(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월07일
(11) 등록번호 10-1976336
(24) 등록일자 2019년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/189 (2018.01) *H04N 13/117* (2018.01)
H04N 13/194 (2018.01) *H04N 13/383* (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04N 13/189 (2018.05)
H04N 13/117 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2018-0167463
(22) 출원일자 2018년12월21일
심사청구일자 2018년12월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP2017121082 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
이종원
서울특별시 광진구 아차산로 522, 801동 102호(광장동, 현대아파트)
시에드 하마드 후세인 샤
서울특별시 광진구 능동로 209 세종대학교 율곡관 604A
(74) 대리인
송인호, 윤형근, 최영중, 최관락

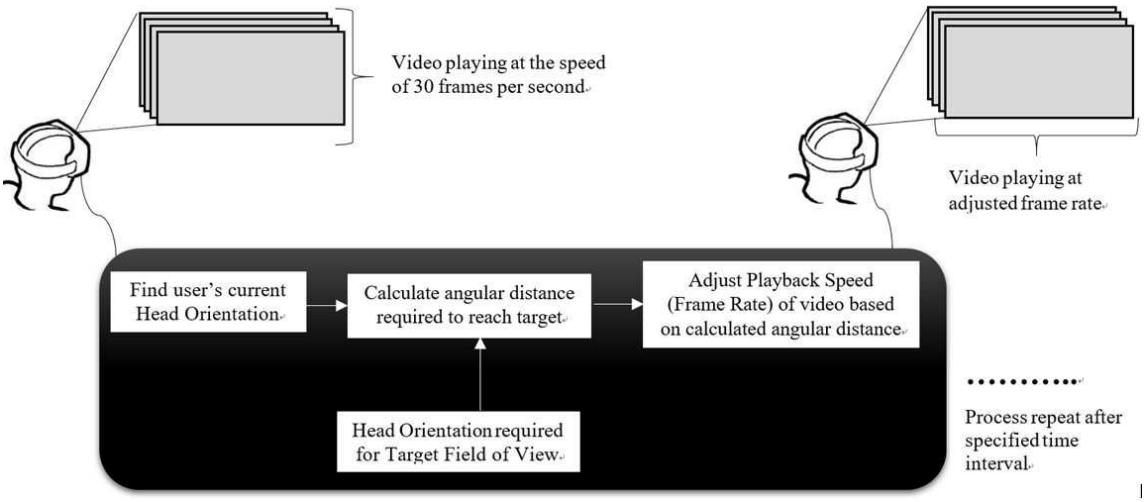
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 옥윤철

(54) 발명의 명칭 **360° 동영상 기반 가상현실 콘텐츠의 재생 방법 및 이를 수행하는 단말 장치**

(57) 요 약

360° 동영상 기반 가상현실 콘텐츠의 재생 방법 및 이를 수행하는 단말 장치가 개시된다. 개시된 단말 장치는 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 재생하는 프로세서부; 및 상기 재생된 가상현실 콘텐츠를 사용자에게 표시하는 디스플레이부;를 포함하되, 상기 프로세서부는, 상기 단말 장치의 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
H04N 13/194 (2018.05)
H04N 13/383 (2018.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711070409
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 정보통신기술인력양성
연구과제명 모바일 플랫폼 기반 엔터테인먼트 VR 기술 연구
기 여 율 1/1
주관기관 세종대학교 산학협력단
연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 시청할 때 발생하는 사용자의 어지러움을 방지하는 단말 장치에 있어서,

상기 가상현실 콘텐츠를 재생하는 프로세서부; 및

상기 재생된 가상현실 콘텐츠를 상기 사용자에게 표시하는 디스플레이부;를 포함하되,

상기 프로세서부는,

상기 가상현실 콘텐츠를 시청하는 상기 사용자의 시선이 상하좌우 중 어느 한 방향으로 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 상기 사용자의 시선이 상기 기 설정된 각도와 동일해지는 시점부터 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 디폴드된 재생 속도보다 느리게 재생하도록 조절하고,

상기 사용자가 시선을 변경하기 이전의 시점, 상기 사용자의 시선이 상기 기 설정된 각도 이하로 변경되는 시점 및 상기 사용자가 시선의 변경을 완료한 시점에서, 상기 가상현실 콘텐츠를 상기 디폴드된 재생 속도로 재생하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서부는, 상기 각도의 값이 커질수록 상기 가상현실 콘텐츠가 더 느린 속도로 재생되도록 조절하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도는 상기 가상현실 콘텐츠를 구성하는 프레임들의 프레임 레이트와 대응되는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 사용자의 시선을 감지하는 센서부;를 더 포함하되,

상기 프로세서부는 상기 센서부에서 감지된 신호값에 기초하여 상기 사용자의 시선의 변경 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 단말 장치.

청구항 7

프로세서가 포함된 장치에서 수행되며, 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 시청할 때 발생하는 사용자의 어지러움을 방지하는 가상현실 콘텐츠의 재생 방법에 있어서,

재생된 상기 가상현실 콘텐츠를 디스플레이부에 표시하는 단계; 및

상기 가상현실 콘텐츠를 시청하는 상기 사용자의 시선에 기초하여 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절하

는 단계;를 포함하되,

상기 조절하는 단계는,

상기 사용자의 시선이 상하좌우 중 어느 한 방향으로 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 상기 사용자의 시선이 상기 기 설정된 각도와 동일해지는 시점부터 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 디폴드된 재생 속도보다 느리게 재생하도록 조절하고,

상기 사용자가 시선을 변경하기 이전의 시점, 상기 사용자의 시선이 상기 기 설정된 각도 이하로 변경되는 시점 및 상기 사용자가 시선의 변경을 완료한 시점에서, 상기 가상현실 콘텐츠를 상기 디폴드된 재생 속도로 재생하도록 조절하는 것을 특징으로 하는 가상현실 콘텐츠의 재생 방법.

청구항 8

제7항의 방법을 수행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠의 재생 시 어지러움을 감소시키고 시각적 정보의 손실을 방지하는 방법 및 이를 수행하는 단말 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 가상현실(VR: Virtual Reality)이란, 인간의 시각, 청각 등 감각을 통하여 컴퓨터의 소프트웨어 프로그램 내부에서 가능한 것을 현실인 것처럼 유사 체험하게 하는 유저 인터페이스 기술을 의미하는 것으로써, 이러한 가상현실을 구현하기 위한 장치 및 시스템이 근래에 활발히 연구, 개발되고 있다.

[0003] 대표적인 가상현실 장치로 헤드마운트 디스플레이 장치가 있다. 헤드마운트 디스플레이 장치는 360° 의 3차원 영상을 재생할 수 있는 단말 장치가 내부에 설치되는 형태로 마련된다. 사용자가 헤드마운트 디스플레이 장치를 머리에 장착한 다음, 단말 장치를 구동시키면, 단말 장치의 화면에서 3차원 영상, 즉 가상현실 콘텐츠가 재생된다. 헤드마운트 디스플레이 장치는 자이로(Gyro) 센서 등 각종 센서가 구비되어 있고, 이러한 센서를 기초로 사용자의 움직임에 대응되는 3차원 영상을 제공한다.

[0004] 하지만, 사용자는 헤드마운트 디스플레이 장치를 통해 가상현실 콘텐츠를 시청할 때, 사용자가 시선을 변경하여 다른 방향의 객체를 보고자 하는 경우, 멀미 등의 어지러움을 겪을 수 있으며, 시선을 변경하는데 시간이 걸려 시각적 정보가 손실되는 문제, 즉 시선을 변경하는 동안 콘텐츠를 특정 장면을 보지 못하는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠의 재생 시 어지러움을 감소시키고 시각적 정보의 손실을 방지하는 방법 및 이를 수행하는 단말 장치를 제안하고자 한다.

[0006] 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 단말 장치에 있어서, 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 재생하는 프로세서부; 및 상기 재생된 가상현실 콘텐츠를 사용자에게 표시하는 디스플레이부;를 포함하되, 상기 프로세서부는, 상기 단말 장치의 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절하는 것을 특징으로 하는 단말 장치가 제공된다.

[0008] 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도의 조절은 디폴드된 재생 속도보다 느리게 상기 가상현실 콘텐츠를 재생하는 것과 대응될 수 있다.

[0009] 상기 프로세서부는, 상기 각도의 값이 커질수록 상기 가상현실 콘텐츠가 더 느린 속도로 재생되도록 조절할 수 있다.

[0010] 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도의 조절은 상기 사용자가 시선을 변경하는 동안에만 수행되고, 상기 사용자의 시선의 변화가 완료된 경우 상기 프로세서부는 디폴드된 재생 속도로 상기 가상현실 콘텐츠를 재생할 수 있다.

[0011] 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도는 상기 가상현실 콘텐츠를 구성하는 프레임들의 프레임 레이트와 대응될 수 있다.

[0012] 상기 단말 장치는 상기 사용자의 시선을 감지하는 센서부;를 더 포함하되, 상기 프로세서부는 상기 센서부에서 감지된 신호값에 기초하여 상기 사용자의 시선의 변경 여부를 판단할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 프로세서가 포함된 장치에서 수행되는 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠의 재생 방법에 있어서, 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 재생하는 디스플레이부에 표시하는 단계; 및 상기 장치의 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 상기 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 가상현실 콘텐츠의 재생 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 360° 동영상 기반의 가상현실 콘텐츠의 재생 시 어지러움을 감소시키고 시각적 정보의 손실을 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 장치의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가상현실 콘텐츠의 재생 동작 방법의 흐름도를 도시한 도면이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가상현실 콘텐츠의 재생 동작의 개념을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0018] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 장치의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.

[0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 장치(100)는 360° 영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 재생하는 장치로서, 메모리부(110), 프로세서부(120), 디스플레이부(130) 및 센서부(140)를 포함한다. 한편, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 단말 장치(300)는 사용자의 머리에 작용되어 가상 공간 환경의 콘텐츠를 제공하는 헤드 마운트 디스플레이 장치일 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0022] 이하, 각 구성 요소 별로 그 기능을 상세하게 설명하기로 한다.

[0023] 메모리부(110)는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함하여 구성될 수 있으며, 단말 장치(100)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령어 또는 데이터를 저장한다. 특히, 메모리부(112)는 360° 영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 재생하는 컴퓨터 프로그램 내지 애플리케이션이 저장할 수 있으며, 설명의 편의를 위해 "컴퓨터 프로그램 내지 애플리케이션이 메모리부(110)에 저장"되는 것으로 기재하였다. 또한, 설명의 편의를 위해 "360° 영상 기반의 가상현실 콘텐츠"를 "가상현실 콘텐츠"로 호칭하기로 한다.

[0024] 프로세서부(120)는 중앙처리장치, 애플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 프로세서부(120)는 단말 장치(100)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 특히, 프로세서부(120)는 컴퓨터 프로그램 내지 애플리케이션의 실행에 관계된 명령을 실행할 수 있다.

[0025] 디스플레이부(130)는 액정 디스플레이(LCD: Liquid Crystal Display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT LCD: Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,), 유기 발광 다이오드(OLED: Organic Light-Emitting Diode), 플렉시블 디스플레이(Flexible Display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 사용자에게 각종 가상현실 콘텐츠를 표시할 수 있는 장치이다.

[0026] 센서부(140)는 사용자의 시선을 감지한다. 즉, 센서부(140)는 사용자가 디스플레이부(110)의 어느 지점을 보고 있는지 여부를 감지한다. 일례로, 센서부(140)는 관성 센서일 수 있다

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단말 장치(100)는 헤드 마운트를 장착한 사용자에게 가상현실 콘텐츠를 재생하되, 사용자의 어지러움의 증상을 최소화하고 사용자의 시선 변경 시 발생하는 시각적 정보의 손실을 최소화하기 위해 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절한다.

[0028] 이하, 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 단말 장치(100)의 가상현실 콘텐츠의 재생 동작을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 장치(100)의 가상현실 콘텐츠의 재생 동작, 즉 가상현실 콘텐츠의 재생 동작 방법의 흐름도를 도시한 도면이다. 이하, 각 단계 별로 수행되는 과정을 상세하게 설명한다.

[0031] 먼저, 단계(210)에서, 프로세서부(120)는 디스플레이부(130)를 통해 가상현실 콘텐츠를 사용자에 표시한다.

[0032] 이 때, 사용자는 시선을 움직여서 360° 영상 기반의 가상현실 콘텐츠를 시청한다. 그리고, 사용자의 시선은 사용자의 머리의 움직임과 대응되며, 이는 센서부(140)에서 감지된다.

[0033] 다음으로, 단계(220)에서, 프로세서부(120)는 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는지 여부를 판단한다. 즉, 프로세서부(120)는 센서부(140)에서 감지된 신호값에 기초하여 사용자의 시선의 변경 여부를 판단한다.

[0034] 이 때, 사용자의 시선은 위쪽 방향, 아랫쪽 방향, 오른쪽 방향 및 왼쪽 방향으로 변경된다. 그리고, "기 설정된 각도 이하로 사용자가 시선의 방향을 변경"하는 상황은 사용자가 현재 객체 A를 보고 있는 상태에서 무의식적으로 시선을 약간 변경하는 상황이며, "기 설정된 각도 이상으로 사용자가 시선의 방향을 변경"하는 것은 사용자가 현재 객체 A를 보고 있는 상태에서 의식적으로 다른 객체인 객체 B로 시선을 이동하는 것과 대응된다. 일례로서, 기 설정된 각도는 5° 이하일 수 있다.

[0035] 도 3에서는 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 상황이 일례를 도시한 도면이다.

[0036] 도 3을 참조하면 사용자는 현재 객체 A를 보고 있으며, 이 후 사용자는 객체 A에서 객체 B로 시선을 180° 로 이동한다. 이 때 시선 이동의 각도 거리는 객체 A와 객체 B의 중심을 기준으로 산출된다.

[0037] 계속하여, 단계(230)에서는 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절한다.

[0038] 이 때, 재생 속도를 조절은 가상현실 콘텐츠를 구성하는 프레임들의 프레임 레이트(Frame Rate)와 대응된다. 즉, 디폴드된 재생 속도(1배속 재생 속도)에서 1초당 30개의 프레임이 표시되는 경우, 재생 속도가 느려지는 경우 1초당 30개 미만의 프레임이 표시되고, 재생 속도가 빨라지는 경우 1초당 30개를 초과하는 프레임이 표시된다.

[0039] 바람직하게, 본 발명은 앞서 언급한 바와 같이, 사용자의 어지러움의 증상을 최소화하고 사용자의 시선 변경 시 발생하는 시각적 정보의 손실을 최소화하기 위해, 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 프로세서부(120)는 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 느리게 하도록 조절할 수 있다.

[0040] 이하, 도 3을 참조하여 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우의 가상현실 콘텐츠의 재생의 동작을 보다 상세하게 설명한다.

[0041] 먼저, 사용자는 시점 T에서 객체 A를 보고 있다. 이 때, 시점 T에서, 프로세서부(120)는 디폴드된 재생 속도(즉, 1배속의 속도)로 가상현실 콘텐츠를 재생한다.

[0042] 그 후, 사용자가 시점 T+1에서 객체 B를 보고자 하는 경우, 사용자는 시점 T와 시점 T+1 사이에서 시선을 변경한다. 이 때, 시선 변경의 각도가 기 설정된 각도 이상인 경우, 프로세서부(120)는 사용자가 시선을 변경하는 동안 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 디폴드된 재생 속도보다 느린 속도로 재생한다. 즉, 프로세서부(120)는 시점 T와 시점 T+1 사이의 시간 구간 동안 디폴드된 재생 속도보다 느린 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생한다.

[0043] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 프로세서부(120)는, 각도의 값이 커질수록 가상현실 콘텐츠가 더 느린 속도로 재생되도록 조절할 수 있다. 즉, 프로세서부(120)는 사용자의 시선의 변경 각도가 기 설정된 각도 이상이 되, 각도의 값이 커질수록 더 느린 재생 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생할 수 있다.

[0044] 마지막으로, 사용자의 시선 변경이 완료된 경우, 즉 시점 T+1 이후에, 프로세서부(120)는 디폴드된 재생 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생한다.

[0045] 요컨대, 본 발명의 가상현실 콘텐츠의 재생 속도의 조절은 사용자가 시선을 변경하는 동안에만 수행되고, 사용자가 시선을 변경하기 전 및 사용자의 시선의 변화가 완료된 경우 디폴드된 재생 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생한다.

[0046] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 프로세서부(120)는, 기 설정된 각도 이상으로 사용자가 시선을 변경하는 경우에 있어서, 사용자의 시선이 상기 각도를 넘어서지 않는 상태인 경우 디폴드된 재생 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생하고 상기 각도를 넘어서는 상태인 경우 디폴드된 재생 속도보다 느린 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생할 수 있다. 이때도, 시선 변경이 완료된 경우 디폴드된 재생 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생한다

[0047] 일례로서, 사용자의 시선이 60° 로 변경되고, 상기한 각도가 5° 인 경우에 있어, 사용자의 시선의 각도가 5° 를 넘어서지 않는 상태(즉, 사용자가 시선을 변경하는 초기 상태)에서는 디폴드된 재생 속도로 가상현실 콘텐츠가 재생되고, 사용자의 시선의 각도가 5° 를 넘어서는 상태(즉, 5° 에서 60° 까지의 상태)에서는 디폴드된 재생 속도보다 느린 속도로 가상현실 콘텐츠가 재생된다.

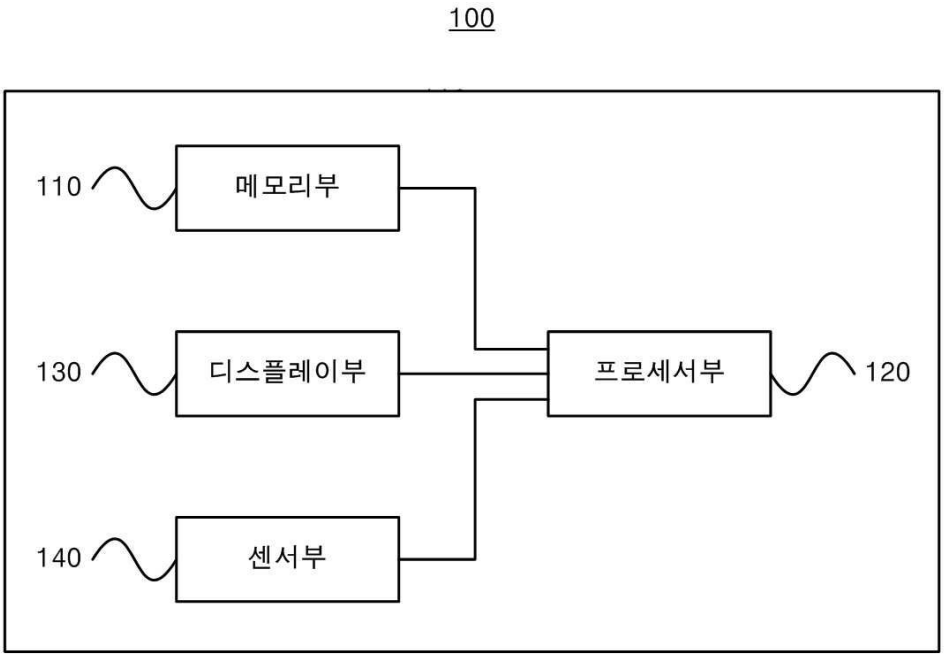
[0048] 정리하면, 단말 장치(100)는 헤드 마운트를 장착한 사용자에게 가상현실 콘텐츠를 재생하되, 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 사용자가 시선을 변경하는 동안에만 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절, 즉 느린 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생하고, 사용자가 시선을 변경하기 전 및 사용자의 시선의 변화가 완료된 경우 디폴드된 재생 속도로 가상현실 콘텐츠를 재생한다. 이에 따라 사용자의 어지러움의 증상을 최소화하고 사용자의 시선 변경 시 발생하는 시각적 정보의 손실을 최소화한다. 하기 위해 사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절한다. 도 4에는 본 발명의 동작의 개념을 도시하고 있다.

[0050] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 일 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

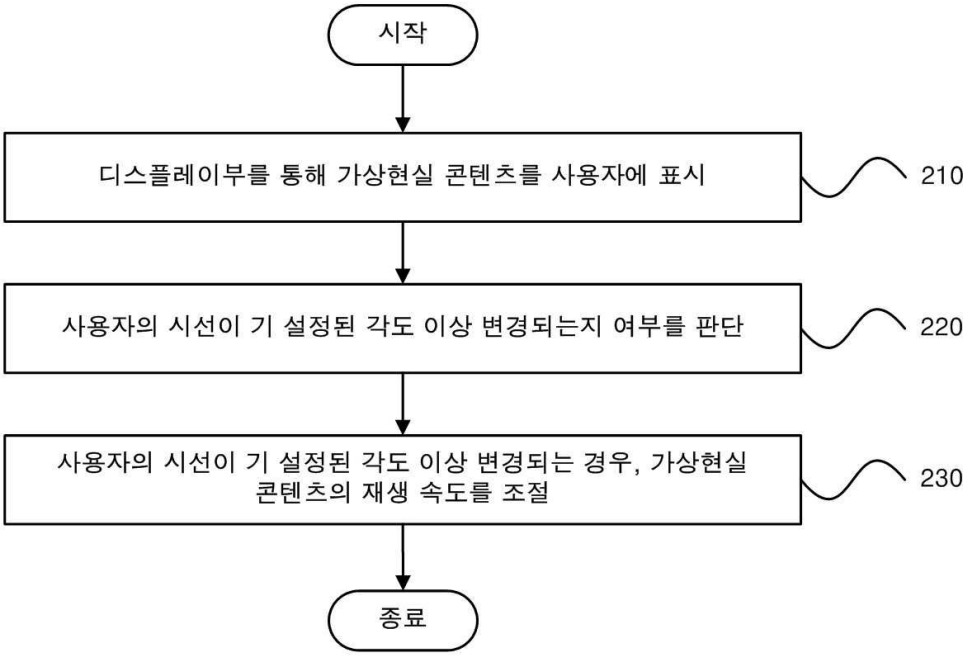
[0051] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

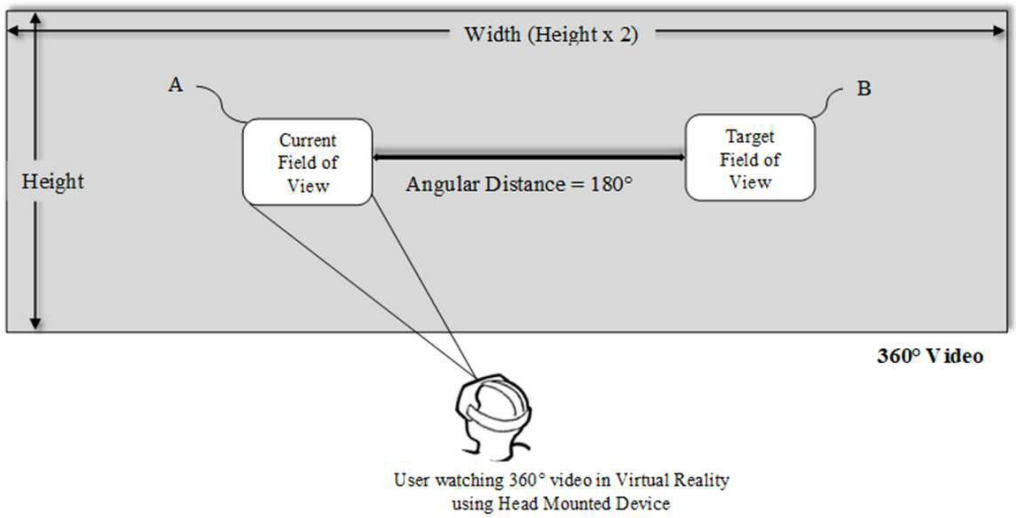
도면1


100
110
메모리부
130
디스플레이부
프로세서부
120
140
센서부

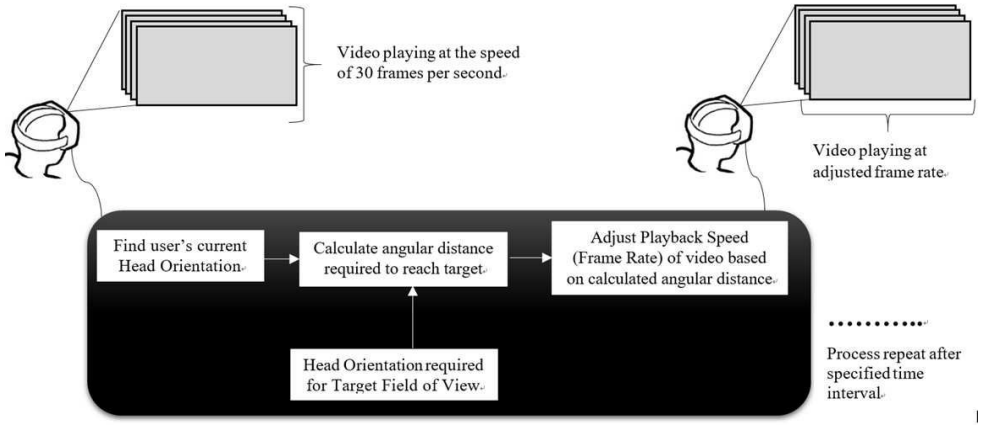
도면2


시작
디스플레이부를 통해 가상현실 콘텐츠를 사용자에 표시
210
사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는지 여부를 판단
220
사용자의 시선이 기 설정된 각도 이상 변경되는 경우, 가상현실 콘텐츠의 재생 속도를 조절
230
종료

도면3


Width (Height x 2)
A
B
Current Field of View
Target Field of View
Angular Distance = 180°
Height
360° Video
User watching 360° video in Virtual Reality using Head Mounted Device

도면4


Video playing at the speed of 30 frames per second
Video playing at adjusted frame rate
Find user's current Head Orientation
Calculate angular distance required to reach target
Adjust Playback Speed (Frame Rate) of video based on calculated angular distance
Head Orientation required for Target Field of View
Process repeat after specified time interval