

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04N 5/21 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년09월25일 10-0627615 2006년09월18일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0133585 2005년12월29일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	엠텍비전 주식회사 서울 금천구 가산동 426-5 월드메르디앙벤처센터2.3층
(72) 발명자	이호영 서울시 마포구 신수동 89-12 부영빌라 2층
(74) 대리인	이경란

심사관 : 김홍수

(54) 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치

요약

본 발명은 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치에 관한 것으로서, 입력되는 영상 데이터에 대하여 구성 원소의 최대값과 최소값의 차이값을 결정하고, 이 차이값에 따라 상기 영상 데이터의 노이즈 제거 방식을 결정하여 이에 따라 노이즈 제거를 수행한다. 본 발명에 따르면, 사용자가 원하는 대로 노이즈를 제거하는 것이 가능하므로, 향상된 화질을 얻을 수 있다.

대표도

도 2

색인어

노이즈, 제거, 지퍼 노이즈, 임계값, 에지, 조도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 영상 처리 과정에서 발생하는 지퍼 노이즈를 설명하기 위한 예시도,

도 2는 본 발명에 따른 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치의 일실시예 구조도,

도 3은 도 2의 차이값 연산부의 동작을 설명하기 위한 개념도,

도 4는 도 2의 차이값 연산부의 일실시에 상세 구조도,

도 5는 도4의 가우시안 필터부의 일예시도,

도 6은 도 2의 지퍼 노이즈 제거부의 일실시에 상세 구조도,

도 7a 및 도 7b는 각각 도 6의 제1필터 및 제2필터의 일예시도,

도 8는 도 7의 제1필터 및 제2필터에 Y 데이터가 입력되는 것을 나타낸 일예시도,

도 9는 본 발명에 따른 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치를 전체적으로 설명하기 위한 개략도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

210 : 차이값 연산부 220 : 노이즈 제거 방식 결정부

230 : 지퍼 노이즈 제거부 240 : 가우시안 필터부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 영상 처리 시스템 등에 사용되는 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 영상 처리 시스템의 컬러 보간(color interpolation)이란, 영상신호의 표준방식 변환시 기존의 색상 정보로부터 새로운 색상 정보를 만들어 내는 것을 말한다.

이러한 컬러 보간은 픽셀(pixel) 주변의 다른 성분을 이용하여 현재 화소 위치에서 없는 성분을 생성하는 것이므로, 고주파 성분이 많은 위치(예를 들어, 에지 또는 경계)에서 지퍼(zipper) 모양의 노이즈가 발생하는 문제점이 있다.

도 1은 종래의 영상 처리 과정에서 발생하는 지퍼 노이즈를 설명하기 위한 예시도이다.

도 1의 붉은 색 블록과 같이, 종래의 영상 처리 과정에서는 에지 또는 경계에 지퍼 모양의 노이즈가 발생하게 되는 문제점이 있다.

이러한 노이즈를 제거하기 위한 종래 기술이 많이 개시되어 있지만, 이러한 종래의 기술은 시스템이 구성된 이후로는 모든 영상에 대하여 동일하게 처리되는 것으로, 영상에 따라 달리 처리할 수 없는 문제점이 있다. 즉, 하나의 영상에 대하여 노이즈 처리 방식을 동일하게 처리함으로써, 노이즈 특성에 상관없이 동일한 노이즈 처리를 적용하는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 영상의 마스크 내의 특징값에 따라 임계값을 조정하여 영상에 따라 노이즈 제거 방식을 달리 적용하기 위한 노이즈 제거 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 입력되는 영상 데이터에 대하여 구성 원소의 최대값과 최소값의 차이값을 결정하기 위한 제1연산부; 상기 제1연산부로부터 수신한 차이값에 따라 상기 영상 데이터의 노이즈 제거 방식을 결정하기 위한 제1결정부; 및 상기 제1결정부의 결정 방식에 따라 노이즈 제거를 수행하기 위한 노이즈 제거부를 포함하는 노이즈 제거 장치가 제공된다.

상기 제1연산부는, 상기 영상 데이터를 구성하는 원소의 상기 최대값을 결정하기 위한 제2결정부; 상기 영상 데이터를 구성하는 원소의 상기 최소값을 결정하기 위한 제3결정부; 상기 최대값 및 상기 최소값의 상기 차이값을 결정하기 위한 제4결정부를 포함하고, 상기 노이즈 제거부는, 상기 영상 데이터에 대하여 필터링을 수행하기 위한 제1필터부; 및 상기 영상 데이터에 대하여 지퍼 노이즈를 제거하는 필터링을 수행하기 위한 제2필터부를 포함한다.

이때, 상기 제1결정부는, 상기 차이값이 영상의 조도 정도에 따라 결정되는 소정의 임계값1보다 작은 경우에는, 상기 제1필터부로 상기 영상 데이터를 입력하여 필터링을 수행하도록 결정하며, 이 경우 상기 제1필터부는, 가우시안 필터인 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1결정부는, 상기 차이값이 상기 임계값1보다는 실질적으로 같거나 크고, 영상의 에지 정도에 따라 결정되는 소정의 임계값2보다 작은 경우에는, 상기 영상 데이터의 중간 원소의 값을 출력으로 결정하고, 상기 차이값이 상기 임계값2보다 실질적으로 같거나 큰 경우에는, 상기 제2필터부로 상기 영상 데이터를 입력하여 필터링을 수행하도록 결정한다. 이때, 상기 제2필터부는, 상기 영상 데이터의 수평 방향의 에지를 판단하기 위한 제1필터; 상기 영상 데이터의 수직 방향의 에지를 판단하기 위한 제2필터; 상기 제1필터의 출력의 각 원소들의 합에 대한 절대값(abs\_S1)을 검출하기 위한 제1검출부; 상기 제2필터의 출력의 각 원소들의 합에 대한 절대값(abs\_S2)을 검출하기 위한 제2검출부; 상기 제1 및 제2검출부의 출력의 합(abs\_S)을 구하기 위한 제2연산부; 및 상기 제2연산부의 출력에 따라 출력 데이터를 결정하기 위한 제어부를 포함하는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 제어부는, abs\_S가 소정의 임계값3보다 작은 경우, 출력 데이터를 상기 영상 데이터의 중간 원소의 값으로 결정하고, abs\_S가 상기 임계값3보다 크고, abs\_S1이 abs\_S2에 소정의 임계값4를 더한 것보다 큰 경우에는, 출력 데이터를 중심에 가중치를 부가한 중간 행의 수평 방향의 평균으로 결정하며, abs\_S가 상기 임계값3보다 크고, abs\_S2가 abs\_S1에 상기 임계값4를 더한 것보다 큰 경우에는, 출력 데이터를 중심에 가중치를 부가한 중간 열의 수직 방향의 평균으로 결정한다. 또한, 상기 제어부는, abs\_S가 상기 임계값3보다 크고, abs\_S1이 abs\_S2에 상기 임계값4를 더한 것보다 작거나 또는 abs\_S2가 abs\_S1에 상기 임계값4를 더한 것보다 작은 것 중 어느 하나인 경우에는, 출력 데이터를 중심에 가중치를 부가한 중간 행/열의 수평/수직 방향의 평균으로 결정한다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치의 일실시예 구조도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제거 장치는, 차이값 연산부(210), 노이즈 제거 방식 결정부(220), 지퍼 노이즈 제거부(230) 및 가우시안 필터부(Gaussian filter)(240)를 포함하여 구성된다.

이하, 본 발명의 제거 장치에 입력되는 데이터에 대하여 휘도(Y) 데이터를 그 예를 들어서 설명하겠으나, 적(R)/녹(G)/청(B) 데이터를 사용하는 것도 무방하다 할 것이다. RGB 데이터와 Y 데이터는 수식에 의해 간단히 변환될 수 있기 때문이다.

도 2의 차이값 연산부(210)는 입력되는 3×3 구조의 Y 데이터에 대하여 구성 원소의 최대값과 최소값을 연산하는 기능을 담당한다. 차이값 연산부(210)의 동작을 도 3을 참조로 설명하기로 하자.

도 3은 도 2의 차이값 연산부의 동작을 설명하기 위한 개념도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 도 2의 차이값 연산부(210)는, 입력되는 3×3 구조의 Y 데이터(310)에 대하여 먼저 Y 데이터(310)를 구성하는 원소 중 가장 작은 값을 1픽셀의 최소값 min\_Y(320)로 결정하고, Y 데이터(310)를 구성하는 원소 중 가장 큰 값을 1픽셀의 최대값 max\_Y(330)로 결정한다. 이와 같이 결정된 최소값 및 최대값을 이용하여, 그 차인 차이값 diff\_Y(340)를 결정한다. 한편, 3×3 구조의 Y 데이터가 노이즈 제거를 위하여 바이패스(bypass)된다(350).

도 4는 도 2의 차이값 연산부의 일실시예 상세 구조도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 차이값 연산부(210)는, 최대값 결정부(211), 최소값 결정부(212) 및 차이값 결정부(213)를 포함하여 구성된다.

최대값 결정부(211)는 3×3 구조의 Y 데이터의 원소 중 최대값 max\_Y를 결정하는 기능을 담당하며, 최소값 결정부(212)는 3×3 구조의 Y 데이터의 원소 중 최소값 min\_Y를 결정하는 기능을 담당한다. 차이값 결정부(213)는 최대값 결정부(211) 및 최소값 결정부(212)로부터 수신한 최대값과 최소값의 차이값 diff\_Y를 결정하는 기능을 담당한다.

노이즈 제거 방식 결정부(220)는 먼저 시스템에서 결정되어 입력된 임계값1(thr1)과 임계값2(thr2)를 미리 설정한다. 이는 시스템에 따라 달라지는 것으로서, 임계값1은 영상의 플랫(flat)한지 여부에 따라 결정되는, 임계값2는 에지 정도에 따라 결정되는 것이다.

노이즈 제거 방식 결정부(220)는 차이값 diff\_Y가 소정의 임계값1보다 작은 경우에는, 영상이 플랫(flat)하다고(예를 들어, 벽 부분 등) 판단하고 일반적인 필터링을 수행하도록 한다. 즉, 가우시안 필터부(240)를 적용하여 노이즈를 제거하도록 결정하며, 가우시안 필터부(240)는 이 3×3 구조의 Y 데이터에 대하여 가우시안 필터링을 수행하는 기능을 담당한다. 도 5는 도4의 가우시안 필터부의 일예시도이다.

다만, 본 발명에서는 가우시안 필터링을 특정하여 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니라 할 것이며, 그 외 일반적으로 노이즈 제거에 적용할 수 있는 필터링을 수행하는 것으로 한다.

한편, 노이즈 제거 방식 결정부(220)는 차이값 diff\_Y가 임계값1보다 크거나 같고, 임계값2보다 작으면, 영상에 에지는 없지만, 플랫하지 않은, 즉 윤곽 등의 특징이 있다고 판단하고(즉, 이때는 일반적인 영상을 말함), 출력(Y\_out)을 Y5로 결정하여 바이패스(bypass)한다. 즉, 이 영역에 해당하는 영상에 대해서는 노이즈 제거가 필요 없는 것으로 판단하는 것이다.

또한, 노이즈 제거 방식 결정부(230)는 차이값 diff\_Y가 임계값2보다 크거나 같으면, 에지가 존재한다고 판단하여, 지퍼 노이즈 제거를 수행하도록 결정한다. 이에 따라 지퍼 노이즈 제거부(230)는 지퍼 노이즈 제거를 수행하는 기능을 담당한다. 이하, 도면을 참조로 설명하기로 하자.

도 6은 도 2의 지퍼 노이즈 제거부의 일실시예 상세 구조도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 지퍼 노이즈 제거부(230)는, 제1 및 제2필터(231, 232), 제1 및 제2절대값 검출부(233, 234), 덧셈부(235) 및 제어부(236)를 포함하여 구성된다.

제1 및 제2필터(231, 232)는 각각 입력되는 Y 성분의 수평 및 수직 방향의 에지 성분이 얼마나 되는지를 판별하는 기능을 담당하는 것으로, 3×3 필터인 것이 바람직하다. 이를 위하여 입력되는 Y 성분 데이터 역시 3×3인 것이 바람직하다. 본 발명의 일실시예에 따라 도 3의 350과 같은 데이터가 입력된다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 차이값 연산부(210)에 입력되는 데이터에 따라 N×N 구조의 필터가 사용될 수도 있음은 자명하다.

도 7a 및 도 7b는 각각 도 6의 제1필터 및 제2필터의 일예시도이며, 도 8는 도 7의 제1필터 및 제2필터에 Y 데이터가 입력되는 것을 나타낸 일예시도이다.

도 7a 및 도 7b의 각각 제1 및 제2필터는, 위에서 설명한 바와 같이, 각각 입력되는 Y 성분 데이터의 수평 및 수직 방향의 에지를 판단하기 위한 것으로써, 도 8와 같이 Y 성분 데이터가 입력되면 각 성분에 대하여 같은 위치에서 원소들을 곱하게 된다. 도 8에서 ‘×’는 같은 위치에서 원소들의 곱을 의미하는 것이다.

도 6의 제1절대값 검출부(233)는 제1필터(231)의 출력에서 각 원소들의 합을 구하여 이의 절대값을 검출하는 기능을 담당한다. 제1절대값 검출부(233)의 출력은 다음의 수학적 식 1과 같다.

$$\text{수학식 1} \\ \text{abs\_S1} = \text{abs}(Y7 + 2 \times Y8 + Y9 - Y1 - 2 \times Y2 - Y3)$$

여기서 ‘abs’는 절대값을 나타낸다. 또한, 도 6의 제2절대값 검출부(234)는 제2필터(232)의 출력에서 각 원소들의 합을 구하여 이의 절대값을 검출하는 기능을 담당한다. 제2절대값 검출부(234)의 출력은 다음의 수학적 식 2과 같다.

$$\text{수학식 2} \\ \text{abs\_S2} = \text{abs}(Y3 + 2 \times Y6 + Y9 - Y1 - 2 \times Y4 - Y7)$$

덧셈부(235)는 제1 및 제2절대값 검출부(233, 234)의 출력의 합(abs\_S)을 구하는 기능을 담당한다. 이를 수학식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\text{수학식 3}$$

$$abs\_S = abs\_S1 + abs\_S2$$

제어부(236)는 덧셈부(235)의 출력(abs\_S)에 따라 필터링 된 Y 데이터를 출력하는 기능을 담당한다. 즉, 제어부(236)는 abs\_S가 소정의 임계값3보다 크면, 이를 예지로 판단하고, 수평 방향의 예지인지 수직 방향의 예지인지를 판단한다.

즉, abs\_S1이 abs\_S2에 소정의 임계값4를 더한 것보다 크면, 제어부(236)는 출력(Y\_out)을 중심에 가중치(weight)를 부가한 중간 행의 수평 방향의 평균으로 한다. 이 경우 출력은 다음의 수학식 4와 같다.

$$\text{수학식 4}$$

$$Y\_out = \frac{Y4 + 2 \times Y5 + Y6}{4}$$

한편, abs\_S2가 abs\_S1에 소정의 임계값4를 더한 것보다 크면, 제어부(236)는 출력(Y\_out)을 중심에 가중치를 부가한 중간 열의 수직 방향의 평균으로 한다. 즉, 이 경우 출력은 다음의 수학식 5와 같다.

$$\text{수학식 5}$$

$$Y\_out = \frac{Y2 + 2 \times Y5 + Y8}{4}$$

abs\_S가 소정의 임계값3보다 크지만, 위 두 경우에 해당하지 않는 경우, 제어부(236)는 중심에 모두 가중치를 둔 중간 행/열의 수평/수직 방향의 평균을 그 출력(Y\_out)으로 한다. 다음 수학식 6과 같다.

$$\text{수학식 6}$$

$$Y\_out = \frac{4 \times Y5 + Y2 + Y4 + Y6 + Y8}{8}$$

만약, abs\_S가 소정의 임계값3보다 작은 경우에는 해당 영상에는 예지가 없는 것으로 판단하여, 제어부(236)는 그 출력(Y\_out)을 영상의 중간값인 Y5로 할 수 있다.

여기서, 임계값3은 조정 가능하며, 임계값4는 50으로 정할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

이와 같이, 제어부(236)는 지퍼 노이즈 제거부(230)의 출력인 Y\_out을 제어할 수 있다.

이와 같이, 종래의 노이즈 제거 방법은 영상 전체에 대해 하나의 노이즈 제거 필터만을 적용하였지만, 본 발명에 따르면, 영상의 특성에 따라 노이즈 제거 방식을 결정함으로써, 향상된 화질을 얻을 수 있다.

도 9는 본 발명에 따른 조정 가능한 임계값을 이용한 노이즈 제거 장치를 전체적으로 설명하기 위한 개략도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 장치는, 차이값 diff\_Y를 연산하여 구한 후에, diff\_Y가 임계값1보다 작으면 가우시안 필터링 등의 일반적인 필터링을 수행하고, diff\_Y가 임계값2보다 작고 임계값1보다 크거나 같으면 바이패스한다. 또한, diff\_Y가 임계값 2보다 크거나 같으면 지퍼 노이즈 제거를 수행하게 된다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

### 발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, 한 장의 영상 내에서도 마스크 내의 화소들의 특징값(최대값과 최소값의 차이)에 따라 임계값을 조정하여 적절한 노이즈 제거 방법을 다르게 적용함으로써, 사용자가 원하는 대로 노이즈를 제거하는 것이 가능하므로, 향상된 화질을 얻을 수 있도록 하는 효과가 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

입력되는 영상 데이터에 대하여 구성 원소의 최대값과 최소값의 차이값을 결정하기 위한 제1연산부;

상기 제1연산부로부터 수신한 차이값에 따라 상기 영상 데이터의 노이즈 제거 방식을 결정하기 위한 제1결정부; 및

상기 제1결정부의 결정 방식에 따라 노이즈 제거를 수행하기 위한 노이즈 제거부를 포함하되,

상기 노이즈 제거부는 상기 영상 데이터에 대하여 필터링을 수행하기 위한 제1필터부; 및 상기 영상 데이터에 대하여 지퍼 노이즈를 제거하는 필터링을 수행하기 위한 제2필터부를 포함하고,

상기 차이값이 영상의 에지 정도에 따라 결정되는 소정의 임계값2보다 실질적으로 같거나 큰 경우에는, 상기 제2필터부로 상기 영상 데이터를 입력하여 필터링을 수행하도록 결정되는 것을 특징으로 하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 2.**

제1항에 있어서, 상기 제1연산부는,

상기 영상 데이터를 구성하는 원소의 상기 최대값을 결정하기 위한 제2결정부;

상기 영상 데이터를 구성하는 원소의 상기 최소값을 결정하기 위한 제3결정부; 및

상기 최대값 및 상기 최소값의 상기 차이값을 결정하기 위한 제4결정부를 포함하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

제1항에 있어서, 상기 제1결정부는, 상기 차이값이 영상의 조도 정도에 따라 결정되는 소정의 임계값1보다 작은 경우에는, 상기 제1필터부로 상기 영상 데이터를 입력하여 필터링을 수행하도록 결정하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 5.**

제4항에 있어서, 상기 제1필터부는, 가우시안 필터인 노이즈 제거 장치.

**청구항 6.**

제1항에 있어서, 상기 제1결정부는, 상기 차이값이 영상의 조도 정도에 따라 결정되는 소정의 임계값1보다는 실질적으로 같거나 크고, 상기 임계값2보다 작은 경우에는, 상기 영상 데이터의 중간 원소의 값을 출력으로 결정하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 7.**

삭제

**청구항 8.**

제1항에 있어서, 상기 제2필터부는,

상기 영상 데이터의 수평 방향의 에지를 판단하기 위한 제1필터;

상기 영상 데이터의 수직 방향의 에지를 판단하기 위한 제2필터;

상기 제1필터의 출력의 각 원소들의 합에 대한 절대값(abs\_S1)을 검출하기 위한 제1검출부;

상기 제2필터의 출력의 각 원소들의 합에 대한 절대값(abs\_S2)을 검출하기 위한 제2검출부;

상기 제1 및 제2검출부의 출력의 합(abs\_S)을 구하기 위한 제2연산부; 및

상기 제2연산부의 출력에 따라 출력 데이터를 결정하기 위한 제어부를 포함하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 9.**

제8항에 있어서, 상기 제1필터는, 다음과 같이 구성되는 지퍼 노이즈 제거 장치.

-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

**청구항 10.**

제8항에 있어서, 상기 제2필터는, 다음과 같이 구성되는 지퍼 노이즈 제거 장치.

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

**청구항 11.**

제8항에 있어서, 상기 제어부는, abs\_S가 소정의 임계값3보다 작은 경우, 출력 데이터를 상기 영상 데이터의 중간 원소의 값으로 결정하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 12.**

제8항에 있어서, 상기 제어부는, abs\_S가 소정의 임계값3보다 크고, abs\_S1이 abs\_S2에 소정의 임계값4를 더한 것보다 큰 경우에는, 출력 데이터를 중심에 가중치를 부가한 중간 행의 수평 방향의 평균으로 결정하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 13.**

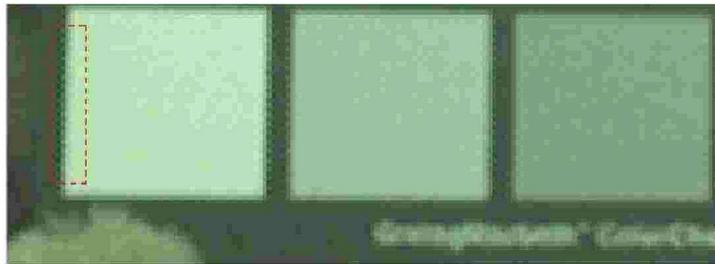
제8항에 있어서, 상기 제어부는, abs\_S가 소정의 임계값3보다 크고, abs\_S2가 abs\_S1에 소정의 임계값4를 더한 것보다 큰 경우에는, 출력 데이터를 중심에 가중치를 부가한 중간 열의 수직 방향의 평균으로 결정하는 노이즈 제거 장치.

**청구항 14.**

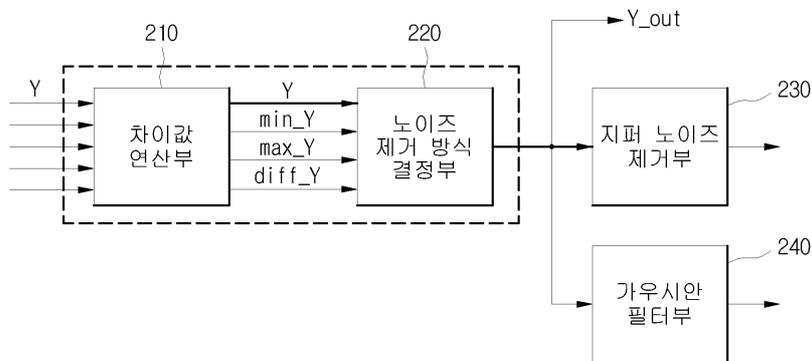
제8항에 있어서, 상기 제어부는, abs\_S가 소정의 임계값3보다 크고, abs\_S1이 abs\_S2에 소정의 임계값4를 더한 것보다 작거나 또는 abs\_S2가 abs\_S1에 상기 임계값4를 더한 것보다 작은 것 중 어느 하나인 경우에는, 출력 데이터를 중심에 가중치를 부가한 중간 행/열의 수평/수직 방향의 평균으로 결정하는 노이즈 제거 장치.

도면

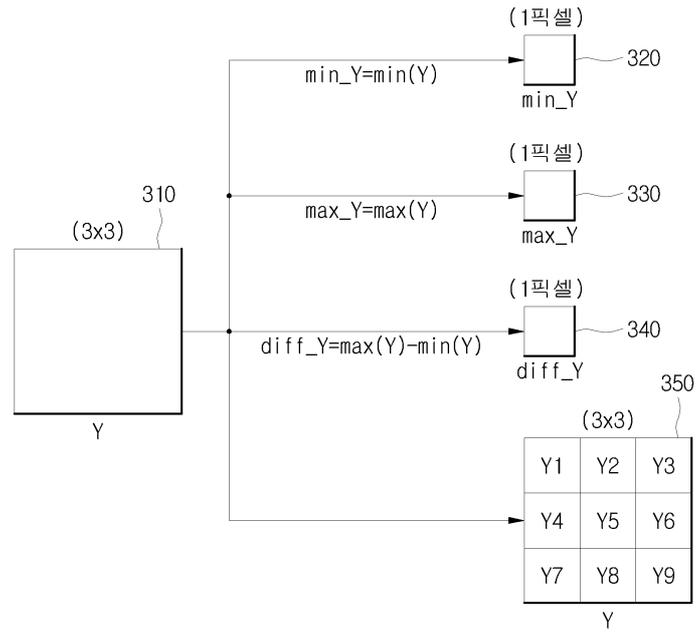
도면1



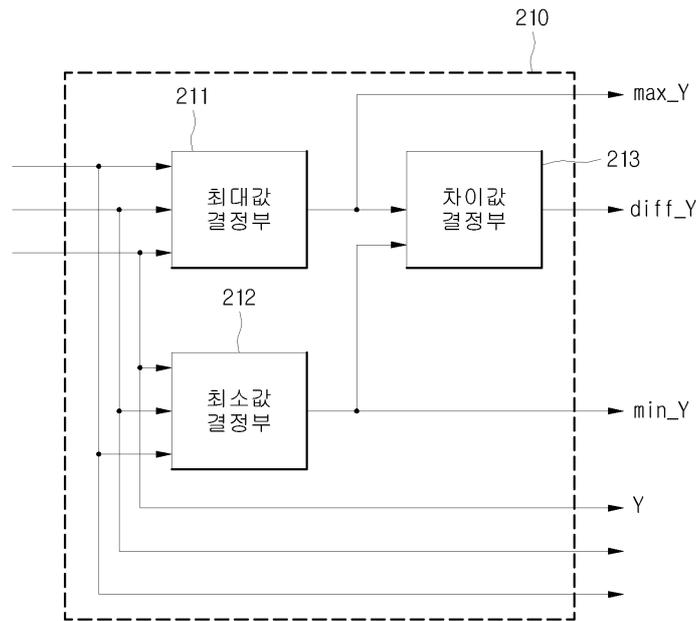
도면2



도면3



도면4

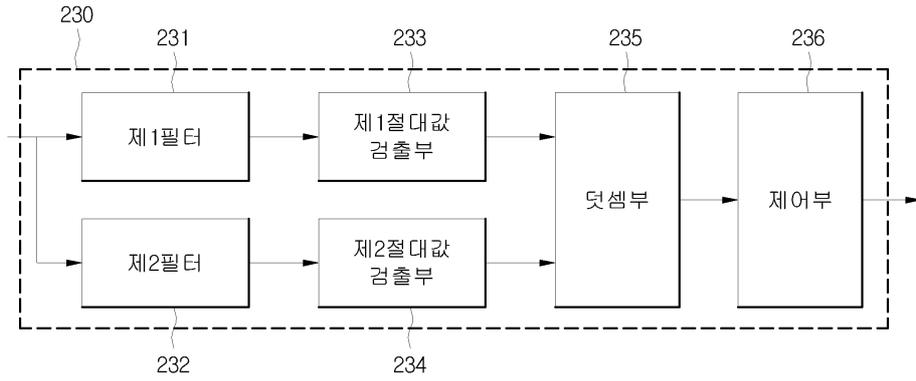


도면5

1	2	1
2	4	2
1	2	1

/16

도면6



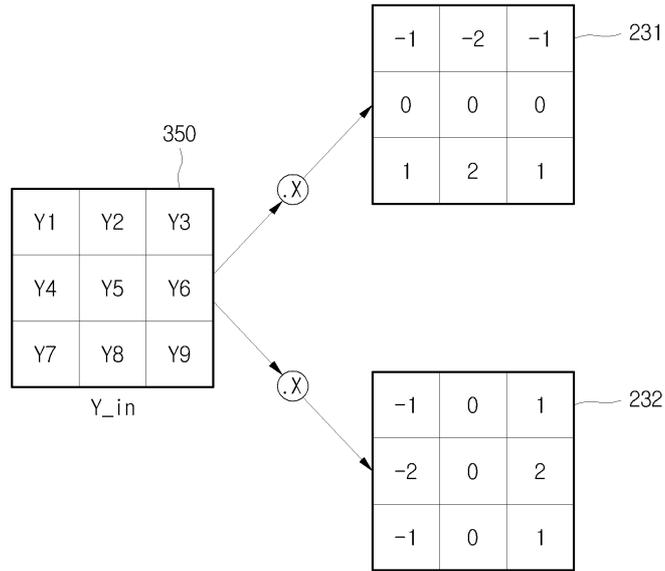
도면7a

-1	-2	-1	231
0	0	0	
1	2	1	

도면7b

-1	0	1	232
-2	0	2	
-1	0	1	

도면8



도면9

