

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04N 7/01

(45) 공고일자 1999년05월01일

(11) 등록번호 10-0182930

(24) 등록일자 1998년12월14일

(21) 출원번호 10-1996-0003969

(65) 공개번호 특1997-0064214

(22) 출원일자 1996년02월17일

(43) 공개일자 1997년09월12일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 김광호
경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자 전성근
경기도 수원시 팔달구 인계동 1012-16번지 동수원아트빌라2-201호
(74) 대리인 최덕용

심사관 : 이수찬

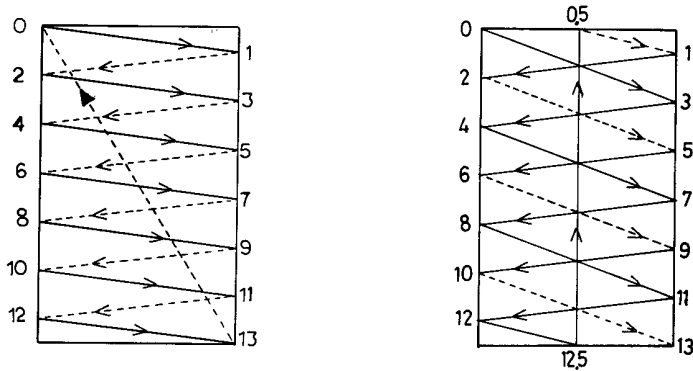
(54) 디스플레이 장치의 주사 방식 변환 장치 및 변환방법

요약

본 발명은 주사 방법 변환 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비월 주사 방식으로 입력된 신호를 순차 주사 방식으로 바꾸어 디스플레이 하도록 하여, 화면이 흔들리는 문제를 해결하도록 한 디스플레이 장치의 주사 방법 변환 장치에 관한 것이다.

3개의 순차 라인메모리와, 가장자리 라인 저장을 위한 2개의 라인 메모리와, 적절한 라인의 출력과 데이터의 저장을 제어하기 위한 리드/라이트 메모리 제어기와, 입력된 비데오 신호에서 동기 신호를 검출해내는 동기 신호 검출기와, 라인 검출기 및 필드 검출기를 포함하는 제어부와, 보간 신호 발생을 위한 연산기로 구성되어 기수 필드의 첫 주사선과 우수 필드의 마지막 주사선을 상기 2개의 가장자리 저장을 위한 라인 메모리에 저장하고, 다른 주사선들의 데이터는 3개의 순차 메모리에 저장하여 디스플레이의 보간 신호를 위한 연산 값으로 사용하여 실제의 기수 열과 우수 열에 맞추어 주사시키므로써 화질을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

디스플레이 장치의 주사 방식 변환 장치 및 변환 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 주사 방식을 나타내는 주사 방식의 실시도이다.

제2도는 종래 기술에 따른 주사 방식 변환 장치의 회로도이다.

제3도는 제2도의 실시예에 따른 신호의 파형도이다.

제4도는 본 발명에 따른 주사 방식 변환 장치의 회로도이다.

제5도는 제4도의 DEMUX의 동작을 나타낸 회로도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 주사 방법 변환 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비월 주사 방식으로 입력된 신호를 순차 주사 방식으로 바꾸어 디스플레이하도록 하여, 화면이 흔들리는 문제를 해결하도록 한 디스플레이 장치의 주사방법 변환장치에 관한 것이다.

음극선관(Cathode Ray Tube : 이하 CRT라 칭함)은 사진과 달라 전자빔을 한꺼번에 CRT 전체에 퍼뜨려 한 화면을 만드는 것은 불가능하다. 전자빔이 편향 요크에 의해 CRT의 좌상부로부터 우하부까지 차례대로 편향되어야 사진 한 장과 같은 하나의 화면이 이루어진다. 이와 같이 전자빔을 차례대로 편향시키는 것을 주사(SCAN)라 하고, 영상은 주사선 상에서 점 또는 선으로 나타나며 이것을 화소라 한다. CRT에서의 화면은 이러한 화소가 이루어져서 만들어진 것이다. CRT에서의 주사 방식은 마치 가로 쓴 책을 읽을 때의 눈의 움직임과 똑같은 것이다. 책을 읽을 때 눈은 좌에서 우로 움직여 한 줄을 읽고 다시 좌로 되돌아가 다음 줄을 읽는다.

이러한 주사방식에는 순차 주사방식과 비월 주사 방식이 있다. 순차 주사 방식은 제1(a)도에 나타나 있으며, 제1(b)도에는 비월 주사 방식의 예가 나타나 있다. 제1(a)도에 나타난 바와 같이 주사 방식은 0점 \Rightarrow 1점 \Rightarrow 2점 \Rightarrow 3점 \Rightarrow 4점 \Rightarrow 5점 \Rightarrow 6점 \Rightarrow 7점 \Rightarrow 8점 \Rightarrow 9점 \Rightarrow 10점 \Rightarrow 11점 \Rightarrow 12점 \Rightarrow 13점 \Rightarrow 0점 \Rightarrow 1점 ...과 같이 진행된다.

한편, 비월 주사는 인터레이스 스캐닝(Interlace Scanning)이라고도 하며 그 예는 제1(b)도에 나타난 바와 같다. 즉, 화면 좌상부에서 시작한 주사선이 1점 \Rightarrow 3점의 주사, 3점 \Rightarrow 4점의 귀선, 다시 4점 \Rightarrow 7점의 주사를 거쳐 화면의 중하부 12.5점까지 와서는 0.5점으로 되돌아가서 주사선과 귀선의 사이사이를 다시 한번 주사, 귀선 한 다음에 화면의 우하부 13점까지 와서 다시 0점으로 되돌아가는 방식이다. 즉, 주사의 진행방식은 제1(b)도에 나타난 바와 같이, 0점 \Rightarrow 3점 \Rightarrow 4점 \Rightarrow 7점 \Rightarrow 8점 \Rightarrow 11점 \Rightarrow 12점 \Rightarrow 12.5점 \Rightarrow 0.5점 \Rightarrow 1점 \Rightarrow 2점 \Rightarrow 5점 \Rightarrow 6점 \Rightarrow 9점 \Rightarrow 10점 \Rightarrow 13점 \Rightarrow 0점 \Rightarrow 3점 ...의 순서로 진행된다. 이러한 비월 주사 방식을 상술한 순차 주사 방식으로 변환하기 위한 종래의 방법은 미국 특허 번호 4,524,379호에 나타나 있다. 그 구성은 제2도에 나타난 바와 같으며, 그에 따른 신호의 파형도는 제3도에 도시되고 있다. 먼저 제2도를 통해 구성 및 동작에 대해 살펴보기로 한다. 입력되는 비디오 신호는 제1스위치(SW1)에 의해 제1램(10)과 제2램(20)에 연결되며, 수평 동기 신호는 리드 클럭 발생기(30) 및 라이트 클럭 발생기(40)에 전달된다. 여기서 제2스위치(SW2)는 수평 동기 신호에 따른 라이트 클럭을, 제3스위치는 수평 동기 신호에 따른 리드 클럭을 상기 제1램(10) 및 제2램(20)에 선택적으로 전달한다. 또한 제4스위치(SW4)는 상기 제1램(10) 및 제2램(20)의 결과를 선택적으로 출력할 수 있도록 제어한다.

제3도에 나타난 파형도를 참조로 설명하면 다음과 같다. 제3도의 (a)는 입력되는 수평 동기 신호의 파형이고, (b)는 상기 제1램(10)의 동작을 나타내는 도면이고, (c)는 상기 제2램(20)의 동작을 나타내는 도면이며, (d)는 상기 제1램(10) 및 제2램(20)의 동작에 따라 디스플레이되는 수평 동기 펄스를 나타내고 있다. 제3(a)도에서의 (1) 구간은 수평 동기 신호의 입력을 나타내며, 이때 제3(b)도에서 나타난 바와 같이 제1램(10)은 라이트 클럭 발생기(30)에서 제공되는 펄스에 의해 라이트 동작신호를 나타내고, 제3(c)도에서 나타난 바와 같이 제2램(20)은 리드 클럭 발생기(40)에서 제공되는 펄스에 의해 리드 동작신호를 2회에 걸쳐 나타낸다. 이에 따라 동일 구간(제1구간)동안 디스플레이 되는 수평 동기 신호는 제3(d)도에서 나타난 바와 같이 동일한 데이터를 두 번 디스플레이시킨다. 다시 말해, 입력된 신호를 샘플링하여 라인 메모리에 저장해두고 저장된 1개 라인의 데이터를 첫 번째 주사선에 데이터를 디스플레이하고 같은 데이터를 다음 주사선에 한번 더 디스플레이한다.

이때, 샘플링 주파수를 F_w 라 하고, 라인 메모리에서 데이터를 읽어서 디스플레이하기 위한 클럭의 주파수를 F_R 이라 하면, 두 주파수의 관계는 다음의 식(1)과 같다.

$$F_R = 2 \times F_w \dots \text{식}$$

이러한 방법의 문제점은 525Line/Frame의 화상을 262.5Line/Frame으로 하여 두 개의 필드, 즉 기수(odd)와 우수(even)로 나누어 전송하고, 이 방법으로 복원하면 주사선을 두배로 하여 화면의 흔들림을 제거하였지만, 수직 해상도가 반으로 줄어들게 되어 화질이 거칠어지는 점에 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 비월 주사 방식으로 입력된 신호를 순차 주사 방식으로 바꾸어 디스플레이 하도록 하여 화면의 흔들림이 없고 화질의 변화가 없도록 한 디스플레이 장치의 주사 방법 변환 장치 및 변환 방법을 제공함을 목적으로 한다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 컴퓨터로부터 제공되는 영상신호에 포함된 동기신호를 검출하기 위한 동기신호 검출기와, 비순차적으로 입력되는 비디오 신호의 기수(Odd) 프레임(frame)의 첫 라인을 저장하기 위한 제1라인 메모리와, 우수(Even)프레임(frame)의 끝 라인을 저장하기 위한 제2라인메모리와, 입력되는 비디오 신호를 샘플링하여 저장하기 위한 3개의 라인 메모리들과, 상기 제1라인메모리와, 제2라인메모리 및 3개의 라인메모리의 데이터 입출력을 제어하는 리드/라이트 메모리제어기와, 상기 동기신호 검출기로부터 제공된 동기신호에 따라 상기 리드/라이트제어기의 동작을 제어하는 제어부와, 상기 다수의 메모리들로부터 제공되는 데이터의 보관신호 발생을 위한 연산기를 포함하여 구성된 점에 그 기본적인 특징이 있다.

또한 상기 제어부가, 현재 입력된 데이터의 필드 내에서의 라인 넘버를 카운트하기 위한 라인 검출기와, 현재 입력된 신호의 기수(odd) 또는 우수(even) 여부를 검출하기 위한 필드 검출기와, 현재 신호가 입력되고 있는 라인이 어느 필드의 몇번째 라인인지를 참조하여 디스플레이 시킬 데이터 라인을 선택할 수 있는 신호를 발생시키는 스캔 라인 선택기로 구성됨을 그 세부적인 특징으로 한다.

그리고 본 발명에 따른 디스플레이 장치의 주사 방법 변환 방법은 비순차적으로 입력되는 비디오 신호의 기수(Odd)프레임(frame)의 첫 라인과, 우수(Even)프레임(frame)의 끝 라인을 가장 자리 저장을 위한 두 개의 메모리에 각각 저장하고, 입력되는 다른 주사선들의 데이터는 3개의 순차메모리에 저장하고, 디스플

레이 보간 신호를 위한 연산값으로 사용하는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 구성 및 동작에 대하여 설명하기로 한다. 제4도는 본 발명의 바람직한 실시예 따른 주사 방식 변환 장치의 회로도이다. 도시된 바와 같이 입력신호를 전달받는 위상 동기 루프 시스템(10)(Pulse Locked Loop System)과, 디지털/아날로그 변환기(20)(Digital/Analog Converter)와, 동기 신호 검출기(30)를 갖는다.

또한 상기 위상 동기 루프 시스템(10)과 D/A 변환기(20)의 신호는 DEMUX (40)에 전달되도록 구성된다. 상기 DEMUX(40)의 출력신호는 라인 메모리(50~90)에 전달되고 각 라인 메모리(50~90)의 출력신호는 제1MUX(100)에 전달된다. 각 라인 메모리(50~90)는 가장자리 라인 저장을 위한 2개의 라인 메모리(50~60)와, 3개의 순차 라인 메모리(70~90)로 구분할 수 있다. 이때 상기 제1MUX(100)의 출력신호는 연산기(110)를 통해 제2MUX(120)에 전달되어 그 출력신호가 디스플레이되도록 구성된다.

한편, 상기 동기 신호 검출기(30)의 출력신호는 리드/라이트 메모리 제어기(130)와, 라인 검출기(140) 및 필드 검출기(150)에 전달되어, 그 후단에 연결된 스캔 라인 선택기(160)에 이르도록 구성된다. 이때, 상기 리드/라이트 메모리 제어기(130)의 출력신호는 상기 DEMUX(40)와 제1MUX(100) 및 리드 클럭 발생기(170)를 거쳐 제1MUX(100)에 전달된다. 또한 상기 필드 검출기(150)의 출력신호는 상기 리드/라이트 메모리 제어기(130)에 전달된다.

위와 같이 구성된 본 발명은 입력된 신호를 기수(odd) 및 우수(even)로 구별하여 각 필드의 신호를 연산기를 통해 보간하여 출력한다. 이러한 동작은 다음의 표에서 잘 나타내고 있다.

[표 1]

원래화상	Odd Field	Even Field	Odd 보간	Even 보간
ao	ao			ao
bo		bo	$b' = (a+c) / 2$	
co	co			$c' = (b+d) / 2$
do		do	$d' = (c+e) / 2$	
eo	eo			$e' = (d+f) / 2$
fo		fo	$f' = (e+g) / 2$	
go	go			$g' = (f+h) / 2$
ho		ho	$h' = h(t-1)$	

동일한 화상의 인접한 화소들끼리는 상관관계가 매우 높으므로 $b \approx b'$, $c \approx c'$, $d \approx d'$, $e \approx e'$, $f \approx f'$, $g \approx g'$ 라 할 수 있다.

현재 기수 필드의 신호가 입력되는 중이면 $ab'cd'ef'gh'$ 의 값을 출력하고, 우수 필드의 신호가 입력되고 있는 중이면 $abc'de'fg'h$ 의 순서대로 값을 출력한다.

이에 따라 첫 번째 라인과 끝 라인에서의 휘도 차를 제거하고 보간된 값들이 실제 라인의 값과 유사한 값이므로 화질의 개선을 꾀할 수 있다.

이때 기수 필드의 첫 번째 라인과 우수 필드의 마지막 라인은 보간 신호로 사용하기 위해 2개의 라인 메모리(50~60)에 저장되고, 중간 라인들은 상기 3개의 순차라인 메모리(70~90)에 저장되어 디스플레이의 보간 신호를 위한 연산 값으로 사용된다. 좀더 구체적으로 각 구성요소의 동작을 중심으로 살펴보기로 한다.

상기 2개의 라인 메모리(50~60)중에서 제1라인 메모리(50)는 기수 필드의 첫 번째 라인의 데이터를 저장하고, 제2라인 메모리(60)는 우수 필드의 마지막 라인의 데이터를 저장한다. 또한 3개의 라인 메모리(70~90)는 입력되는 각 라인의 데이터를 저장하고 읽어내기 위한 버퍼역할을 수행한다.

상기 리드/라이트 메모리 제어기(130)는 상기 동기 신호 검출기(30)로부터 추출된 라인 정보와 필드 정보를 이용하여, 입력된 데이터를 저장할 라인 메모리를 지정하고 라이트 클럭회로를 여기하며, 리드할 메모리를 지정하고 리드 클럭 회로를 여기한다. 또한 상기 DEMUX(40) 및 제1MUX(100)을 제어하여 지정된 라인 메모리로부터의 데이터 입출력을 제어하는 역할을 수행한다.

제5도에서는 상기 리드/라이트 메모리 제어기(130)의 제어신호에 의해 상기 DEMUX(40)이 라인 메모리(50~90)로 입력된 데이터 및 라이트 클럭신호를 전달하는 것을 나타내고 있다. 제1MUX(100) 또한 상기 리드/라이트 메모리 제어기(130)의 제어신호가 상기 리드 클럭 발생기(170)를 거쳐 입력되는 신호에 의해 상기 라인 메모리(50~90)의 데이터를 읽고, 읽혀진 데이터를 출력 신호 선에 전달한다. 제2MUX(120)는 상기 제1MUX(100)를 통해 전달된 데이터와, 상기 연산기(110)를 거쳐 전후 라인의 평균으로 보간된 데이터

중에서 선택하여 최종 출력 라인으로 전달한다.

한편, 상기 동기 검출기는 입력 신호중에서 동기 정보만을 검출하여 후단에 연결된 라인 검출기(140) 및 필드 검출기(150)로 전달한다. 이때 상기 라인 검출기(140)는 현재 입력된 데이터의 필드 내에서의 라인 번호를 카운팅하고, 상기 필드 검출기(150)는 현재 입력되는 데이터가 기수열의 신호인지 우수열의 신호인지를 검출하여 스캔 라인 선택기(160)로 전달한다.

상기 스캔 라인 선택기(160)는 현재 입력되고 있는 라인이 어느 필드의 몇번째 라인인지를 참조하여 디스플레이 시킬 데이터 라인을 선택할 수 있는 신호를 발생시켜 상기 제2MUX(120)에 전달하게 된다.

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 실제의 기수 열과 우수 열에 맞추어 주사시킴으로써 화질을 향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

컴퓨터로부터 제공되는 영상신호에 포함된 동기신호를 검출하기 위한 동기신호 검출기와, 비순차적으로 입력되는 비디오 신호의 기수(Odd) 프레임(frame)의 첫 라인을 저장하기 위한 제1라인 메모리와, 우수(Even)프레임(frame)의 끝 라인을 저장하기 위한 제2라인메모리와, 입력되는 비디오 신호를 샘플링하여 저장하기 위한 3개의 라인 메모리들과, 상기 제1라인메모리와, 제2라인메모리 및 3개의 라인메모리의 데이터 입출력을 제어하는 리드/라이트 메모리제어기와, 상기 동기신호 검출기로부터 제공된 동기신호에 따라 상기 리드/라이트제어기의 동작을 제어하는 제어부와, 상기 다수의 메모리들로부터 제공되는 데이터의 보간신호 발생을 위한 연산기를 포함하여 구성된 디스플레이 장치의 주사 방식 변환장치.

청구항 2

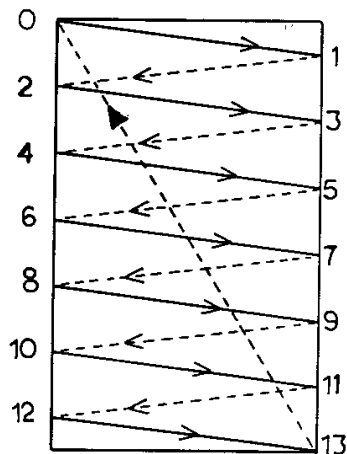
제1항에 있어서, 상기 제어부는 현재 입력된 데이터의 필드 내에서의 라인 번호를 카운트하기 위한 라인 검출기와, 현재 입력된 신호의 기수 또는 우수 여부를 검출하기 위한 필드 검출기와, 현재 신호가 입력되고 있는 라인이 어느 필드의 몇번째 라인인지를 참조하여 디스플레이시킬 데이터 라인을 선택할 수 있는 신호를 발생시키는 스캔 라인 선택기로 구성됨을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 주사 방식 변환장치.

청구항 3

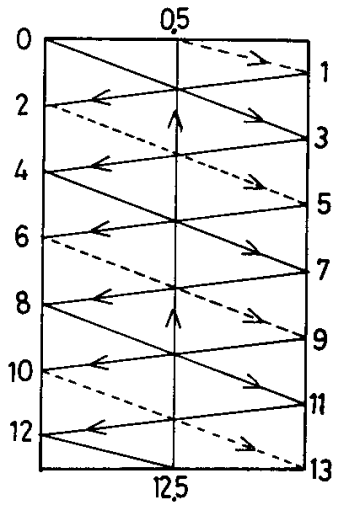
비월주사 방식을 순차주사 방식으로 변환하는 디스플레이 장치의 주사방식 변환방법에 있어서; 비순차적으로 입력되는 비디오 신호의 기수(Odd)프레임(frame)의 첫 라인과, 우수(Even)프레임(frame)의 끝 라인을 가장자리 저장을 위한 두 개의 메모리에 각각 저장하고, 입력되는 다른 주사선들의 데이터는 3개의 순차메모리에 저장하고, 디스플레이에 보간 신호를 위한 연산값으로 사용하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치의 주사 방식 변환 방법.

도면

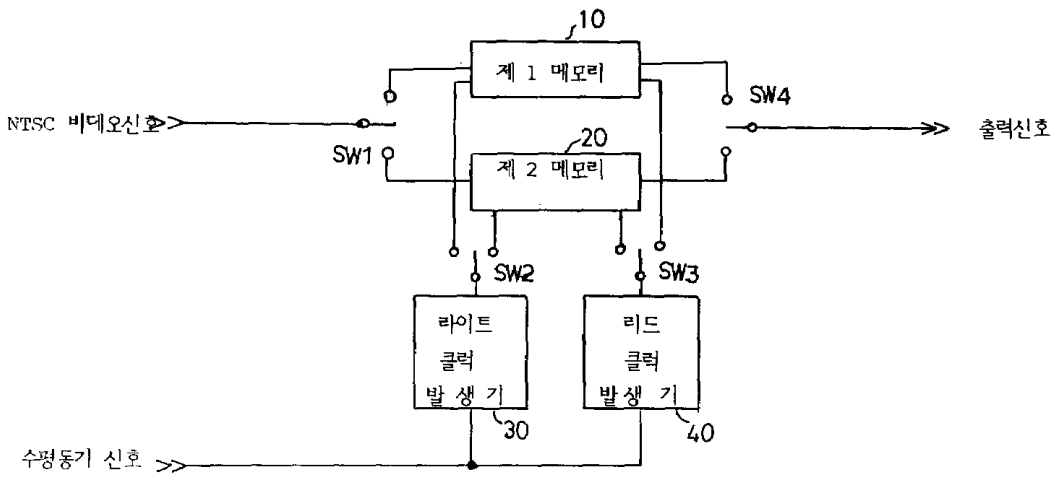
도면 1a



도면 1b



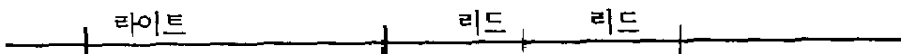
도면 2



도면 3a



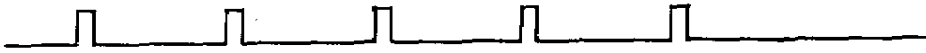
도면 3b



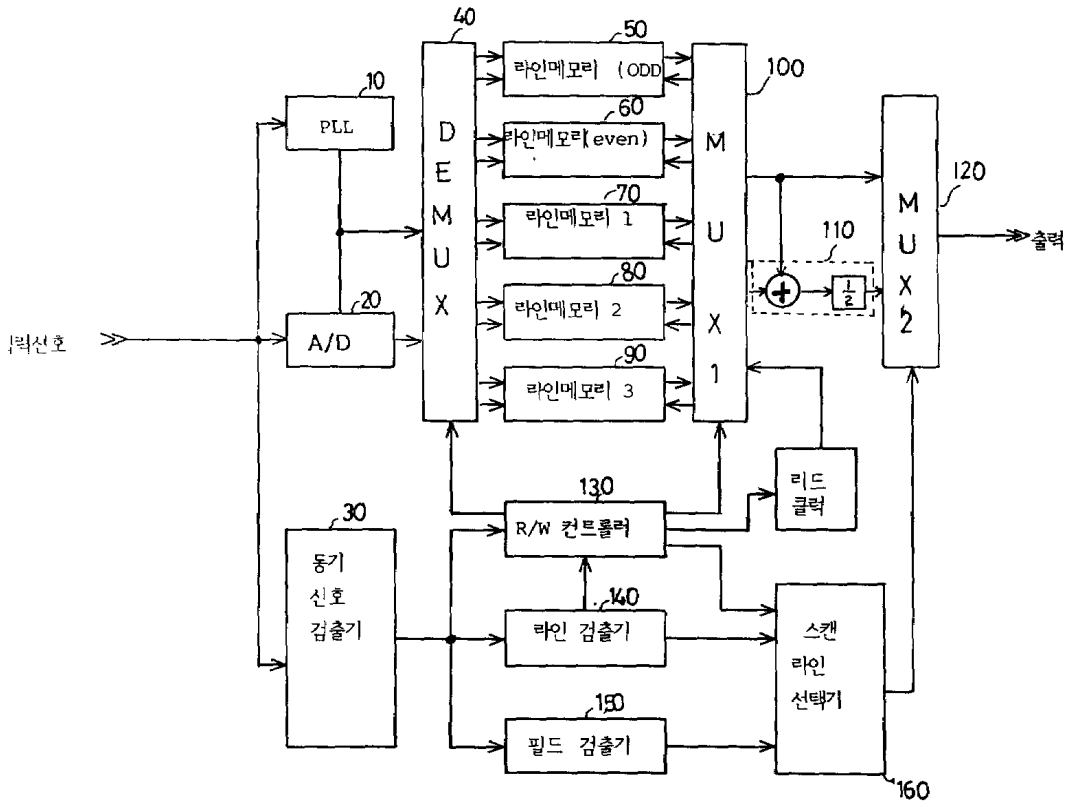
도면 3c



도면3d



도면4



도면5

