



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월14일  
(11) 등록번호 10-1028719  
(24) 등록일자 2011년04월05일

(51) Int. Cl.  
A61B 8/00 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-0095657  
(22) 출원일자 2008년09월30일  
심사청구일자 2008년09월30일  
(65) 공개번호 10-2010-0036421  
(43) 공개일자 2010년04월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020070074027 A  
KR100742463 B1  
JP2008220813 A  
JP2002336255 A

(73) 특허권자  
주식회사 바이오넷  
서울시 구로구 구로동 197-33 이앤씨벤처드림타워  
3차 1101호  
(72) 발명자  
강동주  
서울 송파구 잠실동27번지 주공아파트 504-203  
계상범  
서울특별시 양천구 신정1동 목동신시가지아파트  
9단지 931-105  
(뒤편에 계속)  
(74) 대리인  
유병욱

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이승환

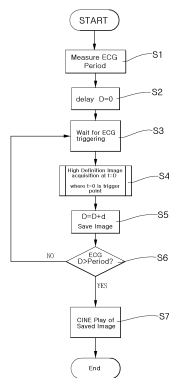
(54) 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치에 관한 것으로, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 측정하여 심장 박동 주기를 측정하고, 일정한 시간 간격으로 딜레이 변수를 증가시키며 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생시에서 딜레이 변수 만큼 시간이 경과한 경우에 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 촬영하여 저장하는 과정을 반복 한 후, 증가된 딜레이 변수가 심장 박동 주기를 초과하는 경우 상기 저장된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 수행하는 것을 특징으로 하는 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명에 의하는 경우, 고성능을 가지는 고가의 복잡한 별도 장비의 필요가 없이, 기존의 장치들을 조합하여 이용하는 것만으로도 기존의 장치 또는 고가의 장치에서 실현 불가능한 심장 박동과 같이 주기에 따라 일정한 움직임 가지는 장기의 고해상도 및 고 프레임률(Frame-rate)을 가지는 씨네(CINE) 동영상상을 얻을 수 있다는 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**김기덕**

인천광역시 부평구 부평6동 604-39 목련연립  
라-102

**박성우**

경기도 안산시 단원구 고잔동 그린빌아파트  
1610-404

**이영배**

서울시 서대문구 홍제4동 인왕산현대아파트  
104-602

**이효진**

서울시 관악구 봉천10동 1517-7 탐빌리지 B104호

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

심전도장치와 초음파 영상진단 장치를 이용한 심장의 초음파 영상 동영상을 표시하는 방법에 있어서,

심전도 장치의 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 이용하여 심장 박동 주기를 측정하는 단계(S1);

딜레이(D:delay)변수를 초기화 하는 단계(S2);

전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정 대기하다가(S3), 트리거 신호 후 딜레이 변수만큼의 시간이 경과한 후 초음파 영상 진단 장치에서 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 추출하는 단계(S4);

딜레이 변수를 측정 간격 값만큼 증가시키고, 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 저장하는 단계(S5);

딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 이내인지를 판단(S6)하여,

딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 이내인 경우 다시 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정 대기하는 단계로 돌아가고,

딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 초과인 경우 저장된 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하여 씨네(CINE) 표현을 수행하는 단계(S7); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법.

**청구항 2**

전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 측정하는 심전도 측정부(110);

상기 심전도 측정부(110)에 연결되어, 상기 심전도 측정부(110)에서 측정한 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 이용하여 심장 박동 주기를 측정하고, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정하는 트리거/주기 측정기(120);

상기 트리거/주기 측정기(120)와 연결되어, 일정한 시간 간격으로 딜레이 변수를 증가시키며 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생시에서 딜레이 변수 만큼 시간이 경과한 경우 초음파 송수신부(140)에 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 촬영하는 신호를 전달하여, 상기 신호에 의해 상기 초음파 송수신부(140)에서 촬영된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 영상처리/저장부(160)에 저장하며, 증가된 딜레이 변수가 심장 박동 주기를 초과하는 경우 상기 영상처리/저장부(160)에 저장된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 수행하는 중앙 제어부(130);

상기 중앙 제어부(130)의 제어에 따라 상기 초음파 송수신부(140)에서 전달되는 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 처리하여 상기 영상 처리/저장부(160)로 전달하는 후단 신호 처리부(150);

상기 중앙 제어부(130)의 제어에 따라 상기 영상 처리/저장부(160)로 부터 전달되는 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 표시하는 디스플레이(170); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 장치(100).

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 심전도장치와 초음파 영상진단 장치를 이용한 심장의 초음파 영상 동영상을 표시하는 방법 및 장치의 기술 분야에 있어서 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치에 관한 것으로, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 측정하여 심장 박동 주기를 측정하고, 일정한 시간 간격으로 딜레이 변수를 증가시키며 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생시에서 딜레이 변수

만큼 시간이 경과한 경우에 고해상도 저프레임률의 초음파 영상과 영상을 촬영하여 저장하는 과정을 반복 한 후, 증가된 딜레이 변수가 심장 박동 주기를 초과하는 경우 상기 저장된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 수행하는 것을 특징으로 하는 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

기존의 심장 박동에 관한 초음파 동영상 촬영 방법 또는 장치는, 심장 박동과 무관하게 설정된 프레임률에 따라 초음파 영상을 획득하는 방식이 대부분이었다. 이러한 기존의 방식의 경우 실시간으로 심장의 박동을 표시하는 심장의 초음파 동영상을 표시하는 것은 가능하나, 해상도와 프레임률(Frame-rate)을 동시에 증가시킬 수 없다는 심각한 문제점이 있었다. 즉, 선명하고 정확한 화면을 위하여 높은 해상도를 얻기 위해서는 프레임 률을 낮추어 초음파 동영상을 촬영하여야 하기에 끊어지는 정지 화상의 연속 정도의 동영상 밖에 얻을 수 가 없고, 반대로 연속된 움직임을 시간별로 세밀히 관찰하기 위하여 프레임률을 높이기 위해서는 해상도가 극단적으로 떨어지게 되어 불확실한 화상 밖에 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.

[0003]

상기한 기존의 장비의 문제점을 해결하기 위해서는, 고해상도와 고 프레임 률을 동시에 가지는 장비가 필요하나, 이와 같은 장비를 실현하는 것은 대단히 높은 비용과 복잡한 장비를 요구하게 되며, 어느 한계 이상의 고해상도와 고 프레임 률을 동시에 가지는 장비는 현재의 기술로는 그 구현이 불가능하다는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0004]

본 발명은 상기한 기존의 장치나 방법의 문제점을 해결하기 위하여, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 측정하여 심장 박동 주기를 측정하고, 일정한 시간 간격으로 딜레이 변수를 증가시키며 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생시에서 딜레이 변수 만큼 시간이 경과한 경우에 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 촬영하여 저장하는 과정을 반복 한 후, 증가된 딜레이 변수가 심장 박동 주기를 초과하는 경우 상기 저장된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고 해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 수행하는 것을 특징으로 하는 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치를 제공하여, 기존의 장치들을 조합하여 이용하는 것 만으로도 심장 박동과 같이 주기에 따라 일정한 움직임을 가지는 장기의 고해상도 및 고 프레임률(Frame-rate)을 가지는 씨네(CINE) 동영상을 얻을 수 있도록 하는 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치를 제공하는 것을 그 과제로 한다.

**과제 해결수단**

[0005]

상기한 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법은 심전도장치와 초음파 영상진단 장치를 이용한 심장의 초음파 영상 동영상을 표시하는 방법에 있어서, 심전도 장치의 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 이용하여 심장 박동 주기를 측정하는 단계(S1)와, 딜레이(D:delay)변수를 초기화 하는 단계(S2)와, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생 여부를 측정 대기하다가(S3), 트리거 신호 후 딜레이 변수 만큼의 시간이 경과한 후 초음파 영상 진단 장치에서 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 추출하는 단계(S4)와, 딜레이 변수를 측정 간격 값만큼 증가시키고, 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 저장하는 단계(S5)와, 딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 이내인지를 판단(S6)하여, 딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 이내인 경우 다시 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정 대기하는 단계로 돌아가고, 딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 초과인 경우 저장된 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하여 씨네(CINE) 표현을 수행하는 단계(S7)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0006] 또한, 상기한 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 장치는, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 측정하는 심전도 측정부(110)와, 상기 심전도 측정부(110)에 연결되어, 상기 심전도 측정부(110)에서 측정된 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 이용하여 심장 박동 주기를 측정하고, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정하는 트리거/주기 측정기(120)와, 상기 트리거/주기 측정기(120)와 연결되어, 일정한 시간 간격으로 딜레이 변수를 증가시키며 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생시에서 딜레이 변수 만큼 시간이 경과한 경우 초음파 송수신부(140)에 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 촬영하는 신호를 전달하여, 상기 신호에 의해 상기 초음파 송수신부(140)에서 촬영된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 영상처리/저장부(160)에 저장하며, 증가된 딜레이 변수가 심장 박동 주기를 초과하는 경우 상기 영상처리/저장부(160)에 저장된 각각의 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 수행하는 중앙 제어부(130)와, 상기 중앙 제어부(130)의 제어에 따라 상기 초음파 송수신부(140)에서 전달되는 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 처리하여 상기 영상 처리/저장부(160)로 전달하는 후단 신호 처리부(150)와, 상기 중앙 제어부(130)의 제어에 따라 상기 영상 처리/저장부(160)로 부터 전달되는 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하는 씨네(CINE) 표현을 표시하는 디스플레이(170)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0007] 본 발명에 의하는 경우, 고성능을 가지는 고가의 복잡한 별도 장비의 필요가 없이, 기존의 장치들을 조합하여 이용하는 것 만으로도 심장 박동과 같이 주기에 따라 일정한 움직임은 가지는 장치의 고해상도 및 고 프레임률(Frame-rate)을 가지는 씨네(CINE) 동영상은 얻을 수 있다는 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0008] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법 및 장치를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[0009] 먼저, 본 발명의 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법을 설명한다. 본 발명의 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법은 도 1에 도시한 것과 같이, 심전도장치와 초음파 영상진단 장치를 이용한 심장의 초음파 영상 동영상을 표시하는 방법에 있어서, 심전도 장치의 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph)을 이용하여 심장 박동 주기를 측정하는 단계(S1)로 시작된다.

[0010] 그 후, 딜레이(D:delay)변수를 "0"으로 초기화 하는 단계(S2)를 수행한 후, 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정 대기한다(S3). 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정 대기하다가 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거가 발생하면(t=0) 트리거 신호 후 딜레이 변수 만큼의 시간이 경과한 후 초음파 영상 진단 장치에서 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 추출하는 단계(S4)를 수행한다.

[0011] 다음으로, 딜레이 변수 D를 사용자가 설정한 측정 간격 값 d만큼 증가시키고, 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 저장하는 단계(S5)를 수행한다. 이 경우 사용자가 설정하는 상기 측정 간격 값(도 1의 플로우 차트내의 수식에서 "d"로 표현)은 초음파 영상 장치가 촬영한 고해상도 저프레임률의 초음파 영상의 프레임률과 이후의 고해상도 고프레임률의 씨네 초음파 영상의 프레임률 사이의 비율을 결정하게 되는 값으로, 상기 측정 간격 값 d

를 작게 하면 할 수록 이후의 고해상도 고프레임률의 씨네 초음파 영상의 프레임률은 크게 증가하며, 상기 측정 간격 값 d를 크게 하면 할 수록 이후의 고해상도 고프레임률의 씨네 초음파 영상의 프레임률은 증가 비율이 감소하게 된다. 상기 측정 간격 값 d는 일반적으로 상기 심장 박동 주기보다 작은 값으로 설정하게 되며, 상기 심장 박동 주기를 P라 할때, 초음파 영상 장치가 촬영한 고해상도 저프레임률의 초음파 영상의 프레임률 Fi와 이후의 고해상도 고 프레임률의 씨네 초음파 영상의 프레임률 Fo 사이의 비율은 아래의 식 1에 의해 결정된다.

수학식 1

$$\frac{\text{초음파영상장치가촬영한영상의프레임률}(Fi)}{\text{CINE영상의프레임률}(Fo)} = \frac{d}{P}$$

[0013]

[0014] 한편, 완전한 한 주기 P 의 씨네 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 영상장치가 촬영하여야 하는데 필요한 시간 T 는 아래의 식 2에 의하여 결정된다.

수학식 2

$$T = P \left( \frac{P}{d} \right)$$

[0015]

[0016] 예를 들어, 심장의 박동 주기 P 를 1초라 할 경우, 만일 측정 간격 값 d를 0.1초로 한다면, 상기 식 1에 의해 이후의 고해상도 고 프레임률의 씨네 초음파 영상의 프레임률 Fo 는 초음파 영상 장치가 촬영한 고해상도 저프레임률의 초음파 영상의 프레임률 Fi 의 10배가 된다. 따라서, 일반적으로 상용화된 초음파 영상 장치에서 고해상도를 유지하며 달성 가능한 최대 프레임률 Fi이 초당 30 프레임이라면, 상기한 바와 같이 측정 간격 값 d를 0.1초로 한 경우, 고해상도를 유지하며 얻을 수 있는 고해상도 고 프레임률의 씨네 초음파 영상의 프레임률 Fo 는 초당 300 프레임에 달하게 된다. 한편, 완전한 한 주기 P의 씨네 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 영상장치가 촬영하여야 하는데 필요한 시간 T 는 상기 식 2에 의하여 10초가 필요하게 된다.

[0017]

[0018] 다음으로, 딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 이내인지를 판단(S6)하여, 딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 이내인 경우 다시 전기심장영동(ECG:Electro-Cardiograph) 트리거 발생여부를 측정 대기하는 단계로 돌아가 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 촬영하는 상기 단계들(S3-S5)를반복하여 수행하고, 딜레이 변수값이 상기 심장 박동 주기 초과인 경우 저장된 고해상도 저프레임률의 초음파 영상을 연결하여 주기에 맞추어 재생하여 한 주기 동안의 고해상도 고프레임률의 초음파 영상을 표시하여 씨네(CINE) 표현을 수행하는 단계(S7)를 수행하여 본 발명의 일 실시예에 의한 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 방법을 완료한다.

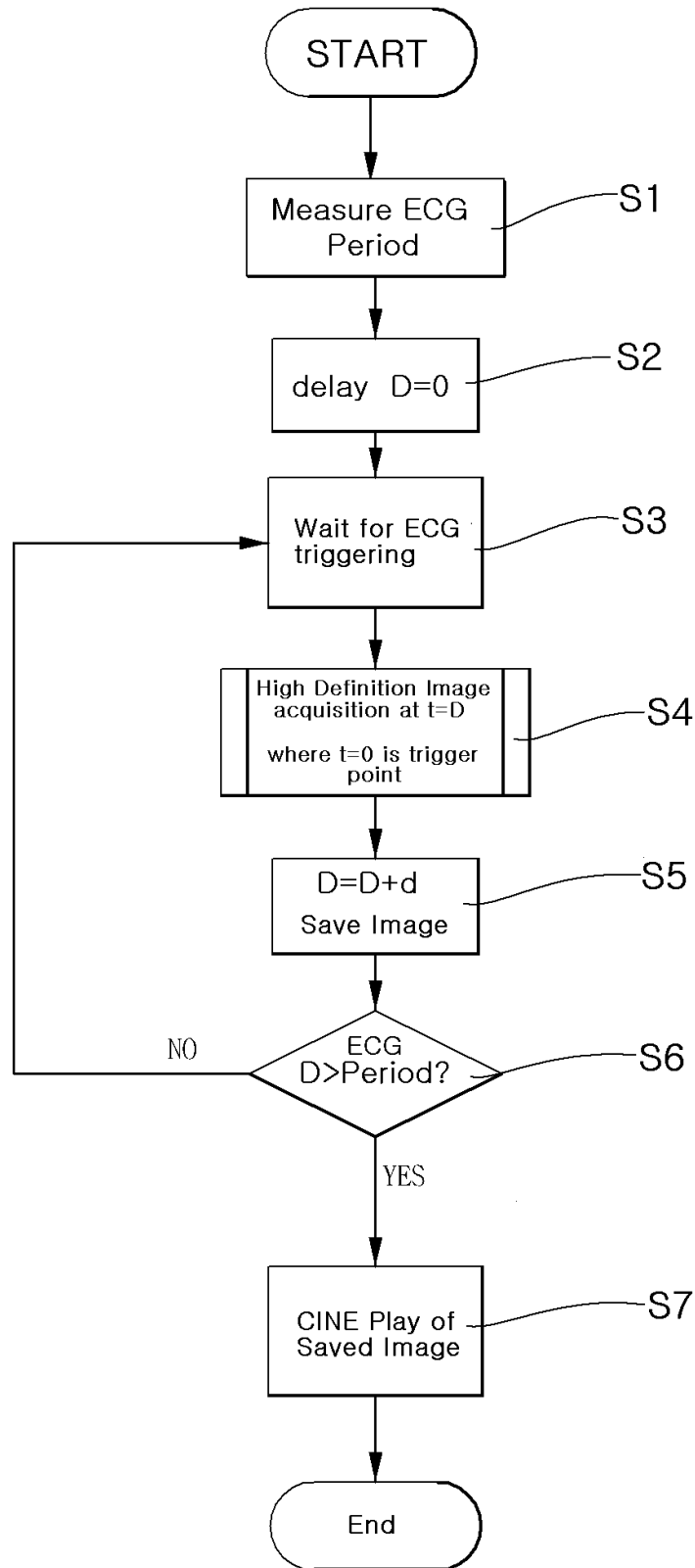
[0019] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 의한 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 장치에 관하여 설명한다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 의한 전기심장영동 트리거를 이용한 가상 고 해상도 및 고 프레임률 씨네(CINE) 표현 장

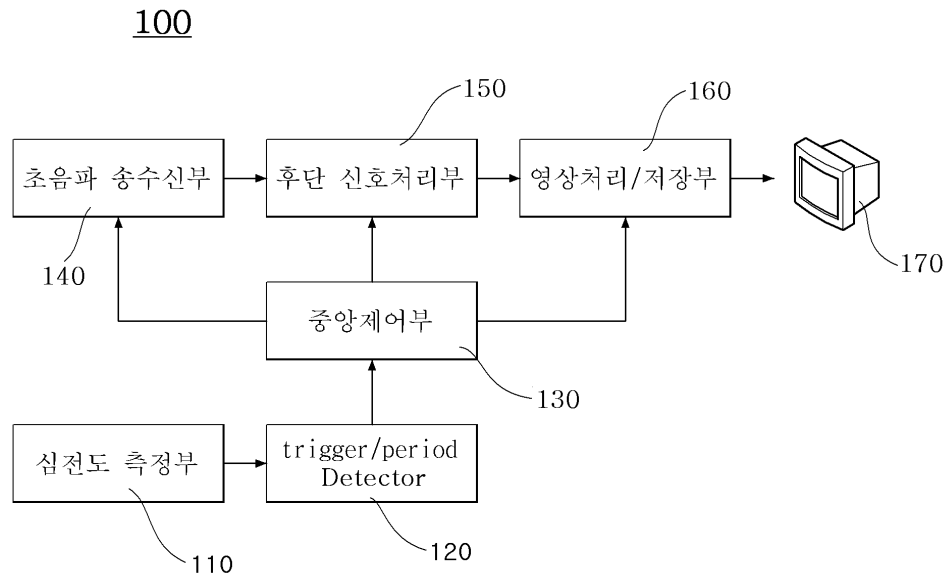


도면

도면1



도면2



专利名称(译)	使用心电触发器的虚拟高分辨率和高帧率电影表示方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR101028719B1</a>	公开(公告)日	2011-04-14
申请号	KR1020080095657	申请日	2008-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	讯联生物科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	刺刀有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	刺刀有限公司		
[标]发明人	KANG DONG JOO 강동주 KYE SANG BUM 계상범 KIM GI DUCK 김기덕 PARK SUNG WOO 박성우 LEE YOUNG BAE 이영배 LEE HYO JIN 이효진		
发明人	강동주 계상범 김기덕 박성우 이영배 이효진		
IPC分类号	A61B A61B5/02 A61B8/00		
CPC分类号	A61B5/024 A61B5/05 A61B8/02 A61B8/52		
代理人(译)	YOO , BYUNG OAK		
其他公开文献	KR1020100036421A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种虚拟的高分辨率和帧率CINE显示方法及其显示设备，以通过组合现有设备而无需附加设备来获得内部器官的高分辨率和帧率CINE运动图像。组成：心电图测量单元（110）测量ECG（心电图）。触发/周期检测器（120）使用测得的ECG来检测心跳。后信号处理器（150）根据中央控制器（130）的控制来处理从超声波收发器（140）接收的高分辨率和低帧频的超声波图像。显示器（170）显示从图像处理/存储单元（160）接收的高分辨率和帧频超声图像。

