



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0027230
(43) 공개일자 2010년03월10일

(51) Int. Cl.

H04N 5/74 (2006.01) *G03B 21/32* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7001492

(22) 출원일자 2007년06월27일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년01월21일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/014951

(87) 국제공개번호 WO 2009/002311

국제공개일자 2008년12월31일

(71) 출원인

툼슨 라이선싱

프랑스 에프-92100 볼로뉴-빌랑꾸르 퀘 아 르 갈로 46

(72) 발명자

윤, 영식

미국 캘리포니아 91354 발렌시아 킵세이크 웨이 28069

구, 슈에밍, 헨리

미국 캘리포니아 91302 카라바사스 파크 베르디 4113

(74) 대리인

특허법인아주양현

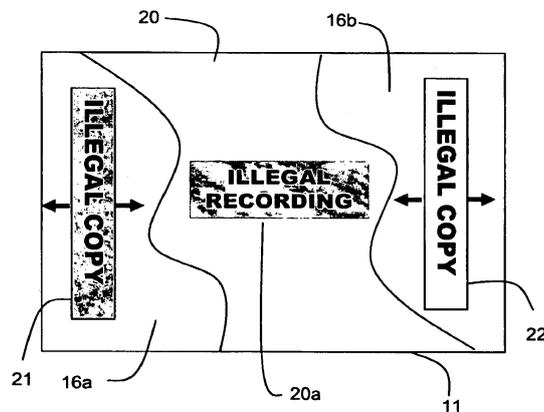
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 영상 기록의 방지를 위한 주파수 및 스펙트럼 도메인 솔루션

(57) 요약

프로젝션 시스템은 인간의 깜박임 감광도를 초과하는 프레임 레이트를 갖는 프로젝터를 구비한다. 상기 프로젝터는 실제 영상 프레임 간에 경고 메시지 프레임을 갖는다. 상기 경고 메시지 프레임은 인간에게는 탐지될 수 없다. 영화 카메라(예를 들어, 캠코더)에 의해서는 탐지가능하고 인간에게는 탐지불가능한 주파수 및 강도를 갖는 적외선 및 자외선을 방사하는 광 소스가 제공된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

인간의 깜박임 감광도(flicker sensitivity)를 초과하는 프레임 레이트를 갖는 프로젝터; 및
영화 카메라에 의해서는 탐지가능하고 인간에게는 탐지불가능한 주파수의 빛(light)을 스크린 상에 투사하는 적어도 하나의 광 소스(light source)를 포함하되,
상기 프로젝터는 실제 영상 프레임 간에 경고 메시지 프레임을 갖고, 상기 경고 메시지 프레임은 인간에게는 탐지불가능하고 영화 카메라에 의해서는 탐지가능한, 프로젝션 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광 소스는 적외선을 투사하는 프로젝션 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광 소스는 자외선을 투사하는 프로젝션 시스템.

청구항 4

제 2항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광소스는 자외선을 투사하는 프로젝션 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 프로젝터의 프레임 레이트는 동작 중 변화하는 프로젝션 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광 소스는 적외선을 투사하는 프로젝션 시스템.

청구항 7

제 5항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광 소스는 자외선을 투사하는 프로젝션 시스템.

청구항 8

제 6항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광 소스는 자외선을 투사하는 프로젝션 시스템.

청구항 9

제 2항에 있어서,
상기 적외선은 적외선의 일부 부족(lack)에 의하여 형성된 경고 메시지를 제공하는 적어도 하나의 적외선 영역을 상기 스크린 상에 포함하는, 프로젝션 시스템.

청구항 10

제 3항에 있어서,
상기 자외선은 자외선의 일부 부족에 의하여 형성된 경고 메시지를 제공하는 적어도 하나의 자외선 영역을 상기 스크린 상에 포함하는, 프로젝션 시스템.

청구항 11

제 9항에 있어서,
상기 자외선은 자외선의 일부 부족에 의하여 형성된 경고 메시지를 제공하는 적어도 하나의 자외선 영역을 상기 스크린 상에 포함하는, 프로젝션 시스템.

청구항 12

제 1항에 있어서,
상기 프로젝션 시스템은 상기 빛을 투사하는 적어도 하나의 미러를 더 포함하는 프로젝션 시스템.

청구항 13

제 12항에 있어서,
상기 적어도 하나의 미러는 상기 빛의 부족에 의하여 상기 스크린 상에 적어도 하나의 경고 메시지를 상기 빛의 적어도 하나의 영역에 형성하는 새김부(inscription)를 포함하는, 프로젝션 시스템.

청구항 14

제 13항에 있어서,
상기 미러는 상기 스크린을 통하여 상기 적어도 하나의 경고 메시지를 스캔하는 프로젝션 시스템.

청구항 15

제 14항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광 소스는 적외선, 또는 자외선, 또는 그 둘 모두를 투사하는 프로젝션 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 영상 기록 방지 시스템에 관련된다. 보다 상세하게는, 본 발명은 불법 영상 기록의 방지를 위한 주파수 및 스펙트럼 도메인 솔루션의 결합과 관련된다.

배경기술

[0002] 고도로 휴대 가능한 캠코더는 영화팬으로 하여금 극장에서 디스플레이되는 영화의 영상 콘텐츠를 불법적이고 은밀하게 캡처할 수 있도록 한다. 이러한 행위에 대처하기 위한 노력으로서, 일부 극장은 영화 콘텐츠의 기록을 방지하거나 캠코더에 의해 캡처된 영상의 품질을 떨어뜨리기 위한 통합시스템을 가지고 있다. 그러한 접근법은 다양하지만, 각각은 캠코더의 광학 기술과 인간의 광학시스템 간의 차이점을 이용하려고 한다.

[0003] 캡처된 영상의 품질을 떨어뜨리기 위하여, 일부 극장은 자외선 또는 적외선의 사용을 채용해 왔는데, 이 둘 모두는 인간의 광학 시스템에는 보이지 않지만 전형적인 캠코더에 의해서는 탐지가능하고 기록가능하다. 자외선(UV) 또는 적외선(IR)은 영화 콘텐츠를 기록하려고 하는 사람들에 의하여 상상가능한 범위에서 탐지될 수 있고, 이러한 사람들은 상상가능한 범위에서 자신의 캠코더에 스펙트럼 필터(spectral filters)를 실행할 수 있기 때문에, UV 및 IR의 사용은 단념된다.

[0004] 일부 극장은, 예를 들어 영상 품질 저하의 일환으로서 전형적인 캠코더에 의해 탐지가능하고 기록가능한 저작권 침해 경고를 전달하는 주파수 변조를 사용함으로써 영상 기록을 방지하려고 한다. 불행하게도, 상기 주파수 변조방법은 캠코더의 셔터 메커니즘에 좌우되며, 청중에 대해 불쾌한 시청 경험을 유발하는 인간광학시스템에도 보이는 빛깜박임(flicker)을 채용하기 때문에, 상기 주파수 변조 방법도 단념된다.

[0005] 따라서, 향상된 영상 기록 방지시스템을 개발하는 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 종래의 영상 기록 방지시스템의 문제점을 개선하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 기록 장치에 의하여 탐지가능한 주파수 변조 도메인 구성요소 및 스펙트럼 도메인 구성요소의 결합을 갖는 기록방지 장치(anti-recording apparatus)에 관련된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면 매우 효과적으로 영상 기록 방지를 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 극장의 개략도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 스펙트럼 도메인 구성요소의 실행에 대한 측면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 주파수 변조 도메인 구성요소 및 스펙트럼 도메인 구성요소의 실행에 대한 평면도(top view)이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 주파수 변조 도메인 구성요소 및 스펙트럼 도메인 구성요소의 실행에 대한 정면도(front

view)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 도 1은 극장 또는 영화관(10)의 배치를 나타내며, 극장(10)은 이하 기재될 주파수 도메인 솔루션과 같은 불법복제방지(anti-piracy) 유틸리티를 채용할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명을 채용한 극장(10)은 프로젝션 룸(projection room, 12), 단계별 관람석(13), 및 동영상 이미지(motion picture images, 20)를 스크린(11) 상에 투사하는 프로젝터(14)를 포함한다. 여기서, 프로젝터(14)에서의 소프트웨어 조작의 사용은 주파수 도메인 솔루션의 사용을 가능하게 한다. 본 발명의 주파수 도메인 솔루션은 인간 광학시스템과 캠코더 간의 상이한 고유의 감광도(sensitivities)를 이용하는데, 상기는 각각 통합 시스템 및 샘플링 시스템이다. 이러한 차이점의 관점에서, 경고 메시지 프레임 또는 저작권 침해 메시지 프레임은 스크린 상의 영화 프레임들이나 실제 영상 프레임들 간에, 영화관람자들이 이러한 메시지를 인식하지 않도록, 포함될 수 있다. 다른 한편, 서버 속도가 충분히 빠른 속도에 설정되어 있는 한, 상기 메시지들은 영화 카메라나 캠코더에 의해 캡처될 것이다. 하지만, 침해자가 경고 메시지 프레임을 피하기 위하여 서버 속도를 감소시킴에 따라, 캠코더가 흐릿한 동영상을 기록하는 경향은 증가한다.
- [0011] 본 발명의 주파수 도메인 솔루션은 어떤 조건 하에서 동작될 때 캠코더가 경험하게 될 에일리어싱 아티팩트(aliasing artifacts)를 이용할 수도 있다. 에일리어싱 아티팩트와 관련하여, 새논원리(Shannon threm)는 에일리어싱 효과의 가능성을 회피하기 위해 캠코더 샘플링 레이트(sampling rate)가 필름 레이트(film rate)의 적어도 2배가 되어야 한다고 제시한다는 점을 이해하는 것이 중요하다. 이에 따라, 본 발명의 중요한 특징의 하나는 더 큰 프레임 레이트(frame rate)를 이용한다는 것이다. DLP[®](digital light projection) 기술은 동영상 이미지(20) 내에서 144Hz까지의 프레임 레이트를 쉽게 제공할 수 있기 때문에, 캠코더에서의 에일리어싱 등의 유사 현상을 증가시키기 위하여 상기와 같은 프레임 레이트의 사용은 극장에서 쉽게 실행될 수 있다. 캠코더는 통상 약 60Hz로 샘플링한다. 바람직한 실시예에 있어서, 상기 프레임 레이트는 적어도 144Hz이고, 이는 상기 주파수 솔루션으로 하여금 더 높은 샘플링 레이트 용량을 갖는 캠코더에 대하여 에일리어싱을 유발하는 것에 더 효과적이게 한다.
- [0012] 주파수 도메인의 이점은 어떠한 추가적인 하드웨어도 요구되지 않으며 이 구성요소는 높은 서버 속도에 매우 효과적이라는 것인데, 이는 캠코더가 경고 메시지 프레임이나 저작권 침해 메시지 프레임을 캡처할 것이기 때문이다. 또한, 만약 서버 속도가 낮으면(예를 들어 1/15sec 또는 1/60), 비록 경고 메시지 프레임 또는 저작권 침해 메시지 프레임이 캠코더에 의해 캡처되지 않는다 하더라도, 시청자에 대한 캠코더 기록의 화상 동등성은 저하될 것이다. 인간의 시각 시스템은 프레임 레이트가 거의 50Hz 아래로 내려감에 따라 개개의 프레임이 인간에게 지터(jitter)로 탐지되는 특징을 가지고 있다는 점을 지적하는 것은 중요하다.
- [0013] 캠코더의 서버 속도(개방 속도(speed of an opening) 또는 캡처 소요시간(capture time duration))는 CCD에 수용될 수 있는 빛의 양을 나타낸다. 높은 속도는 더 적은 빛을 수용 또는 수집하고, 낮은 속도는 더 많은 빛을 수용 또는 수집한다. 하지만, 빠르게 움직이는 물체가 기록되는 경우에는 낮은 속도는 흐릿함을 유발할 수 있다. 이에 따라, 어떤 침해자가 흐릿함을 회피하거나 경고 메시지 프레임을 회피하기 위하여 서버 속도를 선택 중이라면, 상기 침해자는 적당한 이미지 밝기나 명암대비(contrast)를 위해 최적화된 캠코더를 가질 수는 없을 것이다.
- [0014] 도 2는 극장 또는 영화관(10)의 측면도를 도시한 것으로, 극장(10)은 스펙트럼 도메인 솔루션과 결합하여 주파수 도메인 솔루션을 채용할 수 있고, 이는 이하에서 기재된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 극장(10)은 프로젝션 룸(12), 단계별 관람석(13), 프로젝터(14) 및 스크린(11)을 포함한다. 스펙트럼 도메인 솔루션은 하드웨어 구성요소(components)를 필요로 한다. 제 1 구성요소는 적어도 하나의 UV 소스 및/또는 적어도 하나의 IR 소스이다. 상기 적어도 하나의 UV 소스는 UV 레이저일 수 있고, 상기 적어도 하나의 IR 소스는 IR 레이저일 수 있다. IR 소스(15b) 및/또는 UV 소스(15a)와 같은 상기 소스 또는 소스들은 도 3에 도시되어 있다. 도 2는 참조번호 15로서 상기 소스들을 도시한다. IR선과 UV선을 모두 발생하는 하나의 장치가 있는 일 실시예와, 극장(10) 앞부분의 상부(top)를 따라 있는 위치를 포함한 극장(10) 내의 상이한 위치에 상기 소스 또는 소스들이 위치할 수 있는 다른 실시예를 나타내기 위하여, 도 2는 광 소스(light source)에 대하여 단지 단일 구성요소만을 도시한다. 본 발명은 극장(10)의 천정에 부착되는 전자 제어 회전미러(electronically controlled rotating mirror, 17)(또는 다각형 미러 또는 기능적 균등물)을 더 포함하는데, 이는 스크린(11)을 향하여 IR 및/또는 UV선(16)을 집합적으로 투사하는 데 사용된다. 스크린에 투사된 UV 및/또는 IR선(16)은 잠재적 불법 영상 기록기가 캡처할 수 있도록 극장 내로 전파된다. 바람직한 일 실시예에 있어서, 캠코더에 의해서는 탐지될 수 있으나 영화관람자

예제는 보이지 않는 경고 메시지를 포함할 수 있는 문자숫자식의 글자(alphanumeric characters)가 미러에 기입될 수 있다. 이러한 실시예에서는, 전체 스크린(11)은 IR 또는 UV선으로 조사될 수 있고, 상기 문자숫자식의 글자는 IR 또는 UV선이 결핍(absence) 또는 부족한(lack) 패턴을 형성할 수 있다.

[0015] 도 3은 이상의 바람직한 실시예에서의 방법론의 결합에 대한 평면도를 도시한 것이다. 주파수 변조 도메인 구성요소(frequency modulation domain component)는 스크린(11)에 투사되고 있는 동영상 이미지(20) 내에서 캡처된다. 본 발명에 따른 스펙트럼 도메인 구성요소는 극장(10)의 정면 벽의 맞은편에 각각 위치한 개별 UV 소스(15a) 및 개별 IR 소스(15b)와 제휴하여 회전 미러(17)를 이용한다. UV선(16a)과 IR선(16b)은 상기 정면 벽의 각 맞은편으로부터 전파되도록 도시된다. 상기 회전 미러는 스크린(11)을 향하여 UV선(16a)과 IR선(16b)을 반사시킨다. 영역(21)과 영역(22)은 각각 UV선(16a) 및 IR선(16b)과 관련된 이미지를 포함하며, 이것은 영상 기록의 품질을 저하시키고 영상기록을 못하게 막는다.

[0016] 도 4는 또 다른 실시예에 따른 도 3에서의 상기 스크린의 정면도이다. UV선(16a)과 IR선(16b)은 전체 스크린(11) 상에 투사된다. 영역(21)에 나타나는 문자숫자식 글자의 모음은 UV선(16a)이 조사되지 않은 스크린(11)의 부분이다. 영역(22)에 나타난 문자숫자식의 글자의 모음은 IR선(16b)이 조사되지 않은 스크린(11)의 부분이다. 이러한 실시예에 있어서, 영역(21, 22)은 서로 반대 방향으로 왔다갔다 하며 스캔한다. 상기 영역(21, 22)은 영화관람자에게는 보이지 않으나 캠코더에게는 인식가능한 경고나 저작권 메시지 또는 다른 불쾌한 내용을 포함한다. 또 다른 한 실시예는 UV선(16a)과 IR선(16b)을 수신하는 스크린의 일부분만을 포함한다.

[0017] 또한, 도 4에서의 실시예는 주파수 도메인 솔루션을 포함하는데, 여기서 동영상 이미지(20)의 일부 프레임은 경고 메시지나 저작권 침해 메시지(20a)를 갖는 프레임을 포함하고, 만일 충분히 빠른 셔터 속도가 사용된다면 상기 메시지들은 관람자에게는 인식 불가능할 것이지만 캠코더에게는 인식가능할 것이다. 상기와 같은 주파수 도메인 솔루션이 소프트웨어를 기반으로 하는 한, 상기 경고 메시지는 어떠한 형태로든 조작이 가능하다.

[0018] 결과적으로, 도 4에서 기재된 상기 환경에서 사용되는 비디오 리코더 또는 캠코더는, 영화 프레임들 또는 실제 영상 프레임들 간에 있는 (도 4에서의 침해 메시지(20a)와 같은) (1)침해 메시지 프레임과, 스크린을 가로질러 스캐닝하는 메시지 영역(21, 22)을 갖는 (2)IR 및 UV선의 일관된 배경에 제한을 받게 될 것이다.

[0019] 스펙트럼 도메인 솔루션과 관련하여, 그것은 캠코더 내 실리콘 셀 내의 근적외선 영역(1 micron=1000nm 까지)에서의 높은 감광도(sensitivity)를 이용한다. 이러한 IR은 시청자에게는 안 보이지만, 기록장치(recording equipment)에 의해서는 캡처 가능하다. 비록 UV에서의 감광도는 IR에서와 비교할 때 상대적으로 낮지만, 실리콘 셀은 여전히 UV선을 캡처한다. 또한, 스펙트럼 구성요소는 셔터의 속도와 상관없이 효과적이라는 점을 주목하는 것은 중요하다. 캠코더의 느린 셔터 속도는 전체 영상으로 하여금 바래지도록 하는 경향이 있다. 경고 메시지가 미러(17) 상에 새겨지는 경우, 높은 셔터 속도를 사용하는 캠코더는 영역(21, 22) 내에 상기 경고 메시지로서 나타나는 상기 문자숫자식의 글자를 여전히 인식하기 쉬울 것이다; 하지만, 영역(21, 22)은 관람자에게는 보이지 않을 것이다.

[0020] 상기 주파수 및 스펙트럼 도메인 솔루션의 결합의 실행은 효과적인데, 이는 각각의 솔루션이 다른 솔루션의 단점을 보상하기 때문이다. 상기 스펙트럼 구성요소의 단점은, 캠코더 앞에 다중 주파수 도메인의 필터들을 적층함으로써 그 효과가 저하될 수 있다는 것이다; 하지만, 이러한 필터의 사용은 가시광선의 전송을 감소시킨다. 광의 전송이 감소되면, 저작권 침해자는 셔터 속도를 감소시켜야 할 것이고, 이것은 반대로 흐릿한 이미지의 형태로 영상 품질을 저하시킨다. 상기 주파수 도메인 구성요소의 단점은 셔터 속도를 낮추면 그 효과가 저하될 수 있다는 것이다; 하지만 셔터 속도가 낮으면, 캠코더는 상기 UV 및 IR 스펙트럼 도메인 솔루션에 더 영향을 받기 쉬워진다.

[0021] 요약하면, 상기 주파수 도메인 및 스펙트럼 도메인 방법론의 결합은 저작권 침해자가 극장에서 불법으로 동영상을 기록하는 것을 매우 더 힘들게 만든다.

[0022] 상술한 내용은 본 발명의 실시예에 대한 일부 가능한 실시예를 나타낸다. 다른 많은 실시예들이 본 발명의 범위 및 사상 내에서 가능하다. 예를 들어, 비록 캠코더가 반복적으로 언급되었지만, 본 발명은 다른 어떤 형태의 비디오 카메라에도 적용될 수 있다. 또한, 다른 실시예들은 실행 과정 중에 관람자에게 인식되지 않는 비율(rate)로 프로젝터의 프레임 레이트를 변경하는 것을 포함할 수 있다. 그리고, 이것은 상기 주파수 도메인 구성요소의 효과를 훼손하기 위한 셔터 속도 또는 샘플링 레이트의 관점에서의 적정 조건이 영화 진행 중에 변화하도록 함으로써 저작권 침해자를 혼동시키는 결과를 초래하며, 이는 영화를 상영하는 동안 영화 프레임 레이트가 변할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 상이한 강도 조건(intensity conditions)에 대하여 저작권 침해자가 올바른 필

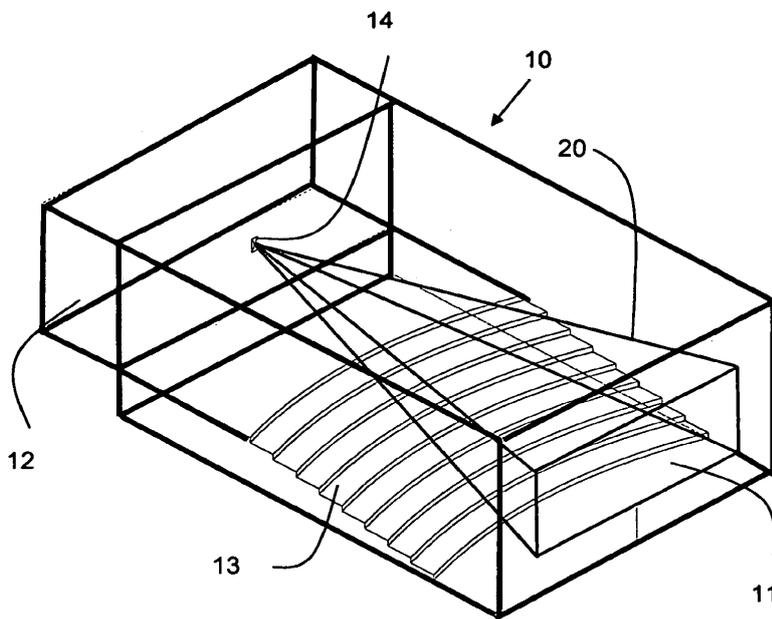
터를 발견 및 사용하는 것을 더욱 어렵게 만들기 위하여, UV 선(16a) 및 IR 선(16b)의 강도는 집합적으로, 독립적으로, 또는 무작위로(randomly)(즉, 이들은 함께 증가 및 감소할 수 있거나, 하나가 감소 또는 변하지 않는 동안에 다른 하나는 증가할 수 있다.) 변할 수 있다. 본 발명의 또 다른 측면은, 어떤 경고 메시지 프레임의 경우에는 문자숫자식 글자를 필연적으로 포함하지는 않더라도 영화의 실제 영상 프레임을 시청하는 동안 시청자에게 불쾌함을 유발할 수 있는 어떠한 콘텐츠를 가진 어떤 프레임을 포함하도록 의도된다는 것이다.

부호의 설명

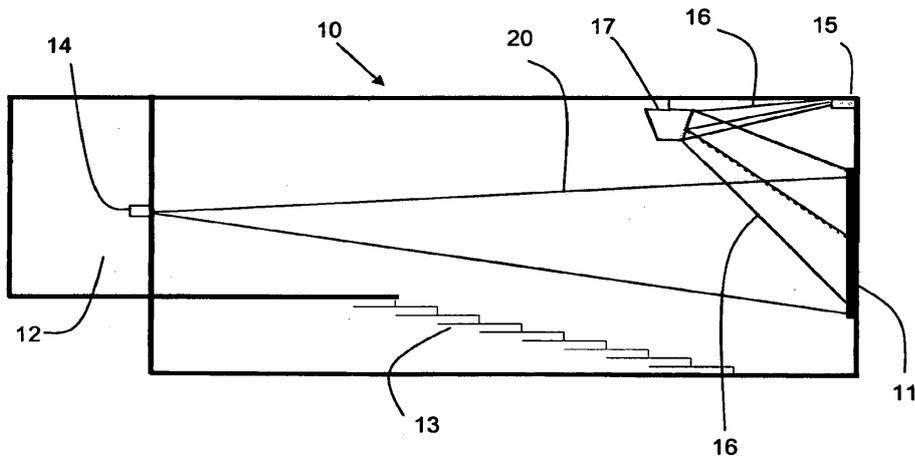
- 10 : 극장
- 11 : 스크린
- 12 : 프로젝션 룸
- 13 : 관람석
- 14 : 프로젝터
- 15a : UV 소스
- 15b : IR 소스
- 16 : IR 및/또는 UV선
- 17 : 회전미러
- 16a : UV선
- 16b : IR선
- 20 : 동영상 이미지
- 21, 22 : 영역
- 20a : 경고 메시지, 저작권 침해 메시지

도면

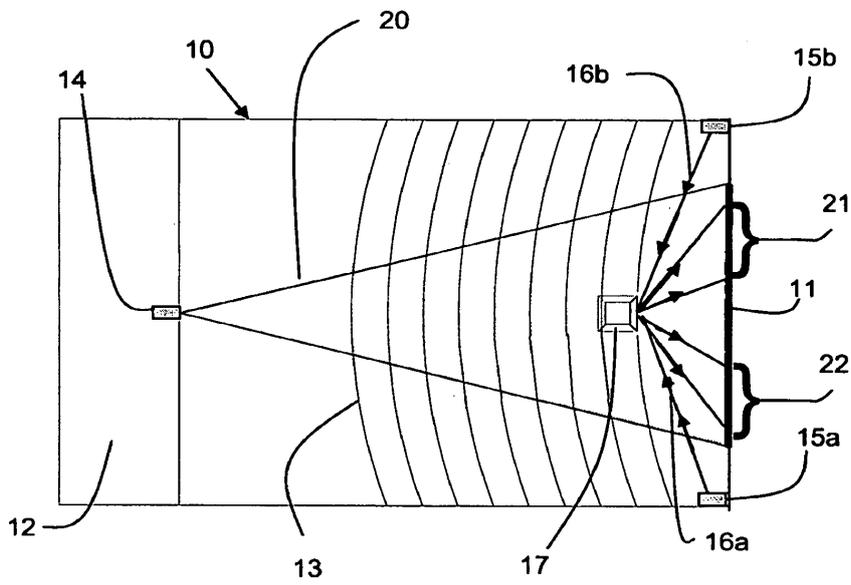
도면1



도면2



도면3



도면4

