

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H04N 7/01

(45) 공고일자 1994년11월23일  
(11) 공고번호 특1994-0011112

(21) 출원번호	특1991-0009390	(65) 공개번호	특1992-0001958
(22) 출원일자	1991년06월07일	(43) 공개일자	1992년01월30일
(30) 우선권주장	2-148994 1990년06월07일 일본(JP)		
(71) 출원인	마쯔시다덴기산교 가부시기가이샤 다니이 아끼오 일본국 오오사까후 가도마시 오오아자가도마 1006반지		
(72) 발명자	세끼 요시오 일본국 오오사까후 오오사까시 스미요시꾸 반다이 6-5-6 아시즈 아쯔시 일본국 오오사까후 타까쯔끼시 키따오오히쵸 15-1-905 토꼬이 마사끼 일본국 오오사까후 네아가와시 미유키하가시마찌 30		
(74) 대리인	신중훈		

심사관 : 이종일 (책자공보 제3815호)

(54) 텔레비전신호변환장치 및 비선형 레벨 보정장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

텔레비전신호변환장치 및 비선형 레벨 보정장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 제 1 실시예에 있어서의 텔레비전신호변환장치의 블록도.

제 2 도는 제 1 도에 도시된 비선형 레벨 보정회로의 입출력특성도.

제 3 도는 제 1 도에 도시된 신호변환회로의 블록도.

제 4 도는 제 1 도에 도시된 비선형 레벨 보정회로의 블록도.

제 5 도는 제 4 도에 도시된 비선형 레벨 보정회로의 입출력특성도.

제 6 도는 종래예를 도시한 텔레비전신호변환장치의 블록도.

제 7 도는 또 다른 종래예를 도시한 텔레비전신호변환장치의 블록도.

제 8 도는 제 7 도에 도시된 전송역감마보정회로의 입출력특성도.

제 9 도는 제 7 도에 도시된 CRT감마보정회로의 입출력특성도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

(1) : 비선형 레벨보정회로

(2) : 신호변환회로

(3) : 역매트릭스회로

(4) : MUSE신호입력단자

(5) : 화상표시장치

(101) : 신호레벨 검출회로

(102) : 보정값 발생회로

(103) : 가산기

(201) : 내삽회로

(202) : 주사선밀도변환회로

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 고품위 텔레비전신호를 표준텔레비전신호로 변환하기 위한 텔레비전신호변환장치에 관한

것이며, 특히, 비선형으로 전송된 고품위 텔레비전신호의 휘도신호의 신호레벨을 정밀하게 재현할 수 있는 비선형 레벨 보정수단을 구비하고 있는 텔레비전신호변환장치에 관한 것이다.

고품위 텔레비전신호는 적어도 20MHz의 주파수대역을 가지므로, 직접방송위성등에 의해 전송되는 경우, 적절한 방법에 의해 대역폭 압축을 수행하는 것이 필요하다. 고품위 텔레비전신호의 주파수대역폭을 크게 압축시키기 위한 유효한 방법으로서, MUSE(Multiple Sub - Noquist Sampling Encoding)방법이 제안되었다(예를 들면, Y. 니노미야외, "An HDTV Broadcasting System Utilizing a Bandwidth Compression Technique-MUSE", IEEE Trans. Vol. BC-33, No.4p.130(1987)참조).

MUSE기술은 소위 유사정휘도전송장치등의 전송장치에 도입하고 있다. 이러한 장치에 사용되는 기술은, 입력신호가 MUSE방식에 의거하여 대략 선형으로 인코딩 및 디코딩되어 비선형으로 전송되는 것을 특징으로 한다. 전송만을 비선형의 영상신호상태로 하므로써, 전송라인에 발생하는 잡음효과를 저감할 수 있었다. 예를들면, 이러한 유사정휘도전송방식은 "컴퓨터영상신호전송방식"으로 일본국 특개소 63-136790호에 개시되어 있다.

대역폭이 압축된 MUSE신호를 수신하기 위해서는, 적당한 수신기(MUSE디코더)가 필요하다. 그러나, 그러한 수신기는 고가이므로, 가정용으로 보급되기에는 상당기간이 소요될 것으로 추정된다. 그 결과, 시판중인 텔레비전 수신기를 사용하여 고품위 텔레비전방송 서비스를 받기 위해서는, 적당한 신호변환장치를 이용하여 MUSE신호를 표준텔레비전신호로 변환해야 한다. 이를 위해서 사용되는 방식으로서, 제 6 도에 그 회로구조의 일례가 도시되어 있다. 제 6 도에 있어서, 신호변환회로(2)는 비선형으로 전송된 MUSE신호를 MUSE신호 입력단자(4)로부터 수신하여, 그의 주사선수를 변화시켜 표준텔레비전장치의 휘도신호와 색도신호를 발생하여 역매트릭스회로(3)로 보낸다. 역매트릭스회로(3)에서는 신호변환회로(2)로부터 출력된 휘도신호 및 색도신호를 적, 녹, 청(RGB)신호로 변환하여 화상표시장치(5)로 보낸다.

CRT가 화상표시장치(5)로 사용되는 경우, CRT가 가지는 비선형 특성과 전송측에 대해서 비선형 전송을 위해 수행되는 비선형 레벨 확장특성간의 차이에 의해, 전송측상에 카메라의 입력신호 레벨과 CRT표시장치상의 표시신호레벨사이의 선형관계를 형성할 수 없다. 그 결과, 휘도신호의 레벨이 수신측상에 정밀하게 재현될 수 없다.

또한, 휘도신호의 레벨을 정밀하게 재현할 수 있는 신호변환장치로는, 제 7 도에 도시된 바와 같은 회로구조를 예로 들 수 있다. 제 7 도에 있어서의 전송 역감마보정회로(21)는 제 8 도에 도시한 바와 같은 입력신호 레벨의 증가에 대해 그의 곡선의 기울기가 증가하는 입출력특성을 가진다. 그러한 입출력특성은 비선형 상태로 MUSE신호를 전송하기 위하여 전송측의 MUSE신호에 대해 비선형레벨 확장특성을 보충한다. 제 8 도에 도시한 바와같은 입출력특성을 가지므로써, 전송역감마보정회로(21)는 MUSE신호입력단자(4)로부터 공급된 MUSE신호에 대해 그의 신호레벨을 압축하기 위해서 전송역감마보정처리를 수행하므로써, MUSE신호를 형성하여, 신호레벨이 확장되어 있는 선형신호상태하에서 전송한다. 그 후, 이와 같은 선형신호를 신호변환회로(2)로 보낸다. 이 신호변환회로(2)는 전송 역감마보정회로(21)로부터 전송된 1프레임당 1125개의 주사선수를 가지는 영상신호의 주사선변환을 수행하고 표준텔레비전방식의 휘도신호 및 색도신호를 발생하여 역매트릭스회로(3)로 전송한다. 역매트릭스회로(3)는 상기 신호변환회로(2)로부터 출력된 색도신호 및 휘도신호를 RGB신호로 변환하여 CRT감마보정회로(23)로 보낸다. 이 감마보정회로(23)는 제 9 도에 도시된 바와 같은 입출력특성을 가진다. 이 감마보정회로(23)는, CRT가 가지는 비선형 특성을 보정하기 위해서 제 9 도에 도시된 바와 같은 입출력특성에 응하여 역매트릭스회로(3)로부터 출력된 RGB신호의 신호레벨을 확장하는 CRT 감마보정처리를 수행하므로써, 이와같이 보정된 표준텔레비전방식의 RGB신호를 화상표시장치(5)로 보낸다.

제 7 도에 도시된 신호변환장치는 휘도신호의 신호레벨을 정밀하게 재현할 수 있다. 그러나, 이와같이 하기 위해서는, 전송 역감마보정회로(21)와 CRT감마보정회로(23)등의 적어도 2종류의 비선형처리회로를 필요로 한다. 그 결과, 회로 규모가 크게 되어, 신호변환장치 자체가 비용증가를 가져오는 등의 새로운 문제점이 발생된다.

그러므로, 본 발명의 목적은, 표준텔레비전수신기를 사용하여 고품위 텔레비전 방송서비스를 수신할 수 있으며, 회로규모가 작고 적어도 회로신호의 신호레벨을 정밀하게 재생할 수 있는 텔레비전신호변환장치를 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위해서는 본 발명의 텔레비전신호변환장치는, 입력신호로서 전송된 비선형의 고품위 텔레비전(HDTV)신호를 수신하여 소정의 비선형 특성에 의거하여 그의 신호레벨을 보정하는 비선형 레벨 보정수단과, 비선형 레벨보정수단으로부터의 출력신호를 HDTV신호와 다른 주사선수를 가지는 표준텔레비전방식의 휘도신호 및 색도신호로 변환하는 신호변환수단과, 신호변환수단으로부터 출력된 표준텔레비전방식의 휘도신호 및 색도신호를 3원색신호로 변환하는 역매트릭스수단과, 역매트릭스수단으로부터의 출력신호를 광신호로 변환하여 그 위에 표시하는 화상표시수단을 구비하고 있다.

또한, 상기 비선형 보정수단은 전송측상의 HDTV신호의 휘도신호에 대해서 비선형 전송을 위해서 수행된 비선형 레벨확장특성과 화상표시수단이 가지는 비선형 전광변환특성간의 차이를 보정한다.

상기 신호변환수단은 비선형 보정수단에 의해 보정된 HDTV신호레벨의 주사선변환수단을 수행하여 표준텔레비전방식의 휘도신호 및 색도신호를 역매트릭스수단으로 출력한다. 역매트릭스수단은 이와 같이 해서 얻어진 표준텔레비전장치의 휘도신호 및 색도신호를 3원색신호로 변환하여 화상표시수단으로 출력한다.

상기 설명한 바와 같은 구성에 의해, 휘도신호를 정밀하게 재생할 수 있을 뿐만 아니라 HDTV신호를 표준텔레비전신호로 변환할 수 있으며, 종래의 장치보다 적은 규모이며, 그의 성능도 상당히 뛰어난 텔레비전신호변환장치가 제공될 수 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 첨부도면을 참조하여 설명한다. 그러나, 이 경우, 제 6 도 및 제 7 도에 도시한 바와 같은 목적 및 기능을 가진 부재에는 제 6 도 및 제 7 도에 도시한 것과 동일번호를 표시하고 그들에 대한 상세한 설명은 생략한다.

제 1 도는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 텔레비전신호변환장치의 블록도이다.

제 1 도에 있어서, 비선형 레벨보정회로(1)는 제 2 도에 실선으로 도시한 바와 같은 입출력특성을 가진다. 제 2 도에 실선으로 도시한 비선형특성(A)은, 제 8 도에 도시한 전송 역마감보정특성과 제 9 도에 도시한 CRT감마보정특성의 곱셈에 의해 얻어진다. 즉, 이것은, 비선형전송을 위해서 전송측에 대해 수행된 비선형 레벨확장특성과 CRT가 가지는 비선형 특성간의 차이를 보정하기 위한 특성이다. 상기 비선형 레벨보정회로(1)는, 제 2 도에 도시한 입출력특성에 응하여 비선형레벨확장특성과 CRT가 가지는 비선형 특성간의 차이를 보정하기 위하여 MUSE신호입력단자(4)로부터 MUSE신호를 수신하여 신호레벨을 확장하는 비선형 레벨보정을 시행한 후, 이와 같이 해서 얻어진 신호를 신호변환회로(2)로 출력한다. 이 신호변환회로(2)는, 예를들면, 제 3 도에 도시한 바와같이 내삽회로(102)와 주사선변환회로(202)로 구성되어 있다.

상기 신호변환회로(2)에 있어서, 내삽회로(201)는 입력신호로서 비선형 레벨보정회로(1)에 의해 비선형 레벨보정처리를 받은 MUSE신호를 수신하여 내삽처리를 행하고 이와 같이 내삽된 신호를 주사선변환회로(202)로 출력한다. 이 경우 내삽처리란 대역폭이 압축된 영상신호로부터 원화상신호를 복원하는 처리이다. 예를 들면, 피일드내에 의거하여 전송된 화상데이터를 사용하여 전송되지 않은 화상데이터를 내삽하는 방식으로 처리한다.

상기 주사선변환회로(202)는 1프레임당 1125개의 주사선수를 가진 신호를 표준 텔레비전방식의 주사선수를 가진 신호로 변환하여 표준텔레비전방식의 휘도신호 및 색도신호를 역매트릭스회로(3)로 보낸다. 주사선수의 변환은 소정수로 주사선을 속아내므로써 수행된다. 역매트릭스회로(3)는 신호변환회로(2)로부터 출력된 표준텔레비전방식의 휘도신호 및 색도신호를 RGB신호로 변환하여 화상표시장치(5)로 보낸다. 화상표시장치(5)는 이와 같이 역매트릭스회로(3)로부터 출력된 RGV신호를 광신호로 변환한다. CRT를 화상표시장치(5)로 사용하면, 비선형 전송을 위해서 전송측에 대해 수행된 비선형 확대특성과 CRT가 가지는 비선형특성간의 차이는 비선형 레벨 보정회로(1)에 의해 보정되므로, 전송측상의 카메라의 입력신호레벨과 CRT상의 표시신호레벨간의 선형관계가 형성되며, 이는 휘도신호의 레벨을 정밀하게 재생할 수 있음을 의미한다.

이상 설명한 바와같은 본 발명의 실시예에 의하면, 전송측에 대해 수행된 비선형 레벨확장특성과 CRT가 가지는 비선형 특성간의 차이를 비선형 레벨 보정회로(1)에서 보정하므로써, 적은 규모의 회로로 휘도신호의 신호 레벨을 정밀하게 재현할 수 있으므로, 표준텔레비전수신기로 HDTV방송서비스를 수신하기 위한 텔레비전신호변환장치를 제공할 수 있다.

상기 비선형 레벨 보정회로(1)는, 예를들면 ROM을 사용하므로써 실현될 수 있다. 이 경우에, 비선형 레벨 보정회로(1)의 입력신호 및 출력신호가 각각 8비트의 디지털데이터로 처리되면, 2048비트(256워드×8비트)의 기억용량을 가진 ROM의 사용에 의해 실현될 수 있다.

비선형 레벨보정회로(1)는 예를들면, 제 4 도에 도시한 바와같이, 신호레벨검출회로(101), 보정값 발생회로(102) 및 가산기(103)로 구성되어 있다. 제 4 도에 도시한 비선형 레벨 보정회로(1)에 있어서, 신호레벨검출회로(101)는 영상신호입력단자(104)로부터 입력된 MUSE신호의 휘도신호레벨을 검출하고, 이와같이 검출된 신호레벨에 응하여 보정값발생회로(102)에 제어신호를 공급한다. 이 보정값 발생회로(102)는 상기 신호레벨검출회로(101)로부터 공급된 제어신호에 응하여 가산기(103)이 한쪽의 입력단자에 보정값으로서 소정의 정수값을 공급한다. 이 가산기(103)는 이와 같이 보정값 발생회로(102)로부터 그의 한쪽의 입력단자로 입력된 보정값과 그의 다른쪽의 입력단자로 입력된 MUSE신호를 합성하여, 영상신호출력단자(105)로 보낸다.

예를들면, 신호레벨검출회로(101)에 의해 검출된 입력신호레벨과 보정값발생회로(102)에 의해 발생된 보정값과의 사이에 표 1에 표시한 바와같은 관계가 있는 경우에는, 비선형 레벨 보정회로(1)는 이하의 설명하는 바와 같이 동작한다. 이 경우, 입력신호레벨의 범위는 0에서부터 최고 255까지이다.

[표 1]

입력신호레벨	보정값
0-3	0
4-10	1
11-18	2
19-29	3
30-44	4
45-67	5
68-138	6
139-171	5
172-194	4
195-214	3
215-232	2
233-248	1
249-255	0

상기 신호레벨검출회로(10)가 입력신호레벨은 0~3 또는 249~255라고 판정한 경우에는, 보정값 검출회로(102)는 신호레벨검출회로(101)로부터의 제어신호에 응해서 0을 보정값으로서 발생하여, 가산기(103)로 공급한다. 따라서, 가산기(103)는 그의 입력신호에 이와 같이 발생된 보정값 0을 출력한다. 즉, 입력신호의 신호레벨의 범위가 0~3 또는 249~255인 경우, 비선형 레벨보정회로(1)는 상기 입력신호를 그대로 신호변환회로(2)에 공급한다.

다음에, 신호레벨검출회로(101)가 입력신호 레벨의 범위를 4~10 또는 322~248이라고 판정한 경우에는, 보정값 발생회로(102)는 상기 신호 레벨검출회로(101)로부터의 제어신호에 응하여 보정값으로서 1을 발생하여 가산기(103)로 공급한다. 따라서, 가산기(103)는 그의 입력신호에 이와같이 발생된 보정값 1을 가산하여 출력한다. 이것은, 입력신호의 신호레벨의 범위가 4~10 또는 233~248인 경우, 비선형 레벨 보정회로(1)는 1이 가산된 신호레벨을 가진 신호를 신호변환회로(2)에 공급한다는 것을 의미한다.

이상 설명한 바와 마찬가지로, 보정값 발생회로(102)는 신호레벨검출회로(101)에 의해 판정된 입력신호의 신호레벨에 응한 보정값을 가산기(103)로 공급한다. 따라서, 가산기(103)는 입력신호레벨에 상기와 같이 얻어진 보정값을 가산하여 다음 단계로 공급한다. 이상 설명한 바와같이, 제 1 도에 도시한 비선형 레벨보정회로(1)는 그의 입력신호의 신호레벨에 응해서 입력신호의 신호레벨을 소정의 레벨로 변환한 후, 신호 변환회로(2)로 공급한다. 이 경우, 입력신호레벨과 출력신호레벨간의 관계는, 제 5 도에 도시한 실선(B)과 같이 된다. 이 실선(B)의 특징은, 제 2 도에 도시한 바와 같이 전송측에 대해서 수행되는 비선형 레벨확장특성과 CRT가 가지는 특성간의 차이를 보정하기 위하여 8비트의 정밀도에서 비선형 레벨보정처리를 수행한 경우의 특성과 같다.

제 4 도에 도시한 비선형 레벨신호회로(1)에 있어서, 신호레벨검출회로(101) 또는 보정값발생회로(102)는 ROM을 사용하므로써 실현될 수 있다. 이 경우, ROM의 출력신호는 제 1 표와 같이 되며, 3비트의 디지를 데이터로 실현될 수 있다. 즉, 비선형 레벨 보정회로(1)의 입력신호가 3비트의 디지를 데이터로 처리되는 경우 사용되는 ROM에 요구되는 기억용량은 768비트(256워드×3비트)가 된다. 그 결과, 비선형 레벨보정회로(1)를 8비트 ROM으로 사용한 경우에 비해서 기억용량을 거의 60%정도 감축시킬 수 있다.

이상 설명한 바와 같이, 신호레벨검출회로(101), 보정가발생회로(102) 및 가산기(103)를 설치하므로써, 비선형 레벨보정회로(1)가 가지는 비선형특성을 실현하는데 요구되는 ROM의 기억용량의 감축시킬 수 있으므로, 소형규모의 회로에 의해 비선형 레벨보정특성을 실현할 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1**

소정의 비선형특성에 의거하여 비선형으로 전송된 고품위 텔레비전신호의 신호레벨을 보정하는 비선형 레벨보정수단과, 상기 비선형레벨보정수단으로부터의 출력신호를 상기 고품위 텔레비전신호와와는 다른 주사선수를 가지는 표준텔레비전 방식의 휘도신호 및 색도신호를 변환하는 신호변환수단과, 상기 신호변환수단으로부터의 표준텔레비전 방식의 휘도신호 및 색신호를 3원색신호로 변환하는 역매트릭스수단과, 상기 역매트릭스수단으로부터의 출력신호를 표시하는 화상표시수단을 구비하고, 상기 비선형레벨보정수단이 비선형 전송을 위해 전송측에 있어서 휘도신호에 대해서 시행되는 비선형 레벨 확장특성의 역특성과 상기 화상표시 수단이 가지는 특성간의 차를 보정하는 것을 특징으로 하는 텔레비전신호변환장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 신호변환수단은, 대역폭이 압축된 상태하에서 전송된 화상데이터를 원화상신호로 복원하는 내삽수단과, 상기 내삽수단으로부터의 출력신호의 주사선수를 표준텔레비전방식의 주사선수로 변환하는 주사선밀도변환수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 텔레비전신호변환장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 화상표시수단은, 비선형전광특성의 곡선이 입력신호레벨에서의 기울기 증가와 같이 증가하는 비선형전광특성을 가지는 것을 특징으로 하는 텔레비전신호변환장치.

**청구항 4**

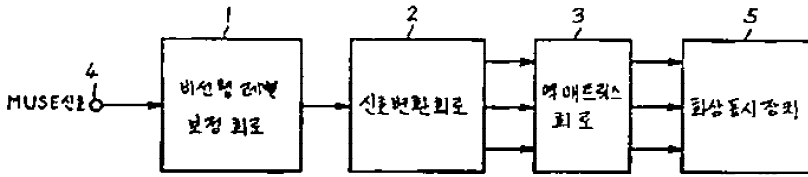
입력신호레벨을 검출하는 신호레벨검출수단과, 상기 신호레벨검출수단으로부터의 출력신호에 응해서 소정의 정수값을 발생하는 보정값 발생수단과, 상기 보정값 발생수단으로부터의 출력신호와 그의 입력신호를 가산하는 가산수단을 구비한 것을 특징으로 하는 비선형 레벨 보정장치.

**청구항 5**

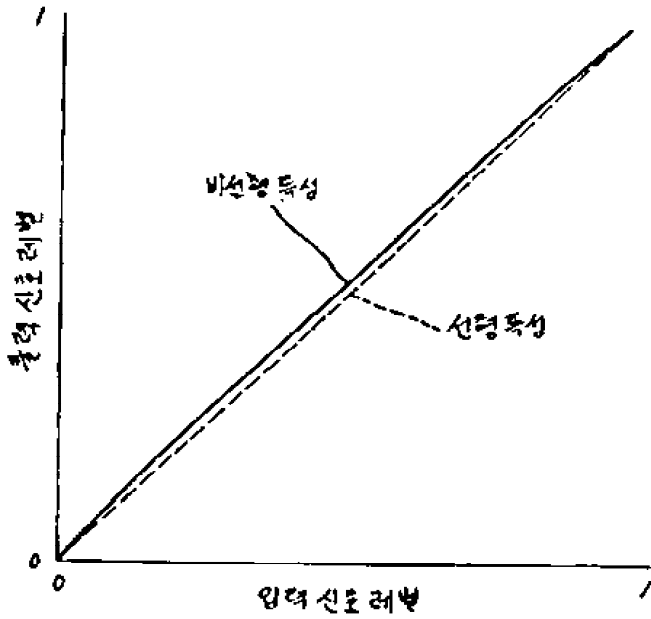
제 4 항에 있어서, 상기 가산수단의 입력신호는, 소정의 영상신호를 전송측에서는 선형처리를 시행하고 그의 전송단은 비선형 처리를 시행하는 전송방식으로 전송되는 고품위 텔레비전신호인 것을 특징으로 하는 비선형 레벨 보정장치.

**도면**

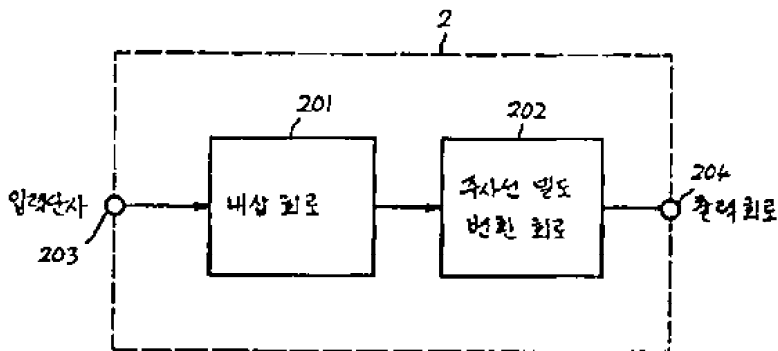
도면1



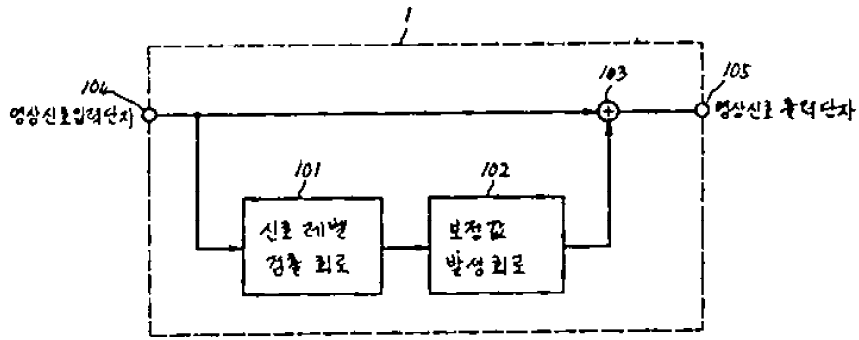
도면2



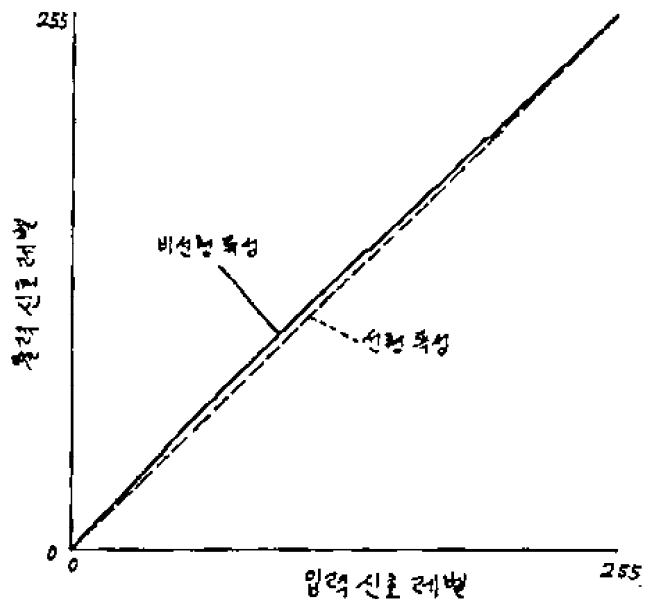
도면3



도면4

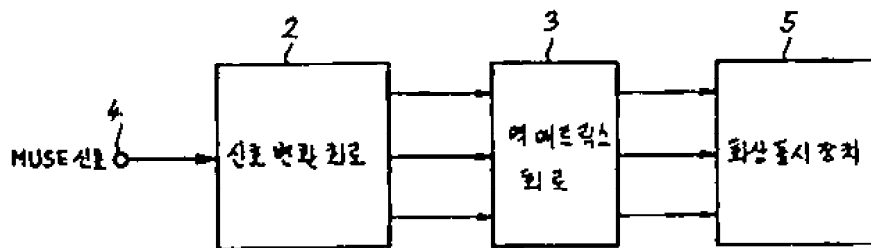


도면5



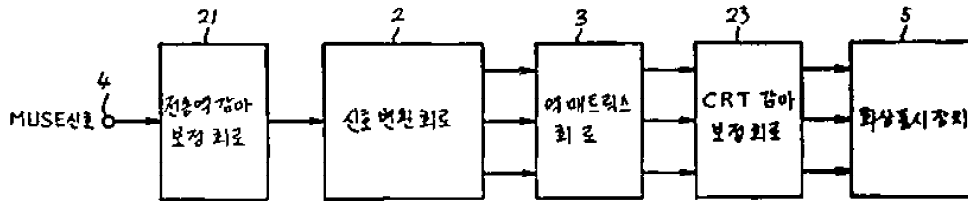
도면6

(종래예)



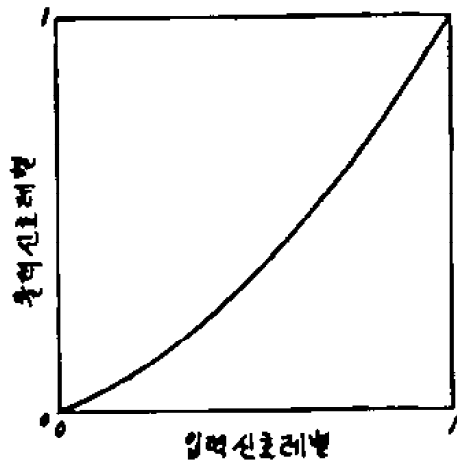
도면7

(종리예)



도면8

(종리예)



도면9

