(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
H04N 9/79

(45) 공고일자 2004년03월10일
(11) 등록번호 10-0411699
(24) 등록일자 2003년12월05일

(21) 출원번호 10-1995-0036728
(22) 출원일자 1995년10월24일

(65) 공개번호 10-1996-0016599
(43) 공개일자 1996년05월22일

(30) 우선권주장 94-284043 1994년10월25일 일본(JP)

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자
모기야스히데
일본국도꾜도시나가와꾸기따시나가와6쪼메7-35소니가부시끼가이샤내

야마우찌에쯔로
일본국도꾜도시나가와꾸기따시나가와6쪼메7-35소니가부시끼가이샤내

나리따아쯔시
일본국도꾜도시나가와꾸기따시나가와6쪼메7-35소니가부시끼가이샤내

(74) 대리인
구영창
장수길

심사관 : 조광현

(54) 복제방지신호발생기를갖는NTSC인코더

요약

제1 영상 신호 방식에 의한 디지탈 영상 신호로부터 표준 텔레비젼 신호 방식의 영상 신호와 제2 영상 신호 방식에 의한 영상 신호를 변환 출력하고, 어떤 영상 신호 방식의 영상 신호에 대해서도 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 행할 수 있는 영상 신호 변환 회로를 제공한다.
신호 변환 매트릭스 회로와 표준 텔레비젼 방식에 의한 영상 신호를 위한 시간 지연 소자로 이루어진 여파 회로를 포함하고, 제1 영상 신호 방식에 의한 디지탈 영상 신호를 영상 신호 방식과는 상이한 제2 영상 신호 방식으로 변환하여 영상 신호 방식에 의한 출력시에는 여파 회로의 시간 지연 소자를 지연 회로로 사용하여 이 출력과 표준 텔레비젼 신호 방식에 의한 영상 신호를 전환하여 출력한다. 또한, 이 변환에 있어서, 제2 신호 방식의 영상 신호로의 변환 도중 또는 변환 후에 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 행하도록 구성된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 의한 신호 방식 변환 회로의 제1 실시예를 나타낸 블럭도.
제2도는 본 발명의 실시예에서 입력되는 신호를 설명하는 신호 파형도.
제3도는 본 발명에서 사용된 복수의 시간 지연 소자로 이루어진 여파회로의 일 구성예를 나타낸 블럭도.
제4도는 본 발명에 의한 신호 방식 변환 회로의 제2 실시예를 나타낸 블럭도.
도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
4 : 클럭 발생 회로 5 : 동기 신호 발생 회로
6 : 매트릭스 회로 9, 10, 11, 27 : 래치 회로
12 : 지연 회로 18 : 시리얼 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예를 들면 디지탈 VCR로부터 재생된 디지탈 영상 신호 및 디지탈 위성 방송과 디지탈 케이블 텔레비젼 등으로 수신한 디지탈 영상 신호로부터, 복합(composite) 영상 신호 이외의 영상 신호 방식의 영상 신호를 생성하고, 이 영상 신호에 대해 복제 방지를 위한 영상 신호 수정(modify)을 행하도록 구성한 영상 신호 방식 변환 회로에 관한 것이다.
최근, 디지탈 신호 처리 기술의 발달에 따라, 디지탈 VCR 및 디지탈 위성 방송 수신기 등의 영상 신호의 디지탈화가 급속히 발전하여 오고 있다. 이처럼 디지탈 영상 기기에서는 고화질화를 도모하기 위해, 복합 영상 신호 출력 뿐만 아니라, 예를 들면, 휘도 · 색신호에 의한 소위 S 단자 출력, 또는 휘도 신호 · 색차 신호(YUV 신호), 또는 RGB 신호 등의 신호 출력 형식을 다루는 영상 기기가 출현하고 있다.
한편, 예를 들어, VTR 등으로 대표되는 것과 같은 영상 신호를 기록 재생하는 장치의 보급에 의해, 영상 소프트의 저작권 보호의 관점에서, 예를 들어 매크로비젼사의 영상 신호 수정 방법(미국 특허 제4,631,603호, 제4,577,216호, 제4,819,098호, 제5,315,448호)에 의한 복제 방지 방법이 공지되어 있다. 종래의 아날로그 VCR에서는, 영상 소프트 등이 녹화된 테이프의 영상의 수직 블랭킹 기간에, 더빙시의 기록측 VCR의 AGC 회로의 동작을 오동작시키기 위한 신호가 포함되어 있고, 이 신호를 포함한 영상 신호가 출력되도록 되어 있다. 그렇지만, 디지탈 VCR 및 디지탈 방송에 있어서는, 수직 블랭킹 기간의 정보는 데이타량을 감소하기 위해 기록 또는 전송하지 않으며, 재생 또는 수신한 디지탈 영상 신호를 NTSC 등의 표준 텔레비젼 신호로 변환하는 때에 동기 신호 등을 부가하여 출력하는 구성을 취한다. 따라서, 상술한 더빙시의 기록측 VCR의 AGC 회로의 동작을 오동작시키기 위한 신호의 부가는 동기 신호등의 부가와 같은 단계에서 행해진다.
상술한 바와 같은 고화질화를 도모하는 디지탈 VCR 및 디지탈 위성 방송 수신 기기 등의 디지탈 영상 기기에 대응하기 위 해서는, 복합 신호 출력 이외의 신호 출력 형식에 대응한 신호 방식 변환을 행하는 것이 필요하게 되었다. 또한, 이들의 복합 신호 출력 이외의 출력 신호 등에 대해 어떠한 저작권 보호도 행하지 않는 것은 지적 소유권 보호의 점에서, 명확하게 타당하지 않다. 따라서, 복합 신호 출력 이외의 출력 신호 방식의 영상 신호에 대해서도 복제 방지의 영상 신호 수정을 실시할 필요가 생긴다.
본 발명의 목적은 이러한 문제를 해소하고, 디지탈 영상 신호로부터 복합 영상 신호와 복합 영상 신호와는 다른 영상 신호를 변환 출력하여, 상기 어느 영상 신호 출력 방식의 영상 신호에 대해서도, 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 실시할 수 있는 영상 신호 변환 회로를 제공하는 것에 있다.
상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 디지탈 영상 신호를 아날로그 복합 출력 포맷의 제1 영상 신호와, 상기 아날로그 복합 출력 포맷과는 다른 출력 포맷의 제2 영상 신호로 변환하는 수단; 및 상기 제1 영상 신호 및 제2 영상 신호 각각에 대해 아날로그 복제 방지를 위한 신호 수정을 행하는 수단을 포함하도록 구성된다.
이와 같이 함으로써, 디지탈 영상 신호로부터 복합 영상 출력 신호 이외에 고화질화를 도모한 여러가지 시스템에 대응하는 영상 신호를 변환하여 출력할 수 있는 동시에, 이들의 영상 신호에 대해서도 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 실시하는 것이 가능하게 된다.
이하, 본 발명의 실시예를 도면에 의해 설명한다. 이하의 제1, 제2 실시예에서는, 디지탈 VCR 및 디지탈 위성 방송 수신기 등의 디지탈 영상 기기에서의 디지탈 영상 신호로부터, 복합 영상 신호와는 다른 영상 신호인 휘도 신호(Y)와 색신호(C), 또는 휘도 신호(Y) 및 색차 신호(U, V), 또는 RGB 신호를 변환하여 생성하고, 이들의 영상 신호에 복제 방지를 위해 매크로비젼사 방식의 영상 신호 수정을 실시한 경우를 일예로 들어 설명한다. 보다 구체적으로는, 디지탈 영상 신호가 CCIR-601(ITU-R601) 규격에 의한 디지탈 영상 신호 스트림의 경우를 일예로 본 발명을 설명한다.
제1도는 본 발명에 의한 영상 신호 변환 회로의 제1 실시예를 나타내는 구성도로서, 복합 신호, 휘도 신호(Y) 및 색신호(C)를 출력하는 제1 모드와, 휘도 신호(Y) 및 색차 신호(U, V)를 출력하는 제2 모드를 선택할 수 있는 회로이다. 1, 2, 3, 7, 8, 19, 20, 21, 49는 신호 입력 단자, 4는 클럭 발생 회로, 5는 동기 신호 발생 회로, 6은 매트릭스 회로, 9, 10, 11, 27은 래치 회로, 12는 지연 회로, 13, 14, 38, 39, 40은 신호 보간 회로, 15, 16, 17은 신호 레벨 변환 회로, 18은 마이크로컴퓨터(도시안됨)로부터 지령을 받는 시리얼 신호 회로, 22, 23, 24, 28, 31, 34, 36, 41, 42, 50, 51, 52는 셀렉터이고, 선택 신호 S가 「1」인 경우에는 입력 B가, 선택 신호 S가 「0」인 경우에는 입력 A가 출력 0으로 출

력된다. 25, 26은 복수의 시간 지연 소자 등으로 이루어진 여파 회로, 29, 30은 곱셈(승산) 회로, 32, 37, 43, 44는 가산 회로, 33은 복제 방지를 위하여 영상 신호를 수정하는 신호를 발생하는 복제 방지 신호 발생 회로, 35는 동기 신호 경사 발생 회로, 53, 54, 55는 DA 변환 회로, 56, ,57, 58은 출력 단자, 60은 버스트 신호 발생 회로이다. 제2도는 입력 단자(1 또는 7)로 입력되는 CCIR-601(ITU-R601) 규격에 의한 디지탈 영상 신호 스트림의 신호 파형도이다.

이하, 제1 모드에서의 동작에 대해서 설명한다. 제1도에서, 입력 단자(2)로부터 시스템의 기준이 되는 클럭 신호가 입력되고, 입력 단자(3)로부터 시스템의 상태를 초기화하는 리세트 신호가 입력되며, 클럭 신호 발생 회로(4)에 의해 시스템 각부에 클럭 신호와 리세트 신호가 공급된다(도시안됨). 마이크로컴퓨터(도시안됨)로부터는 입력 단자(19, 20, 21)를 거쳐 모드 설정 신호 등이 시리얼 신호 회로로 입력되어 시스템 각부의 모드를 설정한다(일부만 도시됨). 입력 단자(1 또는 7)로부터 제2도에 도시된 신호 PD 0-15(16비트 모드), PD 0-7(8비트 모드)이 입력된다. 제2도에서는 입력 단자(1 및 7)의 전단(前段)의 회로로부터 공급되는 디지탈 영상 신호 스트림이 8비트인 경우와 16비트인 경우를 도시한다. 이들 입력된 디지탈 영상 신호는 입력 단자(8)의 신호에 의해 셀렉터(selector)에서 전환되어 매트릭스 회로(6)로 입력된다.

매트릭스 회로(6)에서는, 래치 회로(9, 10, 11)에 의해 시계열의 스트림으로부터 각각 신호 Y, Cb, Cr이 분리되고, 래치 회로(10, 11)의 출력은 신호 보간 회로(13, 14)에 의해 휘도 신호의 화소수와 동일수로 보간된다. 휘도 신호 Y는 신호 보간 회로(13, 14)에서의 신호의 시간 지연을 보정하기 위해, 지연 회로(12)에서 소정의 시간만큼 지연을 받는다. 지연 회로(12) 및 신호 보간 회로(13, 14)의 출력은 신호 레벨 변환 회로(15, 16, 17)에 의해 신호 처리에 적당한 신호 레벨로 변환되는 동시에 소정의 계수를 곱함으로써 YUV 신호(휘도 신호, 색차 신호)로 변환된다. 레벨 신호 변환 회로(16, 17)의 출력 U, V는 대역 제한을 위한 여파 회로(25, 26)로 공급된다.

여기에서, 매크로비젼사의 영상 신호 수정 방법에 의한 복제 방지의 방법에서는, 휘도 신호에, 그 펄스 높이가 영상 신호 레벨을 초과하든지 또는 기저(pedestal) 레벨과 상등한 범위에서 변화하는 펄스를 인가하여, 영상 신호 기록 재생 장치의 AGC의 오동작을 야기한다. 아울러, 소정의 수평 동기 신호 기간내에, 복수의 수평 동기 신호 기간만 색신호 처리의 기준이 되는 색(色) 부반송파(副搬送波)의 위상을 역전시킴으로써, 영상 신호 기록 재생 장치의 색신호 처리 회로의 오동작을 야기하는 것 등의 방법이 채택된다.

버스트 신호 발생 회로(60)로부터는 이와 같은 영상 신호 수정 방법에 따라서, 상기 복수의 수평 동기 신호 기간만 위상이 역전된 버스트 신호가 발생된다. 버스트 신호 발생 회로(60)에서는 NTSC 방식과 PAL 방식의 양방식에 대응한 위상 반전 버스트 신호와 정상적인 위상을 갖는 버스트 신호를 발생하도록 구성되어 있다. 복제 방지 신호 발생 회로(33)로부터의 제어 신호에 의해 셀렉터(22, 23, 24, 28)를 제어하고, 반전 버스트 신호가 셀렉터(28)에 공급되도록 하여 셀렉터(28)의 U 신호에 반전 버스트 신호를 부가하여 U 신호의 수정을 도모한다. 이 U 신호를 수정하는 때에 생긴 지연과 같은 지연을 V 신호에도 부여하기 위해, V 신호는 래치 회로(27)에서 지연된다. 래치 회로(27) 및 셀렉터(28)의 출력은 곱셈 회로(29, 30)에서 색부반송파 발생 회로(도시안됨)로부터의 여현파 신호 cos, 정현파 신호 sin과 승산되고 가산 회로(32)에서 가산되어 색신호(C)로 변환되고, 셀렉터(34)를 거쳐 신호 보간 회로(40)로 출력된다. 여기에서, 시리얼 신호 회로(18)로부터 출력된 제어 신호 YUV에 의해 제어되는 셀렉터(34, 41, 42)는 제어 신호 YUV가 「0」인 때에는 A측의 신호를 출력하고, 제어 신호 YUV가 「1」인 때에는 B측의 신호를 출력할 수 있도록 되어 있다. 제1 모드에서 제어 신호 YUV는 「0」으로 되어 있다.

한편, 휘도 신호 Y는 동기 신호 경사 발생 회로(35) 및 셀렉터(36)에 의해 동기 신호가 부가된다. 이 동기 신호 경사 발생 회로(35)는 동기 신호 발생 회로(5)에서 발생된 디지탈 동기 신호(CSYNC)에 대해서 아날로그적인 경사를 가지게 한 동기 신호를 발생할 수 있도록 한 것이다. 여기에서, 상술한 매크로비젼사에 의한 영상 수정 방법에 따른 영상 신호 레벨을 초과하든지 또는 기저 레벨과 상등한 범위에서 변화하는 펄스가 복제 방지 신호 발생 회로(33)로부터 발생된다. 이 펄스는 셀렉터(36)로부터 출력된 동기 신호와 가산 회로(37)에서 가산된다. 이렇게 하여 매크로비젼사의 영상 수정 방법에 따른 복제 방지 신호에 의한 영상 신호(휘도신호 · 색신호)의 수정이 완성된다. 또한, 마이크로컴퓨터(도시안됨)로부터의 지령을 받는 시리얼 신호 회로(18)로부터의 제어 신호(Anti taping)로, 셀렉터(31) 및 복제 방지 신호 발생 회로(33)를 제어함으로써, 복제 방지 신호의 부가 또는 해제의 설정이 가능하게 되어 있다. 디지탈 VCR의 경우에는, 자기 테이프상에 기록되어 있는 저작권 정보를 재생하고, 이 저작권 정보를 마이크로컴퓨터(도시안됨)가 인식하고 시리얼 신호 회로(18)에 지령하고, 제어 신호(Anti taping)를 발생시킨다. 만약 자기 테이프에 기록되어 있는 저작권 정보가 저작권이 있는 경우에는, 제어 신호(Anti taping)에 의해 셀렉터(31)에 B측의 신호를 출력시키도록 함과 동시에, 복제 방지 신호 발생 회로(33)에 펄스 신호를 발생시켜 가산 회로(37)에서 휘도 신호(Y)에 이 펄스 신호를 부가시키도록 한다. 한편, 자기 테이프에 기록되어 있는 저작권 정보가 저작권이 없는 경우에는, 제어 신호(Anti taping)에 의해 셀렉터(31)에 A측의 신호를 출력시키도록 하는 동시에, 복제 방지 신호 발생 회로(33)에 펄스 신호의 발생을 금지시키도록 제어한다. 또한, 디지탈 위성 방송 등의 경우에는, 디지탈 영상 신호와 함께 전송되어 오는 저작권 정보를 수신하고, 이 저작권 정보를 마이크로컴퓨터(도시안됨)가 인식하고 시리얼 신호 회로(18)에 지령하여 제어 신호(Anti taping)를 발생시킨다. 이 경우의 인식한 저작권 정보에 따른 동작은 디지탈 VCR의 경우와 동일하다.

상기한 바와 같이 처리된 휘도 신호(Y)와 색신호(C)는 신호 보간 회로(38, 40)에 의해 화소 보간된 후, 휘도 신호(Y)는 셀렉터(50)를 경유하여 DA 변환 회로(53)에서 아날로그 신호로 변환되어 출력 단자(56)를 통해 출력된다. 색신호(C)는 가산 회로(43)에서 디지탈 중심값의 오프셋값을 가산한 후, 셀렉터(53)를 경유하여 DA 변환 회로(55)에서 아날로그 신호로 변환되어 출력 단자(58)를 통해 출력된다. 또한, 휘도 신호(Y)와 색신호(C)는 셀렉터(41, 42)를 통해 가산 회로(44)에 공급되고, 여기에서 복합 신호로 되고, 셀렉터(51)를 경유하여 DA 변환 회로(54)로 들어가 아날로그 신호로 변환된 후, 출력 단자(57)를 통해 출력된다. 여기에서, 셀렉터(50, 51, 52)는 DA 변환 회로(53, 54, 55)의 테스트용의 신호 입력의 선택을 행하는 것으로, 통상의 사용에서는 항상 입력 A가 선택된다. 이렇게 함으로써, 복제 방지를 도모한 복합 신호를 출력할 뿐만 아니라, 복제 방지를 도모한 휘도 신호(Y), 색신호(C)를 출력할 수 있다.

다음에 YUV 신호 (휘도 신호, 색차 신호)를 출력하는 제2 모드의 동작에 대해서 설명한다. 마찬가지로 제1도에서, 입력 단자(2)로부터 시스템의 기준이 되는 클럭 신호가 입력되고, 입력 단자(3)로부터 시스템의 상태를 초기화하는 리세트 신호가 입력되어, 클럭 신호 발생 회로(4)에 의해 시스템 각부에 클럭 신호와 리세트 신호가 제공된다(도시안됨). 마이크로컴퓨터(도시안됨)로부터는 입력 단자(19, 20, 21)를 거쳐 모드 설정 신호등이 시리얼 신호 회로에 입력되어 시스템 각부의 모드를 설정한다(일부만 도시). 여기에서, 복합 신호와 휘도 신호(Y) 및 색신호(C)를 출력하는 제1 모드의 경우와 다른 점은, YUV 신호 출력을 행하기 위해 여파 회로(25, 26), 셀렉터(34, 41, 42)에 공급되는 제어 신호 YUV가 「1」로 설정된다. 입력 단자(1 또는 7)로부터 제2도에 도시된 신호가 입력된다. 제2도의 8비트 모드 또는 16비트 모드는 입력 단자(8)의 신호에 의해 셀렉터에서 전환되어 매트릭스 회로(6)에 입력된다.

매트릭스 회로(6)에서는, 래치 회로(9, 10, 11)에 의해 시계열로부터 각각 신호 Y, Cb, Cr이 분리되고, 래치 회로(10, 11)의 출력은 신호 보간 회로(13, 14)에 의해 휘도 신호의 화소수와 동일 수로 보간된다. 휘도 신호 Y는 신호 보간 회로(13, 14)에서의 신호의 시간 지연을 보정하기 위하여, 지연 회로(12)에서 소정의 시간만큼 지연을 받는다. 지연 회로(12) 및 신호 보간 회로(13, 14)의 출력은 신호 레벨 변환 회로에 의해 신호 처리에 적당한 신호의 레벨로 변환되는 것과 동시에 소정의 계수를 곱함으로써 YUV 신호로 변환된다.

여기에서 얻어진 YUV 신호를 출력하면, 복제 방지 신호에 의한 영상 신호 수정을 할 수 없을 뿐만 아니라 휘도 신호에 대한 후단에서의 신호 처리와 색차 신호에 대한 신호 처리가 다르게 되기 때문에, 휘도 신호와 색차 신호의 시간적인 정합이 무너지게 된다. 그래서, 본 발명에서는 Y 신호와 U 신호에 복제 방지용의 신호 수정을 행하고, 더욱이 YUV 신호 출력시에는 사용되지 않는 여파 회로(25, 26)의 시간 지연 소자를 사용하여 휘도 신호와 색차 신호의 시간적 정합을 확보한다.

제3도에, 복수의 시간 지연 소자로 구성되는 여파 회로(25)의 일구성예를 도시한다. 마찬가지로 여파회로(26)도 유사한 구성으로 실현할 수 있다. 이와 같은 여파 회로는 디지탈 필터의 일반적인 구성예이기 때문에, 여기에서는 본 발명에 관한 동작에 대하여 설명하는데 그치고, 본래의 여파 회로로서의 동작의 설명은 생략한다. 동도면에서, 59, 60은 입력 단자, 61은 출력 단자, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71은 시간 지연 소자, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80은 가산 회로, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89는 계수기, 90, 91은 셀렉터이다.

입력 단자(60)로부터 입력된 신호는 시간 지연 소자(62)등을 통과함으로써 시간 지연을 받는다. 복합 신호 및 휘도 신호(Y), 색신호(C)를 출력하는 경우는 상기 시간 지연된 신호에 계수를 곱하여 가산 등을 행함으로써 소망의 여파 특성을 달성한다. 한편, YUV 신호를 출력하는 경우는 시간 지연 소자를 지연 회로로 사용한다. 이를 위해, 입력 단자(59)에 「1」의 레벨 신호(YUV)를 인가하고, 셀렉터(90, 91)를 B측으로 전환함으로써 시간 지연 소자를 직렬로 다시 접속한다. 그 동작은 동도면으로부터 분명하다. 여기에서는, 가령 10개의 시간 지연 소자를 사용한 여파 회로에 있어서, 직렬로 9단의 시간 지연 소자를 접속한 예를 들어 설명하였지만, 시스템 구성은 이에 한정되지 않는다. 즉, 표준 텔레비젼 신호에 대한 소망의 특성을 얻는데, 시간 지연 소자의 수는 상기한 것에 한정되지 않으며, 또한 직접 접속하는 시간 지연 소자의 수도 또한 상기한 바에 한정되지 않고, 표준 텔레비젼 신호에 대해 사용되는 시간 지연 소자의 수를 초과하지 않는 범위이면 된다. 이와 같이 구성함으로써 후단의 시간 지연량의 차이를 흡수할 수 있다.

다시 제1도로 되돌아가서, 매트릭스 회로(6)에 의해 얻어진 YUV 신호는 시간 지연을 조정하는 여파 회로(25, 26)에 입력되어 후단도 포함한 시간 지연량의 차를 흡수할 수 있을 정도의 시간 지연을 제공하여 출력된다. 상기 출력은 한쪽은 직접 신호 보간 회로에, 다른 쪽은 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 행한 신호를 선택하는 셀렉터(31)로 입력된다. 여기에서, 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 행하지 않는 경우에는, 여파 회로(26)의 출력이 직접 셀렉터(31)를 통해 출력되고, 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 행하는 경우에는, 여파 회로(26), 셀렉터(28)를 경유한 신호가 출력된다. 셀렉터(31)의 출력은 셀렉터(34)에 입력되어 선택되고 셀렉터(34)의 출력이 되어 신호 보간 회로(40)에 입력된다. 휘도 신호에 관해서는 상술한 복합 신호와 휘도 신호(Y), 색신호(C)를 출력하는 제1 모드 경우와 마찬가지이기 때문에 설명을 생략한다.

신호 보간 회로(39)에서 신호 보간된 신호는 셀렉터(41)에서 선택되고, 셀렉터(42)에서 선택된 오프셋값과 가산 회로(44)에서 가산되어, 셀렉터(51)를 거쳐 DA 변환 회로(54)로 공급되어 아날로그 신호로 되고, 출력 단자(57)를 통해 V 출력으로 출력된다. 또한, 신호 보간 회로(40)에서 신호 보간된 신호는 가산기(43)에서 오프셋 값과 가산되고, 셀렉터(52)를 거쳐 DA 변환 회로(55)로 공급되어 아날로그 신호로 되어 출력 단자(58)를 통해 U 출력으로 출력된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 디지탈 영상 신호로부터 복합 신호와는 다른 YUV 신호를 어떤 시간 지연 소자도 추가하는 것 없이 출력할 수 있고, 어떤 영상 신호 출력에 대해서도 복제 방지의 영상 신호 수정을 행할 수 있다. 또한, 상술한 제1 모드 및 제2 모드는 디지탈 영상 기기의 시스템(디지탈 VCR, 디지탈 위성 방송 수신기 등)에 의해 선택되는 것이고, 동일 시스템에서 선택하여 사용되는 것은 아니다. 이것은 이하의 제2 실시예에 대해서도 마찬가지이다.

다음에, 제4도를 사용하여 본 발명의 제2 실시예에 대해서 설명한다. 제2 실시예에서는, CCIR-601(ITU-R601)규격에 의한 디지탈 영상 신호 스트림으로부터의 제1 실시예와 마찬가지로, 복합 신호와 휘도 신호(Y), 색신호(C)를 출력하는 제1 모드와 YW 신호를 출력하는 제2 모드가 선택적으로 출력 가능하게 구성되어 있는 동시에, RGB 신호를 출력하는 제3 모드도 선택적으로 출력할 수 있도록 구성되어 있다.

결국, 제1 실시예와 다른 제3 모드에 있어서는 제2 매트릭스 회로(45)에 의해 RGB 신호를 생성하고 이 RGB 신호에 대해 복제 방지의 영상 신호 수정을 행하도록 구성되어 있다. YUV 신호로부터 RGB 신호를 생성하는 방법은 주지되어 있기 때문에, 여기에서의 설명은 생략한다. 제3 모드에 있어서는, 마이크로컴퓨터(18)로부터 출력되는 전환 제어 신호 RGB에 의해 셀렉터(46, 47, 48)이 B측으로 전환되고, 셀렉터(50, 51, 52), DA 변환 회로(53, 54, 55)를 거쳐 출력 단자(56, 57, 58)로 각각 B 신호, R 신호, G 신호가 출력된다.

이상 서술한 바와 같이, 이 제2 실시예에 의하면, 디지탈 영상 신호로부터 출력 신호로서 RGB 신호를 어떤 시간 지연 소자를 추가하지 않고 출력할 수 있고, 복제 방지의 영상 신호 수정을 행할 수 있다.
이상의 실시예에서는, 디지탈 영상 신호를 NTSC 방식의 아날로그 신호로 변환하여, 복제 방지의 방법으로서 매크로비젼 방식을 사용하는 경우의 예에 대해서 서술해 왔지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 영상 신호 형식은 상기 실시예로부터 적절히 변경 가능하고, 본 발명은 유효하다. 또한, 상기 실시예에서는 복제 방지를 위한 영상 신호 수정 방식으로서 매크로비젼 방식을 예로 들어 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다른 영상 신호 수정에 의한 방식을 사용한 경우에 있어서도 그 유효성은 감쇄되지 않는다.
본 발명은 디지탈 영상 신호로부터 복합 신호 이외의 영상 신호를 변환 출력할 수 있고, 이들 복합 영상 신호 이외의 영상 신호에 대해서도 복제 방지를 위한 영상 신호 수정을 행하는 것이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
디지탈 영상 신호를 아날로그 영상 신호로 변환하여 출력하는 디지탈 영상 장치에 있어서,
상기 디지탈 영상 신호는 디지탈 휘도 신호와 제1, 제2 디지탈 색차 신호를 포함하고, 적어도 디지탈 휘도 신호에 대해서 아날로그 복제 방지를 위한 신호 수정을 행하는 신호 수정 수단;
상기 신호 수정된 디지탈 휘도 신호와 상기 제1, 제2 디지탈 색차 신호로부터, 아날로그 복합(analog composite) 출력 포맷의 제1 영상 출력 신호와 상기 아날로그 복합 출력 포맷과는 다른 출력 포맷의 제2 영상 출력 신호로 변환하는 신호 변환 수단; 및
상기 제1 영상 출력 신호와 제2 영상 출력 신호를 별도로 출력하는 출력 수단
을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 2.
제1항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은, 그 펄스 높이가, 영상 신호 레벨을 초과하든지 또는 기저 레벨(pedestal level)과 상등한 범위에서 변화하는 펄스를 상기 디지탈 휘도 신호에 인가하도록 한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 3.
제2항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 상기 디지탈 영상 신호와 함께 전송되어 오는 저작권 정보에 따라서 신호 수정의 실행 또는 금지를 전환 가능하게 한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 4.
제3항에 있어서,
상기 신호 변환 수단은 상기 제1, 제2 디지탈 색차 신호로부터 디지탈 색신호를 생성하는 수단과, 상기 디지탈 색신호와 상기 디지탈 휘도 신호를 혼합하여 디지탈 복합 신호를 생성하는 수단을 포함하며,
상기 출력 수단은 상기 디지탈 색신호와 상기 디지탈 휘도 신호를 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 제1 디지탈-아날로그 변환 회로와, 상기 디지탈 복합 신호를 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 제2 디지탈-아날로그 변환 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 5.
제4항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 상기 제1 디지탈 색차 신호에 대해서 신호 수정을 하도록 되어 있고, 상기 제2 디지탈 색차 신호에 대해서는 상기 제1 디지탈 색차 신호의 신호 수정에 걸리는 시간만큼 지연시키는 지연 수단을 더 포함한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 6.
제5항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 소정의 수평 동기 신호 기간 중에 복수의 수평 동기 신호 기간만 위상이 역전된 컬러 버스트(color burst) 신호를 발생하여, 제1 디지탈 색차 신호에 대해 부가하도록 한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 7.
디지탈 영상 신호를 아날로그 영상 신호로 변환하여 출력하는 디지탈 영상 장치에 있어서,
상기 디지탈 영상 신호는 디지탈 휘도 신호와 제1, 제2 디지탈 색차 신호를 포함하고, 적어도 디지탈 휘도 신호에 대해 아날로그 복제 방지를 위한 신호 수정을 행하는 신호 수정 수단;
상기 제1, 제2 디지탈 색차 신호로부터 디지탈 색신호를 생성하는 생성 수단;
상기 디지탈 색신호를 출력하는 제1 모드와 상기 제1, 제2 디지탈 색차 신호를 출력하는 제2 모드를 전환하는 전환 수단; 및
상기 전환 수단에 의해 전환된 신호와 상기 디지탈 휘도 신호를 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 출력 수단
을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 8.
제7항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 그 펄스 높이가 영상 신호 레벨을 초과하든지 또는 기저 레벨과 상등한 범위에서 변화하는 펄스를 상기 디지탈 휘도 신호에 인가하도록 한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 9.
제7항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 상기 디지탈 영상 신호와 함께 전송되어 오는 저작권 정보에 따라 신호 수정의 실행 또는 금지를 전환가능하게 한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 10.
제7항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 상기 제1 디지탈 색차 신호에 대해 신호 수정을 하도록 되어 있고, 상기 제2 디지탈 색차 신호에 대해서는 상기 제1 디지탈 색차 신호의 신호 수정에 걸리는 시간만큼 지연시키는 지연 수단을 더 포함한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 11.
제10항에 있어서,
상기 신호 수정 수단은 소정의 수평 동기 신호 기간 중 복수의 수평 동기 신호 기간만 위상이 역전된 컬러 버스트 신호를 발생하여, 제1 디지탈 색차 신호에 대해 부가하도록 한 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 12.
제7항에 있어서,
상기 디지탈 휘도 신호와 상기 제1, 제2 디지탈 색차 신호로부터 디지탈 RGB 신호를 생성하는 매트릭스 회로를 더 포함하 며,
상기 전환 수단은 상기 디지탈 RGB 신호를 출력하는 제3 모드도 선택 가능하게 구성된 것을 특징으로 하는 디지탈 영상 장치.

청구항 13.
디지탈 영상 신호로부터 변환된 아날로그 영상 신호의 복제를 방지하는 방법에 있어서,
상기 디지탈 영상 신호가 디지탈 휘도 신호와 제1, 제2 디지탈 색차 신호로 이루어지는 단계;
적어도 디지탈 휘도 신호에 대해 아날로그 복제 방지를 위한 신호 수정을 행하는 단계;
상기 제1, 제2 디지탈 색차 신호로부터 디지탈 색신호를 생성하는 단계;
상기 신호 수정된 디지탈 휘도 신호와 디지탈 색신호로부터 디지탈 복합 신호를 생성하는 단계;
상기 디지탈 색신호와 상기 디지탈 휘도 신호를 각각 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 단계; 및
상기 디지탈 복합 신호를 아날로그 신호로 변환하여 출력하는 단계
를 포함하는 것을 특징으로 하는 아날로그 영상 신호 복제 방지 방법.

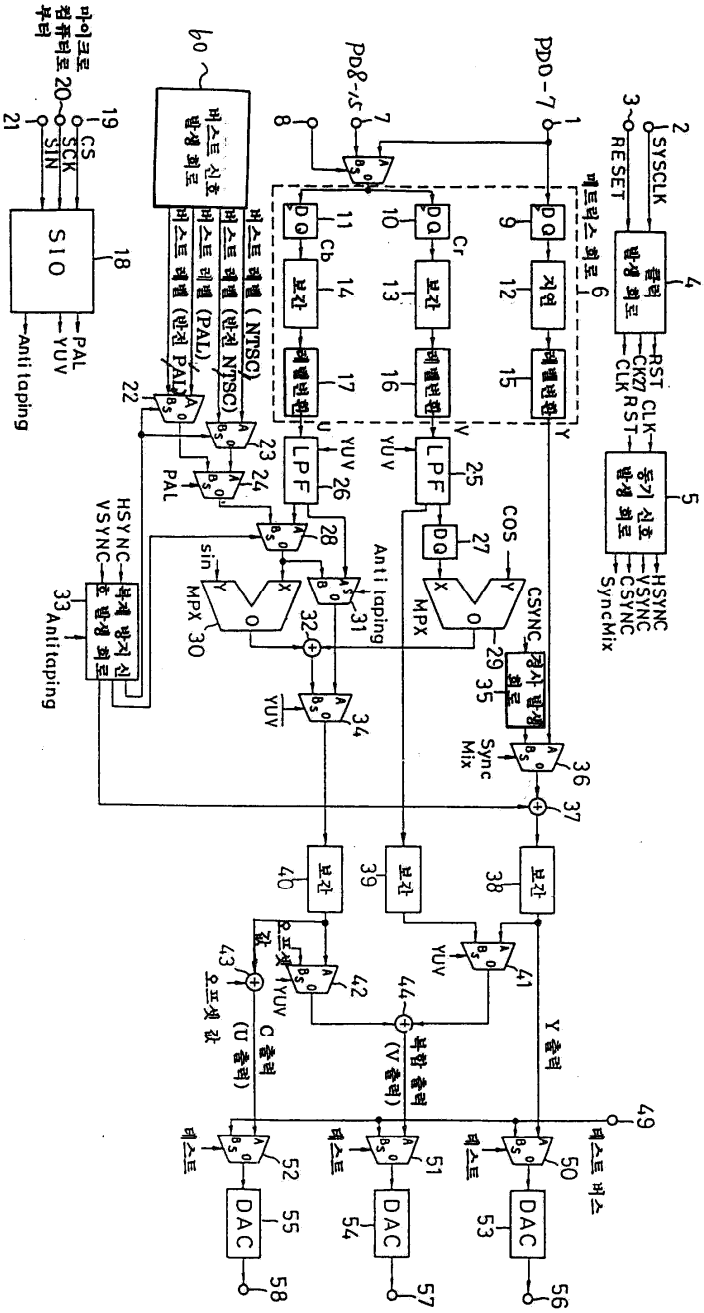
청구항 14.
제13항에 있어서,
상기 제1 디지탈 색차 신호에 대해 신호 수정을 행하는 단계; 및
상기 제2 디지탈 색차 신호에 대해서는 상기 제1 디지탈 색차 신호의 신호 수정에 걸리는 시간만큼 지연시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 아날로그 영상 신호 복제 방지 방법.

청구항 15.
제13항에 있어서,
상기 디지탈 휘도 신호에 대한 신호 수정은 그 펄스 높이가 영상 신호 레벨을 초과하든지 또는 기저 레벨과 상등한 범위에서 변화하는 펄스를 상기 디지탈 휘도 신호에 인가하는 것인 것을 특징으로 하는 아날로그 영상 신호 복제 방지 방법.

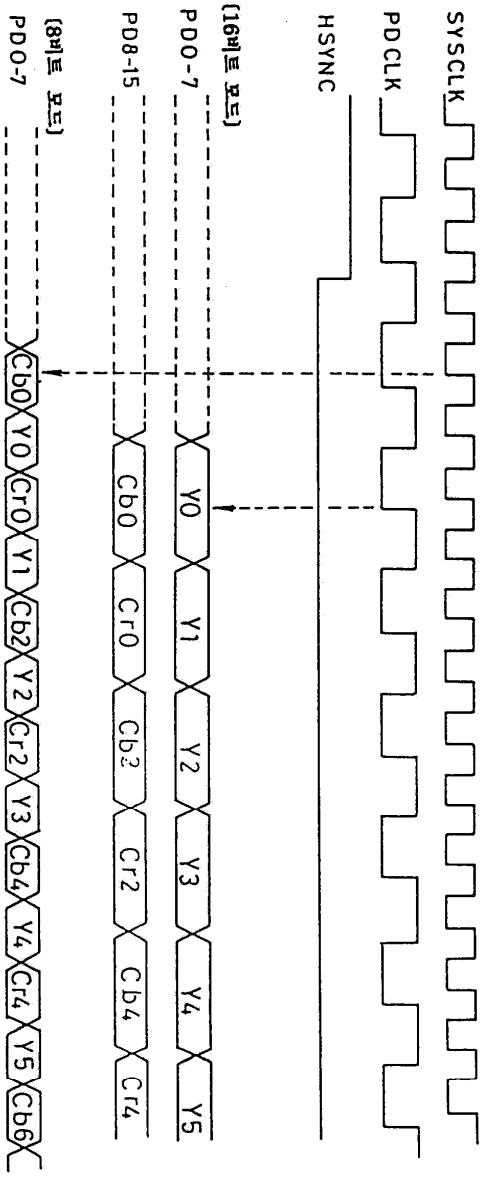
청구항 16.
제14항에 있어서,
상기 제1 디지탈 색차 신호에 대한 신호 수정은, 소정의 수평 동기 신호 기간 중 복수의 수평 동기 신호 기간만 위상이 역전된 컬러 버스트 신호를 발생하여 제1 디지탈 색차 신호에 대해 부가하도록 한 것을 특징으로 하는 아날로그 영상 신호 복제 방지 방법.

도면

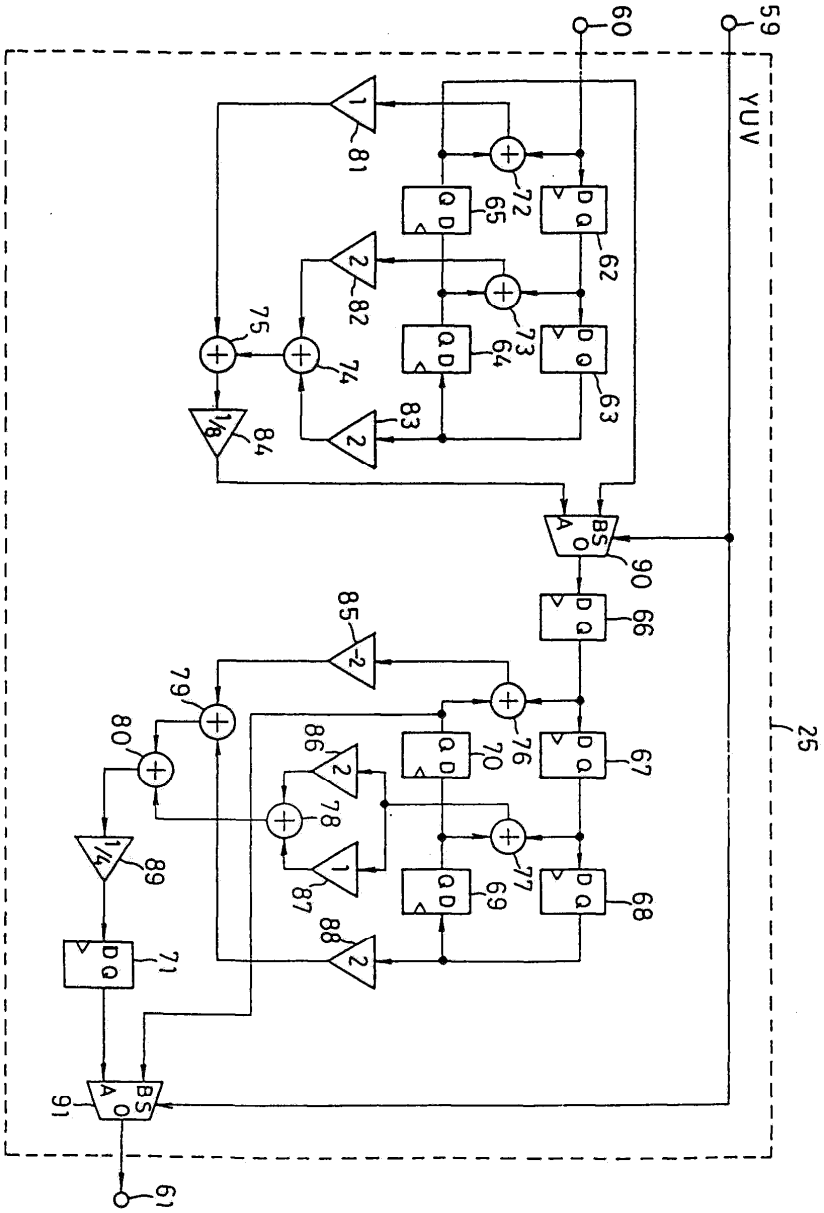
도면1


SYSCLK
RESET
클럭 발생 회로
RST
CK27
CLK
동기 신호 발생 회로
HSYNC
VSYNC
CSYNC
SyncMix
PD0-7
PD8-15
메트릭스 회로
DQ
지연
레벨변환
보간
Cr
Cb
LPF
YUV
COS
MPX
CSYNC
경사 발생 회로
Sync Mix
Anti taping
sin
비스트 신호 발생 회로
비스트 레벨 (NTSC)
비스트 레벨 (반전 NTSC)
비스트 레벨 (PAL)
비스트 레벨 (반전 PAL)
PAL
HSYNC
VSYNC
복제 방지 신호 발생 회로
SIO
CS
SCK
SIN
PAL
YUV
Anti taping
Y 출력
C 출력 (U 출력)
오프셋 값
복합 출력 (V 출력)
비스트 비스
DAC

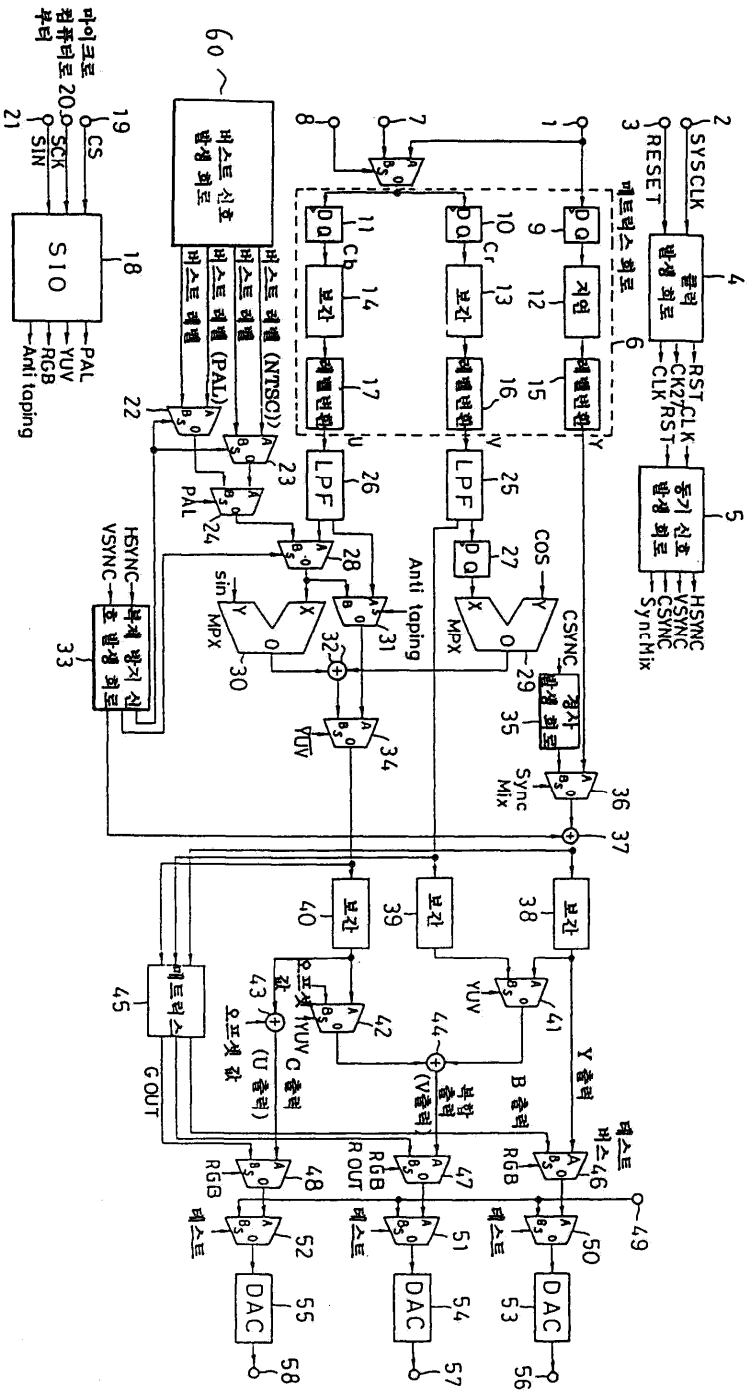
도면2


SYSCLK
PDCLK
HSYNC
PDO-7
(16비트 모드)
PD8-15
PDO-7
(8비트 모드)
Cb0
Y0
Cr0
Y1
Cb2
Y2
Cr2
Y3
Cb4
Y4
Cr4
Y5
Cb6

도면3



도면4


SYSCLK
RESET
클럭 발생 회로
RST
CLK
CK2
RST
CLK
동기 신호 발생 회로
HSYNC
VSYNC
CSYNC
SyncMix
매트릭스 회로
Cr
Cb
Y
U
V
DQ
지연
보간
레벨변환
LPF
COS
MPX
Anti taping
sin
YUV
CSYNC
경사 발생 회로
Sync Mix
비스트 신호 발생 회로
비스트 레벨 (NTSC))
비스트 레벨 (PAL)
PAL
HSYNC
VSYNC
복제 방지 신호 발생 회로
SIO
CS
SCK
SIN
PAL
YUV
RGB
Anti taping
마이크로 컴퓨터로부터
매트릭스
GOUT
오프셋 값
C 출력
(U 출력)
(V 출력)
B 출력
Y 출력
RGB
ROUT
비스트
DAC