

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|--|---------------------------|-----------------------------|
| (51) Int. Cl. ⁶ G11B 20/10 | (45) 공고일자 2002년05월 13일 | (11) 등록번호 10-0321437 |
| (21) 출원번호 10-1998-0046785 | (24) 등록일자 2002년01월08일 | (65) 공개번호 특 1999-0078492 |
| (22) 출원일자 1998년11월02일 | (43) 공개일자 1999년11월05일 | |

| | |
|-----------|------------------------------------|
| (73) 특허권자 | 주식회사 아이디에스 이상훈 |
| (72) 발명자 | 서울특별시 서초구 반포동 58-7 이상훈 |
| (74) 대리인 | 서울특별시 광진구 구의동 80-25 송만호, 유미특허법인 |

심사관 : 김성운

(54) 자동차엠프쓰리플레이어

요약

본 발명은 자동차 엠프 쓰리 플레이어(MP3 Player)에 관한 것으로, 자동차의 씨디 플레이어(CD Player)가 요철 길에서 음질이 튀는 현상을 제거하고, 기존의 씨디와 엠프 쓰리(MP3)용 씨디를 공용으로 사용하며, 오디오 데이터를 씨디롬 한 장에 최대 150곡에서 200곡까지 수록하는 높은 압축율에 음질의 손실 없이 원음을 압축, 복원할 수 있게 함으로 고가의 씨디 체인저(CD Changer)를 대체 할 수 있다. 이를 위하여 본 발명은 파일 양식 검출부와 엠프 쓰리 파일 입력부와 주변기기 인터페이스부와 컨트롤러부와 엠프 쓰리 디코더부와 디지털/아날로그(Digital to Analog) 컨버터부로 구성된다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에서 제안한 자동차 엠프 쓰리 플레이어의 시스템 구성도이다.
<2> 도 2는 본 발명에서 제안한 자동차 엠프 쓰리 플레이어 블록 중 엠프 쓰리 디코더의 내부 구성도이다.
<3> 도 3은 본 발명에서 제안한 자동차 엠프 쓰리 플레이어의 동작 순서도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 엠프 쓰리(MP3:MPEG1 Layer-3, 동화상 전문가 그룹 계층3) 플레이어(Player)에 관한 것으로서, 특히 자동차의 씨디(CD:Compact Disk) 플레이어가 요철 길에서 음질이 튀는 현상을 제거하고, 오디오 데이터를 높은 압축율에 음질의 손실 없이 원음을 압축, 복원하는 자동차 엠프 쓰리 플레이어에 관한 것이다.
<5> 종래의 자동차용 씨디 플레이어는 오디오 씨디로부터 튜닝을 방지하기 위해 메모리를 사용하지만, 용량이 적기 때문에 그 기능을 충분히 제공하지 못하고, 오디오 씨디만을 재생하기 때문에 압축률이 훨씬 큰 씨디롬(CD-ROM:CD-Read Only Memory) 데이터를 처리할 수가 없다.
<6> 또한, 현재 대부분의 엠프1 레이어 쓰리(MPEG1 Layer-3)는 소프트웨어로 구현되어 사용되고 있다. 하지만 소프트웨어는 피씨(PC:Personal Computer)의 성능에 종속적인 관계에 있으므로, 실시간으로 처리하기에 적합하지 못하며, 휴대를 할 수 없는 단점을 가지고 있다. 또한 휴대가 가능하다 할지라도 전력소모에 따른 사용 시간이 가장 중요한 관건이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <7> 본 발명은 이러한 단점을 해결하기 위한 것으로서, 용량이 큰 메모리에 오디오 데이터를 일단 저장했다가 출력케 하고, 종래의 씨디 및 씨디롬을 공용으로 사용 가능하게 함으로써 고가의 씨디 체인저(Changer)를 대체할 수 있도록 한다.

<8> 또한, 데이터 압축률이 다른 레이어(Layer)보다 상대적으로 높은 엠팩1 레이어 쓰리(MPEG1 Layer-3)를 위한 전용 칩을 하드웨어적으로 구현하고, 엠피 쓰리 디코더(MP3 Decoder)를 구동하며, 주변 회로와 인터페이스에 관련된 것을 원칩(One Chip)으로 구현한다.

발명의 구성 및 작용

- <9> 이러한 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은 파일 양식 검출부와 엠피 쓰리 파일 입력부와 주변기기 인터페이스부와 엠피 쓰리 디코더부와 컨트롤러부와 디지털/아날로그(Digital to Analog) 컨버터부로 구성된다.
- <10> 파일 양식 검출부는 씨디 및 씨디롬의 소스 데이터를 읽어들이어서, 데이터의 파일 양식이 일반 씨디 오디오 파일인지 엠피 쓰리 오디오 파일인지 판별한다.
- <11> 엠피 쓰리 파일 입력부는 파일 양식 검출부에서 판별된 엠피 쓰리 오디오 파일을 인가 받아 오류를 검출하고, 메모리에 잠시 저장한다.
- <12> 엠피 쓰리 디코더부는 엠피 쓰리 파일 입력부로부터 엠피 쓰리 데이터를 입력받아 허프만 디코딩 기법을 이용하여 압축된 데이터를 복원하여 펄스 부호 변조 데이터로 변환시킨다.
- <13> 컨트롤러부는 엠피 쓰리 파일 입력부와 엠피 쓰리 디코더부간의 전체적인 제어를 한다.
- <14> 주변기기 인터페이스부는 액정 표시 장치 및 키패드(Keypad)와 컨트롤러부간의 제어 신호를 컨트롤한다.
- <15> 디지털/아날로그 컨버터부는 파일 양식 검출부로부터 일반 오디오 씨디 데이터를 받거나, 엠피 쓰리 디코더부로부터 펄스 부호 변조 디지털 데이터를 받아 아날로그 데이터로 변환한 후 오피 앰프(OP AMP: Operating Amplifier)에서 증폭하여 스피커로 출력한다.
- <16> 여기에서, 엠피 쓰리 파일 입력부는 IDE(Integrated Device Electronics) 인터페이스부와 오류 검출기와 메모리 블록으로 되어 있고, 주변기기 인터페이스부는 액정 표시 장치 인터페이스부와 키패드 인터페이스부로 되어 있으며, 컨트롤러부는 마이크로 컨트롤러부와 롬으로 구성되어 있다.
- <17> 이와 같이 구성된 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <18> 도 1은 본 발명에서 제안한 자동차 엠피 쓰리 플레이어의 시스템 구성도이다.
- <19> 파일 양식 검출부(100)는 입력단에 씨디 및 씨디롬 소스 데이터(Source Data)를 인가받고 출력단에 파일 양식에 따라 IDE 인터페이스부 또는 디지털/아날로그 컨버터부가 연결된다.
- <20> IDE 인터페이스부(201)는 파일 양식 검출부(100)에서 엠피 쓰리 오디오 파일을 인가받는다.
- <21> 오류 검출기(202)는 IDE 인터페이스부(201)에서 엠피 쓰리 오디오 파일을 인가 받아 데이터의 오류 여부에 따라 다시 재로딩하여 초기화 과정으로 돌아가든가 메모리 블록(203)으로 출력한다.
- <22> 메모리 블록(203)은 오류 검출기(202)로부터 엠피 쓰리 오디오 파일을 인가 받아 임시적으로 저장한다.
- <23> 마이크로 컨트롤러부(401)는 메모리 블록(203)과 메모리 어드레스 제어 신호를 주고 받고, 롬(402)은 마이크로 컨트롤러부(401)와 부트스트랩(Bootstrap) 신호를 주고 받는다.
- <24> 액정 표시 장치 인터페이스부(302)와 키패드 인터페이스부(302)는 마이크로 컨트롤러부(401)와 각각의 제어 신호를 주고 받는다.
- <25> 엠피 쓰리 디코더부(500)는 메모리 블록(203)에 저장된 데이터를 인가받고, 마이크로 컨트롤러부(401)와 데이터 상태 제어 신호를 주고 받는다.
- <26> 디지털/아날로그 컨버터부(600)는 파일 양식 검출부(100)로부터 일반 오디오 씨디 데이터를 받거나, 엠피 쓰리 디코더부(500)에서 생성된 펄스 부호 변조 디지털 데이터를 받아 아날로그 데이터로 변환한 후 오피 앰프에서 증폭하여 스피커로 출력한다.
- <27> 다음은 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 동작을 상세히 설명한다.
- <28> 도 1은 본 발명에서 제안한 자동차 엠피 쓰리 플레이어의 시스템 구성도이다.
- <29> 도 3은 본 발명에서 제안한 자동차 엠피 쓰리 플레이어의 동작 순서도이다.
- <30> 도 1 및 도 3에서와 같이, 파일 양식 검출부(100)는 입력되는 오디오 데이터의 파일 양식(S100)이 일반 씨디 파일인지 엠피 쓰리 파일인지 검출한다.(S110)
- <31> 만일, 입력되는 오디오 데이터가 일반 오디오 씨디 파일이라면 펄스 부호 변조 오디오 디지털 데이터가 디지털/아날로그 컨버터부(600)로 보내어져(S210) 디지털 데이터가 아날로그 데이터로 전환되어 증폭된 후 스피커로 출력된다.(S220)
- <32> 만약, 입력되는 오디오 데이터가 엠피 쓰리 파일이라면 엠피 쓰리 파일 입력부(200)로 인가되어 IDE 인터페이스부(201)를 거쳐(S120) 오류 검출기(202)로 전송된다.(S130)
- <33> 엠피 쓰리 파일 입력부(200)는 IDE 인터페이스부(201)에서 메모리 카드로의 확장을 위한 IDE 통신 기능을 하는데, 이는 디스크 드라이브 인터페이스의 일종으로 DMA(Direct Memory Access) 채널(Channel)을 이용한다. 오류 검출기(202)에서 입력된 엠피 쓰리 파일의 데이터에 대하여 수신이 정상적으로 되었는지 여부를 검사한 후 오류가 발생하면 다시 재로딩(Reloading)되어(S131) 초기화 과정으로 돌아간다. 또한, 메모리 블록(203)은 오류 검출기(202)로부터 오류가 없는 엠피 쓰리 데이터에 대하여 디코

딩을 위해 메모리에 저장한 후, 엠피 쓰리 디코더부(500)로 전송하고, 마이크로 컨트롤러부(401)로부터 플래시 메모리의 주소와 칩 선택 신호와 읽기 및 쓰기 신호를 인가 받아 제어한다.

- <34> 주변기기 인터페이스부(300)는 오류가 없는 엠피 쓰리 데이터를 인가 받아, 액정 표시 장치 인터페이스부(302)에서 오디오 데이터의 곡명이나 트랙(Track) 번호와 같은 필요한 부분에 대하여 디스플레이를 하기 위한(S300) 인터페이스 기능을 수행하고, 키패드 인터페이스부(302)에서 플레이(Play), 포즈(Pause), 넥스트(Next), 비포(Before) 등 9개 키(Key)들을 제어하고 키패드의 행과 열을 선택하는 등 키패드와 마이크로 컨트롤러부(401)간의 동작을 제어한다.
- <35> 그 다음, 엠피 쓰리 디코더부(500)는 메모리 블록(203)으로부터 엠피 쓰리 데이터를 입력받아 허프만 디코딩 기법을 이용하여 압축된 데이터를 복원하여 펄스 부호 변조 데이터로 변환한 후, (S150) 디지털/아날로그 컨버터부(600)로 보내어져 (S210) 엠피 쓰리 디코더부(500)로부터 펄스 부호 변조 디지털 데이터를 받아 아날로그 데이터로 변환한 후 오피 앰프에서 증폭하여 스피커로 출력한다.(S220)
- <36> 이 과정 가운데 컨트롤러부(400)는 마이크로 컨트롤러부(401)에서 메모리 블록(203)의 플래시 메모리의 주소를 선정하고 읽기 신호에 의해 오류 검출기(202)에서 데이터를 인가 받고, (S140) 오디오 데이터의 곡명이나 트랙 번호를 액정 표시 장치 인터페이스부(302)에 디스플레이시킨다.(S300) 또한 키패드 인터페이스부(302)로부터 키패드의 입력을 받고 쓰기 신호에 의해 메모리 블록(203)에 저장된 데이터를 엠피 쓰리 디코더부(500)에 출력한다.(S150)
- <37> 롬(402)은 마이크로 컨트롤러부(401)를 구동하기 위한 명령어와 어드레스 맵(Map) 정보와 전원이 공급되면 동작을 초기화시키는 부트스트랩(Bootstrap) 신호 등을 저장한다.
- <38> 여기서, 엠피 쓰리 디코더부(500)에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <39> 도 2는 본 발명에서 제안한 자동차 엠피 쓰리 플레이어 블록 중 엠피 쓰리 디코더(500)의 내부 구성도이다.
- <40> 엠피 쓰리 디코더(500)는 엠피 쓰리 비트열(Bit Stream) 인터페이스부(501)와 제어 및 상태 레지스터(502)와 구문 해석기(Parser, 503)와 역변형 이산 여현변환(Inverse Modified Discrete Cosine Transform: 504)부와 듀얼 포트 램(Dual Port RAM, 506)과 피포(First In First Out, 507)와 펄스 부호 변조 인터페이스부(505)로 구성된다.
- <41> 엠피 쓰리 비트열 인터페이스부(501)는 엠피 쓰리 파일 입력부(200)로부터 엠피 쓰리 비트열 데이터를 인가 받아 엠피 쓰리 데이터 형식을 직렬로 비트 단위로 처리하고, 제어 및 상태 레지스터(502)는 디코딩을 위해 수신 데이터의 오류 유무에 관한 정보를 컨트롤러부(400)로 반송하는 응답 신호를 제어하며, 수신 데이터의 충만(full) 또는 공백(empty) 상태를 나타낸다.
- <42> 듀얼 포트 램(506)은 엠피 쓰리 비트열 인터페이스부(501)로부터 직렬 데이터를 받아 저장한다. 여기서 듀얼 포트 램(506)이란 데이터의 입출력을 위한 신호의 포트(Port)를 두 개 설치한 램(Random Access Memory)으로서, 한 쪽의 포트에서 데이터를 읽어 들이고 동시에 또 다른 포트에서 데이터를 읽어 들일 수 있기 때문에 기다리는 시간이 없으므로 빠르게 데이터를 처리할 수 있는 메모리이다.
- <43> 구문 해석기(503)는 듀얼 포트 램(506)으로부터 데이터를 받아서 허프만(Huffman) 디코딩 방식을 이용하여 부호화 시킨다. 여기서 허프만 디코딩 방식이란 통계적인 부호화 방식으로서, 빈번히 발생하는 데이터의 코드는 적은 수의 비트로 표현하고, 빈번하지 않은 데이터는 상대적으로 많은 비트 수로 표현하여 전체 데이터의 크기를 줄이는 방식이다. 허프만 부호화를 위해 먼저 압축하고자 하는 데이터에서 발생 횟수를 검사해야 하며, 발생 횟수를 발생 횟수표에 저장하고 이것을 기반으로 각 데이터에 최적화된 코드를 부여하는 것이다.
- <44> 역변형 이산 여현변환부(504)는 구문 해석기(503)에서 부호화된 데이터를 역변형 이산 여현 변환을 거쳐 펄스 부호 변조 데이터로 변환한다. 여기서 이산 여현 변환(DCT)이란 비가역 부호화 방식으로서, 자연음을 낮은 주파수 성분으로부터 높은 주파수 성분까지 분해한 후, 값이 저주파함에 집중되는 성질을 이용해 고주파함을 버리는 동작을 통해 데이터의 압축을 실현하는 변환이다. 하지만 압축과 신장의 과정에서 무엇인가 왜곡이 생겨 완전히 원래대로 재생되지 않는 단점이 있다. 이러한 단점을 개선하기 위해 수정된 변형 이산 여현 변환(Modified DCT)은 보다 세밀하게 주파수 대역을 분할함으로써 청각 심리를 보다 효율적으로 이용한 방식으로서, 부호화 측에서 입력 데이터를 세밀한 주파수 대역으로 분해한다. 이 주파수 대역에 이산 여현 변환 연산을 행하고, 여기서 얻어진 계수를 직류 성분과 교류 성분으로 나누어 독립적으로 양자화함으로써 큰 폭의 데이터 압축을 얻을 수 있다. 이와 같은 변형 이산 여현 변환을 반대로 수행하는 방식이 바로 역변형 이산 여현 변환이다.
- <45> 피포(507)는 역변형 이산 여현변환부(504)에서 변환된 펄스 부호 변조 데이터를 잠시 저장한 후, 펄스 부호 변조 인터페이스부(505)를 거쳐 디지털/아날로그 컨버터부(600)로 출력한다.

발명의 효과

- <46> 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 자동차 엠피 쓰리 플레이어는 용량이 큰 메모리에 오디오 데이터를 일단 저장했다가 출력함으로써 자동차의 종래 씨디 플레이어(CD Player)가 굴곡이나 요철 길에서 음질이 튀는 현상을 제거하고, 종래의 씨디와 엠피 쓰리용 씨디롬을 공용으로 사용하며, 오디오 데이터를 씨디롬 한 장에 최대 150곡에서 200곡까지 수록하는 높은 압축율에 음질의 손실 없이 원음을 압축, 복원할 수 있게 함으로 고가의 씨디 체인저를 대체 할 수 있다.
- <47> 또한, 엠피1 레이어 쓰리를 위한 전용 칩을 하드웨어적으로 구현함으로써, 휴대가 가능해지고, 실시간 문제를 해결할 수 있으며, 엠피 쓰리 디코더를 구동하고 주변 회로와 인터페이스에 관련된 것을 원칩으로 구현함으로써 많은 면적의 감소와 전력 소모량을 줄일 수 있다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

재생되는 오디오 데이터의 정보를 디스플레이하는 표시 장치와 씨디 및 씨디롬의 구동을 제어하는 키패드와 오디오 데이터를 음악으로 출력하는 스피커를 구비하는 자동차 오디오 시스템에 있어서,

상기 씨디 및 씨디롬의 소스 데이터를 읽어들이어서, 데이터의 파일 양식이 일반 오디오 씨디 파일인지 엠피 쓰리 오디오 파일인지 판별하는 파일 양식 검출부와;

상기 파일 양식 검출부에서 판별된 엠피 쓰리 오디오 파일을 인가 받아 메모리 카드로의 확장을 위해 IDE 통신 기능을 하는 IDE 인터페이스부와, 상기 IDE 인터페이스부를 통해 입력된 엠피 쓰리 파일의 데이터에 대하여 수신이 정상적으로 되었는지 여부를 검사한 후 오류가 발생하면 초기화 과정으로 돌아가게 하는 오류 검출기와, 상기 오류 검출기로부터 오류가 없는 엠피 쓰리 데이터에 대하여 디코딩을 위해 상기 엠피 쓰리 디코더부로 전송하기 전에 임시적으로 메모리에 저장하는 경우, 마이크로 컨트롤러로부터 플래시 메모리의 주소와 칩 선택 신호와 읽기 및 쓰기 신호를 인가 받아 플래시 메모리를 제어하는 메모리 블록을 포함하는 엠피 쓰리 파일 입력부와;

상기 엠피 쓰리 파일 입력부로부터 엠피 쓰리 데이터를 입력받아 허프만 디코딩 기법을 이용하여 압축된 데이터를 복원하여 펄스 부호 변조 데이터로 변환시키는 엠피 쓰리 디코더부와;

상기 엠피 쓰리 파일 입력부에 저장된 데이터를 읽고, 상기 표시 장치 및 키패드를 제어하며, 상기 엠피 쓰리 디코더부에 데이터를 쓰는 제어를 하는 컨트롤러부와;

상기 표시 장치 및 키패드와 상기 컨트롤러부간의 제어 신호를 컨트롤하는 주변기기 인터페이스부와;

상기 파일 양식 검출부로부터 일반 오디오 씨디 데이터를 받거나, 상기 엠피 쓰리 디코더부로부터 펄스 부호 변조 디지털 데이터를 받아 아날로그 데이터로 변환하여 상기 스피커로 출력하는 디지털/아날로그 컨버터부를 포함하는

자동차 엠피 쓰리 플레이어.

청구항 2

제 1항에서,

상기 주변기기 인터페이스부는

오디오 데이터의 곡명이나 트랙 번호와 같은 필요한 부분에 대하여 표시 장치에 디스플레이를 하기 위한 인터페이스 기능을 수행하는 표시 장치 인터페이스부와;

상기 씨디 및 씨디롬의 동작시키는 키들을 제어하고 키패드의 행과 열을 선택하는 등 키패드와 마이크로 컨트롤러부간의 동작을 제어하는 키패드 인터페이스부를 포함하는

자동차 엠피 쓰리 플레이어.

청구항 3

제 1항에서,

상기 컨트롤러부는

상기 엠피 쓰리 파일 입력부에 저장된 데이터를 읽고, 상기 표시 장치에 오디오 데이터의 정보를 디스플레이하며, 상기 키패드의 입력에 따라 상기 엠피 쓰리 디코더부에 데이터를 쓰는 제어를 하는 마이크로 컨트롤러부와;

상기 마이크로 컨트롤러부를 구동하기 위한 명령어와 어드레스 맵 정보와 전원이 공급되면 동작을 초기화시키는 부트스트랩 신호를 저장하는 롬을 포함하는

자동차 엠피 쓰리 플레이어.

청구항 4

제1항에서,

상기 엠피 쓰리 디코더부는

상기 엠피 쓰리 파일 입력부로부터 디코딩을 위해 수신된 엠피 쓰리 데이터 형식을 직렬 비트 단위로 처리하는 엠피 쓰리 비트열 인터페이스부와;

상기 엠피 쓰리 비트열 인터페이스부에 인가된 수신 데이터의 오류 유무에 관한 정보를 상기 컨트롤러부로 반송하는 응답 신호를 제어하고, 수신 데이터의 차 있거나 비어있는 상태를 나타내는 제어 및 상태 레지스터와;

상기 엠피 쓰리 비트열 인터페이스부로부터 직렬 데이터를 받아 저장하는 램과;

상기 듀얼 포트 램으로부터 데이터를 받아서 허프만 디코딩 방식을 이용하여 부호화 시키는 구문 해석기와;

상기 구문 해석기에서 부호화된 데이터를 역변형 이산 여현 변환을 거쳐 펄스 부호 변조 데이터

로 변환시키는 역변환 이산 여현 변환부와;

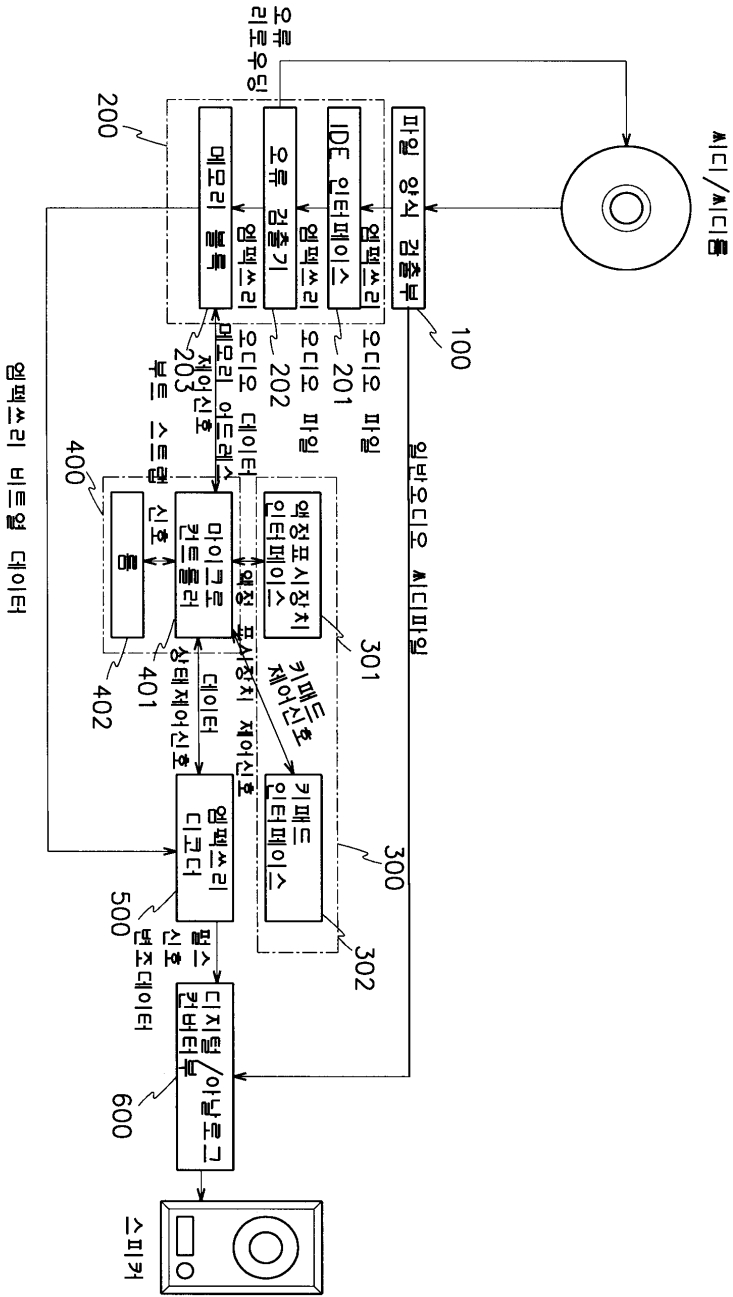
상기 역변환 이산 여현 변환부에서 변환된 펄스 부호 변조 데이터를 잠시 저장하는 피포 메모리와;

상기 피포에서 펄스 부호 변조 데이터를 받아 상기 디지털/아날로그 컨버터부로 출력하는 펄스 부호 변조 인터페이스부를 포함하는

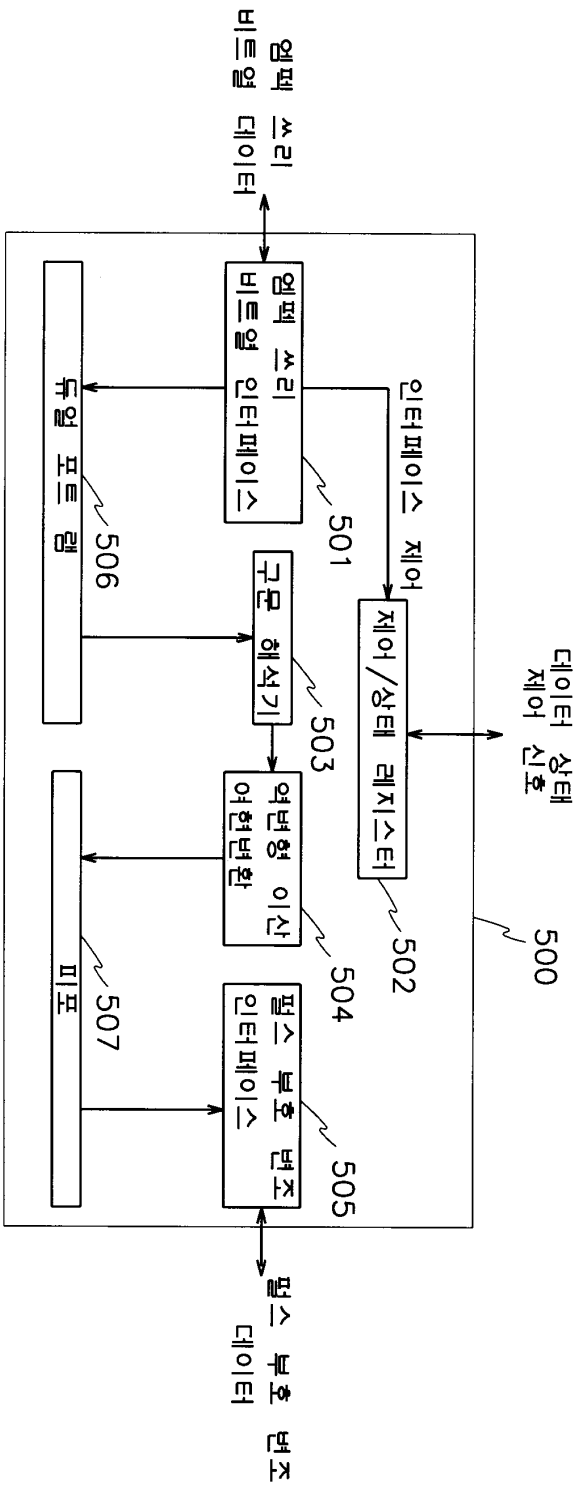
자동차 엠피 쓰리 플레이어.

도면

도면1



도면2



도면3

