



등록특허 10-2681783



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월03일
(11) 등록번호 10-2681783
(24) 등록일자 2024년06월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63F 13/426 (2014.01) *A63F 13/2145* (2014.01)
A63F 13/219 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
A63F 13/426 (2015.01)
A63F 13/2145 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7036125
- (22) 출원일자(국제) 2020년11월13일
심사청구일자 2021년11월04일
- (85) 번역문제출일자 2021년11월04일
- (65) 공개번호 10-2021-0150478
- (43) 공개일자 2021년12월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2020/128772
- (87) 국제공개번호 WO 2021/159795
국제공개일자 2021년08월19일
- (30) 우선권주장
202010093196.9 2020년02월14일 중국(CN)
- (56) 선행기술조사문헌
CN105194873 A*
JP2018518997 A*
CN104898953 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 12 항

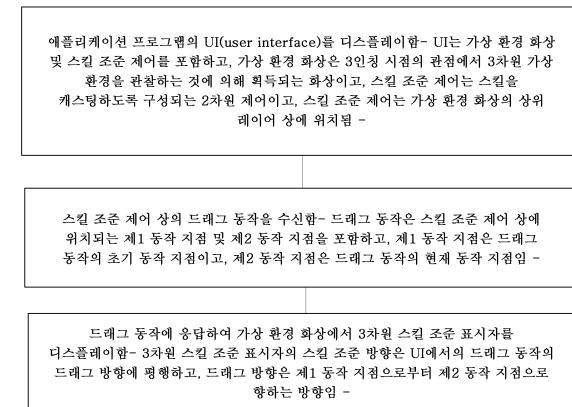
심사관 : 김대홍

(54) 발명의 명칭 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준을 위한 방법 및 장치, 디바이스 및 저장 매체

(57) 요 약

3차원 가상 환경에서의 스킬 조준을 위한 방법 및 장치, 디바이스 및 저장 매체. 상기 방법은, 애플리케이션 프로그램의 사용자 인터페이스를 디스플레이하는 단계- 사용자 인터페이스는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 탑-다운 뷰를 사용하여 3차원 가상 환경을 보기 위한 화상이고, 스킬 조준 제어는 상기 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3

어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치되고 스킬을 해제하기 위해 사용되는 2차원 제어임 -; 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하는 단계- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 시작 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -; 드래그 동작에 응답하여, 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계- 사용자 인터페이스에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 드래그 동작의 드래그 방향에 평행함 -를 포함한다. 본 발명에서, 스킬 조준 제어의 배열은 가상 환경 화상에서 디스플레이되는 스킬 조준 방향이 사용자에 의한 드래그 방향과 일치할 수 있게 한다.

(52) CPC특허분류

A63F 13/219 (2015.01)
A63F 2300/1075 (2013.01)
A63F 2300/807 (2013.01)

(72) 발명자

쑨, 산동

중국 518057 광동 선전 난산 디스트릭트 미드웨스트 디스트릭트 오브 하이테크 파크 커지중이 로드 텐센트 빌딩 35층

천, 위

중국 518057 광동 선전 난산 디스트릭트 미드웨스트 디스트릭트 오브 하이테크 파크 커지중이 로드 텐센트 빌딩 35층

왕, 러

중국 518057 광동 선전 난산 디스트릭트 미드웨스트 디스트릭트 오브 하이테크 파크 커지중이 로드 텐센트 빌딩 35층

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨터 디바이스에 의해 수행되는, 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법으로서,

애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하는 단계- 상기 UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 상기 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 상기 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 상기 스킬 조준 제어는 상기 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

상기 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하는 단계- 상기 드래그 동작은 상기 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 상기 제1 동작 지점은 상기 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 상기 제2 동작 지점은 상기 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -; 및

상기 드래그 동작에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계- 상기 3차원 스킬 조준 표시자는 상기 3차원 가상 환경의 지면 상에 디스플레이되고 타깃 스킬이 상기 3차원 가상 환경에서 캐스팅되기 전에 스킬 조준 방향 및 거리를 표시하도록 구성되고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 상기 가상 환경 화상에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자 상에 디스플레이되고, 상기 UI에서의 상기 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 상기 드래그 방향은 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 방향임 - ;

상기 드래그 동작에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계는,

상기 드래그 동작에 응답하여 그리고 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하는 단계; 및

상기 스킬 조준 벡터에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계를 포함하고;

상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하는 단계는,

상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정하는 단계;

상기 UI 상의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하여, 상기 제1 참조 지점 및 상기 조준 벡터를 추가하는 것을 통해, 지향된 제2 참조 지점을 계산하는 단계;

역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 상기 역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환하는 단계; 및

상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 상기 제3 참조 지점으로부터 상기 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정하는 단계를 포함하는, 스킬 조준 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스킬 조준 제어는 최대 조준 거리를 포함하고, 상기 최대 조준 거리에 대한 상기 제1 동작 지점과 상기 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율이 존재하고;

상기 스킬은 상기 3차원 가상 환경에서의 최대 스킬 거리를 포함하고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자는 상기 3차원 가상 환경에 있는 제1 조준 지점 및 제2 조준 지점을 포함하고, 상기 제1 조준 지점은 스킬 조준 동안의 초기 지점이고, 상기 제2 조준 지점은 스킬 조준 동안의 타깃 지점이고, 상기 최대 스킬 거리에 대한 상기 제1 조준 지점과 상기 제2 조준 지점 사이의 제2 거리의 제2 비율이 존재하고,

상기 제1 비율과 상기 제2 비율은 동일한, 스킬 조준 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 3차원 가상 환경은 제어된 가상 캐릭터를 포함하고, 상기 스킬 조준 벡터에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계는,

상기 3차원 가상 환경에서의 상기 가상 캐릭터의 위치 지점을 상기 제1 조준 지점으로서 결정하는 단계;

상기 제1 조준 지점 및 상기 스킬 조준 벡터에 따라 스킬 조준 동안 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 상기 제2 조준 지점을 결정하는 단계; 및

상기 제1 조준 지점 및 상기 제2 조준 지점에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계를 포함하는, 스킬 조준 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 조준 지점 및 상기 스킬 조준 벡터에 따라 스킬 조준 동안 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 상기 제2 조준 지점을 결정하는 단계는,

상기 스킬 조준 제어의 최대 조준 거리를 획득하는 단계; 상기 최대 조준 거리에 대한 상기 제1 동작 지점과 상기 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율을 계산하는 단계;

상기 3차원 가상 환경에서의 스킬의 최대 스킬 거리를 획득하는 단계; 상기 제1 비율과 상기 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 계산하는 단계; 및

상기 조준 벡터에 의해 지향되는 방향으로, 상기 캐스팅 거리에 상기 제1 조준 지점을 추가하여, 스킬 조준 동안 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 상기 제2 조준 지점을 획득하는 단계를 포함하는, 스킬 조준 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 드래그 동작에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계는,

상기 제1 동작 지점과 상기 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 초과인 것에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계를 포함하는, 스킬 조준 방법.

청구항 6

컴퓨터 디바이스에 적용가능한 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치로서,

애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈- 상기 UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 상기 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 상기 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 상기 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 상기 스킬 조준 제어는 상기 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

상기 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 상기 드래그 동작은 상기 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 상기 제1 동작 지점은 상기 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 상기 제2 동작 지점은 상기 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;

상기 디스플레이 모듈은 상기 드래그 동작에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자는 상기 3차원 가상 환경의 지면 상에 디스플레이되고 타깃 스킬이 상기 3차원 가상 환경에서 캐스팅되기 전에 스킬 조준 방향 및 거리를 표시하도록 구성되고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 상기 가상 환경 화상에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자 상에 디스플레이되고, 상기 UI에서의 상기 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 상기 드래그 방향은 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 방향이고;

상기 디스플레이 모듈은 결정 서브모듈 및 디스플레이 서브모듈을 포함하고;

상기 결정 서브모듈은, 상기 드래그 동작에 응답하여 그리고 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;

상기 디스플레이 서브모듈은 상기 스킬 조준 벡터에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고;

상기 결정 서브 모듈은,

상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정하도록 구성되는 결정 서브유닛;

상기 UI 상의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하여, 상기 제1 참조 지점 및 상기 조준 벡터를 추가하는 것을 통해, 지향된 제2 참조 지점을 계산하도록 구성되는 계산 서브유닛;

역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 상기 역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환하도록 구성되는 변환 서브유닛을 포함하고;

상기 결정 서브유닛은 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 상기 제3 참조 지점으로부터 상기 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정하도록 추가로 구성되는 스킬 조준 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 스킬 조준 제어는 최대 조준 거리를 포함하고, 상기 최대 조준 거리에 대한 상기 제1 동작 지점과 상기 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율이 존재하고;

상기 스킬은 상기 3차원 가상 환경에서의 최대 스킬 거리를 포함하고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자는 상기 3차원 가상 환경에 있는 제1 조준 지점 및 제2 조준 지점을 포함하고, 상기 제1 조준 지점은 스킬 조준 동안의 초기 지점이고, 상기 제2 조준 지점은 스킬 조준 동안의 타깃 지점이고, 상기 최대 스킬 거리에 대한 상기 제1 조준 지점과 상기 제2 조준 지점 사이의 제2 거리의 제2 비율이 존재하고,

상기 제1 비율과 상기 제2 비율은 동일한, 스킬 조준 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 3차원 가상 환경은 제어된 가상 캐릭터를 포함하고, 상기 디스플레이 서브모듈은 추가로,

상기 3차원 가상 환경에서의 상기 가상 캐릭터의 위치 지점을 상기 제1 조준 지점으로서 결정하도록;

상기 제1 조준 지점 및 상기 스킬 조준 벡터에 따라 스킬 조준 동안 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 상기 제2 조준 지점을 결정하도록; 그리고

상기 제1 조준 지점 및 상기 제2 조준 지점에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 구성되는, 스킬 조준 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 디스플레이 서브모듈은 추가로,

상기 스킬 조준 제어의 최대 조준 거리를 획득하도록; 상기 최대 조준 거리에 대한 상기 제1 동작 지점과 상기 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율을 계산하도록;

상기 3차원 가상 환경에서의 스킬의 최대 스킬 거리를 획득하도록; 상기 제1 비율과 상기 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 계산하도록; 그리고

상기 조준 벡터에 의해 지향되는 방향으로, 상기 캐스팅 거리에 상기 제1 조준 지점을 추가하여, 스킬 조준 동안 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 상기 제2 조준 지점을 획득하도록 구성되는, 스킬 조준 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 디스플레이 모듈은 상기 제1 동작 지점과 상기 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 초과인 것에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 구성되는, 스킬 조준 장치.

청구항 11

컴퓨터 디바이스로서, 프로세서 및 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트를 저장하고, 상기 적어도 하나의 명령어, 상기 적어도 하나의 프로그램, 상기 적어도 하나의 코드 세트, 또는 상기 명령어 세트는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 구현하기 위해 상기 프로세서에 의해 로딩되고 실행되는, 컴퓨터 디바이스.

청구항 12

컴퓨터-관독가능 저장 매체로서, 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트를 저장하고, 상기 적어도 하나의 명령어, 상기 적어도 하나의 프로그램, 상기 코드 세트, 또는 상기 명령어 세트는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 구현하기 위해 프로세서에 의해 로딩되고 실행되는, 컴퓨터-관독가능 저장 매체.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명**기술 분야**

관련 출원

[0001] 본 출원은 2020년 2월 14일자로 출원된, 발명의 명칭이 "ABILITY AIMING METHOD AND APPARATUS IN THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL ENVIRONMENT, TERMINAL, AND STORAGE MEDIUM"인 중국 특허 출원 제202010093196.9호에 대한 우선권을 주장하며, 그 전체가 본 명세서에 참조로 원용된다.

기술 분야

[0004] 본 출원은 인간-컴퓨터 상호작용의 분야에, 특히, 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법 및 장치, 디바이스, 및 저장 매체에 관련된다.

배경 기술

- [0005] MOBA(multiplayer online battle arena)는 매우 인기있는 게임 형태이다. 이러한 게임 형태에서, 각각의 사용자는 UI(user interface)를 사용하여 선택된 가상 캐릭터를 제어한다.
- [0006] 관련 분야에서, 도 1에 도시되는 바와 같이, 단말이 UI(10)를 디스플레이한다. 이러한 UI(10)는 가상 환경 화상(12) 및 휠 제어(14)를 포함한다. 사용자는, 3차원 가상 환경에서 스킬 캐스팅 방향을 제어하기 위해, 휠 제어(14) 상에서 드래그 동작을 수행한다.
- [0007] 이러한 스킬 조준 방법은 스킬 조준 동안 비교적 불량한 정확도를 가지며, 인간-컴퓨터 상호작용 효율이 비교적 낮다.

발명의 내용

- [0008] 본 출원의 실시예들은 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법 및 장치, 디바이스, 및 저장 매체를 제공하며, 이는 스킬 조준 동안 정확도를 개선하고 인간-컴퓨터 상호작용 효율을 개선할 수 있다. 기술적 해결책들은 다음과 같다:
- [0009] 본 출원의 양태에 따르면, 컴퓨터 디바이스에 적용가능한, 3차원에서의 스킬 조준 방법이 제공되며, 이러한 방법은,
- [0010] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하는 단계- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;
- [0011] 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하는 단계- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -; 및
- [0012] 드래그 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향임 -를 포함한다.
- [0013] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 물리적 조준 컴포넌트로 구성되거나 또는 물리적 조준 컴포넌트에 접속되는 컴퓨터 디바이스에 적용가능한, 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법이 제공되며, 이러한 방법은,
- [0014] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하는 단계- UI는 가상 환경 화상을 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상임 -;
- [0015] 물리적 조준 컴포넌트 상의 조준 동작을 수신하는 단계- 조준 동작은 물리적 조준 컴포넌트 상에서 트리거되는 제1 동작 위치 및 제2 동작 위치를 포함하고, 제1 동작 위치는 조준 동작의 초기 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 조준 동작의 현재 동작 위치임 -; 및
- [0016] 조준 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하는 단계- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하고, 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향임 -를 포함한다.
- [0017] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 컴퓨터 디바이스에 적용가능한, 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치가 제공되며, 이러한 장치는,
- [0018] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;
- [0019] 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;
- [0020] 디스플레이 모듈은 드래그 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고,

드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향이다.

- [0021] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 물리적 조준 컴포넌트로 구성되거나 또는 물리적 조준 컴포넌트에 접속되는 컴퓨터 디바이스에 적용가능한, 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치가 제공되며, 이러한 장치는, 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈- UI는 가상 환경 화상을 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상임 -;
- [0023] 물리적 조준 컴포넌트 상의 조준 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 조준 동작은 물리적 조준 컴포넌트 상에서 트리거되는 제1 동작 위치 및 제2 동작 위치를 포함하고, 제1 동작 위치는 조준 동작의 초기 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 조준 동작의 현재 동작 위치임 -을 포함하고;
- [0024] 디스플레이 모듈은 조준 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하고, 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향이다.
- [0025] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 컴퓨터 디바이스가 제공되며, 이는, 프로세서 및 메모리를 포함하고, 메모리는 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트를 저장하고, 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트는 전술한 양태에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 구현하기 위해 프로세서에 의해 로딩되고 실행된다.
- [0026] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 다른 컴퓨터 디바이스가 제공되며, 이는, 프로세서, 메모리, 및 물리적 조준 컴포넌트를 포함하고, 메모리는 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트를 저장하고, 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트는 전술한 양태에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 구현하기 위해 프로세서에 의해 로딩되고 실행된다.
- [0027] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 컴퓨터-판독가능 저장 매체가 제공되며, 이는, 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트를 저장하고, 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트는 전술한 양태에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 구현하기 위해 프로세서에 의해 로딩되고 실행된다.
- [0028] 본 출원의 다른 양태에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 프로그램이 제공되며, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 명령어들을 포함하고, 이러한 컴퓨터 명령어들은 컴퓨터-판독가능 저장 매체에 저장된다. 컴퓨터 디바이스의 프로세서는 컴퓨터-판독가능 저장 매체로부터 컴퓨터 명령어들을 판독하고 컴퓨터 명령어들을 실행하여 컴퓨터 디바이스로 하여금 본 출원의 실시예들 중 어느 하나에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 수행하게 한다.
- [0029] 본 출원의 실시예들에서 제공되는 기술적 해결책들은 적어도 다음의 유익한 효과들을 생성한다:
- [0030] UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향이 사용자의 손 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 본 출원의 실시예들에서 기술적 해결책들을 더 명확하게 설명하기 위해, 다음은 실시예들을 설명하기 위해 요구되는 첨부 도면들을 간략하게 소개한다. 명백하게, 다음의 설명에서의 첨부 도면들은 본 출원의 일부 실시예들만을 도시하고, 해당 분야에서의 통상의 기술자는 창의적 노력들 없이도 이러한 첨부 도면들로부터 다른 첨부 도면들을 여전히 도출할 수 있다.
- 도 1은 관련 분야에서의 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.
- 도 2는 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 컴퓨터 시스템의 구조 블록도이다.
- 도 3은 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다.
- 도 4는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도

이다.

도 5는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 6은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 7은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 8은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 9는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다.

도 10은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 11은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 12는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 13은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 인터페이스의 개략도이다.

도 14는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다.

도 15는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다.

도 16은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 블록도이다.

도 17은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다.

도 18은 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이다.

도 19는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이다.

도 20은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이다.

도 21은 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 컴퓨터 디바이스의 개략적인 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032]

본 출원의 목적들, 기술적 해결책들, 및 이점들을 보다 명확하게 하기 위해, 다음은 첨부 도면들을 참조하여 본 출원의 구현들을 상세히 추가로 설명한다.

[0033]

먼저, 본 출원에 관련된 몇몇 용어들이 설명된다.

[0034]

3차원 가상 환경: 단말 상에서 실행될 때 애플리케이션 프로그램에 의해 디스플레이되는(또는 제공되는) 가상 세계. 이러한 가상 세계는 현실 세계의 시뮬레이션된 환경이거나, 또는 반-시뮬레이션된 반-허구 3차원 환경이거나, 또는 완전히 허구인 3차원 환경일 수 있다. 선택적으로, 이러한 가상 세계는 적어도 2개의 가상 캐릭터들 사이의 가상 세계 전투를 위해 추가로 사용되며, 이러한 적어도 2개의 가상 캐릭터들에 이용가능한 가상 자원들이 가상 세계에서 제공된다. 선택적으로, 이러한 가상 세계는 정사각형 맵을 포함한다. 이러한 정사각형 맵은 대칭인 하부 좌측 코너 영역과 상부 우측 코너 영역을 포함한다. 2개의 상대방 사이드들 상의 가상 역할들이 각각 영역들을 점유하고 있으며, 각각의 사이드의 목적은 승리를 쟁취하기 위해 상대의 영역 깊이 있는 타깃 빌딩을 파괴하는 것이다.

[0035]

가상 캐릭터: 가상 세계에서의 이동가능 객체. 이러한 이동가능 객체는 가상 인물, 가상 동물, 및 만화 인물 중 적어도 하나일 수 있다. 선택적으로, 가상 세계가 3차원 가상 세계일 때, 가상 캐릭터는 3차원 모델일 수 있다. 각각의 가상 캐릭터는 3차원 가상 세계에서 형상과 체적을 가지며, 3차원 가상 세계에서 일부 공간을 점

유한다. 선택적으로, 가상 캐릭터는 3차원 인간 골격 기술에 기초하여 구성되는 3차원 캐릭터이다. 가상 캐릭터는 상이한 외모들을 구현하기 위해 상이한 스킨들을 착용한다. 일부 실시예들에서, 가상 캐릭터는 2.5차원 모델 또는 2차원 모델을 사용하여 대안적으로 구현될 수 있다. 이러한 것이 본 출원의 이러한 실시예에서 제한되는 것은 아니다.

[0036] MOBA(multiplayer online battle arena): 적어도 2개의 상대방 캠프들 상의 상이한 가상 팀들이 가상 환경에서 제공되는 맵 상의 각각의 맵 영역들을 점유하고, 목표들로서 구체적인 승리 조건들을 사용하여 서로 경쟁한다. 이러한 승리 조건들은, 이에 제한되는 것은 아니지만, 상대방 캠프들의 요새들을 점유하는 것 또는 요새들을 파괴하는 것, 상대방 캠프들에서의 가상 캐릭터들을 죽이는 것, 명시된 시나리오 및 시간에 자신의 생존들을 보장하는 것, 구체적인 자원을 장악하는 것, 및 명시된 시간 내에 상대보다 많이 득점하는 것 중 적어도 하나를 포함한다. 전투 아레나 게임은 라운드로 개최될 수 있다. 전투 아레나 게임의 상이한 라운드들에서 동일한 맵 또는 상이한 맵들이 사용될 수 있다. 각각의 가상 팀은 하나 이상의 가상 캐릭터, 예를 들어, 1개의 가상 캐릭터들, 3개의 가상 캐릭터들, 또는 5개의 가상 캐릭터들을 포함한다.

[0037] MOBA 게임: 가상 세계에 몇몇 요새들이 제공되고, 상이한 캠프들 상의 사용자들이 가상 세계에서 전투를 하도록 또는 상대방 캠프의 요새들을 점유하거나 또는 요새들을 파괴하도록 가상 캐릭터들을 제어하는 게임. 예를 들어, MOBA 게임에서, 사용자들은 2개의 상대방 캠프들로 분할될 수 있다. 사용자들에 의해 제어되는 가상 캐릭터들은 서로 경쟁하기 위해 가상 세계에서 흘어지고, 승리 조건은 모든 적 요새들을 파괴하거나 또는 점유하는 것이다. MOBA 게임은 라운드로 개최된다. MOBA 게임의 라운드 지속시간은 게임이 시작되는 시점부터 승리 조건이 충족되는 시점까지이다.

[0038] 가상 환경 화상: 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상. 선택적으로, 1/4 뷰는 45도 각도이다. 게임 장면에서 가상 카메라가 일반적으로 배치되고, 이러한 가상 카메라에 의해 촬영되는 게임 장면 콘텐츠는 UI(user interface)에 의해 제시되는 가상 환경 화상이다. 3인칭 시야각 3D 게임에서, 이러한 가상 카메라는 가상 캐릭터들을 포함하는 게임 장면 콘텐츠를 촬영하고, 가상 환경 화상 상에 가상 캐릭터들을 디스플레이할 수 있다. 다른 예에서, 가상 캐릭터들이 없는 일부 게임들에서, UI에 의해 제시되는 게임 화상을 업데이트하기 위해, 이러한 가상 카메라의 이동 및 회전이 직접 제어될 수 있다.

[0039] 스킬: 3차원 가상 환경에서 가상 캐릭터에 의해 소유되는 캐릭터 스킬, 이는 다른 캠프들의 가상 캐릭터들에 대한 효과를 생성할 수 있음. 이러한 스킬은 공격 스킬, 방어 스킬, 구체적인 타깃을 갖는 스킬, 그룹 공격 스킬, 다른 캠프들의 가상 캐릭터들에 대해 비행 효과를 생성하는 스킬, 또는 다른 캠프들의 가상 캐릭터들에 대해 감속 효과를 생성하는 스킬일 수 있으며, 이는 본 출원에서 제한되는 것은 아니다.

[0040] 타깃 스킬: 3차원 가상 환경에서 가상 캐릭터에 의해 타깃화되는 그리고 소유되는 캐릭터 스킬. 이러한 스킬은 다른 캠프들의 단일 가상 캐릭터에 대한 효과를 생성하는 스킬일 수 있거나 또는 다른 캠프들의 복수의 가상 캐릭터들에 대한 효과를 생성하는 스킬일 수 있다. 이러한 스킬은 상이한 조준 방식들에 따라 부채꼴-형상 타깃 스킬, 선형 타깃 스킬, 원형 타깃 스킬, 및 도트 타깃 스킬 중 어느 하나로 대안적으로 분류될 수 있다.

[0041] 제시 형태의 면에서, 이러한 타깃 스킬은, 불태우기 위해 먼저 설정하는 것과 같이, 다른 캠프들의 가상 캐릭터들을 직접 공격하기 위해 가상 캐릭터가 소도구를 보유하는 스킬일 수 있고, 가상 캐릭터에 의해 공격되는 위치는 상이한 지향된 위치들에 따라 상이할 수 있다. 이러한 타깃 스킬은 대안적으로 소도구에 의해 마주치게 되는 다른 캠프들의 가상 캐릭터들에 대해 감속 효과 또는 공격 효과를 생성하기 위해 가상 캐릭터가 소도구를 손으로 던지는 스킬일 수 있다. 이러한 타깃 스킬은 가상 캐릭터가 소도구를 던지는 상이한 방향들에 따라 상대방 캠프의 상이한 가상 캐릭터들에 대한 효과들을 생성할 수 있다. 이러한 타깃 스킬은 대안적으로 소도구를 보유하는 가상 캐릭터에 의해 명시된 방향으로 주문을 캐스팅하는 것일 수 있고, 이러한 주문은 얼리기, 불태우기, 감속시키기, 또는 공격하기일 수 있다. 가상 캐릭터가 주문을 캐스팅하는 위치는 상이한 조준 위치들에 따라 상이하다.

[0042] 스킬 조준 제어: 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치되는 그리고 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어. 예를 들어, 이러한 스킬 조준 제어는 훨 조준 제어이다. 이러한 훨 조준 제어는 내부 링 및 외부 링을 포함한다. 내부 링은 사용자에 의해 드래그될 수 있고, 외부 링은 고정된다. 사용자가 드래그 동작을 수행할 때, 내부 링은 변위를 생성할 수 있다. 내부 링의 변위가 데드 영역의 범위 내에 있을 때, 스킬 조준이 트리거되지 않을 수 있다. 내부 링의 변위가 데드 영역의 범위를 초과할 때, 스킬 조준이 시작되고 트리거된다. 내부 링의 변위가 외부 링을 초과할 때, 스킬의 캐스팅이 취소된다. 예를 들어, 사용자는 애플리케이션 프로그램이 설치되는 단말의 스크린에서 훨 조준 제어를 터치하는 것에 의해 스킬을 캐스팅할 수 있고, 이러한 단말은

모바일 폰 또는 태블릿 컴퓨터와 같은 터치가능 단말일 수 있다.

[0043] 물리적 조준 컴포넌트: 단말에 접속되는 그리고 사용자의 손 또는 다른 사지의 액션의 궤적을 캡처하도록 구성되는 디바이스. 예를 들어, 물리적 조준 컴포넌트는 물리 버튼 또는 조이스틱을 포함한다. 예를 들어, 물리적 조준 컴포넌트는 가속도 센서를 갖는 게임 조이스틱을 포함한다. 예를 들어, 물리적 조준 컴포넌트는 공간 인지 스킬을 갖는 하나 이상의 카메라를 포함한다.

[0044] 3차원 스킬 조준 표시자: 타깃 스킬이 3차원 가상 환경에서 캐스팅되기 전에 스킬 조준 방향 및 거리를 표시하기 위해 사용되는 표시자. 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 방향은 변경가능하고, 사용자가 스킬 조준 제어를 동작할 때 조준 방향에 따라 결정된다. 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 거리는 스킬 조준 제어에 대해 사용자에 의해 수행되는 드래그 동작의 거리에 따라 동적으로 결정될 수 있거나, 또는 고정될 수 있으며, 이는 애플리케이션 프로그램에 의해 자동으로 설정된다. 제시 형태의 면에서, 3차원 스킬 조준 표시자는 3차원 가상 환경의 지면, 3차원 가상 환경에서 가상 캐릭터의 가슴의 높이 또는 지면에 평행한 다른 높이 위치, 3차원 가상 환경에서 가상 캐릭터로부터 지면으로 향하는 위치, 또는 3차원 가상 환경에서 가상 캐릭터로부터 다른 높이로 향하는 위치 상에 디스플레이되는 그리고 스킬 방향 및 거리를 표시하기 위해 사용되는 표시자일 수 있다.

[0045] 드래그 방향: 사용자가 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수행하는 방향. 스킬 조준 제어에 대해 사용자에 의해 수행되는 드래그 동작은 드래그일 수 있거나 또는 스킬 조준 제어로 하여금 이동하게 하는 다른 터치 동작일 수 있다. 드래그 동작의 초기 동작 지점은 제1 동작 지점이라고 지칭되고, 드래그 동작의 현재 동작 지점은 제2 동작 지점이라고 지칭된다. 사용자에 의해 수행되는 드래그 동작의 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향이다.

[0046] 조준 방향: 사용자가 물리적 조준 컴포넌트에 대해 조준 동작을 수행하는 방향. 물리적 조준 컴포넌트에 대해 사용자에 의해 수행되는 조준 동작은 긴 누름일 수 있거나 또는 물리적 조준 컴포넌트로 하여금 이동하게 하는 다른 누름 동작일 수 있다. 조준 동작의 초기 동작 위치는 제1 동작 위치라고 지칭되고, 조준 동작의 현재 동작 위치는 제2 동작 위치라고 지칭된다. 사용자에 의해 수행되는 조준 동작의 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향이다.

[0047] 스킬 방향: 가상 캐릭터의 스킬이 3차원 가상 환경에서 조준하는 방향. 스킬 방향과 스킬 조준 방향은 상이하고, 스킬 방향은 가상 캐릭터의 스킬이 3차원 가상 환경에서 조준하는 방향이고 애플리케이션 프로그램에 의해 계산되고, 스킬 조준 방향은 가상 환경 화상 상의 3차원 스킬 조준 표시자 상에 디스플레이되는 스킬 조준 방향이고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점(45도 각도)에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이다. 예를 들어, 3인칭 시점의 관점(90도 각도)에서 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상에서의 스킬 방향과 3인칭 시점의 관점(45도 각도)에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상에서의 스킬 조준 방향은 상이하고, 특정 편차가 존재한다.

[0048] 스킬 조준 방향: 가상 환경 화상 상의 3차원 스킬 조준 표시자 상에 디스플레이되는 스킬 조준 방향. 예를 들어, 스킬 조준 방향은 UI에서 디스플레이되는 가상 캐릭터의 스킬 조준 방향이고 3차원 가상 환경에서의 가상 캐릭터의 스킬 방향과 상이하다. 예를 들어, 스킬 조준 방향은 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하다. 예를 들어, 스킬 조준 방향은 조준 동작의 조준 방향에 평행하다.

[0049] 데드 영역: 스킬 조준은 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 고정된 값 초과일 때에만 시작되고 트리거된다. 예를 들어, 스킬 조준은 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 고정된 값 미만일 때 트리거되지 않을 수 있다. 제1 동작 지점을 원의 중심으로서 사용하고 고정된 값을 반경으로서 사용하는 영역은 데드 영역이라고 지칭된다.

[0050] 전형적인 MOBA 게임에서, 사용자의 드래그 방향은 가상 캐릭터가 3차원 가상 환경에서 스킬을 캐스팅하는 방향과 일치한다. 그러나, UI 상에서, 3인칭 시점의 관점으로부터의 변환 후에 가상 환경 화상에서 디스플레이되는 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 스킬 조준 제어 상의 드래그 방향과의 특정 편차를 생성할 수 있다. 이러한 편차는 게임 프로세스에서의 사용자의 게임 어려움을 어느 정도 증가시킬 수 있다. 심지어 편차가 발견되고 사용자가 손가락의 위치를 조정하여 UI에서 최종적으로 디스플레이되는 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 사용자가 도달하려고 의도하는 방향이 되게 하는 것에 의해 드래그 방향을 변경하려고 의도할 때에도, 소형-스크린 모바일 폰을 사용하는 사용자가 동작하는 것은 매우 어렵고, 사용자는 사용자에 의해 조정될 필요가 있는 드래그 방향의 각도를 정확하게 제어할 수 없다. 따라서, 스킬 조준 방향 및 드래그 방향은 편차를 생성하고, 스킬 조준의 정확도가 감소되고, 인간-컴퓨터 상호작용 효율이 또한 감소된다.

- [0051] 본 출원의 실시예는 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 제공하여, 가상 환경 화상에서 디스플레이되는 스킬 조준 방향으로 하여금 사용자의 드래그 방향과 일치하게 하고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선하고, 또한 인간-컴퓨터 상호작용 효율을 개선한다.
- [0052] 또한, 본 출원의 이러한 실시예에서 제공되는 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법에서, 가상 캐릭터의 캐스팅 거리, 즉, 3차원 스킬 조준 표시자의 거리는 고정될 수 있거나 또는 스킬 조준 제어가 사용자에 의해 드래그되는 거리에 따라 동적으로 결정될 수 있고, 그렇게 함으로써 인간-컴퓨터 상호작용 효율을 개선한다.
- [0053] 도 2는 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 컴퓨터 시스템의 구조 블록도이다. 이러한 컴퓨터 시스템(200)은 단말(220), 서버(240), 및 다른 단말(260)을 포함한다.
- [0054] 가상 환경을 지원하는 애플리케이션 프로그램이 단말(220) 상에 설치되고 실행된다. 이러한 애플리케이션 프로그램은 VR(virtual reality) 애플리케이션 프로그램, 3차원 맵 프로그램, 군사 시뮬레이션 프로그램, FPS(first-person shooting) 게임, MOBA 게임, 및 멀티플레이어 총격전 생존 게임 중 어느 하나일 수 있다. 이러한 실시예에서, 이러한 애플리케이션 프로그램이 MOBA 게임인 예가 설명을 위해 사용된다. 단말(220)은 사용자에 의해 사용되는 단말이다. 사용자는 활동들을 수행하도록 가상 환경에서의 가상 캐릭터를 제어하기 위해 단말(220)을 사용한다. 이러한 활동들은, 이에 제한되는 것은 아니지만, 신체 자세 조정, 기어가기, 걷기, 달리기, 사이클링, 점프하기, 운전, 슈팅, 던지기, 다른 가상 캐릭터를 공격하기 위해 가상 무기를 사용하는 것, 및 충전된 공격을 통해 다른 가상 캐릭터를 공격하기 위해 가상 무기를 사용하는 것 중 적어도 하나를 포함한다. 예를 들어, 가상 캐릭터는, 시뮬레이션된 피규어 객체 또는 만화 피규어 객체와 같은, 가상 피규어이다. 예를 들어, 가상 캐릭터는, 시뮬레이션된 동물 캐릭터 또는 만화 동물 캐릭터와 같은, 가상 동물이다. 예를 들어, 가상 캐릭터는, 시뮬레이션된 식물 캐릭터 또는 만화 식물 캐릭터와 같은, 가상 식물이다.
- [0055] 단말(220)은 무선 네트워크 또는 유선 네트워크를 사용하여 서버(240)에 접속된다.
- [0056] 서버(240)는 하나의 서버, 복수의 서버들, 클라우드 컴퓨팅 플랫폼, 및 가상화 센터 중 적어도 하나를 포함한다. 예를 들어, 서버(240)는 프로세서(244) 및 메모리(242)를 포함한다. 메모리(242)는 액세스 모듈(2421) 및 전투 모듈(2423)을 포함한다. 서버(240)는 3차원 가상 환경을 지원하는 애플리케이션 프로그램에 대한 백엔드 서비스들을 제공하도록 구성된다. 선택적으로, 서버(240)는 주 컴퓨팅 작업을 맡고, 단말(220)은 부 컴퓨팅 작업을 맡고; 대안적으로, 서버(240)는 부 컴퓨팅 작업을 맡고, 단말(220)은 주 컴퓨팅 작업을 맡고; 대안적으로, 서버(240)와 단말(220) 사이의 분산 컴퓨팅 아키텍처를 사용하여 협업 컴퓨팅이 수행된다.
- [0057] 선택적으로, 하나 이상의 다른 단말(260), 즉, 개발자에 대응하는 단말이 추가로 존재한다. 가상 환경을 지원하는 애플리케이션 프로그램을 개발하고 편집하기 위한 플랫폼이 다른 단말(260) 상에 설치된다. 개발자는 다른 단말(260) 상의 애플리케이션 프로그램을 편집 및 업데이트하고, 업데이트된 애플리케이션 프로그램 설치 패키지를 유선 또는 무선 네트워크를 통해 서버(240)에 송신할 수 있다. 단말(220)은 애플리케이션 프로그램을 업데이트하기 위해 서버(240)로부터 애플리케이션 프로그램 설치 패키지를 다운로드할 수 있다.
- [0058] 무선 네트워크 또는 유선 네트워크를 사용하여 서버(240)에 다른 단말(260)이 접속된다.
- [0059] 선택적으로, 단말(220) 상에 설치되는 애플리케이션 프로그램은 Android/iOS 제어 시스템 플랫폼의 애플리케이션 프로그램이다. 단말(220)은 복수의 단말들 중 하나를 일반적으로 지칭할 수 있다. 이러한 실시예에서, 단말(220) 및 다른 단말(260)만이 설명을 위한 예로서 사용된다. 단말(220) 및 다른 단말(260)은 동일한 디바이스 타입의 것 또는 상이한 디바이스 타입들의 것이다. 디바이스 타입은 AR(augmented reality) 디바이스, VR 디바이스, 스마트 웨어러블 디바이스, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, 이-북 리더, MP3(Moving Picture Experts Group Audio Layer III) 플레이어, MP4(Moving Picture Experts Group Audio Layer IV) 플레이어, 랩톱 휴대용 컴퓨터, 및 데스크톱 컴퓨터 중 적어도 하나를 포함한다. 다음의 실시예는 단말이 스마트폰을 포함하는 예를 사용하여 설명된다.
- [0060] 해당 분야에서의 기술자는 더 많은 또는 더 적은 단말들이 존재할 수 있다는 점을 학습할 수 있다. 예를 들어, 하나의 단말만이 존재할 수 있거나, 또는 수십개 또는 수백개 이상의 단말이 존재할 수 있다. 단말들의 수량 및 디바이스 타입들이 본 출원의 실시예들에서 제한되는 것은 아니다.
- [0061] 도 3은 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다. 이러한 방법은 컴퓨터 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이러한 컴퓨터 디바이스는 단말, 서버, 또는 단말 및 서버일 수 있으며, 여기서 단말은 도 2이수의 단말(220)일 수 있고 서버는 도 2에서의 서버(240)일 수 있다. 이러한 방법이

단말에 의해 수행되는 예가 사용되고, 이러한 방법은 다음을 포함한다:

- [0062] 단계 302: 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이함- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -.
- [0063] 사용자에 의해 전투의 라운드가 시작된 후, 단말은 UI를 디스플레이한다. 예를 들어, 애플리케이션 프로그램이 MOBA 타입의 게임 프로그램일 때, 이러한 전투는 1V1 전투, 5V5 전투, 랭킹 전투, 매칭 전투, 또는 인간-컴퓨터 전투이다.
- [0064] 예를 들어, UI는 콘텐츠의 2개의 부분들: 가상 환경 화상 및 HUD(head-up display) 영역을 포함한다. 가상 환경 화상은 3차원 가상 환경에서 요소들을 취득하는 가상 카메라에 의해 획득되는 화상이고, HUD 영역은 가상 환경 화상 상에 중첩되는 하나 이상의 UI 요소를 포함한다.
- [0065] 선택적으로, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이다. 게임 장면에서 가상 카메라가 일반적으로 배치되고, 이러한 가상 카메라에 의해 촬영되는 게임 장면 콘텐츠가 UI에 의해 제시되는 게임 화상이다. 3인칭 3D 게임에서, 3차원 가상 환경에서의 가상 객체는 가상 카메라를 사용하여 상이한 각도들로부터 관찰될 수 있다. 선택적으로, 가상 카메라는 애플리케이션 프로그램에 의해 디스플레이되는 가상 환경 화상에서 실제로 디스플레이되지 않을 수 있다. 가상 카메라는 가상 캐릭터들을 포함하는 게임 장면 콘텐츠를 촬영할 수 있고, 이러한 가상 캐릭터들은 UI 상에 디스플레이된다. 다른 예에서, 가상 캐릭터들이 없는 일부 게임들에서, UI에 의해 제시되는 게임 화상을 업데이트하기 위해, 이러한 가상 카메라의 이동 및 회전이 직접 제어될 수 있다.
- [0066] 선택적으로, 가상 환경 화상에 의해 디스플레이되는 가상 환경은 다음의 요소들: 산, 평야, 강, 호수, 바다, 사막, 놀, 퀘랜드, 하늘, 식물, 빌딩, 차량, 및 캐릭터 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0067] 예를 들어, 가상 캐릭터가 이동하거나 또는 회전할 때, 가상 환경 화상은 그에 따라 변경된다. 가상 캐릭터는 가상 환경 화상에 있을 수 있거나 또는 가상 환경 화상에 있지 않을 수 있다.
- [0068] 선택적으로, HUD 영역은, 정보를 디스플레이하기 위해 사용되는 정보 디스플레이 요소들 및 인간-컴퓨터 상호작용을 위해 사용되는 제어 기능 요소들을 포함한다. 예를 들어, 정보 디스플레이 요소들은, 친구 정보 영역, 드점판, 디바이스 정보 영역, 및 가상 캐릭터 드점 영역과 같은 정보를 디스플레이하기 위해 사용되는 요소들을 포함한다. 예를 들어, 제어 기능 요소들은, 신호 제어, 채팅 제어, 코인 영역, 추천 장비, 가상 캐릭터의 스킬 제어, 가상 캐릭터의 공격 기능 제어, 소환자 스킬 제어, 치유 스킬 제어, 타운 포털 스킬 제어, 및 스킬 조준 제어와 같은 인간-컴퓨터 상호작용을 위해 사용되는 요소들을 포함한다.
- [0069] 본 출원의 실시예들에서, HUD 영역은 스킬 조준 제어를 포함하고, 이러한 스킬 조준 제어는 타깃 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이다. 즉, 타깃 스킬을 캐스팅하는 프로세스에서, 사용자는 스킬 조준을 수행하기 위해 스킬 조준 제어를 사용할 필요가 있다. 사용자는 터치 동작을 통해 단말의 스크린 상에 디스플레이되는 스킬 조준 제어를 드래그할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 이러한 스킬 조준 제어는 휠 조준 제어이다. 도 4에 도시되는 바와 같이, 휠 조준 제어는 내부 링(42) 및 외부 링(44)을 포함한다. 내부 링(42)은 드래그될 수 있고, 외부 링은 고정되거나 또는 비교적 고정된다. 내부 링(42)이 외부 링(44) 내에서 드래그될 때, 이러한 동작은 유효한 동작인 것으로서 고려되고; 내부 링(42)이 외부 링(44)의 외부로 드래그될 때, 이러한 동작은 무효 동작 또는 캐스팅 취소 동작인 것으로서 고려된다.
- [0071] 단말은, 스마트폰, 게임 콘솔, 또는 태블릿 컴퓨터와 같은, 터치 스크린이 제공되는 디바이스이다.
- [0072] 단계 304: 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신함- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -.
- [0073] 단말은 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신한다.
- [0074] 예를 들어, 스킬 조준 제어에 대해 사용자에 의해 수행되는 드래그 동작은 내부 링(42)을 먼저 누르고 내부 링을 특정 방향을 향해 드래그하는 동작일 수 있거나, 또는 스킬 조준 제어로 하여금 특정 변위를 생성하게 할 수

있는 클릭, 터치, 슬라이드와 같은 다른 동작일 수 있다.

[0075] 본 출원의 실시예들에서, 동작 지점은 스킬 조준 제어 상에 매핑되는 드래그 동작의 터치 지점의 지점을 지칭한다.

[0076] 가능한 구현에서, 드래그 동작의 터치 지점이 스킬 조준 제어의 커버리지 범위 내에 위치되는 것에 응답하여, 현재 동작 지점은 터치 동작의 현재 터치 지점과 일치한다.

[0077] 가능한 구현에서, 드래그 동작의 터치 지점이 스킬 조준 제어의 커버리지 범위 외부에 위치되는 것에 응답하여, 현재 동작 지점은 스킬 조준 제어의 중심 지점과 터치 동작의 현재 터치 지점 사이의 접속 라인과 스킬 조준 제어의 외부 링의 교차 지점이다. 대안적으로, 드래그 동작의 터치 지점이 스킬 조준 제어의 커버리지 범위 외부에 위치되는 것에 응답하여, 현재 동작 지점은 드래그 동작의 초기 터치 지점과 터치 동작의 현재 터치 지점 사이의 접속 라인과 스킬 조준 제어의 외부 링의 교차 지점이다.

[0078] 단계 306: 드래그 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이함- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향임 -.

[0079] 3차원 스킬 조준 표시자는 가상 환경 화상에서 가상 캐릭터의 스킬 방향 및 거리를 표시하기 위해 사용된다. 상이한 타깃 스킬들에 따르면, 3차원 스킬 조준 표시자는 단방향 단일-화살 조준 표시자, 단방향 다중-화살 조준 표시자, 부채꼴-형상 조준 표시자, 원형 조준 표시자, 또는 다른 형상의 표시자일 수 있고 가상 캐릭터의 스킬 방향(및 거리)을 표시하기 위해 사용된다.

[0080] 도 5에 도시되는 바와 같이, 단말은 UI(40)를 디스플레이하고, 사용자가 스킬 조준 제어의 내부 링(42) 상에서 드래그 동작을 수행한 후에, 단방향 단일-화살 조준 표시자가 UI(40)에서 가상 캐릭터의 발 아래에 디스플레이될 수 있다. 이러한 단방향 단일-화살 조준 표시자는, 화살 조준 라인(51) 및 최대 캐스팅 거리(52)를 포함한다. 가상 환경 화상에서, 화살 조준 라인(51)은 스킬 조준 방향(53)을 포함하고; HUD 영역에서, 드래그 전의 제1 동작 지점 및 드래그 후의 제2 동작 지점은 내부 링(42)에서 드래그 방향(43)을 형성한다. 전체 UI에서, 스킬 조준 방향(53) 및 드래그 방향(43)은 서로 평행하다.

[0081] 도 6에 도시되는 바와 같이, 단말은 UI(40)를 디스플레이하고, 사용자가 스킬 조준 제어의 내부 링(42) 상에서 드래그 동작을 수행한 후에, 단방향 다중-화살 조준 표시자가 UI(40)에서 가상 캐릭터의 발 아래에 디스플레이될 수 있다. 이러한 단방향 다중-화살 조준 표시자는, 3개의 화살 조준 라인들(54) 및 최대 캐스팅 거리(52)를 포함한다. 가상 환경 화상에서, 이러한 3개의 화살 조준 라인들(54)은 스킬 조준 방향(53)을 포함하고; HUD 영역에서, 드래그 전의 제1 동작 지점 및 드래그 후의 제2 동작 지점은 내부 링(42)에서 드래그 방향(43)을 형성한다. 전체 UI에서, 스킬 조준 방향(53) 및 드래그 방향(43)은 서로 평행하다.

[0082] 도 7에 도시되는 바와 같이, 단말은 UI(40)를 디스플레이하고, 사용자가 스킬 조준 제어의 내부 링(42) 상에서 드래그 동작을 수행한 후에, 부채꼴-형상 조준 표시자가 UI(40)에서 가상 캐릭터의 발 아래에 디스플레이될 수 있다. 부채꼴-형상 조준 표시자는, 부채꼴-형상 조준 영역(55) 및 최대 캐스팅 거리(52)를 포함한다. 가상 환경 화상에서, 부채꼴-형상 조준 영역(55)은 스킬 조준 방향(53)을 포함하고; HUD 영역에서, 드래그 전의 제1 동작 지점 및 드래그 후의 제2 동작 지점은 내부 링(42)에서 드래그 방향(43)을 형성한다. 전체 UI에서, 스킬 조준 방향(53) 및 드래그 방향(43)은 서로 평행하다.

[0083] 도 8에 도시되는 바와 같이, 단말은 UI(40)를 디스플레이하고, 사용자가 스킬 조준 제어의 내부 링(42) 상에서 드래그 동작을 수행한 후에, 부채꼴-형상 조준 표시자가 UI(40)에서 가상 캐릭터의 발 아래에 디스플레이될 수 있다. 부채꼴-형상 조준 표시자는, 원형 조준 영역(56) 및 최대 캐스팅 거리(52)를 포함한다. 가상 환경 화상에서, 부채꼴-형상 조준 영역(56)은 스킬 조준 방향(53)을 포함하고; HUD 영역에서, 드래그 전의 제1 동작 지점 및 드래그 후의 제2 동작 지점은 내부 링(42)에서 드래그 방향(43)을 형성한다. 전체 UI에서, 스킬 조준 방향(53) 및 드래그 방향(43)은 서로 평행하다.

[0084] 스킬 조준 방향(53)은 명시적으로 디스플레이되지 않을 수 있다. 스킬 조준 방향(53)이 디스플레이되지 않을 때, 스킬 조준 방향(53)은 스킬이 캐스팅된 후에 가상 캐릭터의 발판 및 실제 기능 영역의 중심 지점에 따라 결정될 수 있다.

[0085] 드래그 방향(43) 또한 명시적으로 디스플레이되지 않을 수 있다. 드래그 방향(43)이 디스플레이되지 않을 때, 드래그 방향(43)은 내부 링(42)에서 드래그 전의 제1 동작 지점 및 드래그 후의 제2 동작 지점에 따라 결정될

수 있다.

[0086] 전술한 내용은 스킬 조준 제어가 될 조준 제어인 예만을 사용하여 설명되고, 스킬 조준 제어의 형태는 스킬 조준의 기능이 구현될 수 있다면 이러한 실시예에서 제한되는 것은 아니다.

[0087] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 방법에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향은 사용자의 손 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.

[0088] 도 9는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다. 이러한 방법은 컴퓨터 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이러한 컴퓨터 디바이스는 단말, 서버, 또는 단말 및 서버일 수 있으며, 여기서 단말은 도 2이수의 단말(220)일 수 있고 서버는 도 2에서의 서버(240)일 수 있다. 이러한 방법이 단말에 의해 수행되는 예가 사용되고, 이러한 방법은 다음을 포함한다:

[0089] 단계 902: 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이함- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -.

[0090] 단말은 애플리케이션 프로그램의 UI를 디스플레이하고, 이러한 UI는 가상 환경 화상 및 HUD 영역을 포함하고, 스킬 조준 제어는 HUD 영역의 요소이다. HUD 영역은 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치되고 3차원 가상 환경의 변경들과 함께 변경되지 않는다.

[0091] 스킬 조준 제어, 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치되는 그리고 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이며, 함께 내부 링 및 외부 링에 의해 형성된다. 사용자는 내부 링을 드래그할 수 있지만, 내부 링의 중심은 외부 링의 영역을 초과할 수 없다. 또한, 사용자의 드래그 동작의 거리가 데드 영역의 반경 초과일 때에만 스킬 조준이 트리거될 수 있다. 사용자의 드래그 동작의 거리가 데드 영역의 반경 미만일 때 스킬 조준은 트리거될 수 없다.

[0092] 도 10에 도시되는 바와 같이, 스킬 조준 제어(40)는 함께 내부 링(42) 및 외부 링(44)에 의해 형성된다. 내부 링(42)과 외부 링 사이에 데드 영역(00)이 존재하고, 이러한 데드 영역(00)은 내부 링(42)보다 약간 더 크다. 가능한 구현에서, 사용자는 내부 링(42)을 드래그할 수 있지만, 내부 링(42)의 중심 위치는 외부 링(44)이 위치되는 영역을 초과할 수 없다. 다른 가능한 구현에서, 내부 링(42)의 중심 위치는 외부 링(44)이 위치되는 영역을 초과할 수 있지만, 이러한 동작은 무효 동작 또는 취소 동작으로서 고려된다.

[0093] 단계 904: 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신함- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -.

[0094] 예를 들어, 도 10에 도시되는 바와 같이, 드래그 동작의 초기 동작 지점은 제1 동작 지점(01)이고, 드래그 동작의 현재 동작 지점은 제2 동작 지점(02)이다. 제1 동작 지점(01)은 외부 링(44)의 중심 지점이다. 제2 동작 지점(02)은 내부 링(42)의 중심 지점이다.

[0095] 단계 906: 드래그 동작에 응답하여 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정함.

[0096] 단말은 드래그 동작에 응답하여 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정한다. 예를 들어, 도 10에 도시되는 바와 같이, 제1 동작 지점(01)으로부터 제2 동작 지점(02)으로 향하는 벡터가 조준 벡터(03)이다.

[0097] 예를 들어, 스킬 조준 제어에 대해 사용자에 의해 수행되는 드래그 동작은 내부 링(42)을 누르고 유지하고 내부 링을 특정 방향을 향해 드래그하는 동작일 수 있거나, 또는 UI에서의 스킬 조준 제어로 하여금 특정 변위를 생성하게 할 수 있는 클릭, 터치, 슬라이드와 같은 다른 동작일 수 있다. 제1 동작 지점(01)은 드래그 동작에 의해 처음 터치되는 UI에서의 위치이고, 제2 동작 지점(02)은 현재 시간에서의 드래그 동작의 위치이고, 단말은 제1 동작 지점(01)으로부터 제2 동작 지점(02)으로 향하는 조준 벡터를 결정한다.

[0098] 단계 908: UI 상의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하여, 제1 참조 지점 및 조준 벡터가 추가된 후에 지향된 제2 참조 지점을 계산함.

[0099] 단말은 UI의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하고, 제1 참조 지점 및 조준 벡터가 추가된 후에 지향된 제2 참조 지점을 계산한다. 도 11에 도시되는 바와 같이, 단말은 UI의 중심 지점(04)을 제1 참조 지점으로서 사용하고, 제1 참조 지점(04) 및 조준 벡터(03)가 추가된 후에 지향된 제2 참조 지점(05)을 계산한다.

[0100] 예를 들어, 스킬 조준 제어에 대해 사용자에 의해 수행되는 드래그 동작은 내부 링을 길게 누르고 내부 링을 특정 방향을 향해 드래그하는 동작일 수 있거나, 또는 UI에서의 스킬 조준 제어로 하여금 특정 변위를 생성하게 할 수 있는 클릭, 터치, 슬라이드와 같은 다른 동작일 수 있다. 제1 동작 지점은 드래그 동작에 의해 처음 터치되는 UI에서의 위치이다. 단말은 제1 참조 지점 및 조준 벡터가 추가된 후에 지향된 제2 참조 지점을 계산한다.

[0101] 단계 910: 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환함.

[0102] 단말은 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환한다.

[0103] 이러한 역 변환 행렬은 좌표계 변환을 구현하기 위해 사용되는 변환 행렬이다. 이러한 실시예에서, 역 변환 행렬은 가상 환경 화상이 위치되는 2차원 좌표계(예를 들어, 가상 카메라의 이미징 평면) 상의 지점을 3차원 가상 환경이 위치되는 3차원 좌표계에서의 가상 캐릭터의 캐스팅 플랫폼(예를 들어, 3차원 가상 환경에서의 지면) 상의 지점으로 변환하기 위해 사용된다. 공식은 다음과 같다:

$$Z_c \begin{bmatrix} u \\ v \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{d_x} & 0 & u_0 \\ 0 & \frac{1}{d_y} & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f & 0 & 0 & 0 \\ 0 & f & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R & T \\ \bar{0} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 & 0 \\ 0 & f_y & v_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R & T \\ \bar{0} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_w \\ Y_w \\ Z_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

[0104] , 여기서

$$\begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 & 0 \\ 0 & f_y & v_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{는 가상 카메라의 카메라 고유 행렬이고, } \begin{bmatrix} R & T \\ \bar{0} & 1 \end{bmatrix} \text{는 가상 카메라의 카메라 외부 행렬이고, } (u, v) \text{는 2차원 좌표계에서의 지점이고, } (X_w, Y_w, Z_w) \text{는 3차원 좌표계에서의 지점이다.}$$

[0105] 예를 들어, 도 12에 도시되는 바와 같이, 단말은 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제1 참조 지점(04)을 제3 참조 지점(07)으로 변환하고, 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제2 참조 지점(05)을 제4 참조 지점(08)으로 변환한다.

[0106] 선택적으로, 3차원 가상 환경에서 제1 참조 지점 및 제2 참조 지점은 가상 환경 화상 상의 지점들이고, 제3 참조 지점 및 제4 참조 지점은 캐스팅 평면(예를 들어, 지면) 상의 지점들이다.

[0107] 단계 912: 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 제3 참조 지점으로부터 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정함.

[0108] 단말은 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 제3 참조 지점으로부터 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정한다. 이러한 스킬 조준 벡터는 스킬의 조준 방향을 표시하기 위해 사용된다. 선택적으로, 이러한 스킬 조준 벡터는 스킬의 캐스팅 거리를 표시하기 위해 사용되지 않을 수 있고, 조준 방향을 표시하기 위해서만 사용된다.

[0109] 예를 들어, 도 12에 도시되는 바와 같이, 3차원 가상 환경에서 제3 참조 지점(07)으로부터 제4 참조 지점(08)으로 향하는 벡터는 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터(09)이다. 이러한 벡터는 조준 방향을 표시하기 위해서만 사용된다.

[0110] 단계 914: 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이함- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지

점으로 향하는 방향임 -.

- [0112] 단말은 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이한다. 스킬 조준 표시자는 훨 조준 표시자, 단방향 단일-화살 조준 표시자, 부채꼴-형상 조준 표시자, 또는 단방향 다중-화살 조준 표시자일 수 있다.
- [0113] 도 13에 도시되는 바와 같이, 3차원 스킬 조준 표시자(56)가 조준 벡터(03)에 따라 디스플레이되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 방향(53)은 명시적으로 디스플레이되지 않는다. 스킬 조준 표시자의 방향(53)은 UI(40)에서의 드래그 동작의 드래그 방향(03)과 평행하다.
- [0114] 단계 916: 수신된 캐스팅 동작에 응답하여 타깃 위치에 스킬을 캐스팅함.
- [0115] 예를 들어, 캐스팅 동작은 사용자의 손가락이 내부 링(42)을 해제하는 동작이다. 수신된 캐스팅 동작에 응답하여, 단말은 조준 벡터에 의해 지향되는 타깃 위치에 스킬을 캐스팅한다.
- [0116] 예를 들어, 가상 캐릭터는 공격 마법사이고, 3차원 스킬 조준 표시자는 훨 조준 표시자이다. 단말은 훨 조준 표시자에 응답하여 불 기둥을 타깃 위치에 던진다. 예를 들어, 가상 캐릭터는 공격 마법사이고, 3차원 스킬 조준 표시자는 단방향 단일-화살 조준 표시자이다. 단말은 단방향 단일-화살 조준 표시자에 응답하여 타깃 위치에 접힌 부채를 던지고, 접힌 부채가 다른 캠프의 가상 캐릭터를 만날 때, 접힌 부채는 다른 캠프의 가상 캐릭터에 특정 손상을 야기할 수 있다. 이러한 손상은 마법 포인트에서의 감소, 건강 포인트에서의 감소, 공격력에서의 감소, 또는 방어력에서의 감소일 수 있다.
- [0117] 예를 들어, 가상 캐릭터는 방어 지지대이고, 3차원 스킬 조준 표시자는 훨 조준 표시자이다. 단말은 훨 조준 표시자에 응답하여 타깃 위치에 원을 던진다. 이러한 원은 동일한 캠프의 가상 캐릭터들을 스프링으로 다시 수송할 수 있거나, 또는 동일한 캠프의 가상 캐릭터들을 원의 위치로 소환할 수 있다. 예를 들어, 가상 캐릭터는 방어 지지대이고, 3차원 스킬 조준 표시자는 단방향 단일-화살 조준 표시자이다. 단말은 단방향 단일-화살 조준 표시자에 응답하여 타깃 위치에 공을 던지고, 이러한 공은 다른 캠프의 가상 캐릭터로부터 튀어나올 수 있다.
- [0118] 예를 들어, 가상 캐릭터는 민첩한 암살자이고, 3차원 스킬 조준 표시자는 단방향 단일-화살 조준 표시자일 수 있다. 단말은 단방향 단일-화살 조준 표시자에 응답하여 타깃 위치를 향해 이동하도록 가상 캐릭터를 제어한다. 예를 들어, 이동 프로세스에서, 가상 캐릭터는 다른 가상 캐릭터를 마주치는 한 건강 포인트를 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 이동 프로세스에서, 가상 캐릭터는 다른 가상 캐릭터를 마주치는 한 다른 가상 캐릭터에 대해 감속 효과를 생성할 수 있다.
- [0119] 가능한 구현에서, 사용자가 드래그 동작을 종료하는 제2 동작 지점이 UI에서의 고정 영역 내에 있을 때, 단말은 스킬 캐스팅을 취소하고, 고정 영역은 스킬 취소 영역이라고 지칭될 수 있다. 유사하게, 사용자의 드래그 동작의 제2 동작 지점이 스킬 취소 영역 내에 있지 않을 때, 단말은 스킬을 캐스팅할 수 있다.
- [0120] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 방법에 따르면, 가상 환경에 있는 그리고 역 변환 행렬을 통해 획득되는 제1 참조 지점, 제2 참조 지점, 및 제3 참조 지점 및 제4 참조 지점을 결정하는 것에 의해, 제3 참조 지점으로부터 제4 참조 지점으로 향하는 벡터가 가상 환경에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 방향으로서 결정된다. 최종적으로, 가상 환경 화상에서 디스플레이되는 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 평행을 통해 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 된다. 따라서, 본 출원에서, 스킬 조준의 정확도가 개선되고, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.
- [0121] 전술한 실시예는 가상 환경 화상에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 조준 방향이 드래그 동작의 드래그 방향에 평행한 경우를 설명한다. 그러나, 3차원 스킬 조준 표시자는 가상 캐릭터가 스킬을 캐스팅하는 방향을 표시할 뿐만 아니라, 가상 캐릭터의 캐스팅 거리를 또한 표시한다. 이러한 캐스팅 거리는 고정될 수 있고, 상이한 가상 캐릭터들 또는 상이한 스킬들에 따라 애플리케이션 프로그램에 의해 결정되는 고정된 캐스팅 거리이다. 이러한 캐스팅 거리는 대안적으로 랜덤일 수 있고, 사용자의 드래그 동작의 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리에 따라 결정된다.
- [0122] 즉, 스킬 조준 제어는 최대 조준 거리를 포함하고, 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율이 존재한다. 이러한 스킬은 3차원 가상 환경에서의 최대 스킬 거리를 포함하고, 3차원 스킬 조준 표시자는 3차원 가상 환경에 있는 제1 조준 지점 및 제2 조준 지점을 포함하고, 제1 조준 지점은 스킬 조준 동안의 초기 지점이고, 제2 조준 지점은 스킬 조준 동안의 타깃 지점이고, 최대 스킬 거리에 대한 제1

조준 지점과 제2 조준 지점 사이의 제2 거리의 제2 비율이 존재한다. 제1 비율과 제2 비율은 동일하다.

[0123] 도 14는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다. 이러한 방법은 컴퓨터 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이러한 컴퓨터 디바이스는 단말, 서버, 또는 단말 및 서버일 수 있으며, 여기서 단말은 도 2이수의 단말(220)일 수 있고 서버는 도 2에서의 서버(240)일 수 있다. 이러한 방법에서, 가상 캐릭터의 캐스팅 거리는 사용자의 드래그 동작의 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리에 따라 결정된다. 이러한 방법이 단말에 의해 수행되는 예가 사용되고, 이러한 방법은 다음을 포함한다:

[0124] 단계 1402: 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이함- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -.

[0125] 단계 1404: 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신함- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -.

[0126] 단계 1406: 3차원 가상 환경에서의 가상 캐릭터의 위치 지점을 제1 조준 지점으로서 결정함.

[0127] 단말은 3차원 가상 환경에서의 가상 캐릭터의 위치 지점을 제1 조준 지점으로서 결정한다.

[0128] 예를 들어, 가상 캐릭터가 공격 마법사일 때, 제1 조준 지점은 공격 마법사의 위치이다. 예를 들어, 가상 캐릭터가 방어 지지대일 때, 제1 조준 지점은 방어 지지대의 위치이다.

[0129] 단계 1408: 스킬 조준 제어의 최대 조준 거리를 획득하고, 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율을 계산함.

[0130] 단말은 스킬 조준 제어의 최대 조준 거리를 획득하고, 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율을 계산한다.

[0131] 예를 들어, 도 13에 도시되는 바와 같이, 공식은 다음과 같고:

$$|B - A| / \text{AimRadius} = |F - H| / \text{SillRange}, \text{ 여기서 } |B - A| / \text{AimRadius} \text{ 는 최대 조준 거리}$$

(78)에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리(79)의 제1 비율이다. 최대 스킬 거리(80)에 대한 제3 참조 지점(07)과 제4 참조 지점(08) 사이의 제2 거리(77)의 제2 비율은 전술한 제1 비율과 동일하다.

SillRange는 최대 스킬 거리(80)이다. 지점 H는 가상 캐릭터의 위치이다. 스킬 영향 지점은 다음과 같이 공식에 따라 계산될 수 있다:

$$\text{AimPoint} = H + \text{Normalize}(D_b - D_a) * (|B - A| / \text{AimRadius}) * \text{SillRange}, \text{ 여기서}$$

[0134] 조준지점은 지점 F의 위치(98)이고, D_a 는 역 변환 행렬을 통한 제1 참조 지점의 3차원 가상 환경에서의 제3 참조 지점의 위치(07)이고, D_b 는 역 변환 행렬을 통한 제2 참조 지점의 3차원 가상 환경에서의 제4 참조 지점의 위치(08)이고, $\text{Normalize}(D_b - D_a)$ 는 제3 참조 지점(07)로부터 제4 참조 지점(08)로 향하는 단위 벡터이다. 최대 조준 거리는 스킬 조준 제어의 외부 링의 반경이다.

[0135] 단계 1410: 3차원 가상 환경에서의 스킬의 최대 스킬 거리를 획득하고, 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 계산함.

[0136] 단말은 3차원 가상 환경에서의 스킬의 최대 스킬 거리를 획득하고, 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 계산한다.

[0137] 최대 스킬 거리는 가상 캐릭터가 3차원 가상 환경에서 캐스팅할 수 있는 스킬의 최대 반경이다. 캐스팅 거리는 가상 캐릭터의 위치와 가상 캐릭터가 스킬을 캐스팅하는 위치 사이의 거리이다.

[0138] 예를 들어, 도 13에 도시되는 바와 같이, 가상 캐릭터의 위치(07)와 가상 캐릭터가 스킬을 캐스팅하는 위치(98)

사이의 거리가 캐스팅 거리(99)이다. 이러한 캐스팅 거리(99)는 제1 비율과 최대 스킬 거리(80)의 곱이다.

[0139] 예를 들어, 캐스팅 거리는 고정될 수 있다. 예를 들어, 공격 마법사의 하나의 소환자 스킬은 고정된 길이를 갖는 화염을 방출하는 것이다. 이러한 경우, 사용자는 화염의 방향을 제어할 수 있지만, 범위, 즉, 화염의 캐스팅 거리를 제어할 수 없다. 다른 예에서, 방어 지지대의 하나의 소환자 스킬은 고정된 거리를 갖는 위치에 방패를 배치하는 것이고, 이러한 방패는 다른 캠프의 가상 캐릭터들의 공격들에 대해 방어하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 경우, 사용자는 방패의 방향을 제어할 수 있지만, 방패의 위치와 가상 캐릭터의 위치 사이의 거리를 제어할 수 없다.

[0140] 예를 들어, 캐스팅 거리는 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱이다. 예를 들어, 공격 마법사의 하나의 소환자 스킬은 하나의 위치를 열리는 것이다. 사용자는 공격 마법사로 하여금 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향에서 열려질 위치를 결정하게 하기 위해 드래그 동작을 통해 그리고 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 사용하여 스킬 조준 제어를 드래그할 수 있다.

[0141] 단계 1412: 조준 벡터에 의해 지향되는 방향으로, 캐스팅 거리에 제1 조준 지점을 추가하여, 스킬 조준 동안 3차원 스킬 조준 표시자의 제2 조준 지점을 획득함.

[0142] 단말은, 조준 벡터에 의해 지향되는 방향으로, 캐스팅 거리에 제1 조준 지점을 추가하여, 스킬 조준 동안 3차원 스킬 조준 표시자의 제2 조준 지점을 획득한다.

[0143] 예를 들어, 캐스팅 거리가 고정된 값일 때, 가상 캐릭터는 조준 벡터의 방향으로 고정된 거리를 갖는 위치를 향해 캐스팅한다.

[0144] 예를 들어, 캐스팅 거리가 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱일 때, 가상 캐릭터는 조준 벡터의 방향으로 특정 캐스팅 거리를 갖는 위치를 향해 캐스팅한다.

[0145] 단계 1414: 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이함- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향임 -.

[0146] 단계 1416: 수신된 캐스팅 동작에 응답하여 타겟 위치에 스킬을 캐스팅함.

[0147] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 방법에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향은 사용자의 손 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.

[0148] 이러한 실시예에서 제공되는 방법에 따르면, 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율, 및 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱이 캐스팅 거리로서 계산된다. 이러한 방식으로, 사용자의 드래그 동작의 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리에 따라 가상 캐릭터의 캐스팅 거리가 결정되고, 그렇게 함으로써 인간-컴퓨터 상호작용 효율을 개선한다.

[0149] 도 15는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다. 이러한 방법은 컴퓨터 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이러한 컴퓨터 디바이스는 단말, 서버, 또는 단말 및 서버일 수 있으며, 여기서 단말은 도 2이수의 단말(220)일 수 있고 서버는 도 2에서의 서버(240)일 수 있다. 이러한 방법이 단말에 의해 수행되는 예가 사용되고, 이러한 방법은 다음을 포함한다:

[0150] 단계 1502: 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이함- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -.

[0151] 단말은 애플리케이션 프로그램의 UI를 디스플레이한다.

[0152] 단계 1504: 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신함- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -.

[0153] 단말은 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신한다.

- [0154] 단계 1506: 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 초과인 것에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이함- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향임 -.
- [0155] 단말은 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 초과인 것에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이한다.
- [0156] 예를 들어, 도 10에 도시되는 바와 같이, 사용자가 드래그 동작을 수행할 때, 3차원 스킬 조준 표시자는 드래그 동작에 기초하여 생성되는 제1 동작 지점(01)과 제2 동작 지점(02) 사이의 거리가 데드 영역 임계값(00) 초과일 때에만 가상 환경 화상에서 디스플레이된다.
- [0157] 예를 들어, 데드 영역 임계값은 애플리케이션 프로그램에 의해 설정되는 고정된 값일 수 있거나 또는 상이한 가상 캐릭터들의 상이한 스킬들에 따라 생성되는 상이한 값들일 수 있다.
- [0158] 예를 들어, 사용자가 드래그 동작을 수행할 때, 3차원 스킬 조준 표시자는 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 미만일 때 3차원 가상 환경에서 디스플레이되지 않는다.
- [0159] 단계 1508: 수신된 캐스팅 동작에 응답하여 타깃 위치에 스킬을 캐스팅함.
- [0160] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 방법에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향은 사용자의 손 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.
- [0161] 이러한 실시예에서 제공되는 방법에 따르면, 데드 영역이 설정되어, 사용자의 드래그 동작의 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 초과일 때에만 3차원 스킬 조준 표시자가 트리거된다. 이러한 방식으로, 사용자가 우연히 스킬 조준 제어를 터치하거나 또는 일시적으로 스킬을 캐스팅하려고 의도하지 않는 경우들에서, 가상 캐릭터가 스킬을 캐스팅하는 것을 방지하는 목적을 달성하기 위해, 제2 동작 지점의 위치를 조정하는 것에 의해 3차원 스킬 조준 표시자의 출현이 회피될 수 있다. 불필요한 스킬 캐스팅이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율이 어느 정도 개선된다.
- [0162] 도 16은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 블록도이다. 이러한 방법은 다음의 단계들을 추가로 포함한다:
- [0163] 단계 802: 사용자가 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수행함.
- [0164] 단계 804: 드래그 동작이 데드 영역 임계값을 초과하는지를 결정함.
- [0165] 드래그 동작이 데드 영역 임계값을 초과하지 않으면, 단계 806이 수행된다.
- [0166] 드래그 동작이 데드 영역 임계값을 초과하면, 단계 808이 수행된다.
- [0167] 단계 806: 3차원 스킬 조준 표시자를 트리거하기 위해 취소함.
- [0168] 단계 808: 역 변환 행렬을 통해 드래그 동작의 드래그 방향을 3차원 가상 환경에 매핑함.
- [0169] 단계 810: UI(user interface)에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향을 디스플레이한다.
- [0170] 전술한 실시예에서는, 단말이 터치 스크린을 갖는 디바이스인 예를 사용하여 설명이 이루어진다. 다음의 실시 예들에서, 본 명세서는 물리적 조준 컴포넌트에 접속되는 단말의 스킬 조준 방법을 설명한다. 예를 들어, 물리적 조준 컴포넌트는 물리 버튼 또는 조이스틱을 포함한다. 예를 들어, 물리적 조준 컴포넌트는 모션 감지이고, 구체적으로, 가속도 센서를 갖는 조이스틱일 수 있다. 이러한 조이스틱은 조이스틱을 잡은 후 사용자의 이동 궤적을 캡처할 수 있다. 물리적 조준 컴포넌트는 대안적으로 하나 이상의 심도 카메라일 수 있다. 이러한 심도 카메라는 공간 인지 스킬을 포함하고, 사용자의 사지 스윙에 의해 초래되는 조준 동작을 인식할 수 있다.
- [0171] 도 17은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법의 흐름도이다.
- [0172] 단계 1702: 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이함- UI는 가상 환경 화상을 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상임 -.
- [0173] 단계 1704: 물리적 조준 컴포넌트 상의 조준 동작을 수신함- 조준 동작은 물리적 조준 컴포넌트 상에서 트리거되는 제1 동작 위치 및 제2 동작 위치를 포함하고, 제1 동작 위치는 조준 동작의 초기 동작 위치이고, 제2 동작

위치는 조준 동작의 현재 동작 위치임 -.

- [0174] 예를 들어, 단말이 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 물리적 조준 컴포넌트는 물리 버튼 또는 조이스틱을 포함한다. 제1 동작 위치는 사용자가 버튼을 누르거나 또는 조이스틱을 동작시킬 때의 초기 동작 위치이다. 제2 동작 위치는 사용자가 버튼을 누른 후에 버튼이 머무르는 위치 또는 조이스틱이 동작된 후에 조이스틱 머무름 위치이다.
- [0175] 예를 들어, 단말은 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 물리적 조준 컴포넌트는 가속도 센서가 설치된 조이스틱이고, 가속도 센서는 사용자가 조이스틱을 잡은 후 손의 궤적을 캡처할 수 있다. 제1 동작 위치는 초기 정적 상태에서 사용자가 조이스틱을 잡을 때의 위치이고, 제2 동작 위치는 사용자가 조이스틱을 이동시킨 후 현재 시간에 조이스틱이 머무르는 위치이다.
- [0176] 예를 들어, 단말이 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 물리적 조준 컴포넌트는 공간 인지 스킬을 갖는 하나 이상의 카메라를 포함한다. 제1 동작 위치는 카메라에 의해 캡처되는 초기 정적 상태에서의 사용자의 손의 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 사용자의 손이 이동한 후 카메라에 의해 캡처되는 현재 시간에 사용자의 손이 머무르는 위치이다.
- [0177] 예를 들어, 물리적 조준 컴포넌트는 USB(universal serial bus) 인터페이스를 통해 단말에 접속되거나, 또는 블루투스를 통해 단말에 접속될 수 있고, 단말은 데스크톱 컴퓨터일 수 있다.
- [0178] 단계 1706: 조준 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이함- 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하고, 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향임 -.
- [0179] 예를 들어, 단말이 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 물리적 조준 컴포넌트는 물리 버튼 또는 조이스틱을 포함한다. 제1 동작 위치는 사용자가 버튼을 누르거나 또는 조이스틱을 동작시킬 때의 초기 동작 위치이다. 제2 동작 위치는 사용자가 버튼을 누른 후에 버튼이 머무르는 위치 또는 조이스틱이 동작된 후에 조이스틱 머무름 위치이다. 예를 들어, 조준 방향은 사용자가 버튼을 누를 때의 초기 동작 위치로부터 사용자가 버튼을 누른 후에 버튼이 머무르는 위치로 향하고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서 조준 동작의 조준 방향에 평행하다. 예를 들어, 조준 방향은 사용자가 조이스틱을 동작할 때의 초기 동작 위치로부터 조이스틱이 동작된 후의 조이스틱의 머무름 위치로 향하고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하다.
- [0180] 예를 들어, 단말은 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 물리적 조준 컴포넌트는 가속도 센서가 설치된 조이스틱이고, 가속도 센서는 사용자가 조이스틱을 잡은 후 손의 궤적을 캡처할 수 있다. 제1 동작 위치는 초기 정적 상태에서 사용자가 조이스틱을 잡을 때의 위치이고, 제2 동작 위치는 사용자가 조이스틱을 이동시킨 후 현재 시간에 조이스틱이 머무르는 위치이다. 조준 방향은 초기 정적 상태에서 사용자가 조이스틱을 잡을 때의 위치로부터 사용자가 조이스틱을 이동시킨 후 현재 시간에 조이스틱이 머무르는 위치로 향하고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서 조준 동작의 조준 방향에 평행하다.
- [0181] 예를 들어, 단말이 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 물리적 조준 컴포넌트는 공간 인지 스킬을 갖는 하나 이상의 카메라를 포함한다. 제1 동작 위치는 카메라에 의해 캡처되는 초기 정적 상태에서의 사용자의 손의 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 사용자의 손이 이동한 후 카메라에 의해 캡처되는 현재 시간에 사용자의 손이 머무르는 위치이다. 조준 방향은 카메라에 의해 캡처되는 초기 정적 상태에서의 사용자의 손의 동작 위치로부터 사용자의 손이 이동한 후에 카메라에 의해 캡처되는 현재 시간에 사용자의 손이 머무르는 위치로 향하고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서 조준 동작의 조준 방향에 평행하다.
- [0182] 이러한 실시예에서, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 조준 동작의 조준 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향은 사용자의 손 액션 또는 사지 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호 작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.
- [0183] 이러한 실시예에서 설명되는 제1 동작 위치는 전술한 실시예에서 설명되는 제1 동작 지점과 동등하고, 제2 동작 위치는 전술한 실시예에서 설명되는 제2 동작 지점과 동등하고, 조준 동작은 전술한 실시예에서 설명되는 드래그 동작과 동등하다. 이러한 실시예에서, 관련된 스킬 조준 원리는 전술한 실시예의 것과 유사하고, 해당 분야에서의 통상의 기술자는 전술한 실시예를 참조하여 이러한 실시예를 이해할 수 있고, 상세사항들은 본 명세서에

다시 설명되지 않는다.

[0184] 도 18은 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이고, 이러한 장치는 컴퓨터 디바이스에 적용가능할 수 있다. 이러한 장치는,

[0185] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈(1310)- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

[0186] 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1320)- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;

[0187] 디스플레이 모듈(1310)은 드래그 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향이다.

[0188] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 장치에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향은 사용자의 손 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.

[0189] 도 19는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이고, 이러한 장치는 컴퓨터 디바이스에 적용가능할 수 있다. 이러한 장치는,

[0190] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈(1310)- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준 제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

[0191] 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1320)- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;

[0192] 디스플레이 모듈(1310)은 드래그 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향이다.

[0193] 실시예에서, 디스플레이 모듈은 결정 서브모듈(1312) 및 디스플레이 서브모듈(1314)을 포함한다.

[0194] 결정 서브모듈(1312)은, 드래그 동작에 응답하여 그리고 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;

[0195] 디스플레이 서브모듈(1314)은 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0196] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 장치에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 하는 것에 의해- 드래그 동작의 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향임 -, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향이 사용자의 손 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.

[0197] 도 20은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이고, 이러한 장치는 컴퓨터 디바이스에 적용가능할 수 있다. 이러한 장치는,

[0198] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈(1310)- UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 스킬 조준

제어는 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

[0199] 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1320)- 드래그 동작은 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 제1 동작 지점은 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 제2 동작 지점은 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;

[0200] 디스플레이 모듈(1310)은 드래그 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 드래그 방향은 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 방향이다.

[0201] 실시예에서, 디스플레이 모듈(1310)은 결정 서브모듈(1312) 및 디스플레이 서브모듈(1314)을 포함한다.

[0202] 결정 서브모듈(1312)은, 드래그 동작에 응답하여 그리고 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;

[0203] 디스플레이 서브모듈(1314)은 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0204] 실시예에서, 결정 서브모듈(1312)은,

[0205] 제1 동작 지점으로부터 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정하도록 구성되는 결정 서브유닛(1312-a);

[0206] UI 상의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하여, 제1 참조 지점 및 조준 벡터가 추가된 후에 지향된 제2 참조 지점을 계산하도록 구성되는 계산 서브유닛(1312-b);

[0207] 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환하도록 구성되는 변환 서브유닛(1312-c)을 포함하고;

[0208] 결정 서브유닛(1312-a)은 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 제3 참조 지점으로부터 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정하도록 추가로 구성된다.

[0209] 실시예에서, 스킬 조준 제어는 최대 조준 거리를 포함하고, 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 비율이 존재하고;

[0210] 이러한 스킬은 3차원 가상 환경에서의 최대 스킬 거리를 포함하고, 3차원 스킬 조준 표시자는 3차원 가상 환경에 있는 제1 조준 지점 및 제2 조준 지점을 포함하고, 제1 조준 지점은 스킬 조준 동안의 초기 지점이고, 제2 조준 지점은 스킬 조준 동안의 타깃 지점이고, 최대 스킬 거리에 대한 제1 조준 지점과 제2 조준 지점 사이의 제2 거리의 제2 비율이 존재한다.

[0211] 제1 비율과 제2 비율은 동일하다.

[0212] 실시예에서, 디스플레이 서브모듈(1314)은, 3차원 가상 환경에서의 가상 캐릭터의 위치 지점을 제1 조준 지점으로서 결정하도록; 제1 조준 지점 및 스킬 조준 벡터에 따라 스킬 조준 동안 3차원 스킬 조준 표시자의 제2 조준 지점을 결정하도록; 그리고 제1 조준 지점 및 제2 조준 지점에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0213] 실시예에서, 디스플레이 서브모듈(1314)은, 스킬 조준 제어의 최대 조준 거리를 획득하도록, 그리고 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율을 계산하도록 추가로 구성되고;

[0214] 디스플레이 서브모듈(1314)은 3차원 가상 환경에서의 스킬의 최대 스킬 거리를 획득하도록, 그리고 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 계산하도록 추가로 구성되고;

[0215] 디스플레이 서브모듈(1314)은 조준 벡터에 의해 지향되는 방향으로, 캐스팅 거리에 제1 조준 지점을 추가하여, 스킬 조준 동안 3차원 스킬 조준 표시자의 제2 조준 지점을 획득하도록 추가로 구성된다.

[0216] 실시예에서, 디스플레이 모듈(1310)은 디스플레이 모듈은 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리가 데드 영역 임계값 초과인 것에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0217] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 장치에 따르면, 가상 환경에 있는 그리고 역 변환 행렬을 통해 획득되는 제1 참조 지점, 제2 참조 지점, 및 제3 참조 지점 및 제4 참조 지점을 결정하는 것에 의해, 제3 참조 지

점으로부터 제4 참조 지점으로 향하는 벡터가 가상 환경에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 방향으로서 결정된다. 최종적으로, 가상 환경 화상에서 디스플레이되는 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 매핑을 통해 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하게 된다. 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 제1 거리의 제1 비율, 및 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱이 캐스팅 거리로서 계산된다. 이러한 방식으로, 사용자의 드래그 동작의 제1 동작 지점과 제2 동작 지점 사이의 거리에 따라 가상 캐릭터의 캐스팅 거리가 결정되고, 그렇게 함으로써 인간-컴퓨터 상호작용 효율을 개선한다.

- [0218] 도 18은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이고, 이러한 장치는 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 장치는 컴퓨터 디바이스에 적용가능할 수 있다. 이러한 장치는,
- [0219] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈(1310)- UI는 가상 환경 화상을 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상임 -;
- [0220] 물리적 조준 컴포넌트 상의 조준 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1320)- 조준 동작은 물리적 조준 컴포넌트 상에 있는 제1 동작 위치 및 제2 동작 위치를 포함하고, 제1 동작 위치는 조준 동작의 초기 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 조준 동작의 현재 동작 위치임 -을 포함하고;
- [0221] 디스플레이 모듈(1310)은 조준 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하고, 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향이다.
- [0222] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 장치에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 조준 동작의 조준 방향에 평행하게 하는 것에 의해, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향은 사용자의 손 액션 또는 사지 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.
- [0223] 도 19는 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이고, 이러한 장치는 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 장치는 컴퓨터 디바이스에 적용가능할 수 있다. 이러한 장치는,
- [0224] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈(1310)- UI는 가상 환경 화상을 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상임 -;
- [0225] 물리적 조준 컴포넌트 상의 조준 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1320)- 조준 동작은 물리적 조준 컴포넌트 상에 있는 제1 동작 위치 및 제2 동작 위치를 포함하고, 제1 동작 위치는 조준 동작의 초기 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 조준 동작의 현재 동작 위치임 -을 포함하고;
- [0226] 디스플레이 모듈(1310)은 조준 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하고, 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향이다.
- [0227] 실시예에서, 디스플레이 모듈은 결정 서브모듈(1312) 및 디스플레이 서브모듈(1314)을 포함한다.
- [0228] 결정 서브모듈(1312)은, 조준 동작에 응답하여 그리고 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 조준 벡터에 따라, 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;
- [0229] 디스플레이 서브모듈(1314)은 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.
- [0230] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 장치에 따르면, UI에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향으로 하여금 조준 동작의 조준 방향에 평행하게 하는 것에 의해- 조준 동작의 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향임 -, 사용자에 의해 관찰되는 스킬 조준 방향이 사용자의 손 액션 또는 사지 액션에 매칭되고, 그렇게 함으로써 스킬 조준의 정확도를 개선한다. 불필요한 정정 동작들이 감소되어, 인간-컴퓨터 상호작용 효율 또한 어느 정도 개선된다.
- [0231] 도 20은 본 출원의 다른 예시적인 실시예에 따른 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치의 개략도이고, 이러한

장치는 물리적 조준 컴포넌트에 접속되고, 이러한 장치는 컴퓨터 디바이스에 적용가능할 수 있다. 이러한 장치는,

[0232] 애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈(1310)- UI는 가상 환경 화상을 포함하고, 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상임 -;

[0233] 물리적 조준 컴포넌트 상의 조준 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1320)- 조준 동작은 물리적 조준 컴포넌트 상에 있는 제1 동작 위치 및 제2 동작 위치를 포함하고, 제1 동작 위치는 조준 동작의 초기 동작 위치이고, 제2 동작 위치는 조준 동작의 현재 동작 위치임 -을 포함하고;

[0234] 디스플레이 모듈(1310)은 조준 동작에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 UI에서의 조준 동작의 조준 방향에 평행하고, 조준 방향은 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 방향이다.

[0235] 실시예에서, 디스플레이 모듈(1310)은 결정 서브모듈(1312) 및 디스플레이 서브모듈(1314)을 포함한다.

[0236] 결정 서브모듈(1312)은, 조준 동작에 응답하여 그리고 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 조준 벡터에 따라, 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;

[0237] 디스플레이 서브모듈(1314)은 스킬 조준 벡터에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0238] 실시예에서, 결정 서브모듈(1312)은,

[0239] 제1 동작 위치로부터 제2 동작 위치로 향하는 조준 벡터를 결정하도록 구성되는 결정 서브유닛(1312-a);

[0240] UI 상의 중심 지점을 제1 참조 위치로서 사용하여, 제1 참조 위치 및 조준 벡터가 추가된 후에 지향된 제2 참조 위치를 계산하도록 구성되는 계산 서브유닛(1312-b);

[0241] 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제1 참조 위치를 제3 참조 위치로 변환하고, 역 변환 행렬을 사용하여 3차원 가상 환경에서 제2 참조 위치를 제4 참조 위치로 변환하도록 구성되는 변환 서브유닛(1312-c)을 포함하고;

[0242] 결정 서브유닛(1312-a)은 3차원 가상 환경에서 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 제3 참조 위치로부터 제4 참조 위치로 향하는 벡터를 결정하도록 추가로 구성된다.

[0243] 실시예에서, 스킬 조준 제어는 최대 조준 거리를 포함하고, 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이의 제1 거리의 제1 비율이 존재하고;

[0244] 이러한 스킬은 3차원 가상 환경에서의 최대 스킬 거리를 포함하고, 3차원 스킬 조준 표시자는 3차원 가상 환경에 있는 제1 조준 위치 및 제2 조준 위치를 포함하고, 제1 조준 위치는 스킬 조준 동안의 초기 지점이고, 제2 조준 위치는 스킬 조준 동안의 타깃 지점이고, 최대 스킬 거리에 대한 제1 조준 위치와 제2 조준 위치 사이의 제2 거리의 제2 비율이 존재하고,

[0245] 제1 비율과 제2 비율은 동일하다.

[0246] 실시예에서, 디스플레이 서브모듈(1314)은, 3차원 가상 환경에서의 가상 캐릭터의 위치 지점을 제1 조준 위치로서 결정하도록; 제1 조준 위치 및 스킬 조준 벡터에 따라 스킬 조준 동안 3차원 스킬 조준 표시자의 제2 조준 위치를 결정하도록; 그리고 제1 조준 위치 및 제2 조준 위치에 따라 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0247] 실시예에서, 디스플레이 서브모듈(1314)은, 물리적 조준 컴포넌트의 최대 조준 거리를 획득하도록, 그리고 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이의 제1 거리의 제1 비율을 계산하도록 추가로 구성되고;

[0248] 디스플레이 서브모듈(1314)은 3차원 가상 환경에서의 스킬의 최대 스킬 거리를 획득하도록, 그리고 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱을 캐스팅 거리로서 계산하도록 추가로 구성되고;

[0249] 디스플레이 서브모듈(1314)은, 조준 벡터에 의해 지향되는 방향으로, 캐스팅 거리에 제1 조준 위치를 추가하여, 스킬 조준 동안 3차원 스킬 조준 표시자의 제2 조준 위치를 획득하도록 추가로 구성된다.

[0250] 실시예에서, 디스플레이 모듈(1310)은 디스플레이 모듈은 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이의 거리가 데드

영역 임계값 초과인 것에 응답하여 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성된다.

[0251] 위에 기초하여, 이러한 실시예에서 제공되는 장치에 따르면, 가상 환경에 있는 그리고 역 변환 행렬을 통해 획득되는 제1 참조 위치, 제2 참조 위치, 및 제3 참조 위치 및 제4 참조 위치를 결정하는 것에 의해, 제3 참조 위치로부터 제4 참조 위치로 향하는 벡터가 가상 환경에서의 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 방향으로서 결정된다. 최종적으로, 가상 환경 화상에서 디스플레이되는 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 매핑을 통해 조준 동작의 조준 방향에 평행하게 된다. 최대 조준 거리에 대한 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이의 제1 거리의 제1 비율, 및 제1 비율과 최대 스킬 거리의 곱이 캐스팅 거리로서 계산된다. 이러한 방식으로, 사용자의 조준 동작의 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이의 거리에 따라 가상 캐릭터의 캐스팅 거리가 결정되고, 그렇게 함으로써 인간-컴퓨터 상호작용 효율을 개선한다.

[0252] 도 21은 본 출원의 예시적인 실시예에 따른 컴퓨터 디바이스의 개략적인 구조도이다. 이러한 컴퓨터 디바이스(1600)는 스마트폰, 태블릿 컴퓨터, MP3 플레이어, 또는 MP4 플레이어와 같은 단말일 수 있다. 이러한 컴퓨터 디바이스(1600)는 사용자 장비 또는 휴대용 단말과 같은 다른 이름으로 추가로 지칭될 수 있다.

[0253] 일반적으로, 컴퓨터 디바이스(1600)는 프로세서(1601) 및 메모리(1602)를 포함한다.

[0254] 프로세서(1601)는, 하나 이상의 처리 코어, 예를 들어, 4-코어 프로세서 또는 8-코어 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서(1601)는, DSP(digital signal processor), FPGA(field-programmable gate array), PLA(programmable logic array) 중 적어도 하나의 하드웨어 형태로 구현될 수 있다. 프로세서(1601)는 메인 프로세서 및 코프로세서를 대안적으로 포함할 수 있다. 메인 프로세서는 액티브 상태에서 데이터를 처리하도록 구성되는 프로세서이고, CPU(central processing unit)라고 또한 지칭된다. 코프로세서는 스탠바이 상태에서 데이터를 처리하도록 구성되는 저전력 프로세서이다. 일부 실시예들에서, 프로세서(1601)는 GPU(graphics processing unit)와 통합될 수 있다. GPU는, 디스플레이 스크린 상에 디스플레이될 필요가 있는 콘텐츠를 렌더링하도록 그리고 묘화하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 프로세서(1601)는 AI(artificial intelligence) 프로세서를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 AI 프로세서는 머신 학습에 관련된 컴퓨팅 동작들을 처리하도록 구성된다.

[0255] 메모리(1602)는 하나 이상의 컴퓨터-판독가능 저장 매체를 포함할 수 있다. 이러한 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 유형적이고 비-일시적일 수 있다. 메모리(1602)는, 고속 랜덤 액세스 메모리 및 비-휘발성 메모리, 예를 들어, 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스 또는 플래시 메모리 디바이스를 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 메모리(1602)에서의 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 적어도 하나의 명령어를 저장하도록 구성되고, 이러한 적어도 하나의 명령어는 본 출원에서 제공되는 방법을 구현하기 위해 프로세서(1601)에 의해 실행되도록 구성된다.

[0256] 일부 실시예들에서, 전자 디바이스(1600)는, 주변 디바이스 인터페이스(1603) 및 적어도 하나의 주변 디바이스를 선택적으로 포함할 수 있다. 구체적으로, 주변 디바이스는, 무선 주파수(RF) 회로(1604), 터치 디스플레이 스크린(1605), 카메라 컴포넌트(1606), 오디오 회로(1607), 위치지정 컴포넌트(1608) 및 전원(1609) 중 적어도 하나를 포함한다.

[0257] 주변 디바이스 인터페이스(1603)는 I/O(input/output)에 관련된 적어도 하나의 주변 디바이스를 프로세서(1601) 및 메모리(1602)에 접속하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서(1601), 메모리(1602), 및 주변 디바이스 인터페이스(1603)는 동일한 칩 또는 회로 보드 상에 통합된다. 일부 다른 실시예들에서, 프로세서(1601), 메모리(1602), 및 주변 디바이스 인터페이스(1603) 중 임의의 하나 또는 2개는 별개의 칩 또는 회로 보드 상에 구현될 수 있으며, 이는 이러한 실시예에서 제한되는 것은 아니다.

[0258] RF 회로(1604)는, 전자기 신호라고 또한 지칭되는, RF 신호를 수신 및 송신하도록 구성된다. RF 회로(1604)는 전자기 신호를 통해 통신 네트워크 및 다른 통신 디바이스들과 통신한다. RF 회로(1604)는 전기 신호를 송신을 위해 전자기 신호로 변환하거나, 또는 수신된 전자기 신호를 전기 신호로 변환한다. 선택적으로, RF 회로(1604)는, 안테나 시스템, RF 송수신기, 하나 이상의 증폭기, 튜너, 발진기, 디지털 신호 프로세서, 코덱 칩 세트, 가입자 신원 모듈 카드 등을 포함한다. RF 회로(1604)는 적어도 하나의 무선 통신 프로토콜을 사용하여 다른 단말과 통신할 수 있다. 이러한 무선 통신 프로토콜은, 이에 제한되는 것은 아니지만, 월드 와이드 웹, 대도시 영역 네트워크, 인트라넷, 모바일 통신 네트워크들의 세대들(2G, 3G, 4G, 및 5G), 무선 로컬 영역 네트워크, 및/또는 Wi-Fi(wireless fidelity) 네트워크를 포함한다. 일부 실시예들에서, RF 회로(1604)는 NFC(near

field communication)에 관련된 회로를 추가로 포함할 수 있으며, 이는 본 출원에서 제한되는 것은 아니다.

[0259] 터치 디스플레이 스크린(1605)은 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성된다. 이러한 UI는 그래프, 텍스트, 아이콘, 비디오, 및 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 터치 디스플레이 스크린(1605)은 터치 디스플레이 스크린(1605)의 표면 상에서 또는 그 위에서 터치 신호를 취득하는 스킬을 또한 갖는다. 이러한 터치 신호는 처리를 위해 프로세서(1601)에 입력될 제어 신호로서 사용될 수 있다. 터치 디스플레이 스크린(1605)은, 소프트 버튼 및/또는 소프트 키보드라고 또한 지칭되는, 가상 버튼 및/또는 가상 키보드를 제공하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 전자 디바이스(1600)의 전방 패널 상에 배치되는, 하나의 터치 디스플레이 스크린(1605)이 존재할 수 있다. 일부 다른 실시예들에서, 전자 디바이스(1600)의 상이한 표면들 상에 각각 배치되거나 또는 접이식 형상으로 설계되는 적어도 2개의 터치 디스플레이 스크린(1605)이 존재할 수 있다. 여전히 일부 다른 실시예들에서, 터치 디스플레이 스크린(1605)은, 전자 디바이스(1600)의 만곡된 표면 또는 접힌 표면 상에 배치되는, 플렉서블 디스플레이 스크린일 수 있다. 심지어, 터치 디스플레이 스크린(1605)은, 비-직사각형 불규칙한 패턴, 즉, 특수-형상 스크린으로 추가로 설정될 수 있다. 터치 디스플레이 스크린(1605)은 LCD(liquid crystal display) 또는 OLED(organic light-emitting diode)와 같은 재료로 이루어질 수 있다.

[0260] 카메라 컴포넌트(1606)는 이미지 또는 비디오를 취득하도록 구성된다. 선택적으로, 카메라 컴포넌트(1606)는 전방 카메라 및 후방 카메라를 포함한다. 일반적으로, 전방 카메라는 영상 통화 또는 자화상(self-portrait)을 구현하도록 구성된다. 후방 카메라는 화상 또는 비디오를 캡처하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 각각 메인 카메라, 피사계 심도 카메라 및 광각 카메라 중 어느 하나인 적어도 2개의 후방 카메라가 존재하여, 메인 카메라와 피사계 심도 카메라를 융합하는 것에 의해 배경 블러링 기능을 구현하고, 메인 카메라와 광각 카메라를 융합하는 것에 의해 파노라마 촬영 및 VR(virtual reality) 촬영 기능들을 구현한다. 일부 실시예들에서, 카메라 컴포넌트(1606)는 플래시를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 플래시는 단일 컬러 온도 플래시 또는 이중 컬러 온도 플래시일 수 있다. 이중 컬러 온도 플래시는 웜 라이트 플래시 및 콜드 라이트 플래시의 조합을 지칭하고, 상이한 컬러 온도들 하에서의 광 보상을 위해 사용될 수 있다.

[0261] 오디오 회로(1607)는 사용자와 전자 디바이스(1600) 사이에 오디오 인터페이스를 제공하도록 구성된다. 오디오 회로(1607)는 마이크로폰 및 스피커를 포함할 수 있다. 마이크로폰은, 사용자 및 환경의 음파들을 취득하도록, 그리고 이러한 음파들을 전기 신호로 변환하여 처리를 위해 프로세서(1601)에 입력하거나, 또는 음성 통신을 구현하기 위해 RF 회로(1604)에 입력하도록 구성된다. 스테레오 사운드 취득 또는 노이즈 감소의 목적을 위해, 전자 디바이스(1600)의 상이한 부분들에는 복수의 마이크로폰들이 각각 배치될 수 있다. 이러한 마이크로폰은 추가로 어레이 마이크로폰 또는 전방향성 취득 마이크로폰일 수 있다. 스피커는 프로세서(1601) 또는 RF 회로(1604)로부터의 전기 신호를 음파들로 변환하도록 구성된다. 스피커는 종래의 필름 스피커이거나, 또는 압전 세라믹 스피커일 수 있다. 스피커가 압전 세라믹 스피커일 때, 스피커는 전기 신호를 인간이 들을 수 있는 음파들로 변환할 수 있을 뿐만 아니라, 또한 전기 신호를 레인징 및 다른 목적들을 위해 인간이 들을 수 없는 음파들로 변환할 수 있다. 일부 실시예들에서, 오디오 회로(1607)는 이어폰 잭을 또한 포함할 수 있다.

[0262] 위치지정 컴포넌트(1608)는, 내비게이션 또는 LBS(location based service)를 구현하기 위해, 전자 디바이스(1600)의 현재 지리적 위치를 위치지정하도록 구성된다. 위치지정 컴포넌트(1608)는, 미국의 GPS(Global Positioning System), 중국의 BeiDou 시스템, 및 러시아의 GLONASS 시스템에 기초하는 위치지정 컴포넌트일 수 있다.

[0263] 전원(1609)은 전자 디바이스(1600)에서의 컴포넌트들에 전력을 공급하도록 구성된다. 전원(1609)은, 교류, 직류, 1차 전지, 또는 재충전가능 배터리일 수 있다. 전원(1609)이 재충전가능 배터리를 포함할 때, 이러한 재충전가능 배터리는 유선 재충전가능 배터리 또는 무선 재충전가능 배터리일 수 있다. 유선 재충전가능 배터리는 유선 회로를 통해 충전되는 배터리이고, 무선 재충전가능 배터리는 무선 코일을 통해 충전되는 배터리이다. 재충전가능 배터리는 급속 충전 기술을 지원하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0264] 일부 실시예들에서, 전자 디바이스(1600)는 하나 이상의 센서(1610)를 또한 포함할 수 있다. 이러한 하나 이상의 센서(1610)는, 이에 제한되는 것은 아니지만, 가속도 센서(1611), 자이로스코프 센서(1612), 압력 센서(1613), 지문 센서(1614), 광 센서(1615), 및 근접 센서(1616)를 포함한다.

[0265] 가속도 센서(1611)는 전자 디바이스(1600)에 의해 수립되는 좌표계의 3개의 좌표 축들 상의 가속도를 검출할 수 있다. 예를 들어, 가속도 센서(1611)는 3개의 좌표 축들 상의 중력 가속도의 성분들을 검출하도록 구성될 수 있다. 프로세서(1601)는, 가속도 센서(1611)에 의해 취득되는 중력 가속도 신호에 따라, 사용자 인터페이스를 프레임 뷰 또는 초상화 뷰로 디스플레이하도록 터치 디스플레이 스크린(1605)을 제어할 수 있다. 가속도 센서

(1611)는 게임 또는 사용자의 모션 데이터를 취득하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0266] 자이로스코프 센서(1612)는 전자 디바이스(1600)의 본체 방향 및 회전 각도를 검출할 수 있다. 자이로스코프 센서(1612)는 전자 디바이스(1600) 상에서 사용자에 의해 수행되는 3D 액션을 취득하기 위해 가속도 센서(1611)와 협력할 수 있다. 프로세서(1601)는, 자이로스코프 센서(1612)에 의해 취득되는 데이터에 따라 다음의 기능들: 모션 감지(예를 들어, 사용자의 털트 동작에 따라 UI가 변경됨), 촬영 동안의 이미지 안정화, 게임 제어, 및 관성 내비게이션을 구현할 수 있다.

[0267] 압력 센서(1613)는 전자 디바이스(1600)의 사이드 프레임 및/또는 터치 디스플레이 스크린(1605)의 하위 레이어 상에 배치될 수 있다. 압력 센서(1613)가 전자 디바이스(1600)의 사이드 프레임에 배치될 때, 전자 디바이스(1600) 상의 사용자의 훌딩 신호가 검출될 수 있고, 이러한 훌딩 신호에 따라 좌측/우측 손 식별 및 급속 동작이 수행될 수 있다. 압력 센서(1613)가 터치 디스플레이 스크린(1605)의 하위 레이어에 배치될 때, 터치 디스플레이 스크린(1605) 상의 사용자의 압력 동작에 따라 UI 인터페이스 상의 동작가능 제어가 제어될 수 있다. 이러한 동작가능 제어는 버튼 제어, 스크롤-바 제어, 아이콘 제어, 및 메뉴 제어 중 적어도 하나를 포함한다.

[0268] 지문 센서(1614)는 취득된 지문에 따라 사용자의 신원을 식별하기 위해 사용자의 지문을 취득하도록 구성된다. 사용자의 신원이 신뢰된 신원이라는 것을 식별할 때, 프로세서(1601)는 사용자가 관련된 감지 동작들을 수행하는 것을 허가한다. 이러한 감지 동작들은, 스크린 잠금해제하기, 암호화된 정보 보기, 소프트웨어 다운로드하기, 결제하기, 설정 변경하기 등을 포함한다. 지문 센서(1614)는 전자 디바이스(1600)의 전면, 후면, 또는 측면 상에 배치될 수 있다. 물리 버튼 또는 벤더 로고가 전자 디바이스(1600) 상에 배치되는 경우, 지문 센서(1614)는 이러한 물리 버튼 또는 벤더 로고와 함께 통합될 수 있다.

[0269] 광 센서(1615)는 주변 광 강도를 취득하도록 구성된다. 실시예에서, 프로세서(1601)는 광 센서(1615)에 의해 취득되는 주변 광 강도에 따라 터치 디스플레이 스크린(1605)의 디스플레이 휘도를 제어할 수 있다. 구체적으로, 주변 광 강도가 비교적 높을 때, 터치 디스플레이 스크린(1605)의 디스플레이 휘도가 증가되고; 주변 광 강도가 비교적 낮을 때, 터치 디스플레이 스크린(1605)의 디스플레이 휘도가 감소된다. 다른 실시예에서, 프로세서(1601)는 추가로 광 센서(1615)에 의해 취득되는 주변 광 강도에 따라 카메라 컴포넌트(1606)의 카메라 파라미터를 동적으로 조정할 수 있다.

[0270] 거리 센서라고 또한 지칭되는 근접 센서(1616)는 전자 디바이스(1600)의 전면 상에 일반적으로 배치된다. 근접 센서(1616)는 사용자와 전자 디바이스(1600)의 전면 사이의 거리를 취득하도록 구성된다. 실시예에서, 근접 센서(1616)가 사용자와 전자 디바이스(1600)의 전면 사이의 거리가 점점 더 작아지는 것을 검출할 때, 터치 디스플레이 스크린(1605)은 스크린 온 상태로부터 스크린 오프 상태로 전환하도록 프로세서(1601)에 의해 제어된다. 근접 센서(1616)가 사용자와 전자 디바이스(1600)의 전면 사이의 거리가 점점 더 커지는 것을 검출할 때, 터치 디스플레이 스크린(1605)은 스크린 오프 상태로부터 스크린 온 상태로 전환하도록 프로세서(1601)에 의해 제어된다.

[0271] 해당 분야에서의 기술자는 도 21에 도시되는 구조가 전자 디바이스(1600)에 대한 어떠한 제한도 구성하지 않고, 전자 디바이스가 도면에 도시되는 것들보다 더 많은 또는 더 적은 컴포넌트들을 포함할 수 있거나, 또는 일부 컴포넌트들이 조합될 수 있거나, 또는 상이한 컴포넌트 배치가 사용될 수 있다는 점을 이해할 수 있다.

[0272] 본 출원은 컴퓨터-판독가능 저장 매체를 추가로 제공하고, 이는 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트를 저장하고, 적어도 하나의 명령어, 적어도 하나의 프로그램, 코드 세트, 또는 명령어 세트는 전술한 방법 실시예들에서 제공되는 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 구현하기 위해 프로세서에 의해 로딩되고 실행된다.

[0273] 본 출원은 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 프로그램을 추가로 제공한다. 이러한 컴퓨터 프로그램 제품 또는 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 명령어들을 포함하고, 이러한 컴퓨터 명령어들은 컴퓨터-판독가능 저장 매체에 저장된다. 컴퓨터 디바이스의 프로세서는 컴퓨터-판독가능 저장 매체로부터 컴퓨터 명령어들을 판독하고 컴퓨터 명령어들을 실행하여 컴퓨터 디바이스로 하여금 전술한 방법 실시예들에서 제공되는 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 방법을 수행하게 한다.

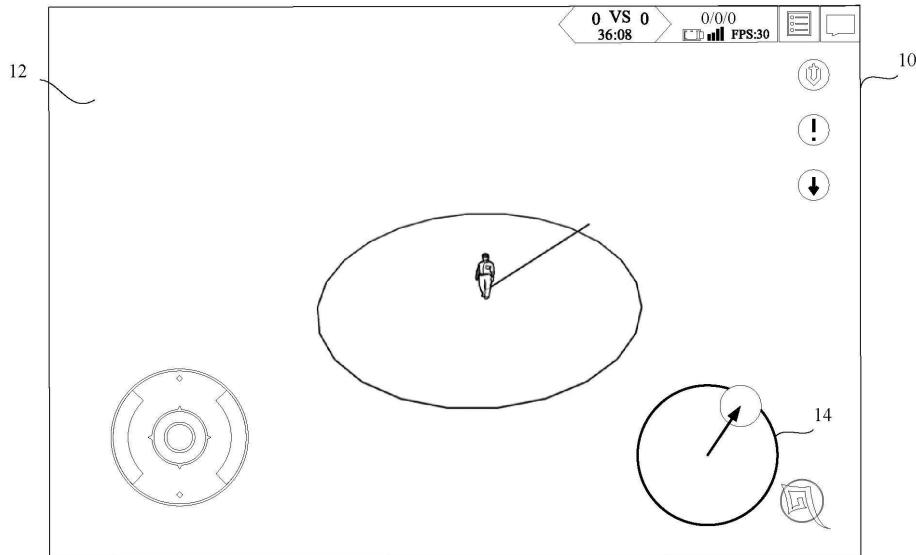
[0274] 본 명세서에서 언급되는 "복수의(plurality of)"는 2개 이상을 의미한다는 점이 이해되어야 한다. 및/또는은 연관된 객체들 사이의 연관 관계를 설명하고 3개의 관계들이 존재할 수 있다는 점을 의미한다. 예를 들어, A 및/또는 B는 다음 3개의 경우들: A만 존재함, A 및 B 양자 모두 존재함, 및 B만 존재함을 표현할 수 있다. 본 명세서에서의 문자 "/"는 연관된 객체들 사이의 "또는(or)" 관계를 일반적으로 표시한다.

[0275] 해당 분야에서의 통상의 기술자는 실시예들의 단계들의 전부 또는 일부가 관련 하드웨어에 명령하는 프로그램 또는 하드웨어에 의해 구현될 수 있다는 점을 이해할 수 있다. 이러한 프로그램은 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 저장 매체는 판독-전용 메모리, 자기 디스크, 또는 광학 디스크일 수 있다.

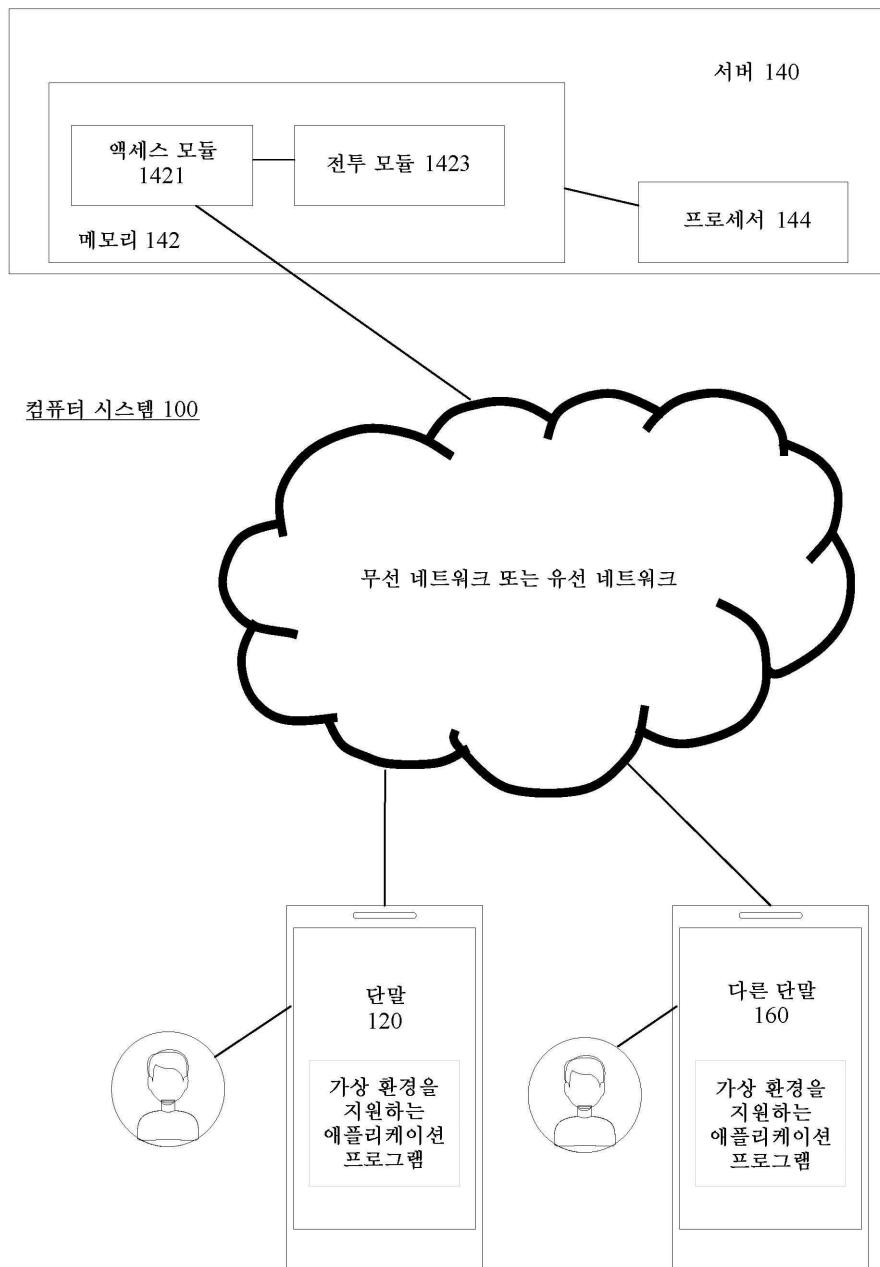
[0276] 전술한 설명들은 단지 본 출원의 선택적인 실시예들이고, 본 출원을 제한하려고 의도되는 것은 아니다. 본 출원의 사상 및 원리 내에서 이루어지는 임의의 수정, 동등한 대체, 또는 개선은, 본 출원의 보호 범위 내에 속할 것이다.

도면

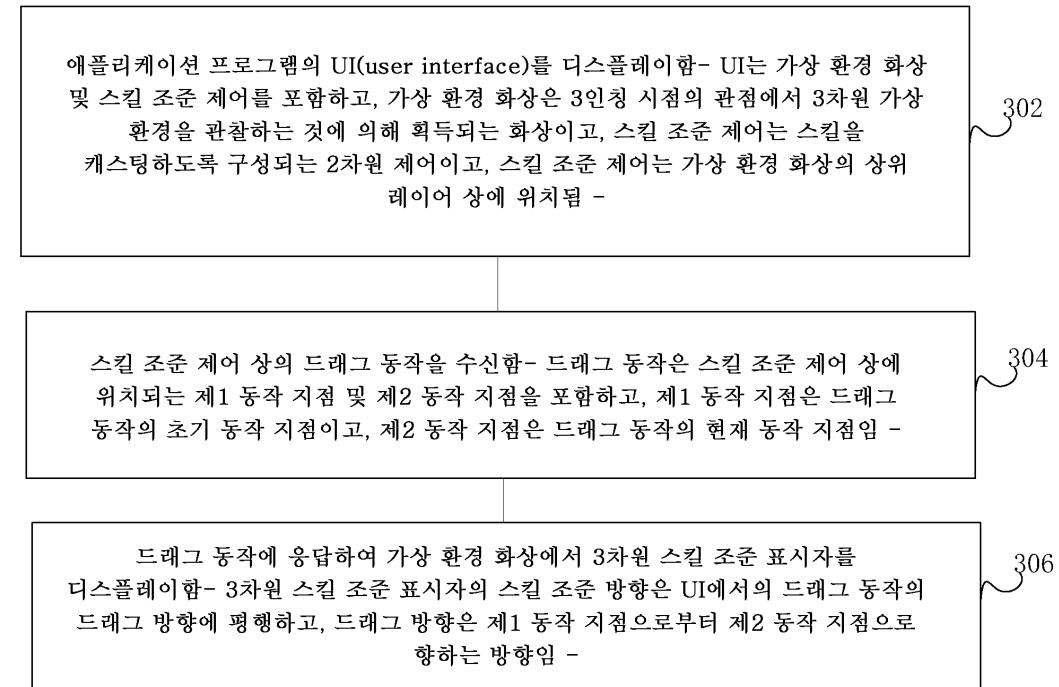
도면1



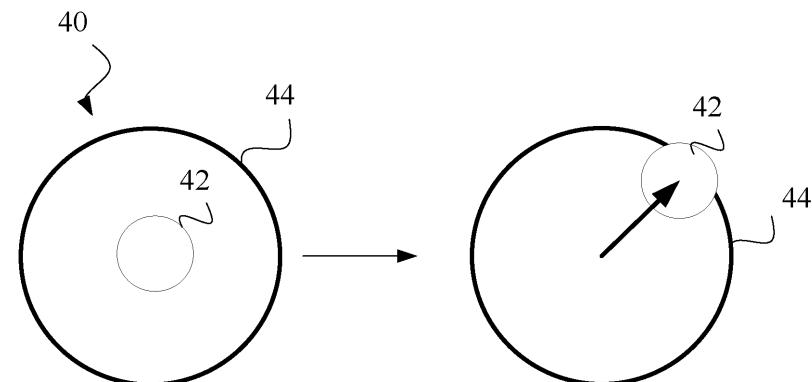
도면2



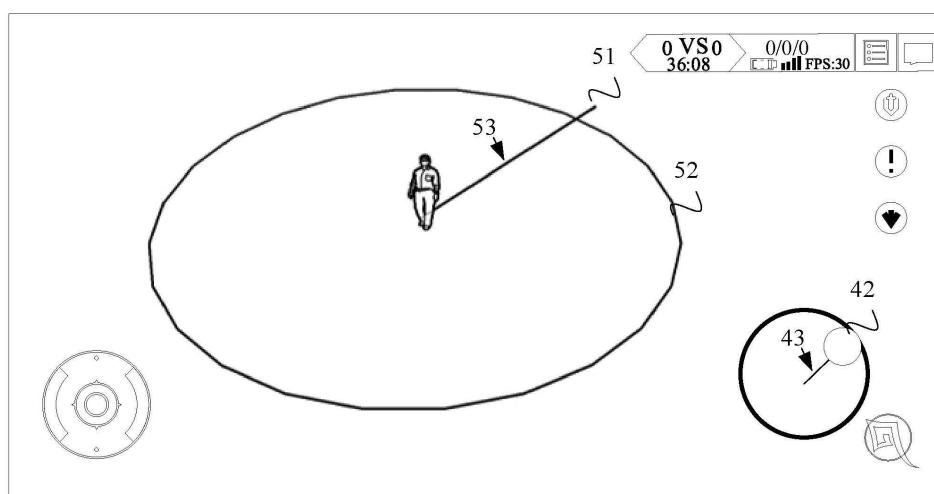
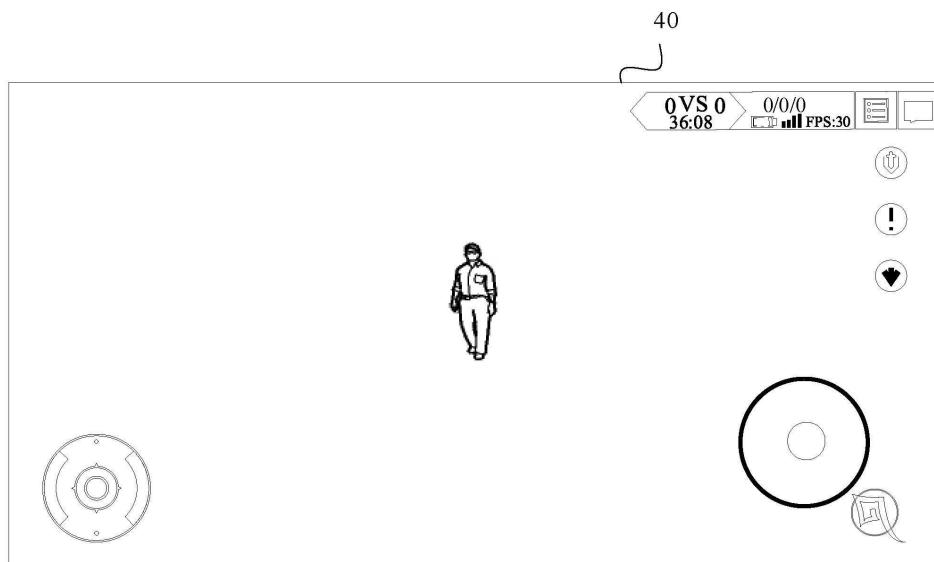
도면3



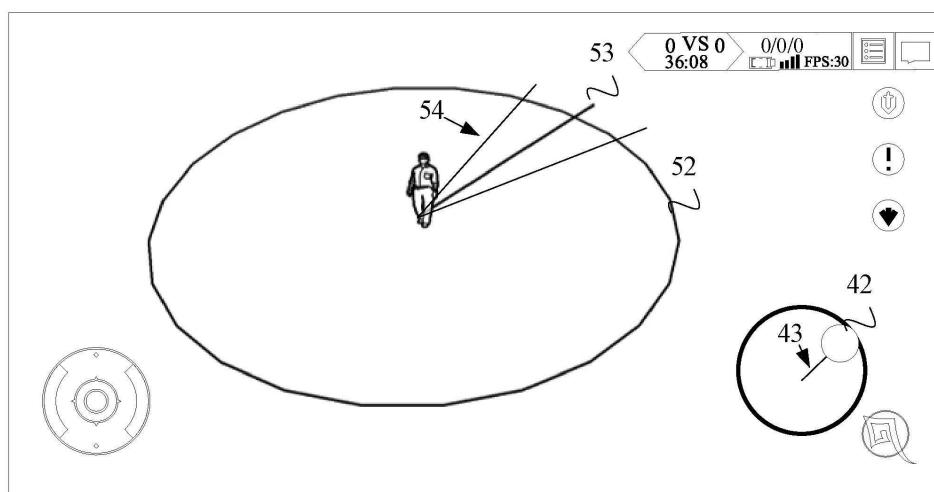
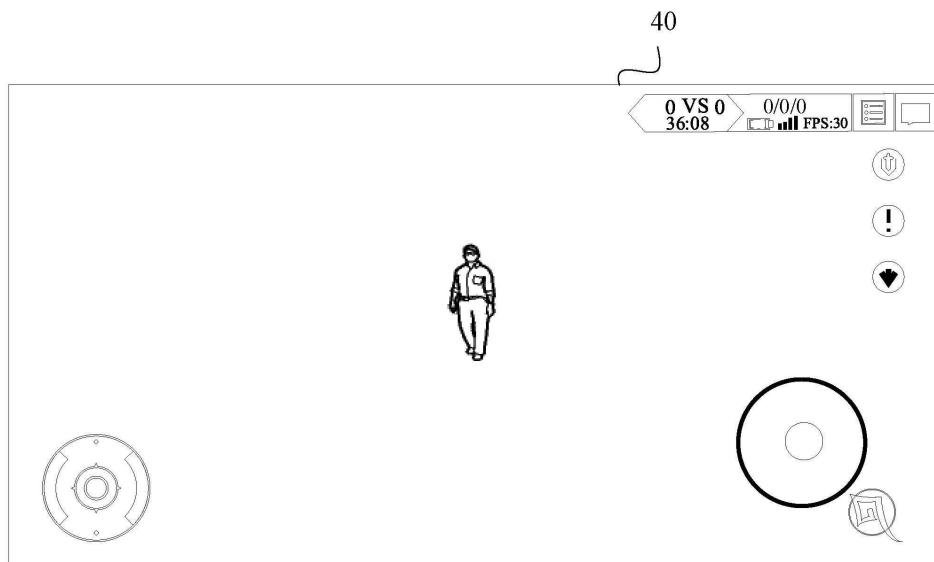
도면4



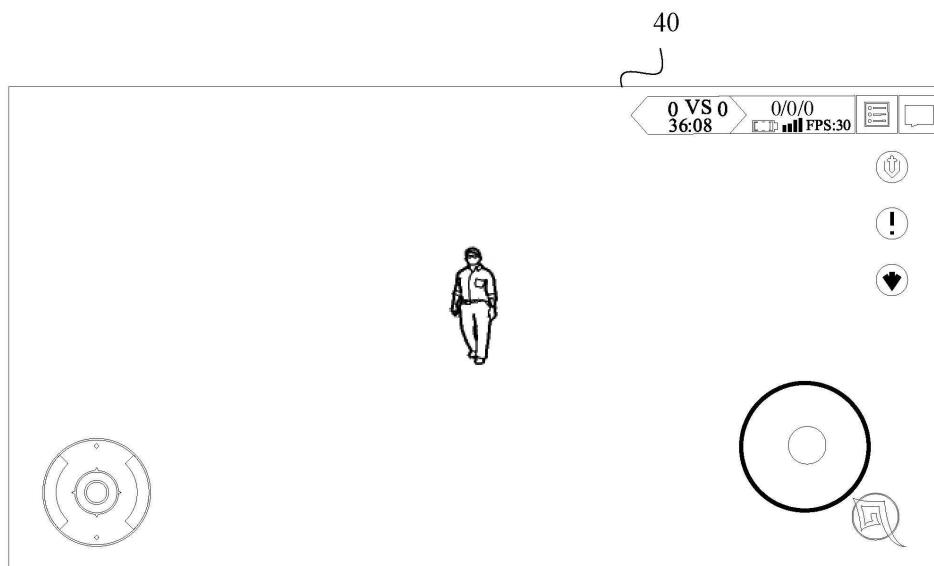
도면5



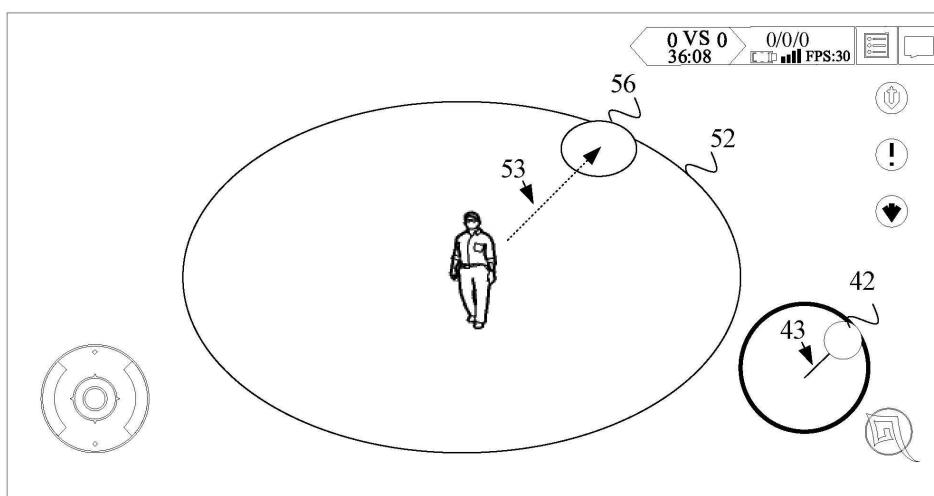
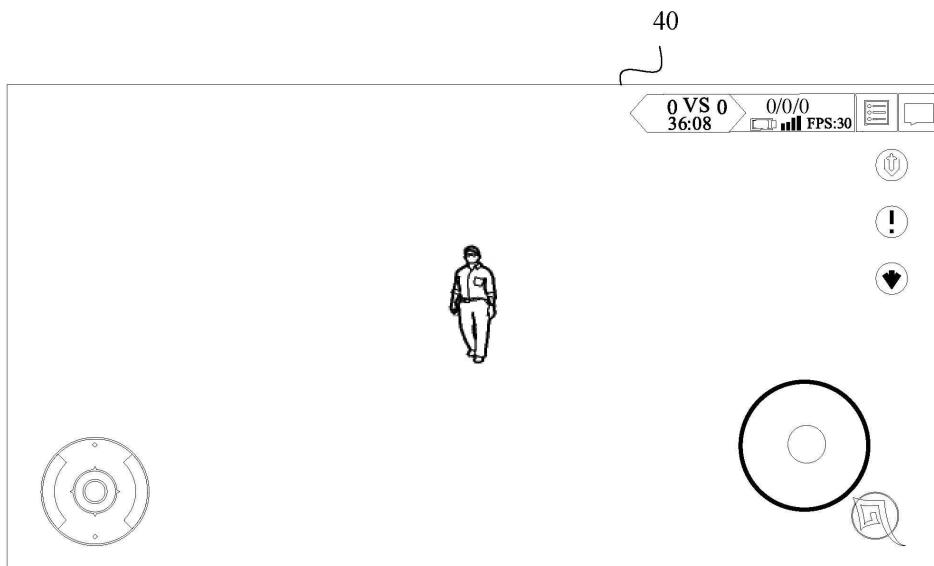
도면6



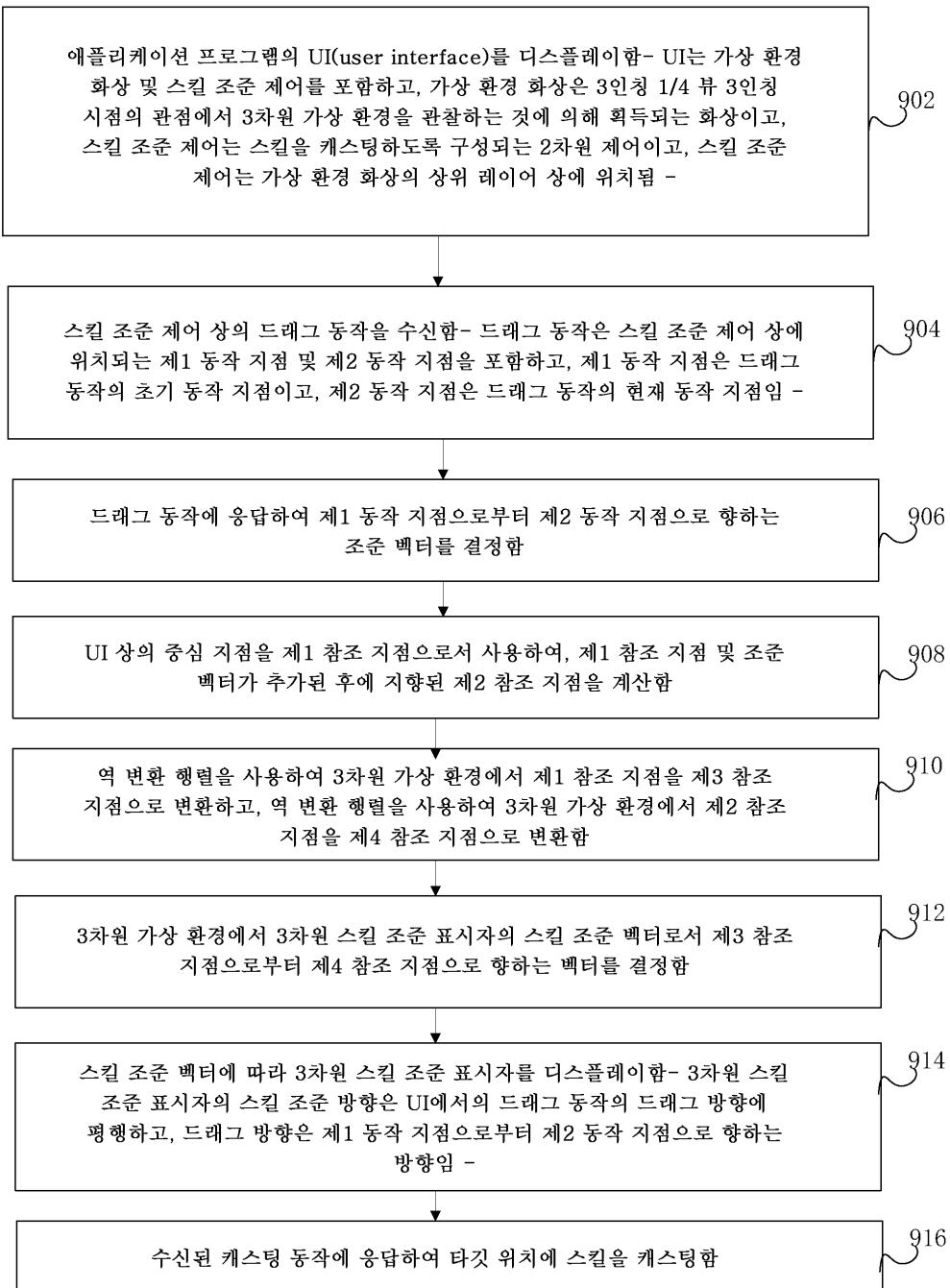
도면7



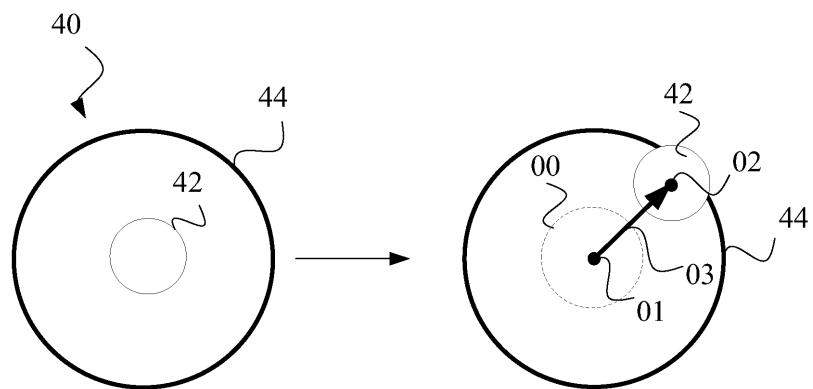
도면8



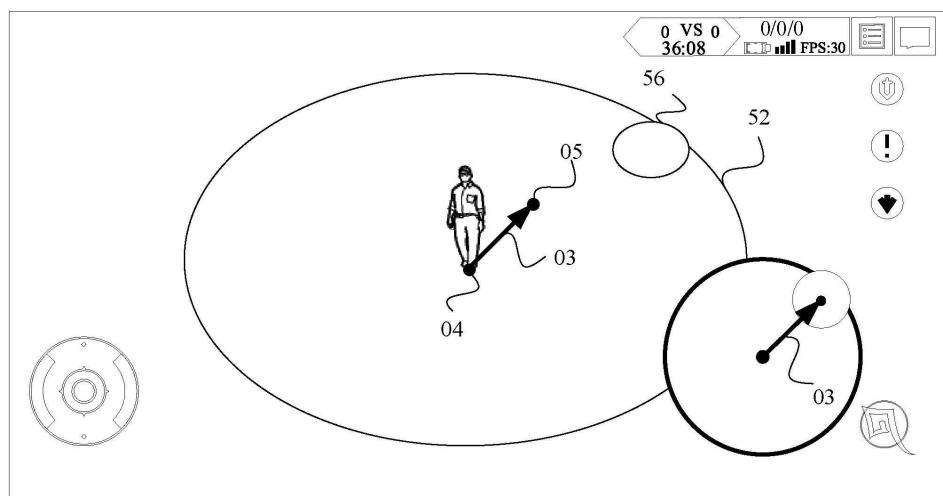
도면9



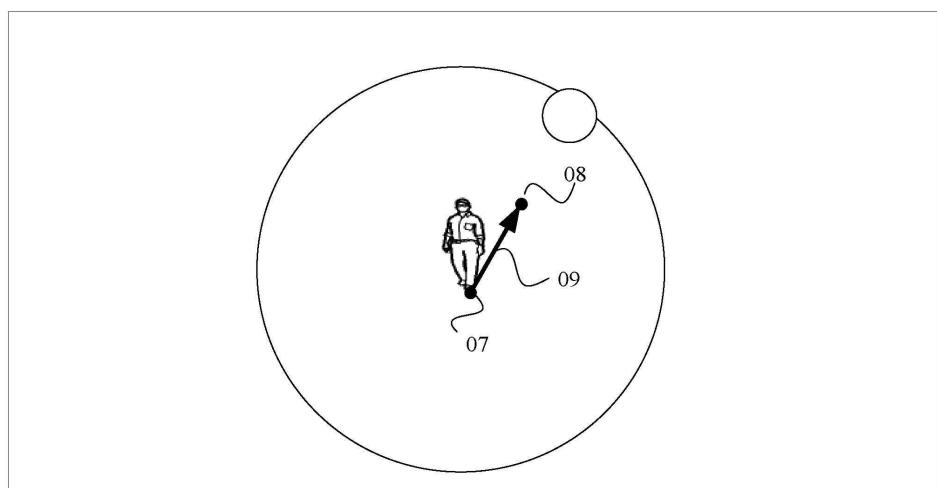
도면10



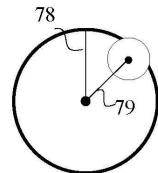
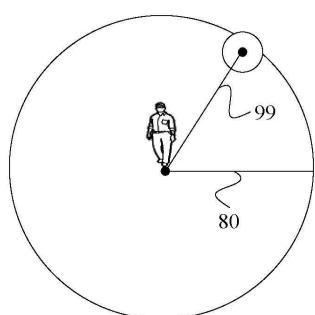
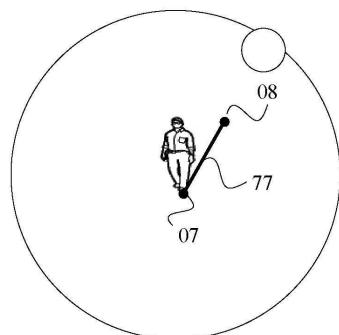
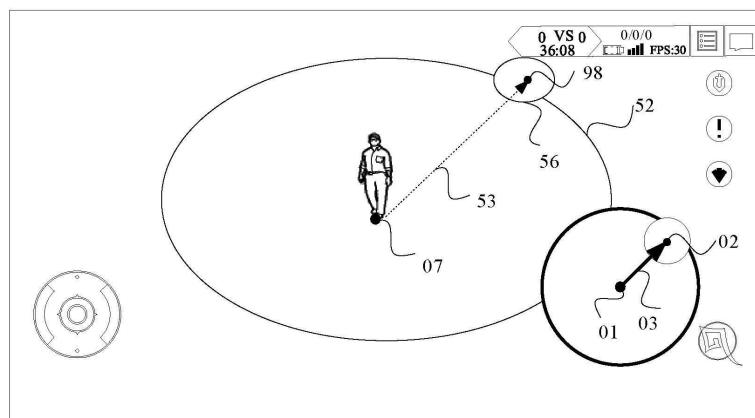
도면11



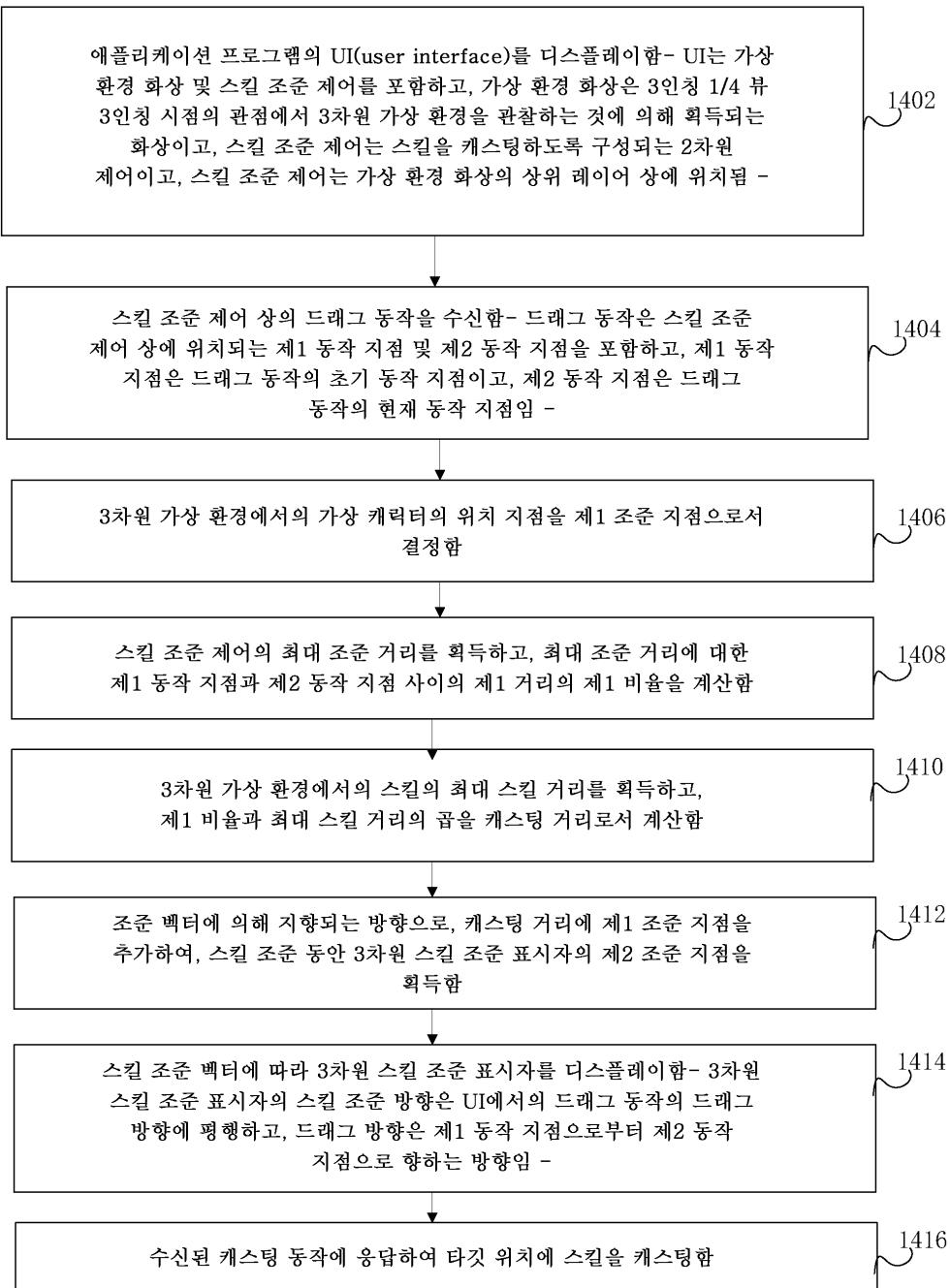
도면12



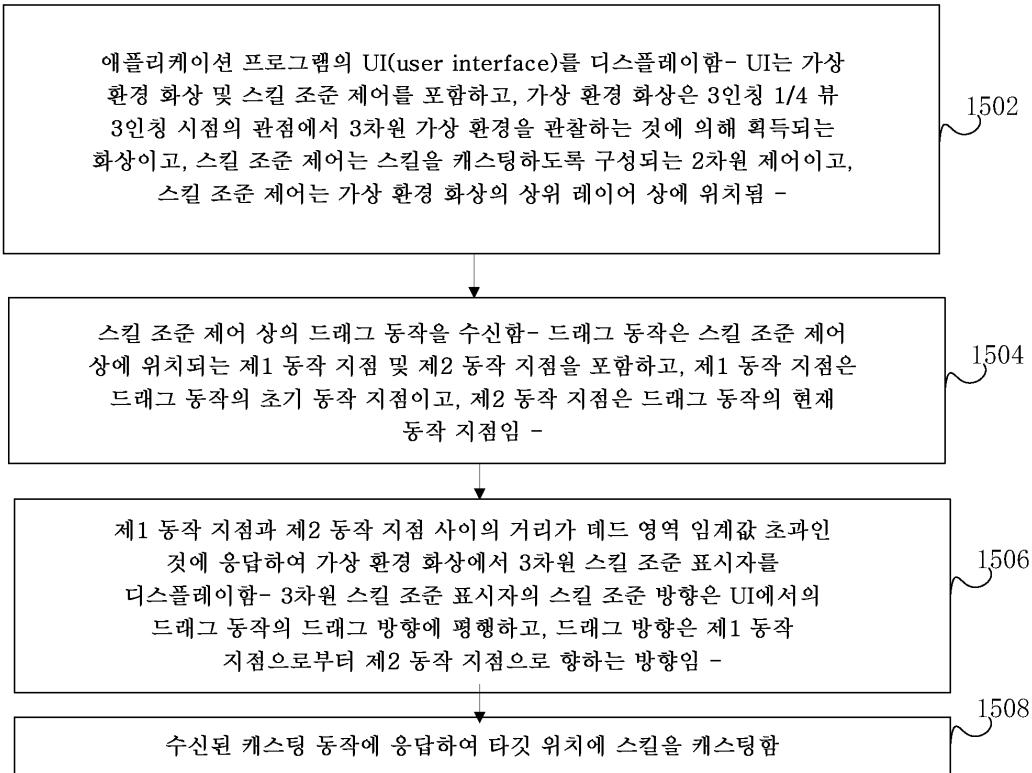
도면13



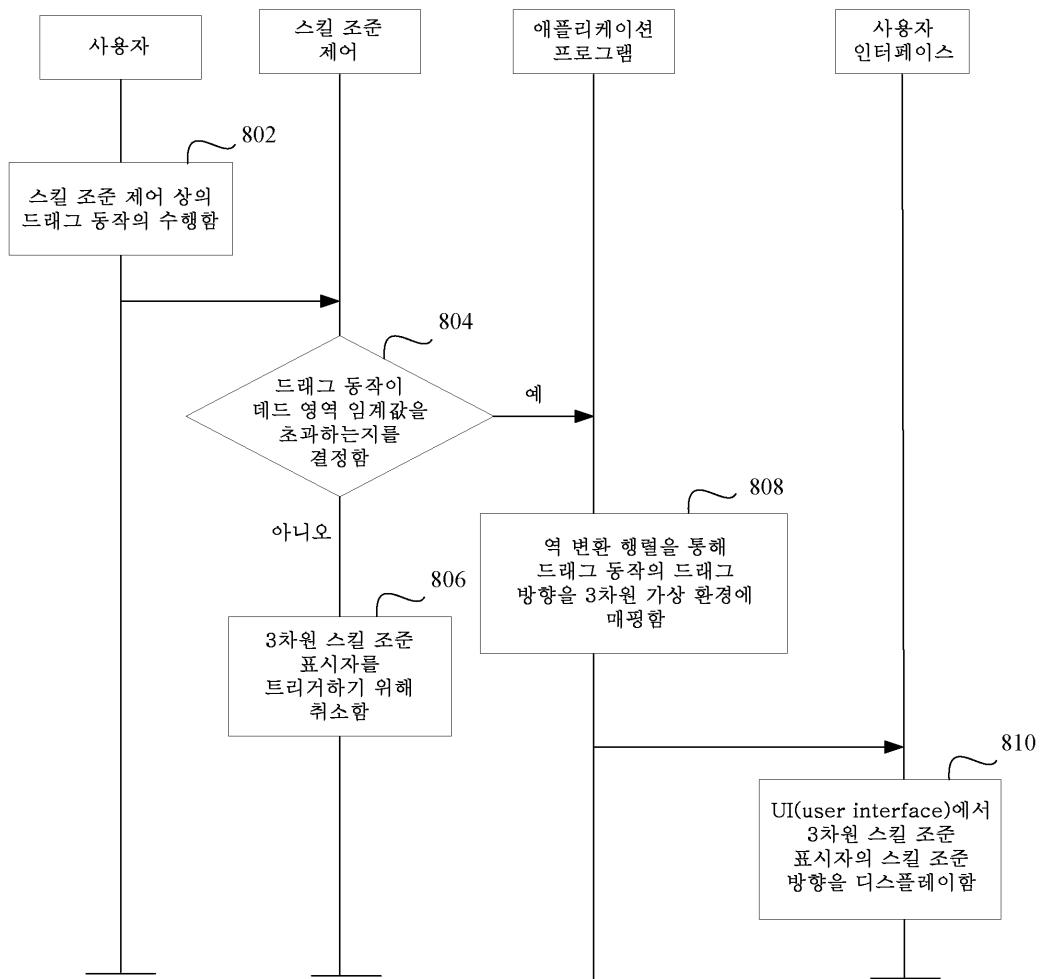
도면14



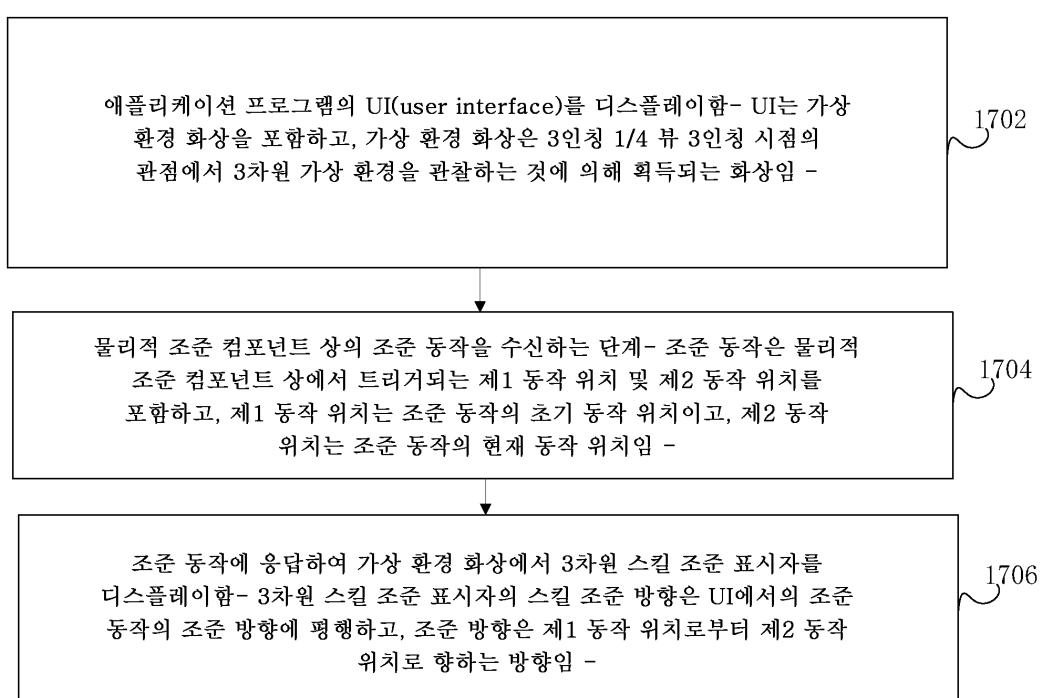
도면15



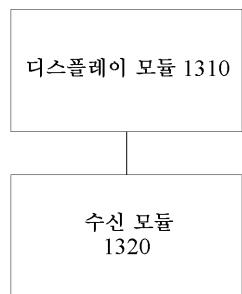
도면16



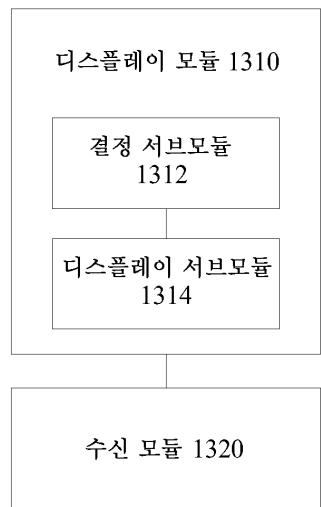
도면17



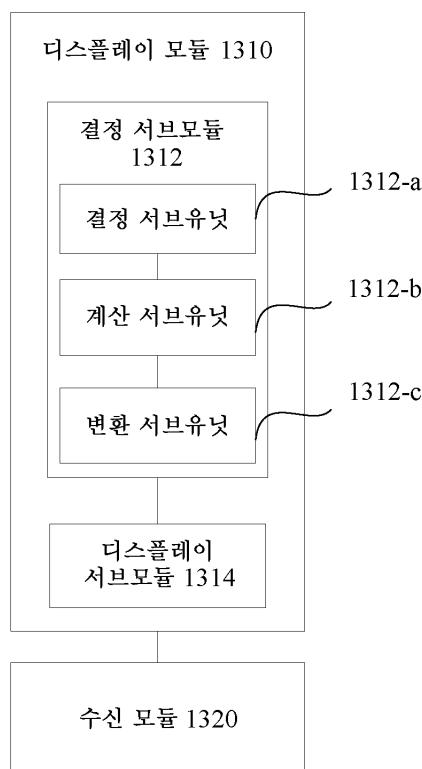
도면18



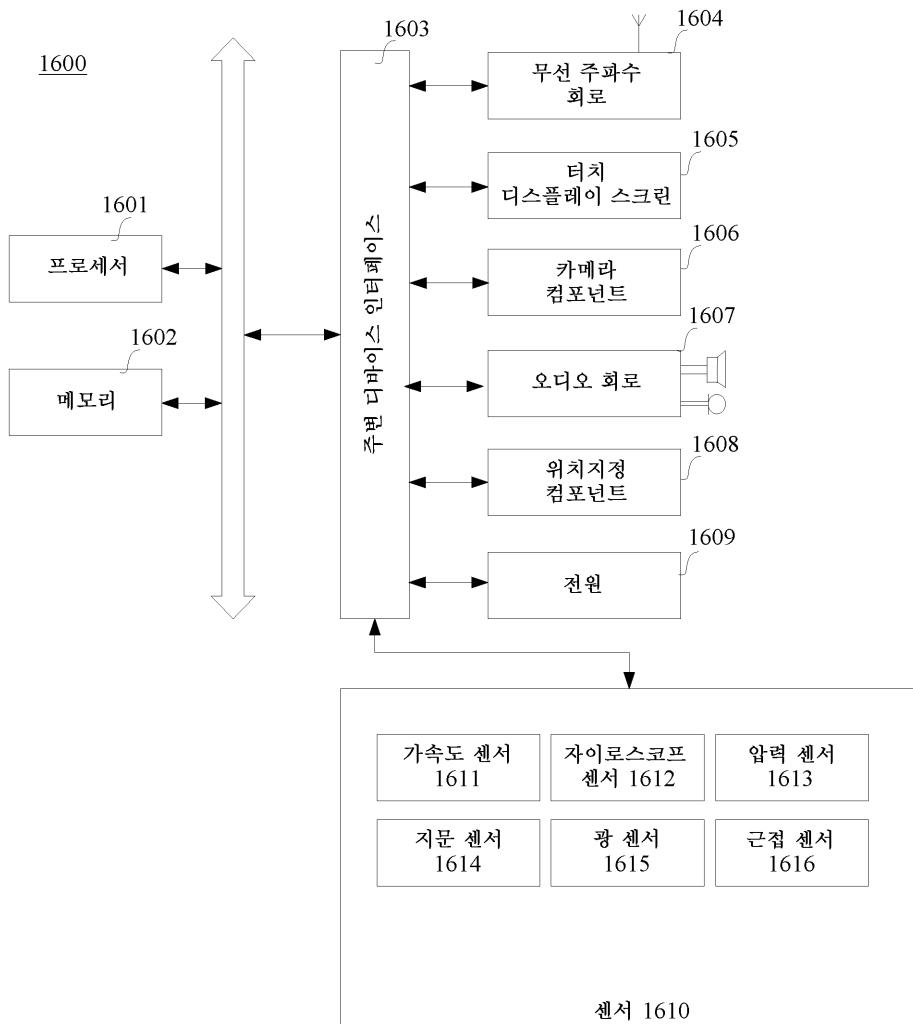
도면19



도면20



도면21



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

【변경전】

컴퓨터 디바이스에 적용가능한 3차원 가상 환경에서의 스크린 조준 장치로서,

애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈- 상기 UI는 가상 환경 화상 및 스크린 조준 제어를 포함하고, 상기 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 상기 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 상기 스크린 조준 제어는 스크린을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 상기 스크린 조준 제어는 상기 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

상기 스크린 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 상기 드래그 동작은 상기 스크린 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 상기 제1 동작 지점은 상기 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 상기 제2 동작 지점은 상기 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;

상기 디스플레이 모듈은 상기 드래그 동작에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 3차원 스크린 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 상기 3차원 스크린 조준 표시자는 상기 3차원 가상 환경의 지면 상에 디스플레이되고 타깃 스크린이 상기 3차원 가상 환경에서 캐스팅되기 전에 스크린 조준 방향 및 거리를 표시하도록 구성되고, 상기 3차원 스크린 조준 표시자의 스크린 조준 방향은 상기 가상 환경 화상에서 상기 3차원 스크린 조준 표시자 상에 디스플레이되고, 상기 UI에서의 상기 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 상기 드래그 방향은 상기 제1 동

작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 방향이고;

상기 디스플레이 모듈은 결정 서브모듈 및 디스플레이 서브모듈을 포함하고;

상기 결정 서브모듈은, 상기 드래그 동작에 응답하여 그리고 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;

상기 디스플레이 서브모듈은 상기 스킬 조준 벡터에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고;

상기 결정 서브-모듈은,

상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정하도록 구성되는 결정 서브유닛;

상기 UI 상의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하여, 상기 제1 참조 지점 및 상기 조준 벡터를 추가하는 것을 통해, 지향된 제2 참조 지점을 계산하도록 구성되는 계산 서브유닛;

역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 상기 역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환하도록 구성되는 변환 서브유닛을 포함하고;

상기 결정 서브유닛은 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 상기 제3 참조 지점으로부터 상기 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정하도록 추가로 구성되는 스킬 조준 장치.

【변경후】

컴퓨터 디바이스에 적용가능한 3차원 가상 환경에서의 스킬 조준 장치로서,

애플리케이션 프로그램의 UI(user interface)를 디스플레이하도록 구성되는 디스플레이 모듈- 상기 UI는 가상 환경 화상 및 스킬 조준 제어를 포함하고, 상기 가상 환경 화상은 3인칭 시점의 관점에서 상기 3차원 가상 환경을 관찰하는 것에 의해 획득되는 화상이고, 상기 스킬 조준 제어는 스킬을 캐스팅하도록 구성되는 2차원 제어이고, 상기 스킬 조준 제어는 상기 가상 환경 화상의 상위 레이어 상에 위치됨 -;

상기 스킬 조준 제어 상의 드래그 동작을 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 상기 드래그 동작은 상기 스킬 조준 제어 상에 위치되는 제1 동작 지점 및 제2 동작 지점을 포함하고, 상기 제1 동작 지점은 상기 드래그 동작의 초기 동작 지점이고, 상기 제2 동작 지점은 상기 드래그 동작의 현재 동작 지점임 -을 포함하고;

상기 디스플레이 모듈은 상기 드래그 동작에 응답하여 상기 가상 환경 화상에서 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자는 상기 3차원 가상 환경의 지면 상에 디스플레이되고 타깃 스킬이 상기 3차원 가상 환경에서 캐스팅되기 전에 스킬 조준 방향 및 거리를 표시하도록 구성되고, 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 방향은 상기 가상 환경 화상에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자 상에 디스플레이되고, 상기 UI에서의 상기 드래그 동작의 드래그 방향에 평행하고, 상기 드래그 방향은 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 방향이고;

상기 디스플레이 모듈은 결정 서브모듈 및 디스플레이 서브모듈을 포함하고;

상기 결정 서브모듈은, 상기 드래그 동작에 응답하여 그리고 상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터에 따라, 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터를 결정하도록 구성되고;

상기 디스플레이 서브모듈은 상기 스킬 조준 벡터에 따라 상기 3차원 스킬 조준 표시자를 디스플레이하도록 추가로 구성되고;

상기 결정 서브 모듈은,

상기 제1 동작 지점으로부터 상기 제2 동작 지점으로 향하는 조준 벡터를 결정하도록 구성되는 결정 서브유닛;

상기 UI 상의 중심 지점을 제1 참조 지점으로서 사용하여, 상기 제1 참조 지점 및 상기 조준 벡터를 추가하는 것을 통해, 지향된 제2 참조 지점을 계산하도록 구성되는 계산 서브유닛;

역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제1 참조 지점을 제3 참조 지점으로 변환하고, 상기 역 변환 행렬을 사용하여 상기 3차원 가상 환경에서 상기 제2 참조 지점을 제4 참조 지점으로 변환하도록 구성

되는 변환 서브유닛을 포함하고;

상기 결정 서브유닛은 상기 3차원 가상 환경에서 상기 3차원 스킬 조준 표시자의 스킬 조준 벡터로서 상기 제3 참조 지점으로부터 상기 제4 참조 지점으로 향하는 벡터를 결정하도록 추가로 구성되는 스킬 조준 장치.