(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G11B 20/10

(45) 공고일자 2003년05월16일
(11) 등록번호 10-0372598
(24) 등록일자 2003년02월05일

(21) 출원번호	10-1997-0700516	(65) 공개번호	특1997-0705138
(22) 출원일자	1997년01월25일	(43) 공개일자	1997년09월06일
번역문제출일자	1997년01월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1995/08843	(87) 국제공개번호	WO 1996/03835
(86) 국제출원일자	1995년07월12일	(87) 국제공개일자	1996년02월08일
(81) 지정국	국내특허 : 아일랜드 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 아이슬란드 일본 북한 대한민국 AP ARIPO특허 : 케냐 말라위 수단 스와질랜드 우간다 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 벨라루스 키르기즈 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국		
(30) 우선권주장	08/279,542 1994년07월25일 미국(US)		

(73) 특허권자 매크로비젼 코포레이션
미국 캘리포니아 95050 산타 클라라 데 라 쿠르츠 블러바드 2830
(72) 발명자 라이안 존
미합중국 캘리포니아 95014 쿠퍼티노 크리크사이드 커트 22015
(74) 대리인 하상구, 하영욱

심사관 : 곽준영

(54) 비디오플렛폼및보호되지않은소스자료에대한광범위한복사방지를위한장치및방법

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 각종 비디오 플랫폼 (video platform)과 함께 사용되는 복사방지 및 스크램블 방법 및 장치에 관한 것으로서, (1) 디지털 녹화 또는 재생 장치와 관련하여 아날로그 및 디지털 비디오신호 모두에 대하여 복사를 방지하고자 하는 디지털 비디오 녹화 장치 (2) 디코더에 의해 수신된 디지털 비디오신호의 복사를 방지하고자 하는 뷰우디코더 마다의 디지털 페이 (digital pay) 및 (3) 디지털 디스크 녹화와 관련하여 디지털 비디오신호의 복사를 방지하고자 하는 디지털 비디오 디스크 플레이어를 포함할 수 있으나, 이들에 한정되지 않는다. 또한, 상기 복사방지와 스크램블 방법 및 장치의 구성소자들은, 원래의 소스자료의 복사가 방지되지 않는 임의의 비디오 자료에 대해서도 적용될 수 있다.

배경기술

<2> 녹화헤드기술 및 고속 디지털신호의 처리와 비디오테이프의 규격화의 급속한 발전으로 인하여 소비자용의 실용적인 디지털 VCR이 생산될 수 있게 되었다. 소비자용 디지털 VCR에 대하여 기술규격을 공표하기 위하여 생산자연합이 특별하게 소집되었다. 새로운 MPEG-2 디지털 비디오 디스크(DVD) 규격에서도 유사한 노력이 나타나고 있다.

<3> 소비자용 디지털 VCR의 성공은 비디오 소프트웨어 제조업자가 그 디지털 VCR에 적합한 영화, 그리고 다른 양질의 프로그램을 공개하는 것에 결정적으로 영향받을 수 있다. 디지털 VCR이 완벽하게 뛰어난 고화질의 복사를 할 수 있다는 것은 많은 프로그램 제조업자들, 특별히 할리우드 스튜디오에 중대한 심리적 부담을 줄 수 있다. 디지털 VCR이 전문적인 불법복사업자와 일반 불법복사자들에게 입수되면, 수익에 중대한 위해로 될 수 있기 때문이다.

<4> 프로그램 제작자들이 디지털 VCR을 위해가 아닌 기회로 보도록 하기 위해서는, 저작권으로 보호되는 임의의 비디오 프로그램에 대하여 높은 수준의 안전성을 제공하는 정교한 복사방지 시스템이 필요하다. 시간에 따라 변화되고, 사전에 녹화된 프로그램의 적법한 시청을 위해 디지털 VCR을 사용하는 소비자의 권리를 손상시키지 않는 임의의 방법으로 이러한 필요성이 성취될 수 있다.

<5> 현재 실행되거나 제안되는 다양한 비디오 복사방지 시스템은, 사전녹화되거나 전송된 임의의 비디오 프로그램을 무단복사하지 못하도록 다양하게 시도되는 방법을 갖는다. 이러한 시스템은 일반적으로 두 종류로 나뉘는데, 각각 일방향 및 양방향 복사방지 시스템이다.

<6> 일방향 복사방지 시스템 중 미국특허 제4,631,603호(John O. Ryan 에 의해 발명되고 Macrovision Corp에게 양도되며, 1986. 12. 23에 발행됨), 미국특허 제4,914,694호(Leonard에 의해 발명되고, Eidak Corp에게 양도되고, 1990. 4. 3에 발행됨) 및, 제4,577,216호(John O. Ryan에 의해 발명되고,

Macrovision Corp에게 양도되며, 1986. 3. 18에 발행됨)에 개시된 시스템은 VCR과 TV셋트에 기존의 규격과 함께 가동하도록 설계되었다. 일방향 복사방지 시스템의 설계자는 이러한 기존의 VCR과 TV세트가 비디오신호를 이용하는 방식 사이의 기본적인 차이점을 식별하고 이용하여야 한다. 기존의 VCR은 사용규격에 적합한 모든 비디오신호(예를 들면, NTSC 또는 PAL)를 기록할 수 있도록 설계되었기 때문에, 일방향 복사방지 시스템은 비규격 비디오신호를 발생시켜야 한다. 이들 복사방지된 비규격 비디오신호가 모든 기존의 VCR 및 TV세트에서 사용가능하여야 한다는 요구는 일방향 복사방지 시스템에 엄격한 설계제한을 부과하기 때문에, 약 80% 이상 효율성 수준의 달성은 매우 어렵다.

<7> 미국특허 제4,631,603호(John O. Ryan에 의해 발명되고, Macrovision Corp에게 양도되며, 1986. 12. 23 발행되고, 본 명세서에 참고로 병합됨)에 개시된 바와 같은, 다양하게 공지된 비디오신호에 대한 복사방지 시스템은 아날로그 비디오 신호를 변조하여 비디오 녹화를 금지하도록 한다. 비디오신호 수직 소거 구간의 그 밖의 미사용 라인에 대하여 복수의 펄스쌍을 부가하는 이러한 제안에서 각각의 펄스쌍은 양의 방향으로 진행하는 펄스가 음의 방향으로 진행하는 펄스를 밀접하게 따르고 있다. 이것은 신호를 녹화하는 VCR의 AGC (automatic gain control circuitry) 를 혼동시켜, 녹화된 신호의 질이 일반적으로 낮고, 알아볼 수 없게 되는 효과를 갖는다.

<8> 다른 아날로그 비디오 복사방지의 제안은 미국특허 제4,914,694호(Leonard에 의해 발명되고, Eidak Corp에 양도되며, 1990. 4. 3에 발행됨)에 개시되어 있다. 에이닥(Eidak) 시스템은 프레임당 라인의 일정한 규격수를 유지하는 동안 각각의 필드(field)에서 각각의 수평라인 구간의 시간지속을 변화시키거나, 또는 각각의 라인 구간의 규격지속을 유지하는 동안 프레임을 구성하는 수평라인 구간의 수를 변화시킴으로써, 규격길이로부터 각각의 비디오필드의 길이를 증가 또는 감소시킨다.

<9> 이러한 비디오 복사방지 시스템은 녹화된(예를 들면, 테이프상에서) 또는 방송된(예를 들면, TV 프로그램 시청에 따라 지급) 비디오신호를 변조하여, 보통의 VCR을 사용해 복사하는 것을 어렵게 하거나 불가능하게 한다. 복사방지된 비디오신호로 녹화된 비디오테이프를 VCR을 사용하여 시청하고자 재생할 때, 복사방지 처리는 시청에 방해를 주지 않도록 투명해야 한다. 그러나, 제1 (재생)VCR의 출력을 녹화하는 제2 VCR을 사용하여, 테이프로부터 비디오신호를 복사하려는 임의의 시도는, 특정 복사방지 시스템의 효력에 따라, 소정 범위까지 화질의 저하를 생기게 한다. 이러한 비디오 복사방지 시스템은, 현재 소비자 비디오기술을 사용하여 방송되거나 녹화된 비디오신호의 형태인 아날로그 비디오신호만을 보호한다.

<10> 한편, 양방향 복사방지 시스템은, 특별한 검출기 회로가 규격에 적합한 모든 VCR에 반드시 포함될 것을 요구한다. 따라서, 새로운 포맷의 도입시 실시되는 경우에만, 양방향 시스템은 일방향시스템에 대한 실행가능한 대안을 나타낸다. 이러한 검출기 회로는 보호되어 사전녹화된 또는 전송된 비디오신호에 삽입된 특별한 복사불가능신호를 검출하고, 그것을 검출함과 동시에 VCR녹화를 정지시킨다. 양방향 복사방지 시스템은 100% 효과적으로 설계될 수 있다. 이러한 이유로 인하여, 저작권 소유자들은 일방향 시스템보다 양방향 시스템을 선호한다.

<11> 그러나, 양방향 시스템이 최대의 가치를 갖기 위해서는, 양방향 시스템은 새로운 VCR 포맷의 필수불가결한 부분으로 설계되어야 하고, 모든 VCR에는 특별한 검출기 회로가 포함되어야 한다. 모든 VCR 제조업자들의 협력을 이끌어 낸다는 것은 법률상 또는 계약상의 어려움이 있을 수 있다. 만약, 이에 따르지 않는 VCR이 생산된다면, 일단의 비디오 대리점 주인과 직업적인 비디오 불법 복사자들에 의해 구입될 수 있으며, 판매 또는 대여용으로 복사방지된 프로그램의 불법 복사에 이용될 수 있다. VCR제조업자들의 100% 협력을 확실하게 하여야 하는 필요성이, 지금까지 제안된 모든 양방향 복사방지 시스템의 약점이다.

<12> 디지털 비디오 테이프 레코더는 소비자가 사용하는데 있어서 상업적으로 매우 유용하게 될 것이다. 아날로그 비디오 방송신호와 아날로그 비디오 테이프 레코더의 양립성을 유지하기 위해, 소비자 디지털 비디오 테이프 레코더의 적어도 제1세대가 "하이브리드" 디지털 및 아날로그 시스템이 될 것이다. 이러한 시스템은 여전히 동등한 디지털 성능을 갖고 있으면서, 현재의 아날로그 비디오 카세트 레코더의 성능을 가지고 있어서, 아날로그 입력신호로부터 녹화하고, 재생시에 아날로그 출력신호를 제공한다. 따라서, 이러한 새로운 하이브리드 디지털 테이프 레코더들은 내부적으로 입력 아날로그신호를 디지털신호로 변환시키고, 테이프상에 디지털신호를 디지털신호 흐름으로 녹화할 수 있는 성능을 가질 수 있다, 또한, 재생하는 동안, 테이프로부터의 디지털신호 흐름은 디지털 TV세트(현재 사용될 수 없음)에 의해 디스플레이용 디지털신호로서 이용될 수 있고, 또는 하이브리드 비디오테이프 레코더내에서 종래의 아날로그 비디오신호(미국에서 사용중인 NTSC 신호 등)로 재변환될 수 있다. 현재 소비자에게 유용한 디지털 비디오 프로그램의 자료소스(테이프 또는 방송)가 없기 때문에, 수신된 아날로그신호를 디지털 데이타의 흐름으로 내부적으로 변환시키는 시스템의 성능은 중요하게 될 것이다.

<13> 이와 같은 하이브리드 비디오 레코더들은 현재의 전문적인 디지털 시스템의 규격과는 상이한 "소비자" 디지털 녹화 포맷을 채택할 것이다. 이러한 소비자 디지털 비디오 포맷은 아직 제정되어 있지 않다. 이러한 디지털 비디오 레코더들은 현존하는 종래의 아날로그 VCR과 마찬가지로, 종래의 "프론트 앤드(front end)" RF튜너 및 RF변조기를 출력측상에 포함할 가능성이 있다(여기서, 아날로그 비디오는 NTSC, PAL, SECAM 또는 Y/C를 의미함). 소비자에 대한 디지털 녹화규격은 본질적으로 물리적인 테이프 규격과 함께 적절한 오차 은폐 암호화 (error concealment encoding) 에 따라 (바이너리) 데이타비트의 흐름으로서 비디오신호를 나타내는 데이타구조일 수 있다.

<14> 또한, 전문적인 디지털 비디오 테이프 레코더(디지털 시스템으로 녹화 및 재생가능함)는 높은 가격 때문에 일반적으로 전문적인 시장에서만 유통되기는 하지만, 널리 알려져 있다. 이러한 디지털 시스템들은 무왜곡 성능을 실질적으로 더 높은 대역폭과 교환하고, 즉, 실질적으로 더 많은 정보들이 비디오 프레임마다 녹화되어야 한다. 디지털 레코더의 사용자가 누리는 이점은, 디지털 영역에서 신호가 녹화 및 재생되는 한 화질의 심각한 저하없이도 성공적인 복사가 수행된다는 것이다. 이전이 종래의 아날로그 녹화기술과 다른 점이다. (소비자용으로 의도된 것이 아닌) 현재의 디지털 비디오 레코더는 소위 "D-1", "D-2", 또는 "D-3"비디오 녹화 규격을 사용하고, 특별한 비디오 테이프를 필요로 한다.

<15> 디지털 비디오 테이프 레코더는 높은 복제성을 가지고 있어서 복사를 조장할 수 있기 때문에, 소비자용 레코더가 공인되지 않은 녹화를 금지하도록 설계되어야 하는 것이 매우 중요한 일이다. 예를

들면, 저작권으로 보호되는 비디오 자료의 불법복사를 위한 레코더의 사용 및 그 불법복사된 자료의 재생을 방지하는 것은 매우 중요하다. 현재 사용가능한 아날로그 비디오 복사방지 기술은 디지털 영역에서는 유용하지 않다. 따라서, 하이브리드 디지털 및 아날로그 비디오테이프 레코더의 사용에 적합하고, 테이프상에 녹화되는 자료가 디지털 데이타흐름인 새로운 복사방지 시스템을 필요로 한다. VHS VCR로부터 재생된 테이프에 종래의 복사방지 처리가 적용된 경우, 종래의 VHS VCR로부터의 출력신호를 복사하기 위한 하이브리드 비디오테이프 레코더의 사용이, 금지되는 전형적인 상황이라 할 수 있다. 문제는 그러한 테이프로부터의 자료복사에서 새로운 하이브리드 디지털-아날로그 비디오테이프 레코더를 보호하는 것이다. 그렇지 않으면, 이러한 하이브리드 레코더의 존재가 저작권 침해를 조장할 수도 있다.

<16> 이러한 문제들의 일부는 미국특허 제5,315,448호(John O. Ryan에 의해 발명되고, Macrovision Corp에 양도되며, 1994. 5. 24에 발행되고, 참고로서 본 명세서에 병합됨) 에 의해 해결되었다.

<17> 디지털 VCR은 비디오 저작권 소유자들에게 하기의 세가지 면에서 잠재적인 위험이 된다.

<18> 1. 사전에 녹화된 비디오 카세트, 레이저 디스크 또는 유선 PPV디코더로부터, 기존의 아날로그 비디오 프로그램(NTSC 또는 PAL)의 양질의 복사본을 만드는 것이 가능하다.

<19> 2. 사전에 녹화된 디지털 비디오 카세트의 완벽한 복사, 또는 디지털 비디오 출력을 갖는 미래의 DVD 플레이어 또는 PPV 디코더로부터 디지털 비디오 프로그램의 완벽한 복사본을 만드는 것이 가능하다.

<20> 3. 사전에 녹화된 디지털 비디오 카세트로부터 녹음실과 똑같은 환경에서 아날로그 비디오 출력을 제공하고, 따라서 상기 비디오 카세트가 기존의 VHS 및 8mm VCR에 의해 복사될 수 있다. 이러한 아날로그 복사의 질은 현재의 원본 VHS제품의 질과 비교될 수 있을 것이다.

발명의 상세한 설명

<21> 디지털식으로 녹화하는 비디오 플랫폼은 디지털 및 아날로그 양쪽 영역에서 복사방지를 수행한다. 복사방지 장치는 스크램블링 또는 디스크램블링 회로소자를 포함한다. 외부에서 제공되는 아날로그 비디오에 대하여 레코더는 복사방지 (신호)를 검출하고 응답으로서 녹화를 불가능하게 한다. 외부에서 제공되는 디지털 비디오에 대해서는, 복사방지 비트가 검출되어 녹화를 불가능하게 한다. 복사방지 시스템의 일부인 디지털부에서는 스크램블링 처리가 행해진다. 녹화된 자료들을 재생하는 동안, 디지털 재생비디오 내에서 복사방지 비트의 존재가 검출되고, 아날로그 신호로 변환되자마자 디지털 재생비디오는 아날로그 비디오 복사방지 처리에 의해 변형된다. 디스크램블링 회로소자는 재생시스템이 복사방지 비트들을 검출할 때 구동된다. 레코더의 디지털 출력을 보호할 목적으로, 스크램블링 및 복사방지 데이터의 새로운 세트가 디지털 출력장치에 추가된다. 디지털 수신기는 간단한 디스크램블린 장치를 포함한다.

<22> 아날로그 또는 디지털 소스 비디오자료(사전에 녹화된 것 또는 외부 소스f부터의 것)는 복사방지 서명이 기록된다. 상기 서명의 검출과 제2디지털 레코더의 재생장치에 의한 복사를 방지하는 것은 결과적으로 아날로그 복사방지 처리를 사용하여 재생된 규격 비디오신호의 변형을 의미한다. 이것은 소스비디오가 복사방지될 수 없지만, 규격(NTSC 또는 PAL) 비디오신호가 재생녹화에 제공되는 재생장치에 적합한 것이다.

<23> 본 발명에 의한 장치 및 방법의 주요 특징은 하기와 같다.

<24> 1. 복사방지될 모든 디지털 비디오신호는 연속적인 데이타의 흐름내에 1비트의 동적인 저작권서명을 포함하고, 또한 동시계속 출원번호 제08/287800호(John O. Ryan. 1994. 8. 9)에 개시되어 있는 스크램블링 기술을 사용하여 디지털 영역내에서 스크램블된다. 이러한 스크램블링 기술의 상세한 내용은 상술한 동시계속 출원에 개시되지 있지만, 본 발명의 이해를 위해 상기 기술의 상세한 내용이 필요한 것은 아니다. 또한 1비트의 저작권 서명은 디스크램블링 정보의 일부를 수반한다.

<25> 2. A 및 B로 불리는 2개의 스크램블링 알고리즘이 사용되는데, 모두 앞서 언급한 것과 동일한 스크램블링 원리를 사용한다. 디지털 비디오카세트 또는 미래의 DVD, 또는 디지털 PPV포맷 또는 다른 플랫폼으로 공표된 모든 복사방지된 프로그램들은 알고리즘 "A"를 사용하여 시작점에서 스크램블된다. 본 발명에 의한 방법과 기술을 사용하는 장치(디지털 출력을 갖는 디지털 VCR, DVD 플레이어 또는 PPV 디코더)는 내부 사용을 위해, 그리고 기존의 TV세트에 대한 외부적인 사용을 위한 아날로그 NTSC 또는 PAL로의 변환을 위해 클리어(clear) 디지틸 비디오를 제공하는 "A"디스크램블러(descrambler)를 포함한다.

<26> "A"스크램블링의 목적은, 복사방지 디지털 비디오 매체가 컴플라이언트 하드웨어 (compliant hardware) 상에서 단지 재생만 될 수 있고, 복사방지된 프로그램에 대한 출력에 대해 복사방지를 수행하고자 하는 것이다.

<27> 3. 이러한 컴플라이언트 장치는 또한 그들 각각의 디지털 비디오 출력 터미널에 전송하기에 앞서 클리어 디지털 비디오를 재스크램블 (rescramble)하는 "B"스크램블러를 포함한다. 또한, 적절한 "B" 디스크램블링 정보를 제공하기 위해 새로운 동적인 저작권서명 비트가 부가된다.

<28> 이하에 자세히 설명되겠지만, "B"스크램블링의 목적은 저작권 서명이 컴플라이언트 디지털 VCR을 복사로부터 보호하는 것을 확실히 하는 것이다. 저작권 서명은 "블랙박스(black box)"에 의해 지워질 수 없다. 왜냐하면, 저작권 서명이 지워지면 블랙박스는 상기 저작권 서명에 의해 부분적으로 수반되는 디스크램블링 정보 또한 지울 것이기 때문이다.

<29> 4. 미래의 TV 세트는 신호의 출현에 상응하는 디지털 비디오 입력을 갖고, 복사방지된 비디오 소스로부터 클리어 화상을 제공하도록 "B"디스크램블러를 포함할 것이다.

<30> 5. 복사방지된 디지털 사전녹화 매체 상에서만 공개된 프로그램은, 또한 고유한 인증서명(unique Authenticating Signature) 을 수행한다. 상기 인증서명의 목적은 카세트가 재상영된다면, 재생신호가 중단되는 경우 또는 장치가 "정지"모드로 작동되는 경우, 상영되는 카세트가 복사방지된 프로그램의 복사본인지를 컴플라이언트 VCR이 결정할 수 있는 수단을 제공하는 것이다.

<31> 이하에 그 작동원리를 나타낸다.

<32> 컴플라이언트 VCR내의 인증시스템은 오프테이프(off-tape)디지털 신호에서 저작권 서명을 찾고, 만약 저작권 서명이 존재한다면, 인증서명이 검출되는 경우에만, 카세트가 계속해서 재생되는 것을 허락한다. 단지 원본 복사방지된 디지털 비디오카세트만이 제조 중에 부가된 인증서명을 포함한다.

<33> 이러한 서명의 특성들은 재생용 VCR의 출력신호에서는 나타나지 않고, 복사방지된 비디오카세트로부터의 만들어진 임의의 복사본에 전송되지도 않을 것이다. 그러나, 비디오 카세트, 비디오 디스크 또는 페이 퍼 뷰 (Pay Per View; PPV) 디코더로부터의 모든 복사방지된 디지털 프로그램의 복사본은 여전히 저작권 서명을 포함할 것이다. 그러한 복사본에 인증 서명이 없으면 그 불법성을 폭로하여, 컴플라이언트 VCR내에서 인증 시스템이 가동되지 않을 것이다.

<34> 6. 본 방법을 사용하는 디지털 VCR은 또한 이하의 하위 시스템을 포함한다.

<35> a. 서명을 입력한 디지털 비디오상에 저작권 서명 검출기를 설치한다.

<36> b. 아날로그 비디오 입력 터미날상에, VCR이 규격 복사방지된 프로그램을 녹화하는 것을 방해하는 복사방지 처리 검출기 (anticopy process detector) 를 설치한다.

<37> c. 저작권 서명이 오프테이프 신호상에서 검출될 때마다 아날로그 출력을 복사방지하는 페이 퍼 뷰 (PPV) 복사방지처리 신호 발생기를 설치한다.

<38> d. 인증서명은 없지만(불법적인 복사를 의미) 저작권 서명을 포함하는 카세트의 재생으로부터 VCR의 작동을 멈추게 하는 로직시스템을 갖는다.

<39> 상기한 복사방지 및 스크램블 장치 및 방법의 목적은, 디지털 VCR의 합법적인 사용을 어떤 식으로든 제한하지 않고, 관련 저작권 소유주에게 실질적인 보호를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

<40> 도 1은, 본 발명에 따르는 하이브리드 디지털 비디오 레코더의 블록도.

<41> 도 2는, 본 발명에 따르는 디지털 비디오 디스크 플레이어의 블록도.

<42> 도 3은, 본 발명에 따르는 디지털 비디오 PPV디코더의 블록도.

<43> 도 4는, 본 발명에 따르는 디지털 TV세트의 블록도.

실시예

<44> 도 1은 컴플라이언트 디지털 VCR의 간단한 블록도이며, 복사방지 기능과 스크램블 기능이 수행되는 방법을 나타낸다.

<45> 각각의 블록은 일반적으로 상업적으로 유용하고 쉽게 얻을 수 있으며, 이하에 묘사하는 기술 중의 하나의 통상적인 기술에 의해 구성되는 재래식 소자를 포함한다. 하나의 가능한 예외는 그러한 장치의 주요 하위 시스템인 녹화 및 재생시스템(10)이다. 현재 유용한 전문적인 디지털 비디오 레코더는, 널리 사용하고 있는 전문가형 디지털 비디오의 규격 하에서 녹화 및 재생하기 위하여 설계된 테이프 데크 기계장치 및 전자장치를 포함한다. 녹화 및 재생시스템(10)은 현재 상업적으로 전문적인 시스템의 한 종류로서 포함될 수 있다. 그러나, 도 1에 나타내는 하이브리드 시스템은 소비자가 주로 사용할 수 있도록 의도되었기 때문에, 그와 같은 시스템은, 낮은 가격으로 대량생산이 가능하고 아직 결정되지 않은 소비자 디지털 비디오 포맷에 따라 설계된 적절한 형태의 다른 디지털 테이프 데크 기계장치 및 전자장치를 포함하게 될 것이다.

<46> 임의의 경우에는, 도 1의 레코더는 여러 회사에서 사용되고, 현재 상업적으로 유용한 전문가형 디지털 테이프 데크를 포함하는 구성소자들로 구성되는 것이 가능하다. 테이프 데크 (10) 상에서 재생되는 테이프는 (1) 비디오 카세트 또는 오픈릴식(reel to-reel) 녹화의 형이다.

<47> 도 1의 레코더는 입력터미날 A에서 종래의 아날로그 신호를 수신할 수 있는 하이브리드 장치이다. 또한, 도 1에는, "입력"측에 외부의 소스로부터 디지털 비디오를 수신하기 위한 디지털 비디오 입력터미날 D가 나타나 있다. 터미날 D는 미래에 그와 같은 신호가 상업적으로 방송될 때 방송 디지털 비디오신호를 수신하고, 또는 다른 디지털 비디오 테이프 레코더, 디지털 재생장치 또는 케이블박스로부터 디지털 비디오신호를 수신한다.

<48> NTSC, PAL 또는 콤포넌트 비디오신호(12)와 같은 아날로그 비디오 입력신호는 상기한 미국특허 제4,631,603호 및 제4,577,216호에 나타나 있는 매크로비젼사의 복사방지신호와 같은 복사방지신호를 검출하는 복사방지처리 검출기(26)에 제공된다. 이러한 아날로그 입력신호가 복사방지되면, 검출기(26)는 스위치(16)를 개방하여 신호의 녹화를 금지하는 로직신호를 발생시킨다. 만약, 아날로그 입력이 복사방지되지 않으면, 비디오는 A/D컨버터(18)로 통해 입력선택기 스위치(30)에 전달된다. 이러한 검출회로는 미국특허 제4,907,093호(John O. Ryan에 의해 발명되고, Macrovision Corp 에 양도되고, 1990. 3. 6에 발행되었으며, 참고로서 본 명세서에 병합됨)에 개시되어 있다.

<49> 도 1의 장치는 디지털신호를 녹화하기 때문에, 터미날(12)에서는 A/D컨버터(18)에 의해 아날로그 비디오신호가 소정 디지털 포맷으로 변환된다.

<50> 이러한 A/D컨버터는 비디오 분야에서 공지된 것이고, A/D컨버터(18)의 세부적인 구성은 녹화 및 재생시스템(10)과 관계하는 디지털 녹화포맷의 속성에 의해 결정된다.

<51> A/D컨버터(18)로부터의 디지털 비디오 데이타 흐름의 출력은 스위치(30)를 경유하여 녹화 및 재생시스템(10)에 제공된다. 도 1의 레코더를 작동하는 사람(또는 기계)은 일정 시간에 아날로그 비디오 입

력신호(12) 또는 디지털 비디오 입력신호(14)를 녹화하는 지의 여부를 결정한다. 스위치(30)(자동 또는 수동제어)는 신호(12) 또는 신호(14)로부터 테이프 데크 (10) 가 녹화될 입력신호를 수신하는지의 여부를 선택한다.

<52> 디지털 비디오 입력신호(14)는 저작권 서명 검출기(20)에 제공된다. 만약, 디지털 비디오 입력신호가 복사방지된다면, 검출기(20)는 스위치(22)를 개방하고 디지털 비디오 입력신호(14)의 녹화를 방지하는 로직신호를 발생한다. 만약, 디지털 입력이 복사방지되지 않는다면, 입력선택기 스위치(Input Selector Switch)(30)로 직접 전달된다.

<53> 스위치(30)의 출력은 디지털 VCR의 녹화 및 재생시스템(10)에 제공된다. 녹화 및 재생시스템의 세부구성은 복사방지 시스템과 별로 관계가 없으므로 상세한 설명은 하지 않는다.

<54> 도 1의 레코더는 RF변조된 비디오(TV)신호로부터 비디오(NTSC 또는 PAL)를 추출하기 위하여 "입력"측 상에 RF튜너(도시하지 않음)와 함께 통상 제공될 수 있다. 이와 유사하게, TV세트의 안테나 입력터미날로 연결하기 위해, 베이스밴드 또는 다른 비디오신호를 RF변조된 비디오(TV)신호로 변환하는 RF변조기 (도시하지 않음) 가 "출력"측 상에 제공될 수 있다.

<55> 재생시, 라인(31) 상의 복조되고 오류보정된 오프테이프 디지털신호는 오프테이프신호가 복사방지되어 있다면 논리 하이 (Logic High)(46)를 발생하는 지작권 서명 검출시(32)에 제공된다. 검출기(20, 32)는 기능적으로 동일한 하나의 장치이고, 실제로 사용할 수 있도록 적당히 연결되어 있다.

<56> 상기한 인증서명은 사각파 각각의 반주기 동안 완전한 트랙 (complele track)의 정수가 녹화된 것 같은 주파수를 가지는 사각파를 이용하여, 녹화된 직렬(serial) 디지털신호에 대하여 주파수를 변조하는 것에 의해 편리하고 쉽게 실현될 수 있다. 요구되는 편차는 매우 작고, 아마 1% 정도일 것이다. 그래서, 예를 들면, 하나의 완전한 트랙에 대해 녹화된 신호는 평균비율 (average rate) 이상의 1%에서 클록될 수 있고, 다음의 완전한 트랙에 대한 신호는 평균비율 이하의 1%에서 클록될 수 있다. 재생하는 동안, 이러한 변조는 전압이 조정된 오실레이터 또는 오프테이프신호를 탐지하는 주파수 판별기의 오류신호로부터 쉽게 추출될 수 있다.

<57> 각각의 반주기 동안 정수의 완전한 트랙이 녹화되는 변조주파수를 사용하는 이점은, 비균일한 헤드-투-테이프 (head-to-tape) 의 주사속도 및 테이프 길이 등에 의해 야기되는 피할 수 없는 주파수 변조 "노이즈"에서 비교적 작은 변조도 쉽게 검출될 수 있다는 것이다. 이러한 노이즈는 주로 트랙 주파수와 그것의 고조파에 존재하는데, 샘플링 또는 필터링에 의해 쉽게 제거할 수 있다.

<58> 오프 테이프신호는 일반적인 복조처리의 일부분으로서 안정한 클록으로 재클록되기 때문에, 인증서명은 기계내의 복조 및 에러보정 시스템 (demodulation and error correction system)에서 효과적으로 "기능을 수행하지 못하게 (lost)"되고, VCR의 디지털 비디오 출력내에서 존재하지 않고, 만들어진 임의의 복사본에 전달되지 않는다. 그러나, 앞서 설명한 것과 같이, 인증서명은 즉시 검출되오, 복사방지된 원본 카세트의 재생을 인증할 수 있다.

<59> 디지털 비디오신호의 오프 테이프 변조는, 세번째 신호검출기가 디코더(38)에 인증서명을 제공하는 것을 수행하고, 그것의 출력은 인증서명 검출기(40)에 제공된다. 주된 처리과정 동안에 테이프 복사기 또는 테이프를 녹화하는 사람이 저작권 서명을 신호에 부가할 때 항상 인증서명은 만들어 진다. 검출기(40)는 인증서명이 검출될 때, 로직하이(logic high)로 제어신호(42)를 발생시킨다.

<60> 라인(46),(42) 상의 로직신호는 이하의 규칙에 따라 스위치(34)를 제어하는 출력신호(36)를 갖는 인증기(authenticator)(44)에 제공된다.

<61> 1. 저작권 서명 검출기(32)에 의해 저작권 서명이 검출되지 않았다면, 스위치(34)는 폐쇄 상태를 유지하고, 라인(31)에서의 디지털 비디오신호가 다음 단계로 전달된다.

<62> 2. 저작권 서명 검출기(32)에 의해 저작권 서명이 검출되고, 인증서명 검출기(40)에 의해 인증서명이 함께 검출되었을 때, 스위치(34)는 폐쇄 상태를 유지한다.

<63> 그러므로, 인증기(44)는 단지 복사방지된 디지털 비디오카세트의 원본의 재생만을 허락한다.

<64> 스위치(34)로부터, (48)에서의 디지털 비디오신호는 선택기 스위치(50)에 대한 하나의 입력에 인가되고, 또한 "A"디스크램블러(52)의 입력에 인가되며, "A"디스크램블러의 출력은 스위치(50)의 다른 입력에 인가된다.

<65> 복사방지된 디지털 비디오카세트들은 이하에 기술하는 알고리즘 "A"를 사용하여 제조하는 동안 스크램블된다. 복사방지된 프로그램을 찾아내는 저작권 서명 검출기(32)에 의해 로직하이(46)가 발생될 때, 스위치(50)는 "A"디스크램블러(52)의 출력을 선택하기 위해 형성된다. 그렇지 않으면, 스위치(20)는 직접 디지털 비디오신호(48)를 선택한다.

<66> "A"디스크램블러(52)는 디스크램블링 제어신호로서 저작권 서명 검출기의 저작권 서명 출력 (51)을 이용한다. 그러므로, 디지털신호(30)내에 저작권 서명이 존재하지 않는다면, 디스크램블링이 수행되지 않거나 불필요해 진다. 스위치(50)로부터의 디지털 비디오 출력신호(56)는 선택기 스위치(66)의 하나의 입력에 인가되고, "B"스크램블러(70)의 입력에 인가되며, "B"스크램블러(70)의 출력은 스위치(66)의 다른 입력에 인가된다.

<67> 컴플라이언트 소스로부터 복사방지되어 스크램블이 제거된 디지털 비디오는 알고리즘 "B"를 사용하여 스크램블된다. 따라서, 스위치(66)는 저작권 서명검출기(32)에 의해 저작권 서명이 검출될 때 "B"스크램블러(70)의 출력을 선택하도록 구성된다. 선택기 스위치(66)의 출력은 디지털 VCR로부터의 최종 디지털 비디오 출력신호(68)이다. 클리어 또는 스크램블이 제거된 디지털 비디오신호(56)는 D/A 컨버터(60)에 제공된다. D/A 컨버터(60)의 출력은 아날로그 출력라인(64)상의 출력에 대해 NTSC 또는 PAL 비디오신호를 발생시키는 칼라 엔코더(color encoder) (62)와 연결된다.

<68> 복사방지된 카세트가 재생될 때 디지털 VCR의 아날로그 출력을 복사방지함으로써, 저작권 서명의

존재를 알리는 로직하이(46)는 엔코더(62)와 내부적으로 연결된 아날로그 복사방지(Analog Copy-Protection; ACP) 신호 발생기(58)의 스위치를 넣는다.

<69> 이러한 복사방지 시스템은 기술적으로 많은 지식을 갖고 VCR을 분해하여 어떤 변형을 가하는 사람에 의해 지워질 가능성이 없도록 하는 것이 반드시 필요하다. 회로의 집적과 신호의 분포 결정은 이러한 관점에서 이루어져야 한다.

<70> 도 2는 복사방지 기능이 수행되는 방법을 나타내는 컴플라이언트 디지털 비디오 디스크 플레이어의 간단한 블록도이다. 점선(100)내의 도면부는 도 1의 등가 부분과 동일한 것이다. 차이점이 있다면 도 1의 제어 또는 파일럿 트랙 디코더(38)가 도 2에서는 방사 서보 오류신호 디코더(72)로 대체된다는 것이다. 도 2의 블록(72),(40),(44) 및 (34)를 포함하는 인증 하위시스템은, 소형 디스크 레코더(CDR)가 일반적으로 사용되어 사전에 녹화된 광디스크의 완벽한 복사가 가능하게 되는 것으로부터 보호하기 위해 상기한 기술이 사용되는 것을 허락한다. 그러나, 디지털 비디오 디스크는, 동시계속 출원번호 08/267635호(John O. Ryan, 1994. 7. 29)에 나타나 있듯이 수십 나노미터의 피크 대 피크 (peak-to--peak) 로 기록용 헤드를 방사상으로 변조함으로써 표시된 인증서명을 가질 수 있다. 이러한 방사상 변조는 디스크상에 기록된 프로그램 정보에 영향을 주지 않고, CDR에 의해 만들어진 어떤 복사본에도 전달되지 않는다. 저작권 서명이 있는 디스크상에서의 이러한 방사상 변조의 부존재는, 디스크가 스위치(34)의 개방을 야기하는 불법적인 복사라는 것을 나타내며, 재상영을 금지시킨다. 또한, 디지털 비디오 디스크 시스템은 상기한 디지털 비디오 테이프 매체에 대하여 기술한 디지털 비디오 시스템의 변조를 사용할 수 있다.

<71> 도 2의 나머지 부분의 목적 및 작용은 도 1의 상응하는 부분의 목적 및 작동과 동일하다.

<72> 도 3은 어떤 식으로 복사방지 기능이 수행되는지를 나타내는 컴플라이언트 디지털 PPV 디코더의 간단한 블록도이다. 인증하기 위한 물리적인 매체가 없기 때문에, 도 2의 인증 하위시스템 블록(72,40,44 및 34)가 필요하지 않다는 점만 제외하면 도 2와 유사하다. 도 3의 나머지 부분은 도 1 및 도 2의 상응하는 부분과 목적 및 작동면에서 동일하다.

<73> 도 4는 디지털 비디오 입력신호를 갖는 컴플라이언트 TV세트의 간단한 블록도이다.

<74> 디지털 비디오 입력신호(78)는 선택기 스위치(86) 의 하나의 입력 및 "B"디스크램블러(80)의 입력에 직접 인가되고, "B"디스크램블러(80)의 출력(96)은 스위치(86)의 다른 입력에 인가된다.

<75> 또한, 저작권 서명 검출기(82)는 디지털 비디오신호(78)를 공급받고, 그 로직레벨 출력(84)은 스위치 (86)을 제어하여, 저작권 서명이 검출되었을 때, 스위치(86)는 "B"디스크램블러(80)로부터 저작권 서명 및 스크램블이 제거된 신호(96)가 없는 디지털 비디오 신호 (78)을 선택한다, "B"디스크램블러는 디스크램블링 제어신호로서 저작권 서명을 사용한다. 그러므로, 디지털 비디오신호(78)내에 저작권 서명이 존재하지 않는다면 디스크램블링이 수행되지 않는다. 라인(96)상의 스위치(86)의 출력은 TV세트에 의해 재생되는 것이 가능한 깨끗하거나 또는 스크램블이 제거된 비디오이고, 재생 선택기 스위치 (Display Selector Switch)(90)의 하나의 입력에 연결된다.

<76> 아날로그 비디오신호(98)는 라인 상에서 TV세트와 스위치(90)의 다른 입력으로 입력된바, 스위치(90),(92)의 출력은 디스플레이 전자장치 및 제어부(94)에 인가된다. 디스플레이 전자장치 및 제어부(94)는 종래의 기술을 이용하므로, 발명을 이해하기 위한 다른 설명은 필요로 하지 않는다.

<77> 이 시점에서 복사방지되거나 복사방지되지 않은 자료의 녹화 및 재생수행을 설명하는 것은 유용한 것이다.

<78> 사용자가 복사방지되지 않은 원본 비디오카세트를 재생하기 위해 시도한다면, 저작권 서명이 검출되지 않으므로 비디오카세트는 정상적으로 재생된다.

<79> 또한, 사용자가 복사방지된 원본 카세트를 재생하기 위해 시도한다면, 저작권 서명 및 인증서명이 검출되므로 비디오 카세트는 정상적으로 재생된다.

<80> 사용자가 복사방지되지 않은 프로그램의 복사본을 재생하고자 할 때, 저작권 서명이 검출되지 않으므로 비디오 카세트는 정상적으로 재생된다.

<81> 모든 복사본에 대하여 복사수 또는 복사기의 종류(컴플라이언트 또는 비컴플라이언트)와 상관없이 저작권 서명도 함께 복사되므로, 사용자가 복사방지된 프로그램의 불법복사본을 재생하고자 할 때는 저작권 서명이 검출된다. 그러나, 인증서명은 복사본에 전달되지 않는다. 그러므로 VCR 내의 결정회로는 이러한 복사본이 재생되지 못하도록 한다.

<82> [표 1]

<83> 사전녹화된 디지털 비디오카세트 원본의 재생

	재생 VCR			
	컴플라이언트 디지털 VCR		비컴플라이언트 디지털 VCR	
카세트형태	아날로그출력	디지털출력	아날로그출력	디지털출력
부호화된	복사방지된출력(모든 일반 TV에서 시청가능)	복사방지된 출력(디지털입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)	스크램블된 시청 불가능한 출력	스크램블된 시청 불가능한 출력
비부호화된	복사방지되지 않은 출력 (모든 일반 TV에서 시청가능)	복사방지되지 않은 출력 (디지털 입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)	복사방지되지 않은 출력 (모든 일반 TV에서 시청가능)	복사방지되지 않은 출력(디지털 입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)

<85> [표 2]

<86> 부호화된 디지털 비디오로부터 만들어진 복사본의 재생

		재생 VCR			
		컴플라이언트 디지털 VCR		비컴플라이언트 디지털 VCR	
디지털비디오소스	복사원	아날로그출력	디지털출력	아날로그출력	디지털출력
컴플라이언트 디지털 VCR, 디지털비디오디스크플레이어	컴플라이언트디지털VCR	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)
	비컴플라이언트 디지털 VCR	출력없음	출력없음	스크램블된 시청 불가능한 출력	복사방지된 출력(디지털 입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)
비컴플라이언트 디지털VCR, 디지털비디오디스크플레이어	컴플라이언트디지털VCR	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)
	비컴플라이언트 디지털 VCR	출력없음	출력없음	스크램블된 시청 불가능한 출력	스크램블된 시청 불가능한 출력

<88> [표 2a]

		재생 VCR			
		컴플라이언트 디지털VCR		비컴플라이언트 디지털VCR	
디지털비디오소스	복사원	아날로그출력	디지털출력	아날로그출력	디지털출력
컴플라이언트디지털VCR, 디지털비디오디스크플레이어	컴플라이언트디지털VCR	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)
	비컴플라이언트디지털VCR	출력없음	출력없음	스크램블된 시청 불가능한 출력	복사방지된 출력 (디지털 입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)
비컴플라이언트디지털VCR, 디지털비디오디스크플레이어	컴플라이언트디지털VCR	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)
	비컴플라이언트디지털VCR	출력없음	출력없음	스크램블된 시청 불가능한 출력	스크램블된 시청 불가능한 출력

<90> [표 3]

<91> 복사방지된 VHS, 8MM 또는 아날로그 비디오 소스로부터 만들어진 복사본의 재생

	재생 VCR			
	컴플라이언트 디지털VCR		비컴플라이언트 디지털VCR	
복사원	아날로그출력	디지털출력	아날로그출력	디지털출력
컴플라이언트디지털VCR	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)	출력없음 (공백복사)
비컴플라이언트디지털VCR	복사방지되지 않은 출력 (모든 일반 TV에서 시청가능)	복사방지되지 않은 출력 (디지털 입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)	복사방지되지 않은 출력 (모든 일반 TV에서 시청가능)	복사방지되지 않은 출력 (디지털 입력을 갖는 미래의 TV에서 시청가능)

산업상이용가능성

<93> 심지어 VCR이 비컴플라이언트 디지털 VCR로 만들어 졌더라도, 복사방지 방법 및 장치는 이하에 기술하는 것과 같이 실행 가능하다. 비컴플라이언트 VCR의 소유자들은 단지 그들이 사용하는 데 있어서 불법적인 복사만을 수행할 수 있을 것이다. 이러한 복사는 아마도 대부분의 컴플라이언트 VCR에 있어서는 불가능할 것이다. 부정직한 비디오 가게 주인과 다른 비디오 불법 복사자들은 이러한 해적행위를 단속하기 위한, 불법적인 복사가 불가능한 비컴플라이먼트 VCR을 사용할 수 없을 것이다. 불법 복사자들은 비컴플라이언트 VCR의 단지 작은 하위세트 상에서 가동이 가능하게 하므로써, 주의를 끄는 것에 의한 저작권 침해 소송의 위험을 무릅쓰고라도 그들의 제품을 선전해야만 할 것이다.

<94> 비컴플라이언트 VCR은 비컴플라이언트 VCR내의 "A"디스크램블러의 존재가, 복사방지된 비디오 카세트의 스크램블로부터 복사방지할 수 있기에 최초에 복사방지된 비디오 카세트를 가동하기에 불가능하다. 이것은 그러한 기계에 대한 판매를 훌륭하게 제한할 것이다.

<95> 저작권 서명을 제거하여 복사방지 기능을 없애는 "블랙박스"는 가능하지 않다. 저작권 서명의 존재는 스

크램블의 제거 및 디지털 비디오를 디스플레이하기 위한 TV세트에 대한 복사를 불가능하게 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

녹화매체 상에서 디지털식으로 녹화된 자료를 재생하기 위한 장치로서,

녹화 매체를 재생하는 기구:

상기 기구에 작동 가능하게 연결되어 상기 기구로부터의 디지털 데이터신호를 인가하기 위한 디지털 출력터미날;

상기 디지털 데이터신호 내에서 인증신호를 검출하는 제1검출기; 및

상기 디지털 데이터신호 내에서 저작권서명신호를 검출하는 제2검출기를 포함하고,

상기 저작권서명신호 및 상기 인증신호가 존재하면 상기 저작권서명신호 및 상기 인증신호가 인증기예 연결되고,

상기 저작권서명신호 및 상기 인증신호가 상기 인증기에 연결될 경우, 상기 인증기는 명령어를 연결하여 제1스위치를 작동하도록 하며,

상기 제1스위치의 작동은 상기 디지털 데이터신호를 제2스위치의 제1입력 및 디스크램블러에 연결시키고,

상기 디스크램블러의 디스크램블된 출력은 상기 제2스위치의 제2입력에 연결되며,

상기 저작권서명신호는 상기 제2스위치의 제어소자에 연결되어, 상기 디스크램블러의 상기 출력을 D/A 컨버터, 제3스위치의 제1입력 및 스크램블러에 연결하고,

상기 스크램블러의 출력은 상기 제3스위치의 제2입력에 연결되며,

상기 제3스위치의 출력은 상기 저작권서명신호가 존재할 경우에는 스크램블된 출력을 공급하고, 상기 저작권서명신호가 존재하지 않을 경우에는 클리어(Clear) 디지털 데이터신호를 공급하며,

상기 저작권서명신호는 아날로그 복사방지 발생기를 작동시키고,

상기 D/A 컨버터는, 상기 제2스위치의 상기 제어소자 상에 상기 저작권서명신호가 존재하지 않을 경우에는 클리어 디지털 데이타를 포함하고, 상기 제2스위치의 상기 제어소자 상에 상기 저작권서명신호가 존재할 경우에는 디스크램블된 디지털 데이타를 포함하는 상기 제2스위치의 출력에 작동가능하게 연결되며,

상기 D/A 컨버터는 상기 디지털 데이터 신호를 아날로그 신호로 변환하고,

상기 복사방지 발생기는 아날로그 복사방지 신호를 발생시켜, 상기 D/A 컨버터에 의해 발생된 상기 아날로그 신호를 수정하고,

상기 수정된 아날로그 신호는 복사방지된 아날로그 신호로 부호화되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 인증신호는 상기 디지털 데이터신호의 주파수변조를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 주파수변조는, 사각파 (square wave) 의 주파수가 정수개의 완전한 트랙(complete track)들이 상기 사각파의 각각의 사이클 동안에 기록되도록 하는 사각파를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기구는 녹화 기구이며,

외부의 소스로부터 디지털 입력신호를 수신하는 디지털 입력터미날;

상기 녹화기구에 상기 디지털 입력신호를 기록하기 위해, 상기 기구에 상기 디지털 입력신호를 공급하는 수단;

상기 디지털 입력신호에 존재하는 복사방지 정보를 검출하는 제3신호 검출기; 및

상기 디지털 입력신호에 존재하는 상기 복사방지 정보의 검출에 응답하여 녹화를 방지하는 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 아날로그 입력신호를 수신하는 아날로그 입력터미날;

상기 아날로그 입력신호를 변환된 디지털 신호로 변환하는 A/D 컨버터;

상기 기구에 상기 변환된 디지털 신호를 공급하는 수단; 및

상기 아날로그 입력신호에 존재하는 아날로그 복사방지신호를 검출하고 이에 응답하여 상기 아날

로그 입력신호의 녹화를 방지하는 아날로그 신호 검출기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

녹화매체 상에서 디지털식으로 녹화되어 복사방지 정보를 포함하는 자료의 복사를 방지하는 방법으로서,

녹화매체로부터 자료를 재생하는 단계;

상기 녹화매체로부터의 디지털 데이타신호를 공급하는 단계;

상기 디지털 데이터신호내의 인증신호를 검출하는 단계;

상기 재생된 자료의 임의의 스크램블링을 포함하는 저작권서명신호로서 복사방지 정보를 검출하는 단계;

상기 인증신호 및 상기 저작권서명신호가 존재할 경우 상기 디지털 데이타신호를 처리하는 단계;

상기 복사방지된 디지털 데이터신호를 디스크램블하는 단계;

상기 재생된 자료를 상기 디지털 데이터신호에서 아날로그신호로 변환하는 단계;

상기 검출된 복사방지 정보에 응답하여 아날로그 복사방지신호를 발생시키는 단계;

상기 발생된 아날로그 복사방지신호로 상기 아날로그신호를 수정하는 단계;

복사방지 아날로그신호를 출력하는 단계;

상기 디스크램블된 신호에 새로운 복사방지신호를 부가하고, 상기 디스크램블된 디지털 신호를 재스크램블하는 단계; 및

새로운 저작권서명신호를 포함하는 상기 재스크램블된 디지털 비디오신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 인증신호는 상기 디지털 신호의 주파수 변조를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 인증신호의 상기 주파수변조는, 사각파의 주파수가 정수개의 완전한 트랙들이 상기 사각파의 각각의 사이클 동안에 기록되도록 하는 사각파로 상기 변조신호를 변조하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 자료는 녹화되고,

외부의 소스로부터의 디지털 입력신호를 수신하는 단계;

상기 녹화매체 상에 상기 디지털 입력신호를 녹화하기 위하여 상기 디지털 입력신호를 공급하는 단계;

상기 디지털 입력신호에 존재하는 복사방지 정보를 검출하는 단계; 및

상기 디지털 입력신호에 존재하는 상기 복사방지 정보의 검출에 응답하여 녹화를 방지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

아날로그 입력신호를 수신하는 단계;

상기 아날로그 입력신호를 변환된 디지털 신호로 변환하는 단계;

상기 아날로그 입력신호에 존재하는 아날로그 복사방지신호를 검출하고, 이에 응답하여 상기 아날로그 입력신호의 녹화를 방지하는 단계; 및

복사방지신호가 존재하지 않는 경우 상기 변환된 디지털 신호를 녹화 기구에 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

복사방지 신호 및 인증신호를 포함하는 복사방지된 비디오 자료를 재생하는 방법으로서,

상기 비디오 자료 내의 제1 저작권서명신호를 검출하는 단계;

상기 비디오 자료 내의 인증신호를 검출하는 단계;

상기 저작권서명신호 및 상기 인증신호가 검출되는 경우에는, 제어소자로서 상기 저작권서명신호를 사용하여 비디오 신호의 스크램블된 부분을 디스크램블하는 단계;

제2 저작권서명신호를 부가하고, 상기 디스크램블된 비디오 자료를 재스크램블하는 단계;

상기 재스크램블된 신호를 재생장치에 출력하는 단계;

상기 재스크램블된 신호를 디스크램블하는 상기 제2 저작권서명신호를 사용하여, 상기 재생장치 내의 상기 제2 저작권서명신호를 검출하는 단계; 및

상기 재스크램블 및 디스크램블된 비디오 신호를 재생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

저작권서명신호를 포함하는 복사방지된 비디오 신호 및 상기 비디오 신호의 스크램블된 부분을 수정하는 장치로서,

상기 비디오 신호를 수신하고, 상기 비디오 신호를 복조하기 위한 튜너를 포함하는 기구를 포함하고,

저작권서명 검출기, 제1 선택기의 제1 입력 및 디스크램블러의 입력이 상기 튜너에 작동가능하게 연결되어 있고,

상기 디스크램블러는, 상기 비디오 신호 내에 제1 저작권서명신호가 존재하는 경우 상기 비디오 신호를 디스크램블하고, 상기 제1 선택기의 제2 입력에 디스크램블된 비디오 신호를 출력하고,

상기 저작권서명 검출기는, 상기 제1 저작권서명신호가 검출되는 경우, D/A 컨버터, 채2 선택기의 제1입력 및 스크램블러에 상기 디스크램블된 비디오 신호를 연결하여, 상기 제1 선택기의 제어소자에 제어신호를 출력하고,

상기 스크램블러는 상기 디스크램블된 비디오 신호를 재스크램블하고, 제2 저작권서명 신호를 부가하고,

상기 스크램블러의 출력은 상기 제2 선택기의 제2 입력에 연결되고, 상기 제1 저작권서명 신호가 존재하는 경우, 상기 제2 선택기는 상기 스크램블러의 상기 출력을 출력하고, 상기 제1 저작권서명신호가 존재하지 않는 경우, 상기 제2 선택기는 상기 스크램블러의 상기 입력을 선택하고,

상기 제2 선택기의 상기 출력은 상기 장치를 위한 디지털 출력을 공급하는 것이고,

상기 제1 저작권서명신호가 존재하는 경우, 하나 이상의 아날로그 복사방지신호를 발생시키는 아날로그 복사방지신호 발생기에 상기 제어신호는 연결되고,

상기 D/A 컨버터의 출력은 아날로그 엔코더에 연결되어 아날로그 출력신호를 발생시키고,

상기 하나 이상의 아날로그 복사방지 신호는 상기 D/A 컨버터 및 엔코더에 연결되어, 아날로그 복사방지 요소를 포함하는 아날로그 출력 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제6항에 있어서, 상기 발생된 복사방지 신호는 상기 아날로그 비디오 신호의 일정수 이상의 소거 구간들에 부가되는 펄스를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제6항에 있어서, 상기 발생된 신호는 상기 아날로그 비디오 신호 내에서 다수의 수평선 구간의 기간 (time duration) 의 변경을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제6항에 있어서, 상기 발생된 신호는 비디오 프레임 당 다수의 수직선 구간의 변경을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

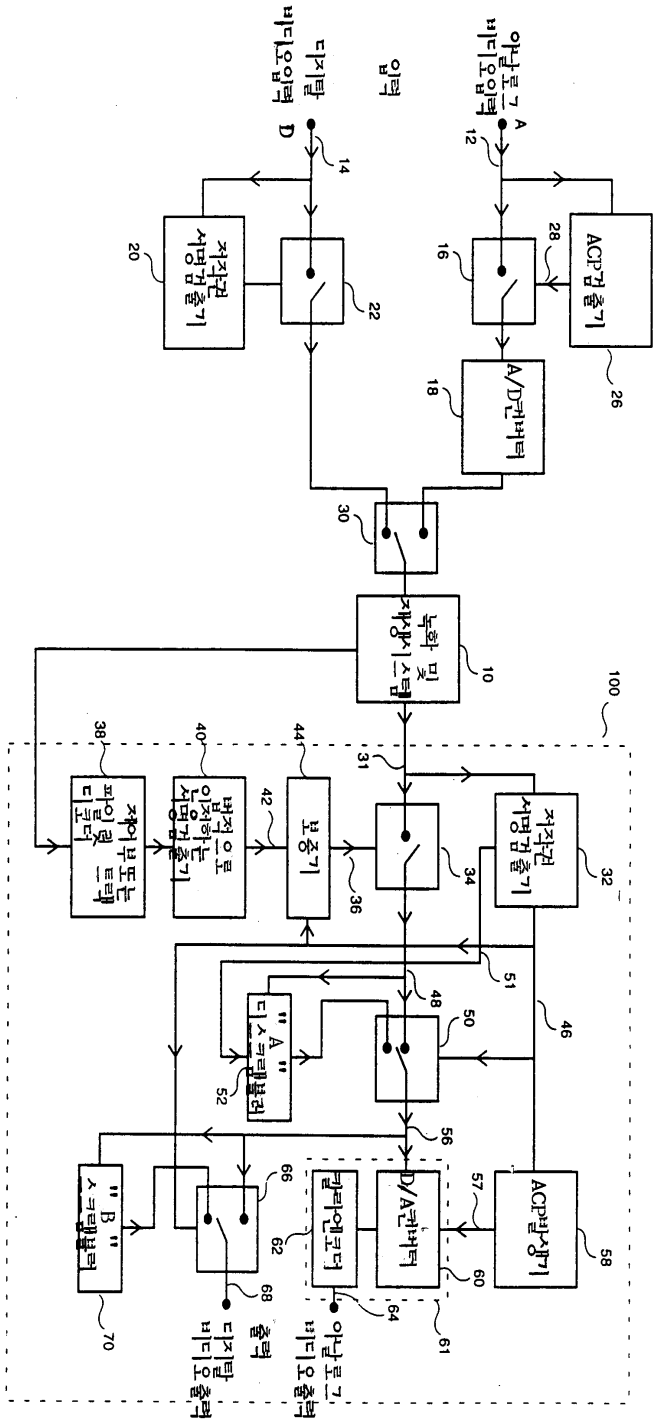
요약

디지탈식으로 녹화하는 비디오 플렛폼은 디지탈과 아날로그 양쪽 영역에서 복사방지를 수행한다. 복사방지는 스크램블링 또는 스크램블제거 회로소자를 포함한다. 외부에서 제공되는 아날로그 비디오에 대하여 레코더는 복사방지를 검출하고 녹화 불가능을 대답한다. 외부에서 제공되는 아날로그 비디오에 대하여 녹화가 불가능하도록 항복사 비트들이 검출되고, 디지탈부에서는 복사방지 시스템의 일환으로 스크램블 처리가 행해진다. 녹화된 자료들을 재생하는 동안 디지탈 재생 비디오내에서 항복사 비트들이 검출되고, 디지탈 재생 비디오는 아날로그 비디오 복사방지 처리에 의해 변형된 아날로그신호로 변환된다. 스크램블제거 회로소자는 재생시스템이 항복사 비트들을 검출할 때 활동한다. 레코더의 디지탈 출력을 보호할 목적으로 새로운 복사방지 데이타 세트 및 스크램블링이 디지탈 출력 장치에 추가된다. 디지탈 수신기는 간단한 스크램블제거 장치를 포함한다.

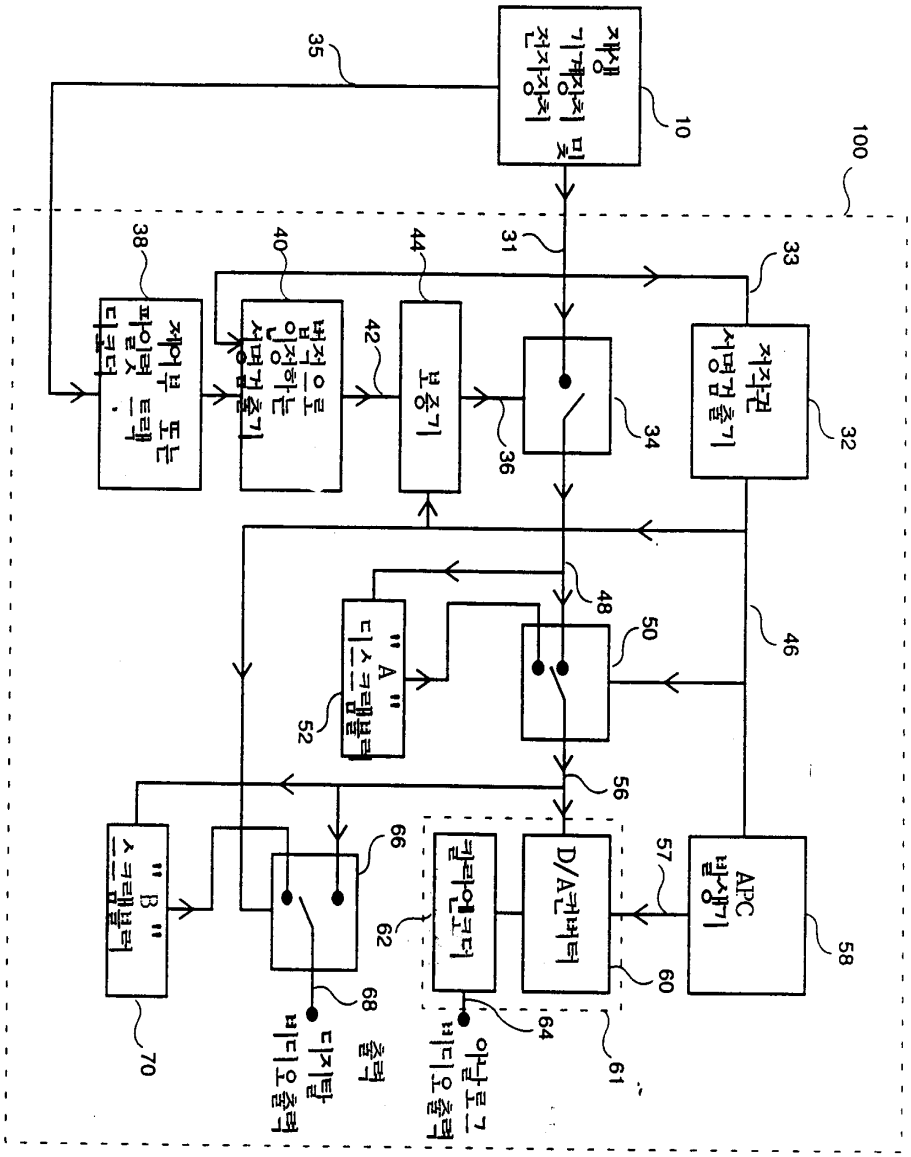
아날로그 또는 디지탈 소스 비디오 자료(사전에 녹화된 것 또는 외부 소스)는 복사보호 서명이 기록된다. 서명의 검출과 제2디지탈 레코더의 재생 장치에 의한 복사를 보호하는 것은 결과적으로 아날로그 복사보호 처리를 사용하여 재생된 규격 비디오신호의 변형을 의미한다. 이것은 소스비디오가 보호될 수 없고, 규격(NTSC 또는 PAL) 비디오신호가 제공되는 재생 장치에 대해 적절한 것이다.

도면

도면1

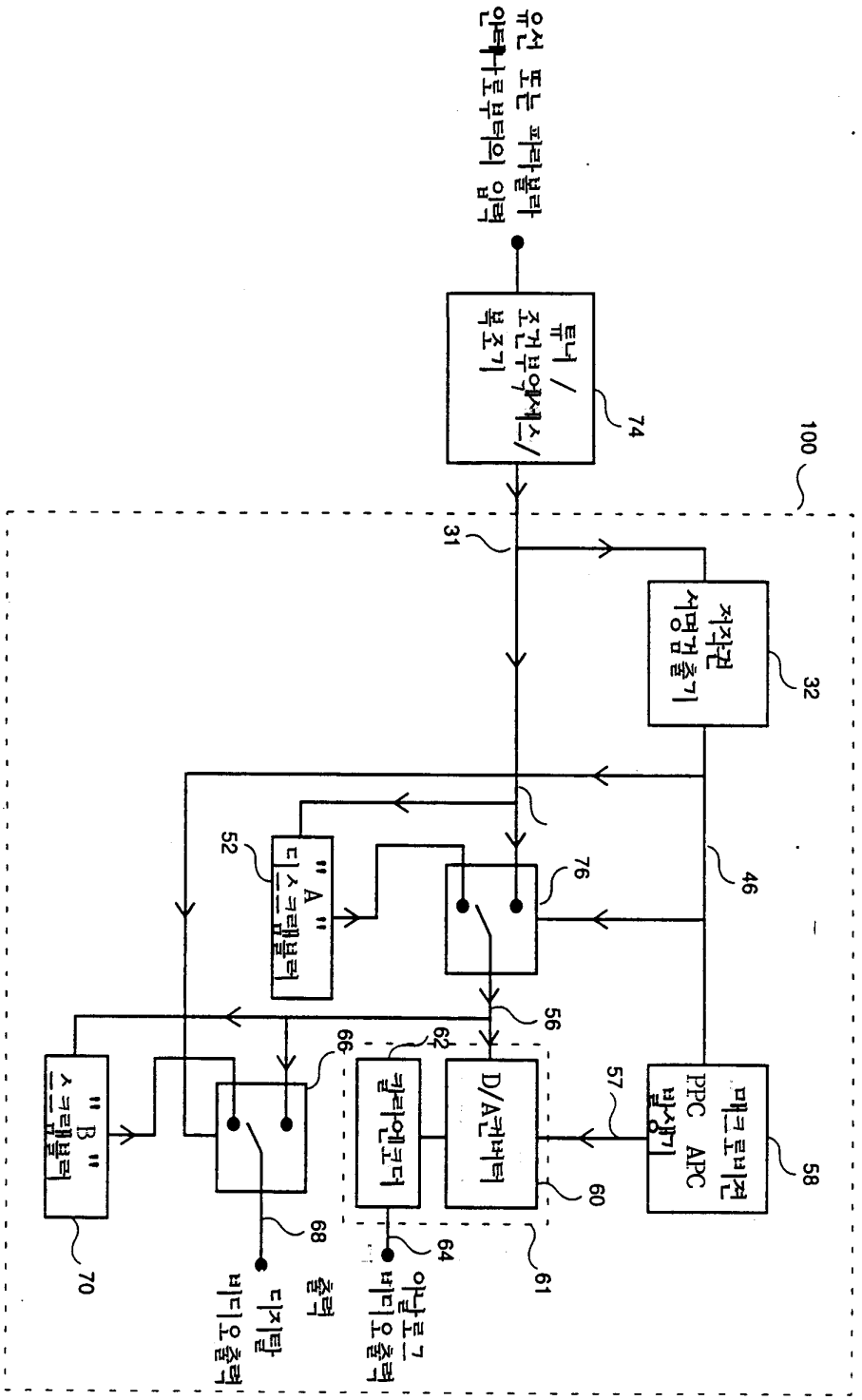

아날로그 A 비디오입력
디지털 비디오입력 D
입력
ACP검출기
저작권 서명검출기
A/D변환기
녹화 및 재생시스템
저작권 서명검출기
보증기
불법적으로 인쇄하는 서명검출기
재인부또는 트랙 파일럿 디코더
"A" 스크램블러
"B" 스크램블러
클리엔코더
D/A변환기
ACP발생기
아날로그 비디오출력
디지털 비디오출력

도면2



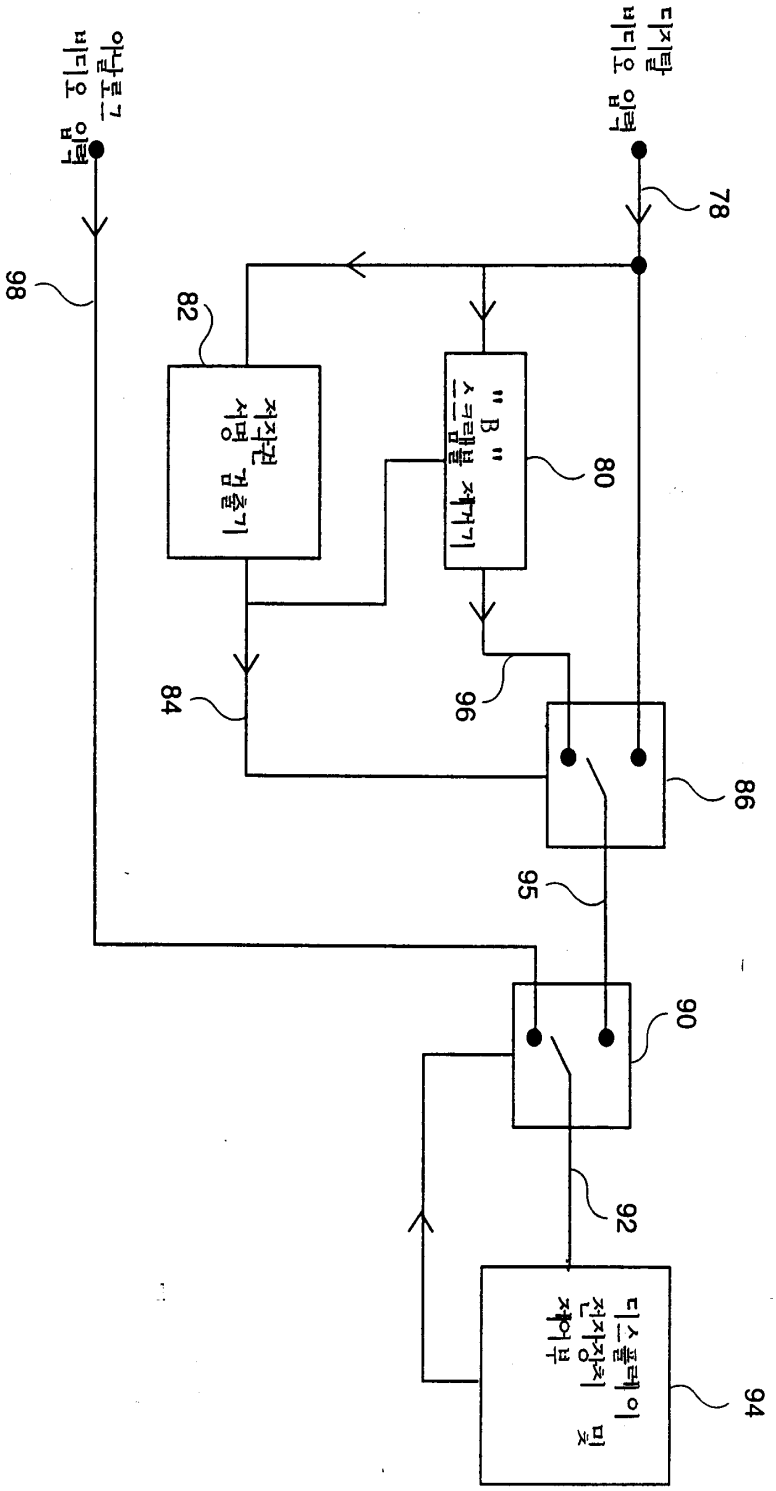
재생 기계장치 및 전자장치
10
35
100
31
33
32
34
36
44
42
40
38
자자권 서명검출기
보증기
버전으로 입증하는 서명검출기
제어부 또는 파일시 트랙 디코더
48
50
46
"A" 디스크랩블러
52
56
57
58
APC 발생기
D/A컨버터
60
61
64
62
66
68
70
"B" 스크랩블러
아날로그 비디오출력
디지탈 비디오출력
출력

도면3



유선 또는 파라볼라 안테나로부터의 입력
튜너 / 조건부엑세스 / 복조기
74
100
31
지자권 서명검출기
32
46
76
52
"A" 디스크래블러
56
62
66
D/A컨버터
57
매크로비전 PPC APC 발생기
58
60
61
64
68
"B" 스크래블러
70
아날로그 비디오출력
출력
디지탈 비디오출력

도면4


디지털 비디오 입력
78
아날로그 비디오 입력
98
82
저작권 서명 검출기
"B" 스크램블 제거기
80
84
96
86
95
90
92
디스플레이 및 전자장치 제어부
94