(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0099887
(43) 공개일자 2013년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/4722 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2013-0021470
(22) 출원일자 2013년02월27일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
12305243.3 2012년02월29일
유럽특허청(EPO)(EP)
12305536.0 2012년05월14일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
톰슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레뮬리노 잔 다르크 뤼 1-5
(72) 발명자
윈터, 마코
독일 30625 하노버 칼-위차트-알레 74 도이치 톰슨 오에이치지 리서치 앤드 이노베이션
푸트즈케-로에밍, 울프람
독일 30625 하노버 칼-위차트-알레 74 도이치 톰슨 오에이치지 리서치 앤드 이노베이션
잭할스카이, 조에른
독일 30625 하노버 칼-위차트-알레 74 도이치 톰슨 오에이치지 리서치 앤드 이노베이션
(74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

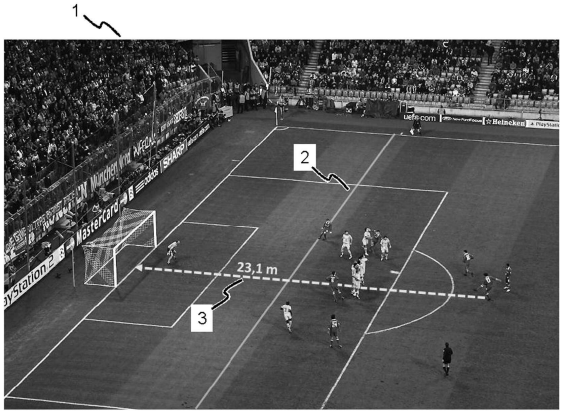
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **이미지 또는 이미지 시퀀스에 보조 시각적 객체들을 부가하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 부가하기 위한 방법 및 장치가 설명된다. 적어도 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 도시된 장면의 3차원 구조에 관한 정보를 포함하고 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스와 함께 제공되는 메타데이터는, 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 부가하기 위한 사용자 요구시에 검색된다. 검색된 메타데이터로부터 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스 내의 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 위한 위치가 결정된다. 그 다음에, 결정된 위치에 따라 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)가 부가된다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 부가하기 위한 방법으로서,

- 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스의 방송을 수신하는 단계;

- 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스와 함께 제공되는 메타데이터를 검색하는 단계 - 상기 메타데이터는 적어도 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 도시된 장면의 3차원 구조에 관한 정보를 포함함 - ;

- 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)의 표시에 대한 사용자 요구를 수신하는 단계;

- 상기 검색된 메타데이터로부터 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스 내의 상기 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 위한 위치를 결정하는 단계; 및

- 상기 결정된 위치에 따라 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 상기 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 부가하는 단계

를 포함하는 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)는 실선 또는 반투명선(2, 3, 4, 5, 6)인 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 실선 또는 반투명선(2, 3, 4, 5, 6)은 객체(8)의 궤적(trajectory)(5) 또는 객체(8)의 그림자의 궤적(6)인 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)는 객체(8)에 대한 식별자(7)인 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)는 객체(8)의 가상 그림자(9)인 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 가상 그림자(9)의 제시(presentation)는 상기 객체(8)의 고도(altitude)에 의존하는 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)는 2개의 객체 사이의 거리를 표시하는 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 도시된 상기 장면의 3차원 구조에 관한 정보는 깊이 또는 격차(disparity) 정보인 보조 시각적 객체의 부가 방법.

청구항 9

이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스의 재생을 위한 장치로서,

상기 장치(10)는 상기 이미지(1) 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체(2, 3, 4, 5, 6, 7, 9)를 부가하기

위한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이미지들 및 이미지 시퀀스들에 보조 시각적 객체들을 제공하기 위한 해결책에 관한 것이다. 더욱 구체적으로, 본 발명은 이미지 또는 비디오 장면, 특히 스포츠 장면에 보조선(aid line)들 또는 다른 도움이 되는 시각적 객체들을 부가하기 위한 해결책에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 많은 종류의 스포츠에서는 상황들을 더 상세하게 분석하는 경향이 있다. 예를 들어, 축구 경기에서는, 자주 오프사이드 판정에 대해 이의가 제기되거나, 또는 공이 정말로 골 라인 뒤에 있었는지가 논의된다. 그러나, 일부 비디오 장면들의 경우, 타당한 결론이 날 수 있도록 하기 위해 보조선들 또는 다른 도움이 되는 정보가 높이 평가된다. 항상 그러한 것은 아니지만, 때때로 그러한 보조선들은 방송사에 의해 제공된다. 사용자는 그러한 서비스에 관한 통제력을 갖지 않는다.

[0003] 이와 관련하여, US 2010/0050082는 비디오에, 시각적 객체, 예를 들어, 이미지, 비디오, 그래픽, 텍스트, 또는 광고를 삽입하는 방법을 설명한다. 이 목적을 위해, 비디오 분석 모듈이 비디오를 분석하여 관심 포인트 위치들을 검색하고, 이에 기초하여 삽입 위치들이 결정된다. 그 다음에, 시각적 객체는 결정된 삽입 위치에 따라 삽입된다. 삽입될 시각적 객체의 타입에 따라, 사용자 측에서 고성능 컴퓨터가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 적어도 부분적으로 사용자에 의해 제어될 수 있는, 이미지 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체들을 부가하기 위한 간단한 해결책을 제안하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 따르면, 이 목적은 이미지 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체를 부가하기 위한 방법에 의해 실현되고, 상기 방법은,

[0006] - 상기 이미지 또는 이미지들의 시퀀스의 방송을 수신하는 단계;

[0007] - 상기 이미지 또는 이미지들의 시퀀스와 함께 제공되는 메타데이터를 검색하는 단계 - 상기 메타데이터는 적어도 상기 이미지 또는 이미지들의 시퀀스에 도시된 장면의 3차원 구조에 관한 정보를 포함함 - ;

[0008] - 보조 시각적 객체를 표시하는 사용자 요구를 수신하는 단계;

[0009] - 검색된 메타데이터로부터 상기 이미지 또는 이미지들의 시퀀스 내의 상기 보조 시각적 객체를 위한 위치를 결정하는 단계; 및

[0010] - 결정된 위치에 따라 상기 이미지 또는 이미지들의 시퀀스에 상기 보조 시각적 객체를 부가하는 단계를 포함한다.

[0011] 마찬가지로, 이미지 또는 이미지들의 시퀀스의 재생을 위한 장치가 상기 이미지 또는 이미지들의 시퀀스에 보조 시각적 객체를 부가하기 위해 전술한 바와 같은 방법을 수행하도록 구성된다.

[0012] 본 발명에 따르면, 부가적인 메타데이터, 예를 들어, 3D-관련 메타데이터가 비디오 데이터와 함께 전송된다. 이 정보에 기초하여, 수신기는 사용자의 요구에 의해 비디오에 보조선들 및 다른 보조 시각적 객체들을 부가할 수 있다. 부가적인 메타데이터는 바람직하게는 녹화 카메라와 녹화된 장면, 예를 들어, 코트의 상대 위치에 관한 정보, 또는 더욱 일반적으로는 깊이 또는 격차(disparity) 정보를 포함한다. 유리하게는, 스포츠 장면들의 경우에, 카메라에 대한 공 및/또는 선수들의 위치가 제공된다. 또한, 광학적 왜곡들을 제거할 수 있도록 하기 위해서 기하학적 카메라 캘리브레이션(geometrical camera calibration)이 유리하게 이용가능하게 된다. 부가적인 메타데이터가 장면에 대한 더욱 상세한 깊이 또는 격차 정보를 또한 포함하는 경우에, 장면 내의 다른 객체들, 예를 들어, 선수들로 인해 라인들 또는 다른 보조 시각적 객체들의 부분들을 가릴 수 있다. 대안적으로,

보조 시각적 객체들은 간단하게 반투명일 수 있다. 이것은 구현을 간단하게 한다.

[0013] 보조 시각적 객체들에 의하면, 사용자는 방송사에 독립적으로 예를 들어, 스포츠 장면이 심판에 의해 올바르게 관리되었는지를 체크할 수 있다. 스포츠 팬들이 종종 중요한 상황들을 논의하는 데 많은 시간이 걸렸기 때문에, 스포츠 팬들은 집에서 전문가처럼 그러한 장면들을 분석할 수 있어서 고마워할 것이다. 따라서, 본 발명에 따른 해결책은 이미 그것이 요구되는 소비자에게 인터액티비티(interactivity)를 가져온다.

[0014] 장면의 이미지들과 부가적인 3D-관련 메타데이터의 결합은 실제 장면들과 가상 장면들의 혼합물을 생성할 수 있게 한다. 충분한 3D-관련 메타데이터에 의하면, 심지어 장면 주위의 가상 "헬리콥터 비행"이 가능하다. 불행하게도, 보통 장면의 가려진 부분들에 대해 이용가능한 정보가 충분히 존재하지 않는다. 그러나, 선수들, 공 및 단면 필드(simple plane field)의 위치는 이용가능하다. 이것은 CGI(Computer-Generated Imagery) 장면을 통한 애니메이션 비행(animated flight)을 위해 충분하다. 셋톱박스는 선수들을 객체들로서 그리고 이 완전 애니메이션 장면(completely animated scene) 주위의 비행을 계산한다. 이것은 3D 장면에 관한 아이디어를 얻는데 충분하다. 물론, 방송사는 다른 카메라들로부터 얻어지는 추가 3D-관련 정보를 전달할 수 있다. 이 경우, 더욱 상세한 3D 모델링이 완벽한 애니메이션들까지, 셋톱박스에 의해 행해질 수 있다.

[0015] 더 나은 이해를 위해, 본 발명은 이제 도면들을 참조하여 다음의 설명에서 더욱 상세하게 설명될 것이다. 본 발명은 이 예시적인 실시예로 한정되지 않고, 특정 특징들이 또한 첨부된 청구항들에 정의된 바와 같은 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 편의상 결합 및/또는 수정될 수 있다는 것을 이해한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 카메라에 의해 캡처되는 바와 같은 축구 경기의 장면을 도시한다.

도 2는 2개의 부가적인 보조선들을 갖는 도 1의 장면을 도시한다.

도 3은 반투명 보조선과 원호를 갖는 도 1의 장면을 도시한다.

도 4는 공 궤적들을 갖는 도 1의 장면을 도시한다.

도 5는 예상 공 궤적들 및 보조 원들을 갖는 도 1의 장면을 도시한다.

도 6은 가상 공 그림자를 갖는 컴퓨터 게임으로부터의 숏(shot)을 도시한다.

도 7은 임의의 공 그림자 없이 실제 축구 경기로부터의 장면을 도시한다.

도 8은 반투명 그림자를 갖는 도 7의 장면을 도시한다.

도 9는 완전히 검정인 그림자를 갖는 도 7의 장면을 도시한다.

도 10은 부분적으로 가려진 가상 공 그림자를 갖는 축구 경기로부터의 다른 장면을 도시한다.

도 11은 반투명 가상 그림자를 갖는 도 10의 장면을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 다음에서, 본 발명은 축구 경기를 참조하여 설명된다. 물론, 일반적인 아이디어는 다른 종류의 스포츠, 예를 들어, 골프, 미식 축구, 럭비 등에도 적용 가능하다. 또한, 본 발명은 반드시 스포츠에 한정되지 않고, 예를 들어, 다큐멘터리에서 동물들을 강조하기 위해, 뷰어가 시각적 힌트들을 고맙게 생각하는 다른 영역들에도 이용될 수 있다.

[0018] 도 1은 카메라에 의해 캡처되는 바와 같은 축구 경기로부터의 장면(1)을 도시한다. 사진(1)은 도 2 내지 5에 예시된 예시적인 보조 시각적 객체들에 대한 기본적인 사진을 구성한다. 본 발명에 따르면, 장면은 실제 장면들과 가상 장면들을 혼합할 수 있게 하는 포맷으로 방송된다. 이 목적을 위해, 실제 장면에 관한 부가적인 메타데이터가 제공되는데, 예를 들어, 장면의 녹화 중에 방송사에 의해 발생된다. 부가적인 메타데이터는 녹화된 장면, 예를 들어, 축구장에 대한 카메라의 위치에 관한 정보를 포함한다. 방송 장면 및 부가적인 정보에 기초하여, 사용자가 갖는 셋톱박스는 장면에 가상 보조선들 또는 다른 시각적 객체들을 부가할 수 있다. 깊이 또는 격차 정보도 이용가능한 경우에, 심지어 카메라와 가상선 사이의 객체들, 예를 들어, 선수들로 인해 라인들의 부분들을 가릴 수 있다.

[0019] 도 2는 2개의 부가된 보조선을 갖는 도 1의 장면을 도시한다. 제1 보조선(2)은 오프사이드 위치를 식별하기 위

해 도입된다. 제2 보조선(3)은 숏으로부터 골문까지의 직선 거리(direct distance), 이 경우 23.1m를 예시한다. 도 2의 예에서, 선수들은 라인들(2, 3)의 부분들을 가리고 있다. 이것은 사진에 연관된 격차 정보의 분석으로 실현된다.

[0020] 도 3은 오프사이드 위치를 식별하기 위한 다른 보조선(2)을 갖는 도 1의 장면을 도시한다. 이 보조선(2)은 반투명이고, 이것은 구현을 간단하게 한다. 또한, 제2 보조선(3)과 원호(4)에 의한 단일 거리(single distance), 이 경우, 9.15m가 도시된다.

[0021] 도 4는 날아가는 공의 궤적(5)을 갖는 도 1의 장면을 도시한다. 메타데이터에 기초하여, 거리, 이 경우 7.1m가 표시된다. 날아가는 공의 궤적(5) 대신에 또는 이외에, 가상 공 그림자의 궤적(6) 및 대응하는 거리, 여기서는 7m가 또한 도시될 수 있다. 가상 공 그림자의 궤적(6)의 경우, 적도의 정오 태양(noon sun at the equator)이 가정된다.

[0022] 도 5는 전체 장면의 궤적들(5, 6)을 갖는 도 1의 장면을 도시하고, 즉, 미래의 예견(a look into the future)을 포함한다. 실시간으로 그러한 예상 궤적들(5, 6)을 계산하는 것은 극도로 힘든 일이기 때문에, 이것은 오직 정지 장면, 즉, 알려진 미래(known future)에 대해서 가능하다. 또한, 날아가는 공의 궤적(5)과 가상 그림자의 궤적(6)이 둘다 도시되고, 둘다 각각 23.2m 및 23.1m의 대응하는 거리들을 갖는다. 또한, 공의 위치는 보조 원들(7)로 표시된다.

[0023] 도 6은 공(8)의 가상 그림자(9)를 갖는 컴퓨터 게임의 숏을 도시한다. 그림자(9)는 공(8)의 인지를 향상시키기 위해 이용된다. 가상 공 그림자의 경우, 적도의 정오 태양이 가정된다.

[0024] 비교하여, 도 7은 임의의 공 그림자 없이 실제 축구 경기로부터의 장면을 도시한다. 보이는 바와 같이, 공의 위치를 결정하는 것이 가능하지 않다.

[0025] 실제 장면에 관한 부가적인 메타데이터, 특히 깊이 또는 격차 정보는 바람직하게는 객체 궤적들을 결정하고, 가상 그림자의 위치를 계산하고, 그것을 올바르게 장면 내에 배치하는 데 이용된다. 이것은 도 8 내지 12에 개략적으로 예시된다.

[0026] 도 8은 가상 태양으로부터의 반투명 그림자(9)를 갖는 도 7의 장면을 도시하고, 한번 더 적도의 정오 태양이 가정된다.

[0027] 유사하게, 도 9는 가상 태양으로부터의 완전히 검정인 그림자를 갖는 도 7의 장면을 도시한다.

[0028] 도 10은 가상 태양으로부터의 완전히 검정인 가상 공 그림자(9)를 갖는 축구 경기로부터의 다른 장면(1)을 도시한다. 그러나, 이 경우, 가상 공 그림자(9)는 선수의 몸에 의해 부분적으로 가려진다. 그림자(9)의 정확한 은닉(correct concealment)은 다른 객체들, 예를 들어, 선수들이 실제 그림자를 가리는, 즉, 가상 그림자와 카메라 사이에 배치되는 경우에 행해진다. 이 특징은 이용가능한 깊이 또는 격차 정보를 이용하고, 바람직하게는 사용자에 의해 스위치 온 및 오프(switch on and off)될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 그림자(9)의 계산은 소비자 측에서, 즉, 필요한 능력을 갖는 셋톱박스 또는 TV 수상기에서 수행될 필요가 있다. 수신된 스트림은 인공 그림자(artificial shadow)를 계산 및 투사(project)하기 위한 모든 적절한 데이터를 포함한다.

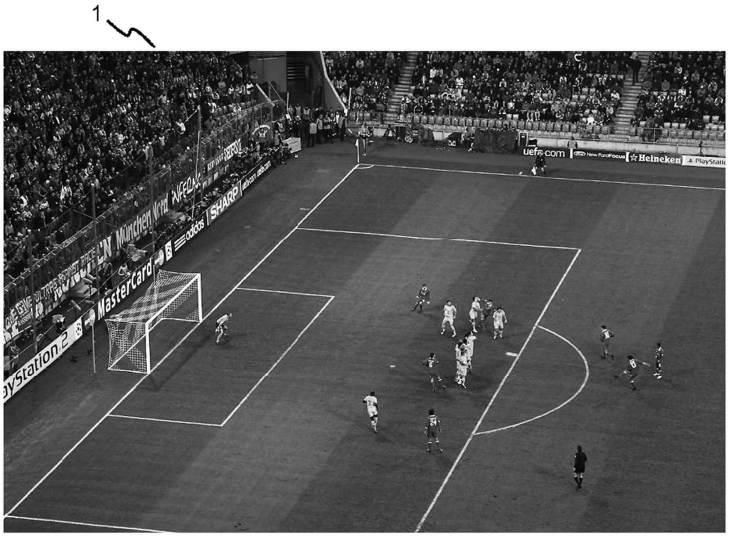
[0029] 마지막으로, 도 11은 가상 태양으로부터의 실제 공의 반투명 가상 그림자(9)를 갖는 도 10의 장면을 도시한다. 도 10과 달리, 그림자(9)의 가려진 부분들이 존재하지 않는다.

[0030] 일반적으로, 공의 그림자는 내내 이용가능할 필요가 없다. 예를 들어, 공 그림자는 공의 고도에 따라 부가될 수 있다. 하나의 가능성에 따르면, 가상 공 그림자의 투명도는 공의 고도의 증가에 따라 감소한다. 대안적으로, 가상 공 그림자는 오직 특정 레벨, 예를 들어, 1m보다 높은 고도에 있는 공들에 대해 디스플레이된다. 이것은 특정 장면 동안, 예를 들어, 드리블하는 동안, 불필요하거나 심지어 방해되는 그림자들을 회피한다. 위의 접근법들 또는 다른 적절한 접근법이 이용될 때, 가상 공 그림자는 공의 위치가 쉽게 보이는 상황들에 대해 성가신 그림자들 없이 완전 생방송 축구 경기(complete live soccer match) 동안 활성일 수 있다.

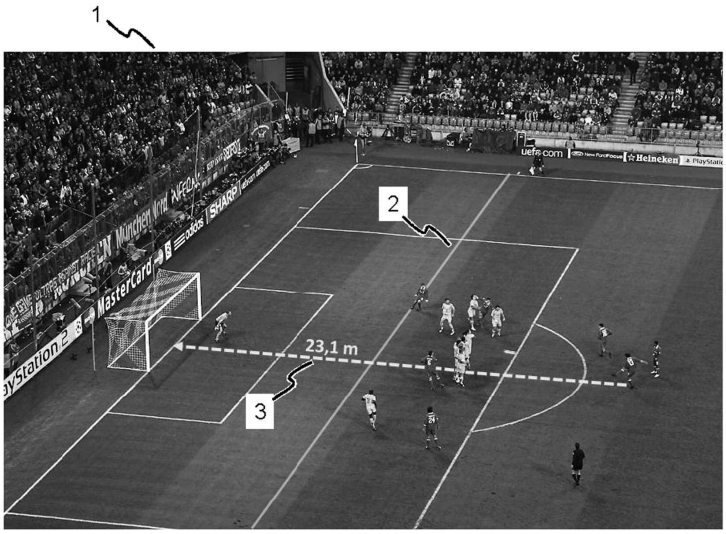
[0031] 전송된 부가적인 데이터는 마찬가지로 다른 가상 힌트들에 대해 적절하다. 예를 들어, 선수를 따르거나 몇몇 선수들을 평행하게 뒤따르는 미등(light tail)이 장면에 부가될 수 있다. 또한, 필드의 특정 영역들이 강조될 수 있거나 선수들이 심지어 셋톱박스에 의한 적절한 가림 핸들링(appropriate occlusion handling)에 의해 이동될 수 있고, 둘다 실제 장면들 내에서 또는 이용가능한 데이터로부터 발생되는 인공 장면들에서 가능하다. 이것은 게임 분석의 가능성을 크게 개선할 것이다.

도면

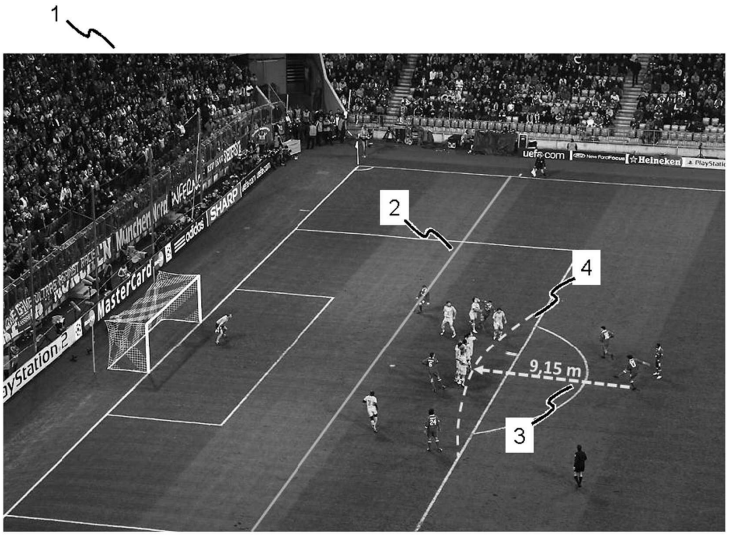
도면1



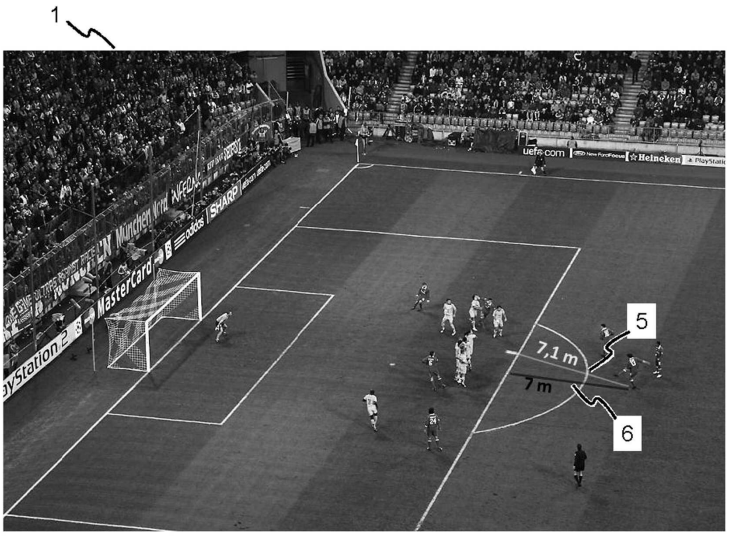
도면2



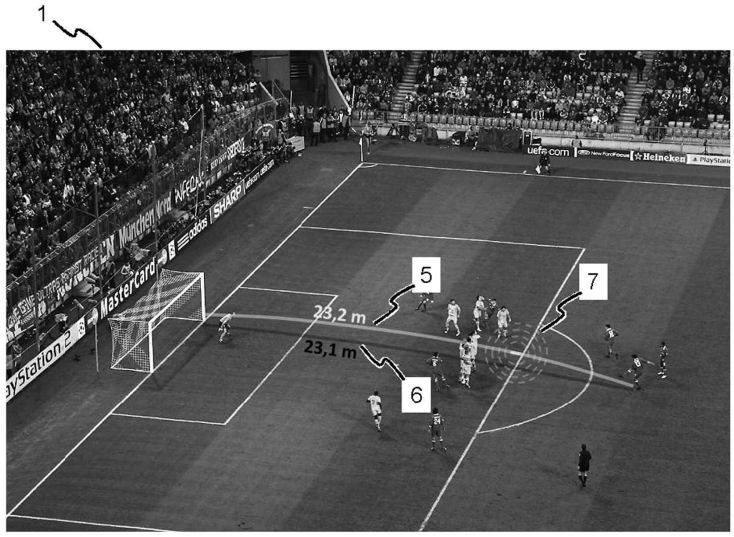
도면3



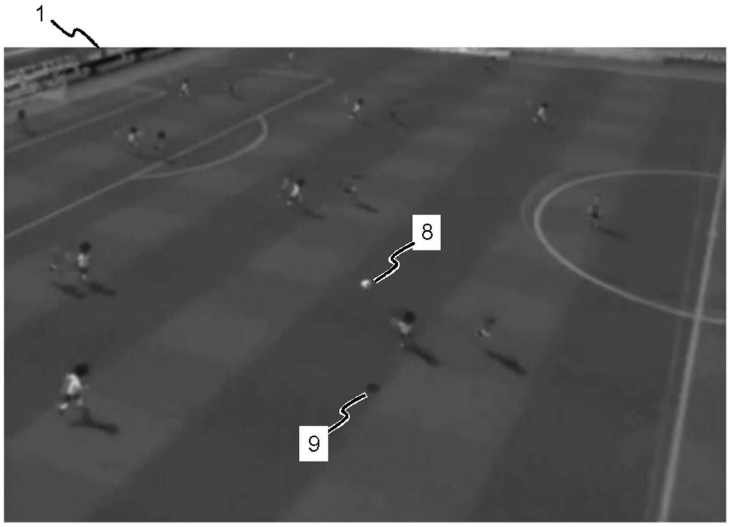
도면4



도면5



도면6



도면7



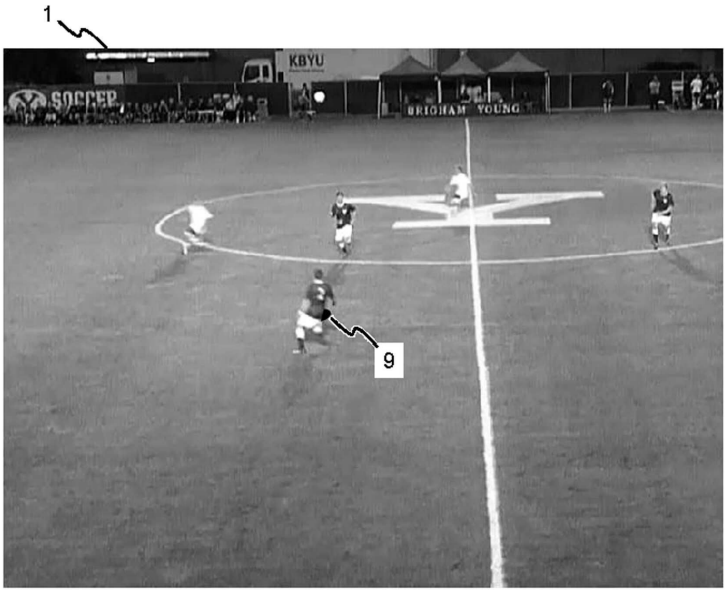
도면8



도면9



도면10



도면11

