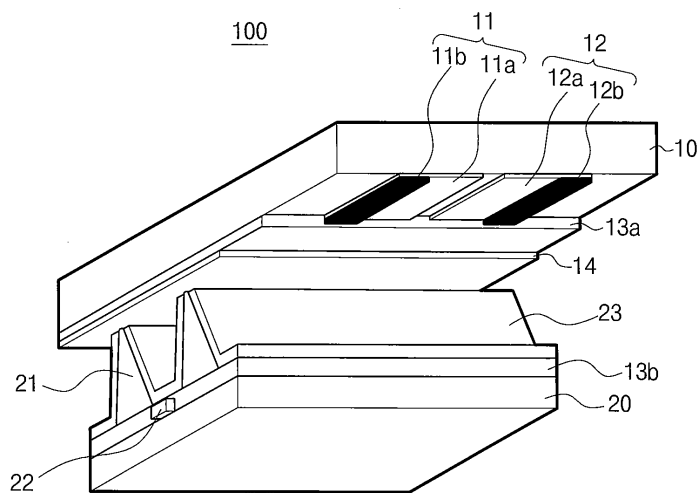
청구항 5.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

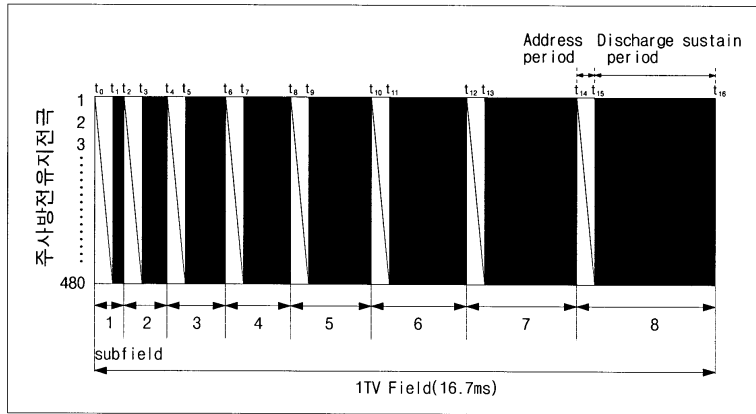
상기 로패스필터부의 필터링은 감마보정단계 전 혹은 서브필드 맵핑단계 후에 처리되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 화상처리 방법.

도면

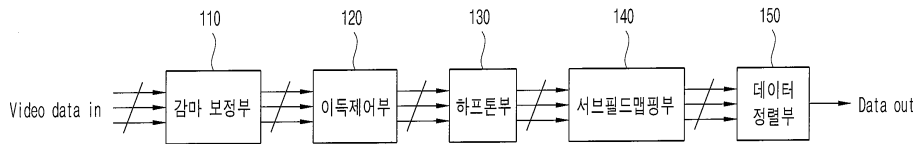
도면1



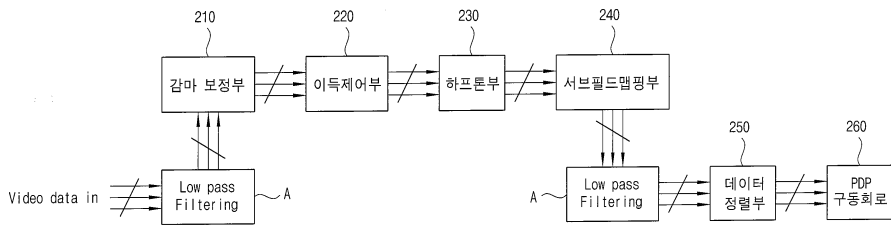
도면2



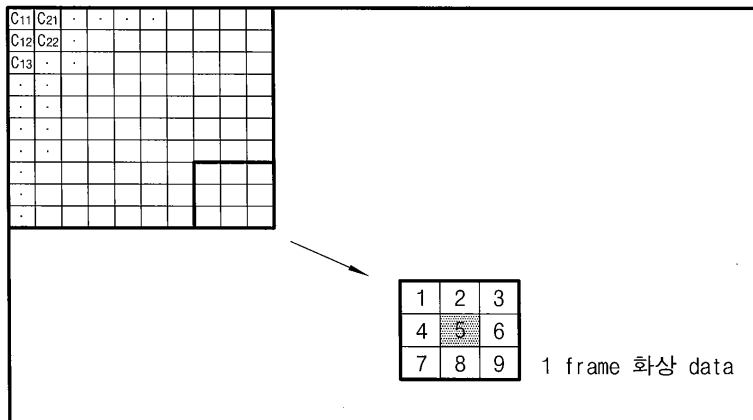
도면3



도면4



도면5



도면6

