



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월14일
(11) 등록번호 10-1275467
(24) 등록일자 2013년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G1B 20/10 (2006.01) G1B 20/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0072287
(22) 출원일자 2006년07월31일
심사청구일자 2011년07월28일
(65) 공개번호 10-2008-0011831
(43) 공개일자 2008년02월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020000001636 A*
KR1020000021566 A*
KR1020020082512 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
전재진
경기도 안양시 동안구 관양로 189-32, 한가람 40
2동 1011호 (관양동, 신라아파트)
(74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 12 항

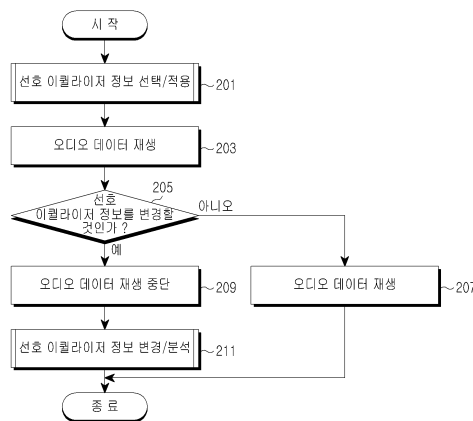
심사관 : 장진환

(54) 발명의 명칭 오디오 재생 장치의 이퀄라이저 자동 제어 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 오디오 데이터 재생 장치는 오디오 데이터를 저장하는 메모리와, 상기 오디오 데이터를 디코딩하는 오디오 처리부와, 신호 이퀄라이저 정보를 사용하여 상기 디코딩된 오디오 데이터의 음색을 조절하는 이퀄라이저와, 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 오디오 데이터의 이퀄라이저 정보에 따른 평균 주파수 값을 근거로 이퀄라이저 설정 패턴을 검출하고, 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 기반으로 신호도 정보를 생성하고, 상기 신호도 정보를 근거로 상기 신호 이퀄라이저 정보를 생성하고, 상기 신호 이퀄라이저 정보를 사용하여 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하고, 상기 음색이 조절된 오디오 데이터가 재생되도록 상기 오디오 처리부와 상기 이퀄라이저를 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

오디오 데이터 재생 장치에 있어서,
 오디오 데이터를 저장하는 메모리와,
 상기 오디오 데이터를 디코딩하는 오디오 처리부와,
 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 상기 디코딩된 오디오 데이터의 음색을 조절하는 이퀄라이저와,
 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 오디오 데이터의 이퀄라이저 정보에 따른 평균 주파수 값을 근거로 이퀄라이저 설정 패턴을 검출하고, 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 기반으로 선호도 정보를 생성하고, 상기 선호도 정보를 근거로 상기 선호 이퀄라이저 정보를 생성하고, 상기 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하고 상기 음색이 조절된 오디오 데이터가 재생되도록 상기 오디오 처리부와 상기 이퀄라이저를 제어하는 제어부를 포함하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 음색이 조절된 오디오 데이터가 재생되는 모드인 이퀄라이저 자동 제어 모드를 선택하기 위한 키 입력 데이터 및 상기 선호 이퀄라이저 정보를 변경하는 키 입력 데이터를 입력하기 위한 키입력부와,
 플레이 리스트 및 상기 선호 이퀄라이저 정보를 표시하는 표시부를 더 포함하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 메모리는 상기 오디오 데이터에 대한 곡명, 아티스트, 앨범, 코멘트, 장르 정보 중 적어도 하나를 ID(Identification) 태그 정보로서 저장하는 ID 태그 저장부를 포함함을 특징으로 하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제어부는,
 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 상기 선호도 정보로 생성함을 특징으로 하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 선호 이퀄라이저 정보는 플레이 리스트 및 ID(Identification) 태그 정보에 포함됨을 특징으로 하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 오디오 데이터에 선호 이퀄라이저 정보가 포함된 경우, 상기 오디오 데이터에 포함된 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 상기 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하도록 상기 이퀄라이저를 제어함을 특징으로 하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 오디오 데이터에 선호 이퀄라이저 정보가 포함되지 않은 경우, 상기 오디오 데이터에 장르 정보가 존재하는지 판단하고, 상기 오디오 데이터에 상기 장르 정보가 존재하는 경우 상기 장르 정보를 사용하

여 상기 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하도록 상기 이퀄라이저를 제어함을 특징으로 하는 오디오 데이터 재생 장치.

청구항 8

오디오 데이터 재생 장치가 오디오 데이터를 재생하기 위한 방법에 있어서,
 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 오디오 데이터의 이퀄라이저 정보에 따른 평균 주파수 값을 근거로 이퀄라이저 설정 패턴을 검출하는 과정과,
 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 기반으로 선호도 정보를 생성하는 과정과,
 상기 선호도 정보를 근거로 선호 이퀄라이저 정보를 생성하는 과정과,
 상기 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하고 상기 음색이 조절된 오디오 데이터를 재생하는 과정을 포함하는 오디오 데이터 재생 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
 상기 선호 이퀄라이저 정보는 플레이 리스트 및 ID(Identification) 태그 정보에 포함됨을 특징으로 하는 이퀄라이저 오디오 데이터 재생 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서
 상기 선호도 정보를 생성하는 과정은,
 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 상기 선호도 정보로 생성하는 과정을 포함하는 이퀄라이저 자동 제어 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,
 상기 오디오 데이터에 선호 이퀄라이저 정보가 포함된 경우, 상기 오디오 데이터에 포함된 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 상기 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하는 과정을 더 포함하는 오디오 데이터 재생 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
 상기 오디오 데이터에 선호 이퀄라이저 정보가 포함되지 않은 경우, 상기 오디오 데이터에 장르 정보가 존재하는지 판단하는 과정과,
 상기 오디오 데이터에 상기 장르 정보가 존재하는 경우 상기 장르 정보를 사용하여 상기 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하는 과정을 더 포함하는 오디오 데이터 재생 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0005] 본 발명은 오디오 재생 장치의 이퀄라이저(Equalizer)를 제어하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 오디오 재생 장치에서 오디오 부가 정보를 이용하여 이퀄라이저를 자동으로 제어하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0006] 일반적으로 휴대용 오디오 재생기기는 물론이고 하이엔드 오디오 시스템뿐만 아니라 최근 기술 발달로 인하여

오디오 재생을 수행하는 기능을 포함하는 이동 단말(예를 들어, MP3(MPEG Audio Layer-3) 폰)에서도 다양한 이퀄라이저를 적용하고 있다. 최근 신호처리 기법이 발달하면서 상기 이퀄라이저는 매우 세분화 되었다. 따라서 설정할 수 있는 주파수 밴드의 개수와 단계의 수도 점차 늘어가는 추세이며, 설정 가능한 이퀄라이저 경우의 수도 다양해졌다.

- [0007] 또한 사용자 편의를 위해서 현재 대부분의 이퀄라이저는 클래식(Classic), 락(Rock), 재즈(Jazz), 팝(Pop) 등과 같은 음악 장르에 따른 이퀄라이저의 정보를 제공한다. 이러한 장르 정보에 따른 이퀄라이저의 정보는 각 음악 장르의 주파수 특성 등을 고려하여 최적의 상태에서 음악을 감상할 수 있게 도와준다.
- [0008] 한편, 현재 MP3 플레이어 등 압축 오디오 파일을 재생하는 휴대용 오디오 기기의 보급이 급속도로 증가하고 있으며, 최근 멀티미디어 기능이 강화된 이동 단말의 개발도 활발하게 이루어지고 있다.
- [0009] 상기한 휴대용 오디오 기기는 물론 멀티미디어 기능을 탑재한 이동 단말에서 재생되는 MP3 파일과 같은 압축 오디오 파일은 일반적으로 오디오 데이터와 그 부가정보(이하, ID(IDentification) 태그 정보)를 포함하며, 상기 오디오 데이터에 압축기법, 샘플링 주파수, 비트 결정(bit resolution)을 포함하고, 상기 ID 태그 정보에 곡명, 아티스트, 앨범, 코멘트, 장르에 대한 정보를 포함한다. 따라서 오디오 파일의 ID 태그 정보에 포함된 장르 정보를 이용하면, 해당 파일의 재생시 ID 태그 정보에서 장르 정보를 분석하여 상기 장르 정보를 파악한 후 그에 알맞은 이퀄라이저의 정보를 적용할 수 있으며, 그 결과 음악 장르별로 적합한 오디오 재생이 가능하다.
- [0010] 그러나 상기한 종래 이퀄라이저 제어 방식은 모든 오디오 파일이 장르 정보를 포함하고 있지 않으며, 장르 정보가 있다 하더라도 이퀄라이저의 정보에서 제공하는 장르 정보의 수는 한정되어 있는 반면 실제 음악을 구별하는 장르 정보의 수는 그보다 많기 때문에 사용자 입장에서는 구체적인 장르 정보가 제공되지 않을 경우 이퀄라이저 기능을 이용함에 상당한 불편함이 존재한다. 또한 사용자마다 청각 특성이나 특정 주파수에 대한 선호도가 다르기 때문에 이퀄라이저의 정보가 모든 사용자에게 최적화 된 것은 아니므로 사용자의 특성에 따른 이퀄라이저의 정보를 적용하는 방안이 요망된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0011] 본 발명은 오디오 재생 장치의 이퀄라이저 자동 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0012] 본 발명은 사용자가 선호하는 주파수 대역에 따라 오디오 재생 장치의 이퀄라이저를 자동 제어할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0013] 본 발명의 실시 예에 따른 장치는, 오디오 데이터 재생 장치에 있어서, 오디오 데이터를 저장하는 메모리와, 상기 오디오 데이터를 디코딩하는 오디오 처리부와, 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 상기 디코딩된 오디오 데이터의 음색을 조절하는 이퀄라이저와, 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 오디오 데이터의 이퀄라이저 정보에 따른 평균 주파수 값을 근거로 이퀄라이저 설정 패턴을 검출하고, 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 기반으로 선호도 정보를 생성하고, 상기 선호도 정보를 근거로 상기 선호 이퀄라이저 정보를 생성하고, 상기 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하고, 상기 음색이 조절된 오디오 데이터가 재생 되도록 상기 오디오 처리부와 상기 이퀄라이저를 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0014] 본 발명의 실시 예에 따른 방법은, 오디오 데이터 재생 장치가 오디오 데이터를 재생하기 위한 방법에 있어서, 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 오디오 데이터의 이퀄라이저 정보에 따른 평균 주파수 값을 근거로 이퀄라이저 설정 패턴을 검출하는 과정과, 상기 검출된 이퀄라이저 설정 패턴을 기반으로 선호도 정보를 생성하는 과정과, 상기 선호도 정보를 근거로 선호 이퀄라이저 정보를 생성하는 과정과, 상기 선호 이퀄라이저 정보를 사용하여 재생할 오디오 데이터의 음색을 조절하고, 상기 음색이 조절된 오디오 데이터를 재생하는 과정을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

- [0015] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에

결친 내용을 토대로 내려져야 한다.

- [0016] 본 발명은 일반적인 오디오 재생 장치에 적용될 수 있으나, 오디오 재생 장치가 포함되어 있는 이동 단말의 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0017] 먼저 본 발명의 실시 예에 따른 오디오 재생 장치의 이퀄라이저 자동 제어 장치 및 방법을 요약하면, 사용자가 선택하는 오디오 파일을 선호 이퀄라이저 정보에 따라 주파수 대역을 조절하여, 상기 주파수 대역이 조절(음색이 조절)된 오디오 파일을 가청 오디오 신호로 출력한다. 반면에, 선호 이퀄라이저 정보가 존재하지 않는 경우 오디오 파일의 ID 태그 정보로부터 장르 정보를 분석하고, 장르 정보에 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보로 주파수 대역을 조절하여, 상기 주파수 대역이 조절된 오디오 데이터를 가청 오디오 신호로 출력한다.
- [0018] 한편, 본 발명의 실시 예에서 이퀄라이저 정보의 선호도는 사용자가 선호하는 주파수 대역을 분석하고 그 주파수 대역의 반복된 패턴을 선호도 정보로 설정한다. 또한 상기 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 선호 이퀄라이저 정보라 정의한다. 그리고 상기 선호도는 이동 단말에서 수행하는 오디오 초기 동작의 경우, 디폴트 값이 설정되어 있다라고 가정한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 오디오 재생 장치에 구비되는 이퀄라이저 자동 제어 장치를 나타낸 블록도이다.
- [0020] 본 발명의 실시 예에 따라 키입력부(101)는 각종 키들이 구비된 키패드를 사용하여 사용자가 입력하는 이퀄라이저 자동 제어 모드(이퀄라이저의 정보에 따라 오디오 파일을 재생하는 모드) 및 선호 이퀄라이저 정보 변경등에 대응하는 키입력 데이터를 제어부(130)에 제공한다. 메모리(110)는 플래시 메모리, 하드디스크 등에 해당되며, 오디오 데이터 저장부(111)와 ID 태그 정보 저장부(113) 및 선호도 저장부(115)를 포함한다. 상기 오디오 데이터 저장부(111)는 오디오 파일의 압축기법, 샘플링 주파수, 비트 결정(bit resolution) 등을 저장하며, 상기 ID 태그 정보 저장부(113)는 오디오 파일의 재생목록, 곡명, 아티스트, 앨범, 코멘트, 장르 정보 등을 저장한다. 또한 선호도 저장부(115)는 사용자의 반복된 이퀄라이저 선택 패턴에 따라 이퀄라이저의 선호도 정보를 저장한다.
- [0021] 본 발명의 실시 예에 따라 제어부(130)는 이퀄라이저 자동 제어 모드의 키 입력 시 사용자가 선택한 오디오 파일을 분석하여 오디오 데이터는 오디오 데이터 저장부(111)에 저장하고, ID 태그 정보는 ID 태그 정보 저장부(113)에 저장하도록 제어한다. 또한 제어부(130)는 선호도 정보를 변경하는 경우 이전 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보와 장르 정보별 이퀄라이저의 정보 간의 주파수 대역을 비교하여 이퀄라이저의 선호도 정보를 분석한다. 또한 제어부(130)는 상기 메모리(110)에 저장된 선호 이퀄라이저 정보 또는 ID 태그 정보에서 장르 정보를 분석한 후, 선호 이퀄라이저 정보 또는 장르별 이퀄라이저의 정보에 따라 사용자가 원하는 주파수 대역으로 제어할 수 있도록 이퀄라이저(170) 제어 신호(S1)를 생성하여 이퀄라이저(170)로 전송하며, 상기 오디오 데이터(S2)를 오디오 처리부(150)로 전송한다.
- [0022] 표시부(131)는 LCD(Liquid Crystal Display)등으로 이루어질 수 있으며, 전송상태나 제어부(130)로부터 제공되는 각종 동작 정보를 나타내는 상태를 제어부(130)의 제어에 의해 오디오 파일, 재생목록, 선호 장르 정보 등을 화면 상에 표시한다.
- [0023] 오디오 처리부(150)는 오디오 파일을 재생하기 위해 상기 제어부(130)로부터 전송받은 오디오 데이터(S2)의 디코딩을 수행한다. 이퀄라이저(170)는 제어부(130)로부터 인가된 이퀄라이저 제어 신호(S1)를 수신한 후, 그 제어 신호에 포함된 선호 이퀄라이저 정보에 따라 오디오 처리부(150)에서 디코딩된 오디오 데이터의 주파수 대역을 조절하여 음색을 조절한다. 디지털/아날로그(Digital/Analog : 이하 D/A") 변환기(190)는 상기 이퀄라이저(170)에서 음색이 조절된 디지털 오디오 데이터를 아날로그 오디오 신호로 변환하고, 변환된 아날로그 오디오 신호는 스피커(191)를 통해 재생된다.
- [0024] 따라서 본 발명은 사용자가 선택한 오디오 파일에 선호 이퀄라이저 정보를 적용하여 가청 오디오 신호로 출력한다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 오디오 재생 장치에 적용되는 이퀄라이저 자동 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0026] 본 발명의 실시 예에 따라 201 단계에서 제어부(130)는 메모리(110)에 선호 이퀄라이저 정보가 존재하는 경우 선호 이퀄라이저 정보를 적용하고, 반면에 선호 이퀄라이저 정보가 존재하지 않는 경우 장르정보를 추출하여 이전 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 적용한다. 한편, 상기 201 단계에서 수행되는 상세한 과정은 도 3을

참조하여 설명하기로 한다. 본 발명의 실시 예에 따라 203 단계에서 D/A 변환기(170)는 상기 201 단계에서 적용된 이퀄라이저의 정보에 따라 주파수 대역이 조절된 디지털 오디오 데이터를 아날로그 오디오 신호로 변환하며, 상기 변환된 오디오 신호는 스피커(191)를 통해 출력된다. 또한 205 단계에서 제어부(130)는 사용자의 선택에 의해 상기 재생된 오디오 파일을 선호 이퀄라이저 정보를 변경할 것인지 입력받아 변경여부를 판단한다.

[0027] 상기 205 단계에서 선호 이퀄라이저 정보로 변경하지 않을 경우 상기 203 단계에서 재생하고 있는 오디오 파일을 계속 재생하며, 선호 이퀄라이저 정보로 변경하는 경우 상기 209 단계에서 재생하고 있는 오디오 파일의 재생을 중단하고, 211 단계로 진행한다.

[0028] 상기 211 단계에서 제어부(130)는 상기 201 단계에서 적용된 선호 이퀄라이저 정보를 특정 주파수 대역으로 변경하여 오디오 파일의 선호 이퀄라이저 정보로 수정한다. 또한 상기 211 단계에서 제어부(130)는 수정된 선호 이퀄라이저 정보와 장르 정보별 이퀄라이저의 정보간 주파수 차이를 근거로 선호도를 분석한다.

[0029] 한편, 상기 205 단계에서 수행되는 상세한 과정은 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.

[0030] 도 3은 도 2에서 선호 이퀄라이저 정보 선택/적용 과정을 상세히 나타낸 순서도이다. 본 발명의 실시 예에 따라 301 단계에서 제어부(130)는 사용자가 선택한 오디오 파일에 이퀄라이저 자동 제어 모드를 적용하여 오디오 파일을 재생할 것인지 판단한다. 상기 301 단계에서 오디오 파일에 이퀄라이저 자동 제어 모드를 사용하지 않을 경우, 303 단계에서 일반적인 이퀄라이저 정보를 적용하여 도 2의 203 단계에서 재생된다. 상기 일반적인 이퀄라이저 정보는 예를 들어 ID 태그 정보의 장르 정보를 분석하여 장르 정보에 따른 이퀄라이저의 정보이거나 사용자가 오디오 파일에 미리 설정한 이퀄라이저의 정보일 수 있다.

[0031] 반면에, 상기 301 단계에서 이퀄라이저 자동 제어 모드를 사용하는 경우, 305 단계로 진행한다. 상기 305 단계에서 제어부(130)는 메모리(110)와 연동하여 이퀄라이저(150) 자동 제어 모드 키 입력 시 사용자가 선택한 오디오 파일을 분석하여 오디오 데이터와 ID 태그 정보를 분리한 후, 플레이 리스트 또는 ID 태그 정보로부터 선호 이퀄라이저 정보가 존재하는지 판단한다. 상기 305 단계에서 선호 이퀄라이저 정보가 존재하는 경우 307 단계로 진행하여 선호 이퀄라이저 정보를 추출하고, 309 단계에서 상기 추출한 선호 이퀄라이저 정보를 적용한다.

[0032] 상기 305 단계에서 선호 이퀄라이저 정보가 존재하지 않는 경우, 311 단계로 진행한다. 상기 311 단계에서 제어부(130)는 메모리(110)에 305 단계에서 분리한 ID 태그 정보에 장르 정보가 존재하는지 판단한다. 상기 311 단계에서 장르 정보가 존재하지 않는 경우 313 단계로 진행하여 장르 정보 분석 알고리즘을 적용한다.

[0033] 상기 장르 정보 분석 알고리즘은 일반적으로 공지된 알고리즘으로 아래와 같은 공지된 기술을 이용하여 장르 정보를 분석할 수 있다.

[0034] 상기 공지된 장르 정보 분석 알고리즘은 [G. Tzanetakis, P. Cook, "Musical genre classification of audio signals," IEEE Transactions on Speech and Audio Processing, Vol. 10, No. 5, July 2002, pp.293 - 302.] 및 [S. Lippens, J.P. Martens, T. De Mulder, "A comparison of human and automatic musical genre classification," IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 2004 Proceedings. (ICASSP '04), Vol. 4, May 2004, pp.iv-233 - iv-236.] 및 [Xu Changsheng, N.C. Maddage, Xi Shao, Fang Cao, Qi Tian, "Musical genre classification using support vector machines," IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing 2003 Proceedings. (ICASSP '03), Vol. 5, 2003.]등을 적용하여 장르 정보를 분석할 수 있으며, 해당 기술은 관련 문헌에 기재되어 있으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0035] 상기 313 단계에서 제어부(130)는 상기 장르 정보 분석 알고리즘을 적용하여 장르 정보를 분석한 후, 315 단계에서 상기 분석된 장르 정보를 ID 태그 정보의 장르 정보로 수정한다. 또한 상기 311 단계에서 장르 정보가 존재하는 경우 또는 상기 315 단계를 수행한 후, 317 단계로 진행하여 ID 태그 정보로부터 장르 정보를 추출한다.

[0036] 본 발명의 실시 예에 따른 319 단계에서 이퀄라이저(170)는 상기 317 단계에서 추출된 장르 정보에 본 발명에 따른 선호도를 적용하여 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 생성한다. 그리고 이퀄라이저(170)는 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 현재 재생하고자 하는 오디오 파일의 선호 이퀄라이저 정보로 등록한다. 이러한 선호 이퀄라이저 정보의 등록 과정은 사용자의 편의를 고려하여 하나의 앨범에 포함된 복수 개의 파일 단위로 수행하는 것도 가능하다.

[0037] 도 4는 도 2에서 이퀄라이저의 정보 변경/분석 과정을 상세히 나타낸 순서도이다. 먼저 도 4는 도 2의 201 단계(도 3)에서 수행되는 장르 정보에 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 적용한 후, 203 단계에서 재생되는 오

디오 파일이 사용자가 만족할 만한 음색을 재생할 수 있다면 장르 정보별 이퀄라이저의 정보와 선호 이퀄라이저 정보가 같다고 생각 할 수 있다. 그러나 선호 이퀄라이저 정보는 사용자 별로 청각 특성과 선호 주파수 대역에 따라 다르므로 본 발명에서 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보와 장르 정보별 이퀄라이저의 정보가 다른 경우, 각 주파수 대역을 비교하여 분석한 선호도 정보로 변경할 수 있다.

[0038] 따라서 도 2의 205 단계에서 장르 정보별 이퀄라이저의 정보를 선호 이퀄라이저 정보로 변경하는 경우 이하 도 4에서 수행되는 동작을 수행한다.

[0039] 본 발명의 실시 예에 따라 401 단계에서 제어부(130)는 도 3의 장르 정보별 이퀄라이저의 정보를 아래 <수학식 2>를 이용하여 선호 이퀄라이저 정보에 따라 주파수 대역을 조절하고, 403 단계에서 오디오 파일에 선호 이퀄라이저 정보로 수정하여 저장한다. 또한 405 단계에서 제어부(130)는 수정된 선호 이퀄라이저 정보와 장르 정보별 이퀄라이저의 정보간 주파수 차이를 근거로 선호도를 분석한다.

[0040] 상기 405 단계에서 선호도는 아래 <수학식 1>을 이용하여 분석한다.

수학식 1

$$P_k = \frac{1}{M} \sum (E_k - G_k)$$

[0041]

[0042] 상기 <수학식 1>에서 E_k 는 k번째 주파수 대역에서 적용되는 선호 이퀄라이저 정보 값이고, G_k 는 k번째 주파수 대역에서 적용되는 장르 정보별 이퀄라이저의 정보 값이다. 또한 M은 오디오 파일의 수이다. 따라서 P_k 값은 사용자가 선택한 오디오 파일의 선호 이퀄라이저의 정보에 따른 주파수 대역의 평균으로써 선호도를 분석 한 값이며, 단위는 dB이다.

[0043] 한편 본 발명의 실시 예에 따라 상기 도 3의 317 단계 내지 321 단계에서 장르 정보를 분석하는 경우, 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 선호 이퀄라이저 정보로 적용하므로 도 4의 상기 401 단계에서 수행되는 선호 이퀄라이저 정보 변경은 <수학식 1>을 이용하여 분석된 선호도의 k번째 주파수 대역을 아래 <수학식 2>를 이용하여 변경시킨다.

수학식 2

[0044] $E_k' = G_k' + P_k$

[0045] 상기 <수학식 2>에서 E_k' 는 자동으로 적용할 선호 이퀄라이저 정보이며, G_k' 는 일반적인 장르 정보별 이퀄라이저의 정보이다.

[0046] 본 발명은 오디오 파일에 선호 이퀄라이저 정보가 존재하는 경우 선호 이퀄라이저 정보를 적용하여 오디오 파일을 재생하며, 오디오 파일에 선호 이퀄라이저 정보가 존재하지 않는 경우, 장르 정보를 분석하여 장르 정보에 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보를 적용하여 오디오 파일을 재생한다. 또한 본 발명은 오디오 파일에서 주파수 대역의 평균을 추출하는 선호도를 분석하여, 상기 분석된 선호도를 반영하여 오디오 파일에 따른 선호 이퀄라이저 정보로 변경하여 적용할 수 있다.

[0047] 한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

[0048] 본 발명의 실시 예에 따라 사용자가 선택하는 오디오 파일의 플레이 리스트 및 ID 태그 정보를 분석하고, 사용자가 선호하는 이퀄라이저의 정보에 따라 주파수 대역을 조절하여, 상기 주파수 대역이 조절(음색이 조절)된 오디오 파일을 가청 오디오 신호로 출력할 수 있다.

[0049] 또한 오디오 파일의 장르 정보를 분석하고 선호도가 반영된 이퀄라이저의 정보에 따라 주파수 대역을 조절 할

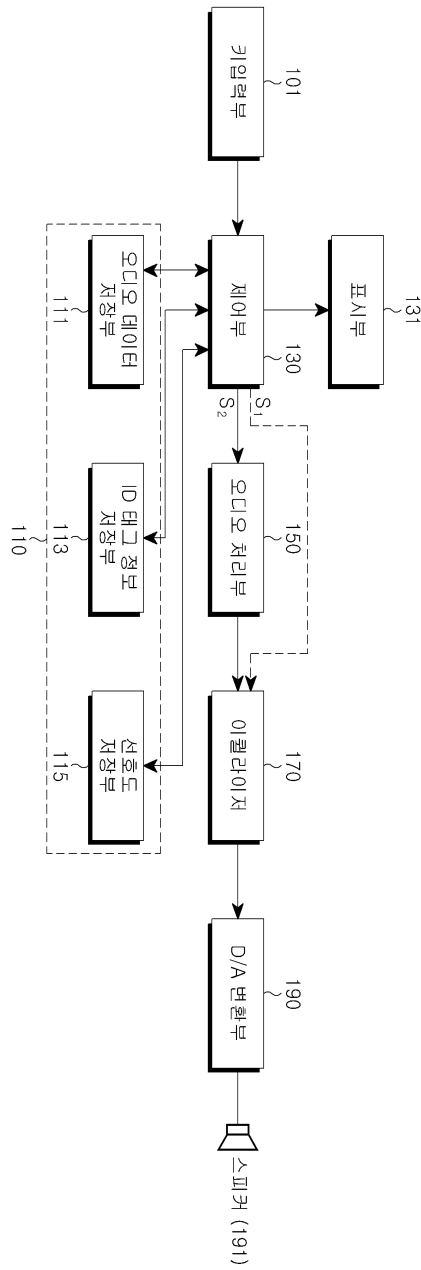
수 있다.

도면의 간단한 설명

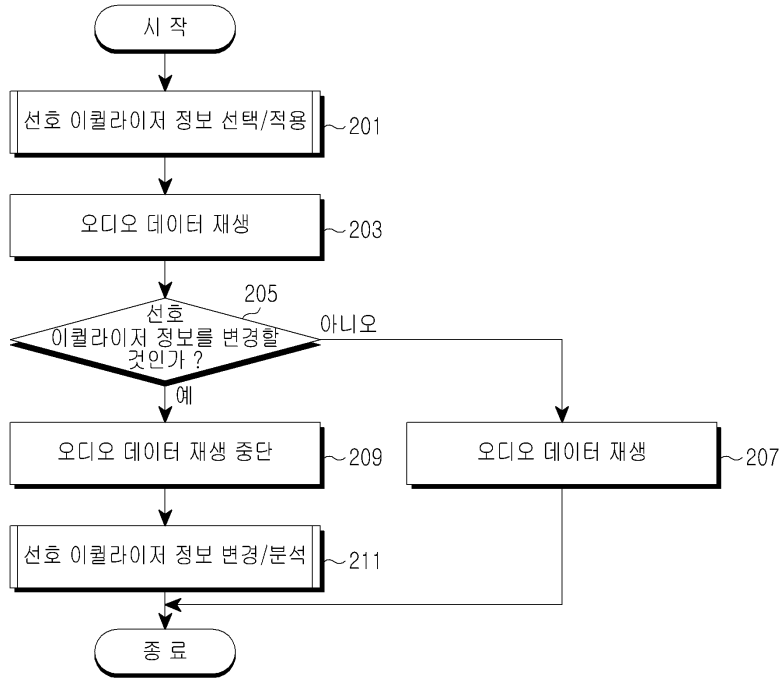
- [0001] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 오디오 재생 장치에 구비되는 이퀄라이저 자동 제어 장치를 나타낸 블록도,
- [0002] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 오디오 재생 장치에 적용되는 이퀄라이저 자동 제어 방법을 나타낸 순서도,
- [0003] 도 3은 도 2에서 선호 이퀄라이저 정보 선택/적용 과정을 상세히 나타낸 순서도,
- [0004] 도 4는 도 2에서 이퀄라이저의 정보 변경/분석 과정을 상세히 나타낸 순서도.

도면

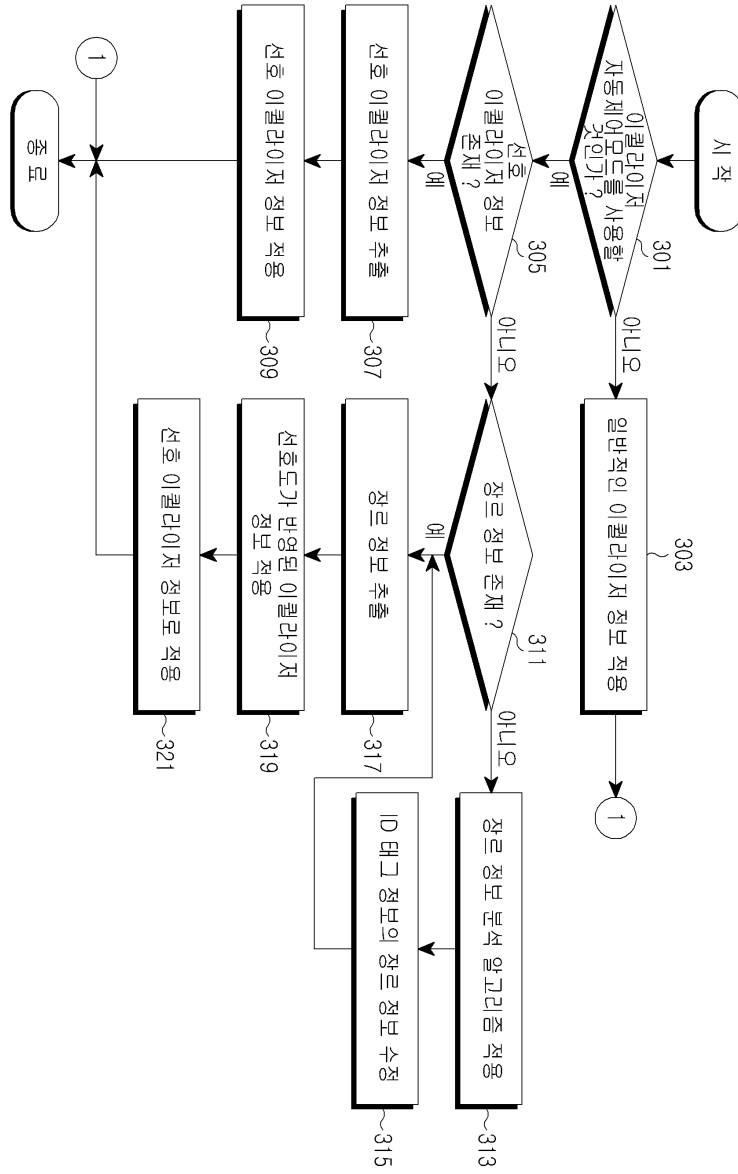
도면1



도면2



도면3



도면4

