

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0129337 (43) 공개일자 2012년11월28일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G10L 21/06 (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-0047527 (22) 출원일자 2011년05월19일 심사청구일자 2011년05월19일		(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동) (72) 발명자 이우기 경기도 군포시 산본로432번길 25, 목련아파트 1247동 1103호 (산본동) 이범열 인천광역시 연수구 옥련로99번길 42, 아주아파트 102동 504호 (옥련동) 엄수현 인천광역시 남구 용현동 100-9번지 용담마을 B동 201호 (74) 대리인 김국진

전체 청구항 수 : 총 8 항

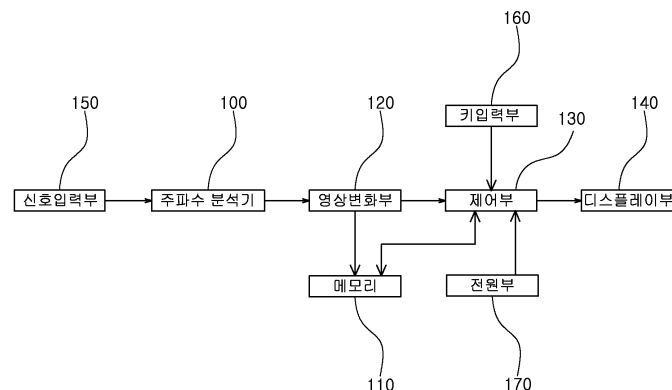
(54) 발명의 명칭 오디오 신호의 시각화 장치

(57) 요약

본 발명은 오디오 신호의 시각화 장치에 관한 것으로; 오디오 신호를 분석하여 디지털 형태의 오디오 데이터로 변환하는 주파수 분석기와; 상기 오디오 신호를 그래픽 영상으로 표시하기 위한 시각화 정보를 저장하고 있는 메모리와; 상기 메모리의 시각화 정보를 상기 주파수 분석기에서 분석된 오디오 데이터에 따라 그래픽 영상으로 변환하는 영상변환부와; 상기 영상변환부에서 처리된 그래픽 영상에 따른 제어신호를 발생시키는 제어부와; 상기 제어부의 제어신호를 통하여 상기 그래픽 영상을 표시하는 디스플레이부;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 메모리에 저장된 시각화 정보인 이미지나 애니메이션 또는 동영상상을 오디오 신호의 음원 높이 이 또는 주파수 파장에 따라 움직임 또는 재생 속도 등의 변형을 가하게 디스플레이하여 사용자에게 보다 실감나는 오디오 서비스를 제공하는 장점이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

오디오 신호를 분석하여 디지털 형태의 오디오 데이터로 변환하는 주파수 분석기와; 상기 오디오 신호를 그래픽 영상으로 표시하기 위한 시각화 정보를 저장하고 있는 메모리와; 상기 메모리의 시각화 정보를 상기 주파수 분석기에서 분석된 오디오 데이터에 따라 그래픽 영상으로 변환하는 영상변환부와; 상기 영상변환부에서 처리된 그래픽 영상에 따른 제어신호를 발생시키는 제어부와; 상기 제어부의 제어신호를 통하여 상기 그래픽 영상을 표시하는 디스플레이부;로 구성되는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 주파수 분석기는 신호입력부를 통해 오디오 신호를 입력받는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 주파수 분석기를 통해 분석되는 오디오 데이터는 음원의 높낮이 또는 음원의 주파수 파장 변화인 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 메모리에 저장되는 시각화 정보는 다수의 이미지, 애니메이션, 동영상 중에 어느 하나인 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 영상변환부는 상기 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 상기 메모리에 저장되는 시각화 정보인 이미지를 움직여 변환한 그래픽 영상을 출력하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 영상변환부는 상기 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 상기 메모리에 저장되는 시각화 정보인 동영상의 재생속도를 변환한 그래픽 영상을 출력하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 영상변환부는 상기 메모리에 저장되는 시각화 정보인 다수의 동영상상을 상기 주파수 분석기를 통해 출력되는 오디오 데이터의 이퀄라이저를 분석하여 음악의 종류에 따른 동영상상을 선택하여 재생속도를 변환한 그래픽 영상을 출력하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

각종 설정을 위한 키입력부와, 전원공급을 위한 전원부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 오디오 신호의 시각화 장치에 관한 것으로서, 좀더 상세하게는 입력되는 오디오 신호를 분석하여 음원의 높낮이나 주파수별 파장에 맞추어 기저장된 이미지, 애니메이션, 동영상 등의 시각화 정보를 시각화하여 디스플레이하는 오디오 신호의 시각화 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 음성 등과 같은 오디오 신호의 크기, 즉 볼륨(volume)은 청각적으로 감지되는 정보이다.
- [0003] 이와 같은 오디오 신호는 소프트웨어 상에서 이미 기록되어 있는 볼륨의 크기를 시각화하여 표시해주기 위해 막대그래프의 높낮이를 이용하거나 파장형태로 나타낸다.
- [0004] 현재 오디오 신호를 시각화하여 표시해주기 위해 소프트웨어에서 구현되고 있는 정보의 시각화 요소들은 '점', '선', '크기', '색상', '형태' 등과 같은 시각 정보를 이용한다.
- [0005] 먼저, '점'은 그래픽의 요소에서 2차원 공간상의 위치를 가리킨다. 오디오 신호를 처리하는 소프트웨어에서의 점은 공간적으로 표현되는 시간 흐름의 한 시점, 즉 순간을 의미한다. 이러한 순간은 시간을 따라 진행되는 오디오 신호의 한 지점을 지시하거나 이러한 시간에 따라 연속적으로 변화하는 오디오 신호의 한 순간의 값을 표시하는 형태로 구현된다. 또한, 시각적으로 점은 선과 선이 교차하거나 변화하는 시점을 명확히 나타내기 위한 시각 표현 방법으로 사용된다.
- [0006] 다음으로 '선'은 점의 확장된 개념으로, 선은 연속적으로 변하는 데이터의 값을 표현함으로써 오디오 신호의 변화를 시간의 차원을 넘어서 전체적으로 조감할 수 있는 정보를 제공한다. 또한, 선은 그 길이의 차이를 통한 시각화를 통하여 데이터의 양을 시각적으로 비교하는 척도로서 다양하게 활용되고 있다.
- [0007] 또한, 청취자는 큰 소리가 시각적으로 작은 소리보다 넓은 범위를 차지한다는 심성모형을 갖는다. 오디오 신호를 처리하는 소프트웨어에서도 소리의 크기는 주로 파형의 높고 낮음에 의해 표시되는데, 큰 볼륨을 출력하는 오디오 신호가 시각적으로 큰 높이를 가진 파형으로 시각화된다는 상관관계를 갖는다. 이러한 '크기'에 의한 오디오 신호의 볼륨 표현은 비단 파형의 높이뿐만 아니라, 소리가 차지하는 면적의 넓고 좁음에 의해서도 이루어진다.
- [0008] 그리고, 청각 정보는 순차적인 처리가 요구되는 정보 형태이기 때문에, 동시에 많은 정보가 두 귀를 통하여 전달되는 경우 이를 구분하여 처리하는 것은 사실상 어렵다. '색상'은 이와 같이 동시에 발생하는 여러 청각 정보를 구별하여 특징짓는 역할을 수행한다. 멀티 트랙 데이터의 경우 이를 재생하면 오디오 신호가 합쳐진 형태로 우리에게 전달된다. 이러한 정보를 청각적으로만 받아들인다고 가정하면 청취자는 현재 들리는 소리가 멀티트랙 데이터인지 혹은 모든 데이터가 믹스 된 스테레오 데이터인지를 구별하는 것은 불가능하다. 오디오 신호가 컴퓨터를 통하여 시각화되고, 각각의 트랙들이 색상에 의해 시각적으로 구분됨으로써 사용자는 현재의 데이터가 여러 개의 오디오 신호의 합으로 구성되어 있고, 또한 이러한 신호들이 별도로 기록된 구분된 정보라는 사실을 시각적으로 인지할 수 있다.

- [0009] 또한, 오디오 신호를 처리하는 소프트웨어에서 색상은 일반적인 심리적 측면에서의 작용도 수행한다. 즉, 연속적으로 변화하는 오디오 신호의 변화에서 통상적인 범위의 값은 녹색 계열을 사용하고, 경계선에 위치하는 신호는 황색 계열로 표시하며 통상적인 범위를 넘어서는 데이터는 적색 계열로 표시함으로써 시각적인 경고를 제공하고 데이터의 통제와 조작에 도움을 준다.
- [0010] 그리고, 사용자는 표현되는 정보의 '형태'상의 차이를 인지하고 이를 해석함으로써 시각화된 청각 정보를 수용하고 조작하는 과정을 거치게 된다. 그 중에서도 파형은 형태에 의한 정보시각화가 가장 직접적으로 구현된 요소라 할 수 있다. 시간에 따른 오디오 신호의 변화를 형태적으로 기록한 파형은, 기록된 데이터에 대한 구체적인 세부적인 정보를 제시하지는 못하지만, 파형이 가지는 전형적인 형태를 바탕으로, 기록된 청각 정보의 기본적인 성질을 파악할 수 있도록 한다. 형태상으로 파악할 수 있는 기본적인 성질은 시간과 오디오 신호에 따른 엔벨로프분석, 정보가 기록된 시간, 전체적인 오디오 레벨, 기록된 신호의 포맷 등인데, 사실 이러한 정보들은 막상 청각적으로는 획득하기 어려운 정보들이 대부분이다.
- [0011] 즉, 형태에 의한 시각화는 청각 정보를 시각화함으로써 보다 구체적이고 세밀한 정보를 제시하는 측면보다는 기존에 청각을 통해 획득하기 어렵고 간과되기 쉬운 정보들을 기록하여 제공한다는 기본 원리에 충실한 방향으로 구현되고 있는 것이다.
- [0012] 그런데, 현재 오디오 신호를 시각화하기 위한 시각화 요소들은 '점', '선', '크기', '색상', '형태' 등과 같은 단순한 형태의 시각 정보를 사용함으로써 인해 그 신호의 형태를 일정 부분 예측 가능하여 오디오신호를 시각화하더라도 지속적인 몰입효과를 기대할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서, 본 발명은 이러한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 재생되는 오디오 신호의 음원을 분석하여 이미 저장되어 있는 이미지, 애니메이션, 동영상 등의 시각화 정보를 변환하여 사용자에게 제공함으로써 사용자에게 보다 실감나는 오디오 서비스를 제공할 수 있는 오디오 신호의 시각화 장치를 제공하는데 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 오디오 신호의 음원을 분석하여 이미 저장되어 있는 시각화 정보를 변환하여 디스플레이해 줌으로써 시각화 정보에 대한 몰입도를 높여줄 수 있는 오디오 신호의 시각화 장치를 제공하는데에도 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은;
- [0016] 오디오 신호를 분석하여 디지털 형태의 오디오 데이터로 변환하는 주파수 분석기와; 상기 오디오 신호를 그래픽 영상으로 표시하기 위한 시각화 정보를 저장하고 있는 메모리와; 상기 메모리의 시각화 정보를 상기 주파수 분석기에서 분석된 오디오 데이터에 따라 그래픽 영상으로 변환하는 영상변환부와; 상기 영상변환부에서 처리된 그래픽 영상에 따른 제어신호를 발생시키는 제어부와; 상기 제어부의 제어신호를 통하여 상기 그래픽 영상을 표시하는 디스플레이부;로 구성되는 것을 특징으로 하는 오디오 신호의 시각화 장치를 제공한다.
- [0017] 이때, 상기 주파수 분석기는 신호입력부를 통해 오디오 신호를 입력받는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 그리고, 상기 주파수 분석기를 통해 분석되는 오디오 데이터는 음원의 높낮이 또는 음원의 주파수 파장 변화인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 메모리에 저장되는 시각화 정보는 다수의 이미지, 애니메이션, 동영상 중에 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 그리고, 상기 영상변환부는 상기 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 상기 메모리에 저장되는 시각화 정보인 이미지를 움직여 변환한 그래픽 영상을 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 영상변환부는 상기 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 상기 메모리에 저장

되는 시각화 정보인 동영상의 재생속도를 변환한 그래픽 영상을 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 그리고, 상기 영상변환부는 상기 메모리에 저장되는 시각화 정보인 다수의 동영상을 상기 주파수 분석기를 통해 출력되는 오디오 데이터의 이퀄라이저를 분석하여 음악의 종류에 따른 동영상을 선택하여 재생속도를 변환한 그래픽 영상을 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 아울러, 각종 설정을 위한 키입력부와, 전원공급을 위한 전원부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따르면, 메모리에 저장된 시각화 정보인 이미지나 애니메이션 또는 동영상을 오디오 신호의 음원 높낮이 또는 주파수 파장에 따라 움직임 또는 재생 속도 등의 변형을 가하게 디스플레이하여 사용자에게 보다 실감나는 오디오 서비스를 제공하는 장점이 있다.

[0025] 특히, 오디오 신호의 음원을 분석하여 이미 저장되어 있는 시각화 정보를 변환하여 디스플레이해 줌으로써 시각화 정보에 대한 몰입도 역시 높여주는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치를 첨부한 도면을 참고로 하여 이하 상세히 기술되는 실시 예에 의하여 그 특징들을 이해할 수 있을 것이다.

[0028] 도 1에 의하면 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치는 입력되는 오디오 신호를 분석하여 음원의 높낮이 또는 주파수별 파장에 맞추어 메모리에 저장된 시각화 정보를 디스플레이부를 통해 그래픽 영상으로 변환하여 표시한다.

[0029] 즉, 본 발명은 재생되는 오디오 신호상의 음원을 분석하여 이미 저장되어 있는 다양한 이미지를 시각화하여 유연하게 변형하여 그래픽 영상으로 디스플레이함으로써 사용자에게 보다 실감나는 오디오 서비스를 제공할 수 있다.

[0030] 특히, 이와 같은 오디오 서비스는 일반적인 심리적 측면에서의 작용도 수행할 수 있다. 특히, 연속적으로 변화하는 오디오 신호의 변화에서 통상적인 범위에서는 영상에 조그만 변화를 가하고, 경계선에 위치하는 신호는 심한 변화로 표시하며 통상적인 범위를 넘어서는 데이터는 급격한 변화를 추가로 표시하도록 메모리에 저장된 시각화 정보를 제어함도 바람직하다.

[0031] 이때, 상기 시각화 정보는 사진과 같은 이미지, 애니메이션, 동영상 등으로 이루어진다.

[0032] 즉, 입력되는 오디오 신호를 분석하여 음원의 높낮이 또는 주파수별 파장에 맞추어 특정 이미지를 움직이거나 애니메이션 효과를 낼 수 있다. 또한, 동영상의 경우 음원의 높낮이 또는 주파수별 파장에 맞추어 동영상의 재생 속도를 변화시키는 효과를 내서 음성 데이터를 시각적으로 표시한다.

[0033] 이를 위한 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치는 오디오 신호를 분석하여 디지털 형태의 오디오 데이터로 변환하는 주파수 분석기(100)와, 상기 오디오 신호를 그래픽 영상으로 표시하기 위한 시각화 정보를 저장하고 있는 메모리(110)와, 상기 메모리(110)의 시각화 정보를 상기 주파수 분석기(100)에서 분석된 오디오 데이터에 따라 그래픽 영상으로 변환하는 영상변환부(120)와, 상기 영상변환부(120)에서 처리된 그래픽 영상에 따른 제어신호를 발생시키는 제어부(130)와, 상기 제어부(130)의 제어신호를 통하여 상기 그래픽 영상을 표시하는 디스플레이부(140)로 구성된다.

- [0034] 이하, 본 발명의 각부 구성을 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [0035] 먼저 주파수 분석기(100)는 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수를 분석하여 디지털 형태의 오디오 데이터로 변환한다.
- [0036] 이와 같은 주파수 분석기(frequency analyzer)(100)는 다양한 입력장치를 통해 오디오 신호를 입력받을 수 있는 것으로, 마이크나 진동센서 등의 신호입력부(150)를 통해 오디오 신호를 입력받거나 또는 mp3파일 등의 오디오 파일과 같은 형태로 입력될 수 있다.
- [0037] 한편, 상기 주파수 분석기(100)를 통해 분석되는 오디오 데이터가 음원의 높낮이인 경우에는 음원의 세기를 수치화한 정량(定量)적인 데이터를 사용함이 바람직하다.
- [0038] 또한, 주파수 분석기(100)를 통해 분석되는 오디오 데이터가 음원의 주파수인 경우에는 파장의 형태로 이루어진 데이터를 사용함이 바람직하다.
- [0039] 그리고, 상기 메모리(110)에는 상기 오디오 신호를 그래픽 영상으로 표시하기 위한 시각화 정보가 저장된다. 상기 시각화 정보는 다수의 이미지, 애니메이션, 동영상 등이 저장될 수 있다.
- [0040] 이때, 상기 시각화 정보가 이미지 또는 애니메이션인 경우에는 입력되는 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 이미지 또는 애니메이션을 상하좌우로 움직여 주기 위한 것이다.
- [0041] 물론, 다수의 이미지 또는 애니메이션을 저장하는 경우에는 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 설정된 이미지를 선택적으로 디스플레이함도 가능하다.
- [0042] 이 경우 상기 이미지는 그림이나 사진 등을 사용함이 바람직하다.
- [0043] 한편, 상기 시각화 정보가 동영상인 경우에는 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 동영상의 재생속도를 조절하기 위해 구비된다. 물론, 다수의 동영상을 저장하는 경우에는 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화에 따라 설정된 동영상의 재생 패턴을 변화하여 디스플레이하도록 하기 위해 구비된다.
- [0044] 또한, 상기 메모리(110)에 다수의 동영상을 저장하는 경우 이퀄라이저를 분석하여 음악의 종류에 따른 동영상을 재생하고, 그에 따라 재생되는 동영상의 재생 패턴을 변화하여 디스플레이할 수 있다.
- [0045] 그리고, 상기 영상변환부(120)는 상기 주파수 분석기(100)에서 분석된 오디오 데이터인 음원의 높낮이 또는 주파수 파장에 따라 메모리(110)에 저장된 시각화 정보를 그래픽 영상으로 변환한다.
- [0046] 이 경우 상기 메모리(110)에 저장된 시각화 정보가 이미지이면 음원의 높낮이 또는 주파수 파장에 따라 움직이는 상태의 그래픽 영상으로 변환하고, 애니메이션의 경우 애니메이션 효과가 발생하는 그래픽 영상으로 변환하고, 동영상의 경우에는 재생속도를 조정한 그래픽 영상으로 변환한다.
- [0047] 즉, 주파수 분석기(100)에서 분석된 오디오 신호의 음원의 높낮이 또는 주파수 파장 변화가 적은 경우에는 영상변환부(120)는 이미지의 움직임을 작게 하고, 애니메이션의 움직임 역시 작게 하고, 동영상의 경우에는 재생속도를 느리게 조정한다.
- [0048] 이와 같은 영상변환부(120)에서 변환된 그래픽 영상은 제어부(130)의 제어에 따라 디스플레이부(140)로 출력한다.
- [0049] 물론, 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치는 메모리(110)에 저장된 이미지, 애니메이션, 동영상 등의 정보를 선택 또는 각종 설정을 위한 키입력부(160)와, 전원공급을 위한 전원부(170)가 더 구비된다.
- [0050] 이하, 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치의 구동 예를 설명한다.
- [0051] 사용자의 키입력부(160) 조작을 통해 장치가 구동되면 제어부(130)의 구동에 따라 장치가 초기화되고, 주파수 분석기(100)는 마이크나 진동센서 등의 신호입력부(150) 또는 mp3파일 등의 오디오 파일의 형태로 입력되는 오디오 신호를 분석한다.

- [0052] 상기 주파수 분석기(100)는 오디오 신호를 분석하면 디지털 형태의 오디오 데이터인 음원의 높낮이 또는 주파수 파장을 추출하고 이는 영상변환부(120)로 입력된다.
- [0053] 이에 따라 상기 영상변환부(120)는 메모리(110)에 저장된 시각화 정보인 이미지나 애니메이션 또는 동영상을 추출하여 상기 음원의 높낮이 또는 주파수 파장에 따른 변형을 가하게 된다.
- [0054] 이 경우 상기 메모리(110)에 저장된 시각화 정보가 이미지이면 음원의 높낮이 또는 주파수 파장에 따라 움직이는 상태의 그래픽 영상으로 변환하고, 애니메이션의 경우 애니메이션 효과가 발생하는 그래픽 영상으로 변환하고, 동영상의 경우에는 재생속도를 조정한 그래픽 영상으로 변환한다.
- [0055] 그리고, 상기 영상변환부(120)에서 변환된 그래픽 영상은 제어부(130)의 제어에 따라 디스플레이부(140)로 출력한다.
- [0056] 이와 같은 본 발명에 따른 오디오 신호의 시각화 장치는 휴대용 또는 차량용 오디오에 적용 가능함은 물론 대규모 광고판 등에도 그대로 적용할 수 있다.
- [0057] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시 예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|--------------|------------|
| [0058] | 100: 주파수 분석기 | 110: 메모리 |
| | 120: 영상변환부 | 130: 제어부 |
| | 140: 디스플레이부 | 150: 신호입력부 |
| | 160: 키입력부 | 170: 전원부 |

도면

도면1

