

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7676418号
(P7676418)

(45)発行日 令和7年5月14日(2025.5.14)

(24)登録日 令和7年5月2日(2025.5.2)

(51)国際特許分類 F I
A 6 3 J 5/02 (2006.01) A 6 3 J 5/02

請求項の数 40 (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-546118(P2022-546118)	(73)特許権者	511077292
(86)(22)出願日	令和3年1月21日(2021.1.21)		ユニバーサル シティ スタジオズ リミ
(65)公表番号	特表2023-511733(P2023-511733 A)		テッド ライアビリティ カンパニー
(43)公表日	令和5年3月22日(2023.3.22)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 1
(86)国際出願番号	PCT/US2021/014425		6 0 8 ユニバーサル シティ ユニバー
(87)国際公開番号	WO2021/154581	(74)代理人	サル シティ プラザ 1 0 0
(87)国際公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)		100094569
審査請求日	令和6年1月17日(2024.1.17)		弁理士 田中 伸一郎
(31)優先権主張番号	16/779,148	(74)代理人	100103610
(32)優先日	令和2年1月31日(2020.1.31)		弁理士 吉 田 和彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
		(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74)代理人	

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 相関効果拡張現実システム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

拡張現実システムであって、

第1のシーンと、

第2のシーンと、

前記第1のシーン、前記第2のシーン、及び観客に対して位置決めされる部分的反射面であって、前記部分的反射面を通して前記第1のシーンを見ることを助長し、前記第2のシーンを拡張現実イメージリーとして前記観客に向かって反射することを助長する、部分的反射面と、

前記第1のシーンにおける物理オブジェクトの位置決めを含む、前記第1のシーンの少なくとも1つの特性を検出し、前記少なくとも1つの特性を示すデータを生成するように構成されたセンサと、

1又は2以上のプロセッサ及びメモリを含む、前記1又は2以上のプロセッサがアクセス可能な相関効果システムと、
を備え、前記メモリは命令を記憶し、前記命令は、前記1又は2以上のプロセッサによって実行されたときに、

前記データを受け取り、前記データに基づいて、前記拡張現実イメージリーが前記物理オブジェクトの前記位置決めに対して位置決めされるように前記部分的反射面を再位置決めするように1又は2以上のアクチュエータに命令することによって前記第2のシーンを調整することを前記1又は2以上のプロセッサに行わせる、拡張現実システム。

10

20

【請求項 2】

前記第 1 のシーンは第 1 の照明を備え、前記第 2 のシーンは第 2 の照明を備え、前記少なくとも 1 つの特性は照明特性を含み、前記相関効果システムは、前記第 1 のシーンの照明特性に基づいて前記第 2 の照明を調整するように構成される、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 3】

前記第 1 のシーンは背景シーンであり、前記第 1 の照明は背景シーン照明であり、前記第 2 のシーンは拡張現実シーンであり、前記第 2 の照明は拡張現実照明である、請求項 2 に記載の拡張現実システム。

【請求項 4】

前記第 1 のシーンは拡張現実シーンであり、前記第 1 の照明は拡張現実照明であり、前記第 2 のシーンは背景シーンであり、前記第 2 の照明は背景シーン照明である、請求項 2 に記載の拡張現実システム。

【請求項 5】

前記第 2 のシーンは、イメージ生成器を備え、前記相関効果システムは、前記データに基づいて前記イメージ生成器によって提供されるイメージの色、コントラスト又はそれらの組み合わせを調整するように構成され、前記データは前記第 1 のシーンの照明を示す、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 6】

前記データに基づいて前記第 1 のシーンにおける前記拡張現実イメージリーの反射を模倣するように構成されたイメージ生成器を備える、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 7】

前記第 1 のシーンは、3次元ステージ装置を含み、前記センサは、前記3次元ステージ装置の照明特性を検出するように構成されたカメラで構成される、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 8】

前記第 1 のシーンは、電子ディスプレイを備える、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 9】

前記センサは、動き及び照明特性に関して前記第 1 のシーン及び前記第 2 のシーンの一方又は両方を監視するように構成された複数のセンサのうちの 1 つである、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 10】

前記相関効果システムは、前記部分的反射面上の前記拡張現実イメージリーの仮想発光オブジェクトの位置に基づいて、前記第 1 のシーンの照明を調整して前記第 1 のシーンに影を生じさせるように構成される、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 11】

前記第 1 のシーン、前記第 2 のシーン、又はこれらの両方は、1又は2以上のプロジェクタ、1又は2以上の液晶ディスプレイ、1又は2以上の照明パネル、又はこれらの何らかの組み合わせを含む、請求項 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 12】

拡張現実システムであって、
背景シーン照明を含む背景シーンと、
拡張現実シーン照明を含む拡張現実シーンと、
前記背景シーン、前記拡張現実シーン、及び観客に対して位置決めされる部分的反射面であって、前記部分的反射面を通して前記背景シーンを見ることを助長し、前記拡張現実シーンを拡張現実イメージリーとして前記観客に向かって反射することを助長する、部分的反射面と、

前記背景シーンの照明特性、前記背景シーンにおける物理オブジェクトの位置決め、又はこれらの両方を検出し、前記照明特性、前記物理オブジェクトの位置決め、又はこれらの両方を示すデータを生成するように構成されたセンサと、

10

20

30

40

50

1又は2以上のプロセッサ及びメモリを含む、前記1又は2以上のプロセッサがアクセス可能な相関効果システムと、
を備え、前記メモリは命令を記憶し、前記命令は、前記1又は2以上のプロセッサによって実行されたときに、

前記データを受け取り、前記データに基づいて、前記照明特性に従って前記物理オブジェクトの位置決めに対応する位置で点灯する仮想オブジェクトを提示するように前記部分的反射面を再位置決めするように1又は2以上のアクチュエータに命令することによって前記拡張現実シーンを調整することを前記1又は2以上のプロセッサに行わせる、拡張現実システム。

【請求項13】

前記背景シーンは劇場ステージを備え、前記部分的反射面は部分的鏡映箔で構成される、請求項12に記載の拡張現実システム。

【請求項14】

前記拡張現実イメージリーの反射を模倣するように構成された、前記背景シーン内のディスプレイを備える、請求項12に記載の拡張現実システム。

【請求項15】

前記拡張現実シーンの追加の照明特性を検出し、前記追加の照明特性を示す追加のデータを生成するように構成された追加のセンサを備え、前記相関効果システムは、前記追加のデータを受け取り、前記追加のデータに基づいて前記背景シーンの照明を調整するように構成される、請求項12に記載の拡張現実システム。

【請求項16】

前記拡張現実シーンは、3次元ステージ領域を備える、請求項15に記載の拡張現実システム。

【請求項17】

前記拡張現実シーン照明は、1又は2以上のプロジェクタ、1又は2以上の液晶ディスプレイ、1又は2以上の照明パネル、又はこれらの何らかの組み合わせを含む、請求項12に記載の拡張現実システム。

【請求項18】

拡張現実システムであって、
3次元ステージ領域と、前記3次元ステージ領域を調整可能に照らすように構成された背景シーン照明とを含む背景シーンと、
拡張現実イメージリーを提供するように構成された拡張現実シーン照明を含む拡張現実シーンと、

前記背景シーン、前記拡張現実シーン、及び観客に対して位置決めされる部分的反射面であって、前記部分的反射面を通して前記背景シーンを見ることを助長し、前記拡張現実イメージリーを前記観客に向かって反射することを助長する、部分的反射面と、

前記背景シーンの特性を検出するように構成されたセンサであって、前記センサは、前記特性を示すデータを生成するようにも構成される、センサと、

1又は2以上のプロセッサ及びメモリを含む、前記1又は2以上のプロセッサがアクセス可能な相関効果システムと、
を備え、

前記特性は前記背景シーン内の物理オブジェクトの位置決めを含み、

前記メモリは命令を記憶し、前記命令は、前記1又は2以上のプロセッサによって実行されたときに、

前記データを受け取り、前記データに基づいて、前記物理オブジェクトの位置決めに対応する位置に仮想オブジェクトを提示するように前記部分的反射面を再位置決めするように1又は2以上のアクチュエータに命令することによって前記拡張現実シーンを調整することを前記1又は2以上のプロセッサに行わせる、拡張現実システム。

【請求項19】

前記拡張現実シーンは、ディスプレイスクリーンを備え、前記拡張現実シーン照明は、

10

20

30

40

50

前記ディスプレイスクリーンの照明を構成し、前記センサは、前記背景シーンの照明特性を示す前記データを生成するように構成され、前記相関効果システムは、前記データに相関する前記拡張現実イメージリーンの特性を提供するために前記ディスプレイスクリーンの前記照明を制御するように構成される、請求項 18 に記載の拡張現実システム。

【請求項 20】

前記拡張現実シーン照明は、1又は2以上のプロジェクタ、1又は2以上の液晶ディスプレイ、1又は2以上の照明パネル、又はこれらの何らかの組み合わせを含む、請求項 18 に記載の拡張現実システム。

【請求項 21】

拡張現実システムであって、
第1のシーンと、
プロジェクタによって提示される第2のシーンと、
前記第1のシーン、前記プロジェクタ、及び観客に対して位置決めされる部分的反射面であって、前記部分的反射面を通して前記第1のシーンを見ることを助長し、前記第2のシーンを拡張現実イメージリーとして前記観客に向かって反射することを助長する、部分的反射面と、

前記第1のシーンの特性を示すデータを受け取り、

前記特性に基づいて、前記プロジェクタと前記部分的反射面との相対的位置決めを遷移させることによって前記第2のシーンの反射を調整する、

ように構成された制御装置と、
を備える、拡張現実システム。

【請求項 22】

前記特性は、前記第1のシーンの光特性を含む、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 23】

前記特性は、前記第1のシーンの光特性を含み、前記制御装置は、前記第1のシーンの前記光特性に基づいて前記第2のシーンの照明を調整するように構成される、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 24】

前記プロジェクタは発光ダイオード(LED)ディスプレイを含み、前記制御装置は、前記第1のシーンの光特性に基づいて、前記LEDディスプレイによって提示されるイメージの色、コントラスト、輝度、又はこれらの何らかの組み合わせを調整するように構成される、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 25】

前記制御装置は、前記第1のシーンにおけるオブジェクトの位置、前記第1のシーンの光特性、又はこれらの両方として前記特性を検出するように構成された1又は2以上のセンサから前記データを受け取るように構成される、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 26】

前記第1のシーンは、3次元ステージ設定を含む、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 27】

前記制御装置は、前記拡張現実イメージリーの仮想発光オブジェクトの位置決めに基づいて、前記第1のシーンに影をもたらすように前記第1のシーンの照明を調整するように構成される、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 28】

前記拡張現実イメージリーによって提示される仮想オブジェクトのイメージを前記第1のシーン内に位置決めされた表面上に表示することによって前記第1のシーンにおける前記拡張現実イメージリーの反射を模倣するように構成されたイメージ生成器を備える、請求項 21 に記載の拡張現実システム。

【請求項 29】

前記第1のシーンにおける第1の照明を検出するように構成された第1のカメラ、及び

10

20

30

40

50

前記第 2 のシーンにおける第 2 の照明を検出するように構成された第 2 のカメラを備え、前記制御装置は、前記第 1 の照明及び前記第 2 の照明に基づいて前記拡張現実イメージリーを調整するように構成される、請求項 2 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 3 0】

前記第 1 のシーンは、1 又は 2 以上のプロジェクタ、1 又は 2 以上の液晶ディスプレイ、1 又は 2 以上の照明パネル、又はこれらの何らかの組み合わせを含む、請求項 2 1 に記載の拡張現実システム。

【請求項 3 1】

前記制御装置は、前記第 1 のシーンにおけるオブジェクトの検出された位置に対して前記拡張現実イメージリーが位置決めされるように前記部分的反射面を再位置決めするように 1 又は 2 以上のアクチュエータに命令するように構成される、請求項 2 1 に記載の拡張現実システム。

10

【請求項 3 2】

システムであって、

背景シーンと、

プロジェクタを介して表示される拡張現実シーンと、

前記背景シーン、前記プロジェクタ、及び観客に対して位置決めされる部分的反射面であって、前記部分的反射面を通して前記背景シーンを見ることを助長し、前記拡張現実シーンを拡張現実イメージリーとして前記観客に向かって反射することを助長する、部分的反射面と、

20

前記背景シーンの光特性を含むデータを受け取り、

前記光特性に従って点灯する前記拡張現実イメージリーの仮想オブジェクトを提示するように前記プロジェクタと前記部分的反射面との間の相対的位置決めを遷移させることによって前記拡張現実シーンを調整する、

ように構成された 1 又は 2 以上のプロセッサと、
を備える、システム。

【請求項 3 3】

前記データは、前記背景シーンにおける物理オブジェクトの位置決めを含む、請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記 1 又は 2 以上のプロセッサは、前記物理オブジェクトの位置決めに対応する位置にある前記拡張現実イメージリーの仮想オブジェクトを提示するように前記プロジェクタと前記部分的反射面との間の前記相対的位置決めを遷移させることによって前記拡張現実シーンを調整する、請求項 3 3 に記載のシステム。

30

【請求項 3 5】

前記背景シーンは、1 又は 2 以上の電子ディスプレイ、1 又は 2 以上のプロジェクタ、1 又は 2 以上の照明パネル、又はこれらの何らかの組み合わせを含む、請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記背景シーンの前記光特性を検出するように構成されたカメラを備える、請求項 3 2 に記載のシステム。

40

【請求項 3 7】

前記部分的反射面は部分的鏡映箔を含む、請求項 3 2 に記載のシステム。

【請求項 3 8】

1 又は 2 以上のプロセッサを介して、背景シーン及び部分的反射面に対して位置決めされた拡張現実シーンの拡張現実照明を含む第 1 のデータセットを受け取ることであって、前記部分的反射面は、前記部分的反射面を通して前記背景シーンを見ることを助長するように構成される、ことと、

前記 1 又は 2 以上のプロセッサを介して、前記背景シーンの背景照明及び前記背景シーンにおける物理オブジェクトの位置決めを含む第 2 のデータセットを受け取ることと、

50

前記 1 又は 2 以上のプロセッサを介して、前記背景照明に従って前記物理オブジェクトの位置決めに対応する位置で点灯する仮想オブジェクトを提示するように前記拡張現実シーンのプロジェクタと前記部分的反射面との間の相対的位置決めを遷移させることによって前記拡張現実シーンを調整することと、
を含む、方法。

【請求項 39】

前記仮想オブジェクトを提示するために、前記 1 又は 2 以上のプロセッサを介して、前記拡張現実照明及び前記背景照明に基づいて拡張現実イメージリーを生成することを含む、請求項 38 に記載の方法。

【請求項 40】

前記 1 又は 2 以上のプロセッサを介して、前記部分的反射面に対する前記仮想オブジェクトの位置決めに基づいて、前記背景シーンに影を生じさせるように前記背景照明を調整することを含む、請求項 38 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、相関効果拡張現実システム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

乗り物システムなどの遊園地のアトラクションは、来客が見ることができるように拡張現実 (AR) イメージを表示することを含む、多数の方法で来客に娯楽を提供することができる。例えば、遊園地の乗り物は、来客に隣接して配置されたディスプレイを含み、単独で又は他の機能と連携して、来客が見るための AR イメージを出力するように動作することができる。これは、ステージシーンに存在する半透明の幽霊の錯視など、特別な効果を生み出すために行うことができる。

【0003】

このような AR イメージを提供する手法の 1 つは、従来から、ペッパーズゴースト錯視と呼ばれている。この AR イメージを提供するための技術は、19 世紀に開発されたと考えられている。ペッパーズゴースト錯視は、半透明又は透明な材料 (例えば、ガラス、プラスチック、又はポリエステル箔) の反射特性を利用して、観客が見るためのシーンにイメージを仮想的に投影する。例えば、角度のついたガラス板をステージの前に置き、イメージリー (imagery) を観客の視線の外からガラス板に向かって投影し、ガラス板で部分的に観客に向かって反射させることができる。従って、観客は、ガラス板の後ろ側で観客の視線に提示されたシーンを見ると同時に、反射イメージリーを知覚する。照明によって、ガラス板の後ろ側の光が反射イメージリーを通して見えるため、このことは、反射イメージリーを幽霊の出現のように思わせることができる。しかしながら、照明技術により、背景との光の競合を抑えることで、反射イメージリーをより立体的に見せることができる。このタイプの AR は長年にわたって利用されており、現在では多くの遊園地のアトラクションで利用されている。しかしながら、観客はより洗練されてきており、この錯視の本質を見抜くことができることが認識されている。従って、現在、錯視をより現実的かつ没入的にするための技術の改善が必要であることが認識されている。

【0004】

このセクションは、読み手に、以下に記載する本開示の種々の態様に関連し得る種々の態様を紹介することを意図している。この考察は、読み手に対して本開示の種々の態様をより理解するのを容易にするための背景情報を提供するのを助けると考えられる。従って、本記載はこの観点から読まれものであり従来技術の自認ではないことを理解されたい。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

開示された主題に相応する特定の実施形態が、以下に要約される。これらの実施形態は

10

20

30

40

50

、本開示の範囲を限定することを意図しておらず、むしろこれらの実施形態は、特定の開示された実施形態の簡単な要約を提供することのみを意図している。実際、本開示は、以下に示す実施形態と類似するか又は異なることができる様々な形態を含むことができる。

【0006】

一実施形態は、第1のシーンと第2のシーンとを備える拡張現実システムを含む。部分的反射面は、第1のシーン、第2のシーン、及び観客に対して位置決めされ、部分的反射面を通して第1のシーン又は第2のシーンの一方を見ることを助長し、第1のシーン又は第2のシーンの他方を拡張現実イメージリーとして観客に向かって反射することを助長する。センサは、第1のシーンの特性を検出し、この特性を示すデータを生成するように構成される。相関効果システムは、データを受け取り、このデータに基づいて第2のシーンを調整するように構成される。

10

【0007】

一実施形態は、背景シーン照明を含む背景シーンと拡張現実シーン照明を含む拡張現実シーンとを備える拡張現実システムを含む。部分的反射面は、背景シーン、拡張現実シーン、及び観客に対して位置決めされ、部分的反射面を通して背景シーンを見ることを助長し、仮想現実シーンを拡張現実イメージリーとして観客に向かって反射することを助長する。センサは、背景シーンの照明特性を検出し、この照明特性を示すデータを生成するように構成される。相関効果システムは、データを受け取り、このデータに基づいて拡張現実シーン照明を調整するように構成される。

【0008】

一実施形態は、3次元ステージ領域と、3次元ステージ領域を調整可能に照らすように構成された背景シーン照明とを含む背景シーンを備える拡張現実システムを含む。また、拡張現実システムは、拡張現実イメージリーを提供するように構成された拡張現実シーン照明を含む拡張現実シーンを含む。部分的反射面は、背景シーン、拡張現実シーン、及び観客に対して位置決めされ、部分的反射面を通して背景シーンを見ることを助長し、拡張現実イメージリーを観客に向かって反射することを助長する。センサは、背景シーン又は拡張現実シーンの一方の特性を検出するように構成されかつこの特性を示すデータを生成するように構成される。相関効果システムは、データを受け取り、このデータに基づいて背景シーン又は拡張現実シーンの他方の態様を調整するように構成される。

20

【0009】

本開示のこれらの及び他の特徴、態様、及び利点は、以下の詳細な説明を、図面全体にわたって同種の文字が同種の部品を表す添付の図面を参照して読むと、よりよく理解されるであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の一態様による、観客が見るために配置された拡張現実（AR）システムの概略図である。

【図2】本開示の一実施形態による、投影ソースが、仮想発光オブジェクトに対するステージの照明を調整し、物理オブジェクトに対する仮想発光オブジェクトの提示の位置決めを調整するように動作する、ARシステムの一実施形態の概略的な斜視図である。

40

【図3】本開示の一実施形態による、照明システムが、部分反射面の境界に近接して配置され、仮想発光オブジェクトに対するステージの照明を調整するように動作可能な、ARシステムの一実施形態の概略透視図である

【図4】本開示の一実施形態による、イメージソースが、仮想オブジェクトの背景シーン内の物品上への反射を表示又は模倣するように動作する、ARシステムの側面概略図である。

【図5】本開示の実施形態による、ステージ照明が、背景シーン内の物品上への仮想イメージの反射を模倣するために動作する、ARシステムの側面概略図である。

【図6】本開示の実施形態による、照明アレイが、背景シーン内の物品上への仮想イメージの反射を模倣するように動作する、ARシステムの側面概略図である。

50

【図 7】本開示の実施形態による、拡張現実ディスプレイに關与する複数の 3 次元シーンの照明が、複数のシーンの 1 又は 2 以上の照明の調整を助長するために照明検出器によって監視される、AR システムの概略透視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

1 又は 2 以上の特定の実施形態が以下に説明される。これらの実施形態の簡潔な説明を行うために、実際の実施例の全ての特徴が本明細書で説明されるわけではない。何らかの工業設計又は設計プロジェクトの場合と同様に、何らかの当該の実例の実施例の開発において、実施例間で変動する可能性があるシステム関連及び事業関連の制約の遵守など、開発担当者らの特定の目標を達成するために数多くの実施固有の意思決定を行う必要があることを認識されたい。さらに、このような開発作業は、複雑かつ時間が掛かることがあり得るが、それでも、本開示の恩恵を有する当業者にとって設計、作製、及び製造の日常的な仕事になることを認識されたい。

10

【0012】

本開示の様々な実施形態の要素を説明する場合に、冠詞「a」、「an」、及び「the」は、要素の 1 又は 2 以上があることを意味することが意図されている。用語「～を備える」、「～を含む」、及び「～を有する」は、包括的であり、かつ、記載された要素以外のさらなる要素がある場合があることを意味することが意図されている。加えて、本開示の「1つの実施形態」又は「一実施形態」への言及は、言及された特徴を組み込んでいる追加の実施形態の存在を除外するとして解釈されることを意図していないことを理解されたい。

20

【0013】

本実施形態によれば、拡張現実 (AR) システムは、観客 (例えば、視聴者) と、ステージ、電子ディスプレイ、スクリーン、又はセットなどの背景シーンとの間に配置された部分的反射面 (例えば、ガラス、プラスチック、又はポリエステル箔) に AR イメジェリーを投影するように動作する AR イメジェリーソース (例えば、プロジェクタ又は照らされたシーン) を含むことができる。AR イメジェリーソース及び背景は、参照された特徴の組み合わせを含むことができる。AR イメジェリーは、背景シーンに対して AR イメジェリーが存在するように見せるために、観客に向かってそれを反射するスクリーンに投影される様々なイメージのいずれかを含むことができる。いくつかの実施形態において、AR イメジェリーは、キャラクター (例えば、人)、幽霊、物体 (例えば、机)、テキスト、仮想発光オブジェクト (例えば、炎) などを含むことができる。一実施形態では、部分的反射面は、ソースから観客に向かって AR イメジェリーを部分的に反射する半透明の鏡を含むことができる。換言すると、部分的反射面は、AR イメジェリーとして観客に向かって AR シーンを反射する。観客は、半透明の鏡から反射される AR イメジェリーを、物理的な小道具、電子ディスプレイ (例えば、プロジェクタスクリーン、又は液晶ディスプレイ)、又はその両方を含むことができる背景シーンに重なるように見ることができる。このように、AR イメジェリーは、背景シーンの特徴に近接して配置されているかのように観客に見せることができる。この効果を強化するために、AR イメジェリーは、3 次元 (3D) イメジェリーを含むことができ、これは、適切なレンズ (例えば、3D メガネの偏光レンズ又は着色レンズ) を通して見たときに 3 次元に見える 2 次元イメジェリーとして説明することができる。

30

40

【0014】

様々な他の部分的反射面 (例えば、ガラス、メッシュ) の代表である半透明の鏡は、ペッパーズゴースト効果として説明されるものを作ることができるように、観客及び AR イメジェリーソースに対して所定の角度を成して配置することができる。ペッパーズゴースト効果は、観覧者が、部分的反射面の AR イメジェリーを部分的反射面の反対側に位置する特徴と組み合わせると同時に見ることができるよう、AR イメジェリーを反射させることを含む。具体的には、ペッパーズゴースト効果により、AR イメジェリーは、部分的反射面の背後に配置されたオブジェクト又はイメージに重なって見えるようにすること

50

ができる。例えば、ARイメージリーとして提示され、部分的反射面によって反射される人間の姿は、観客の視点に関して、部分的反射面の背後にあるステージ上に置かれた実際の椅子に座っているように見える場合がある。

【0015】

観客によって直接見られる部分的反射面の背後のシーンは、背景シーンと呼ぶことができる。部分的反射面からの反射の後で観客によって見られるARイメージリーを提供するシーンは、ARシーンと呼ぶことができる。背景シーン及びARシーンは、物理的な構成要素（例えば、ステージ小道具、役者、構造物）及び/又は電子ディスプレイ（例えば、プロジェクタ、液晶ディスプレイ、照明パネル）を含むことができる。例えば、背景スクリーンは、映像が投影されるスクリーン（例えば、映画スクリーン）を含むことができ、一方、ARシーンは、光が部分的反射面に反射するように配置された照らされた小道具及び役者を含むことができる。この例では、ARシーンは、観客によって直接見ることができないが、観客に向かって反射するために部分的反射面に向かって光を向けるように配置された、ステージの下の空間に設置することができる。

【0016】

別の例では、背景シーン及びARシーンの各々に関して反対の又は異なる特徴の組み合わせを使用することができる。背景シーン及びARシーンによって提供されるイメージリーは、ペッパーズゴースト効果を提供するために組み合わせられるので、各シーンの相対的な照明は、これが観客によってどのように見られるかについての効果の性質に影響を与える。例えば、背景シーンがARシーンよりも非常に明るい場合、観客は自分に向かって反射したARイメージリーをほとんど知覚することができない。しかしながら、背景のシーンがARシーンよりも非常に暗い場合、ARイメージリーが支配的となり、観客には背景シーンが見えない可能性がある。さらに、ARイメージリーは、観客には反射によって見えるように提示されているので、表示されているARイメージリーの特徴（例えば、動き回るキャラクター）は、観客が実際の特徴が行うことを期待するような方法で背景シーンを照らすことはない。例えば、特定の特徴（例えば、人、ランプ、又は車）のARイメージリーは、背景シーンの実際の鏡にその特徴を適切に反射させることはないであろう。同様に、典型的には発光特徴（例えば、ランプ、懐中電灯、炎、又は他の発光オブジェクト）とすることができるARイメージリーは、背景シーンに光及び対応する影をもたらすことはないであろう。

【0017】

本実施形態は、照明効果を協調させて、背景シーン及びARシーンからの組み合わせられたイメージリーの所望の重なり合った知覚を達成するために、背景シーン及びARシーンの一方又は両方における照明を追跡する監視システムを含む。加えて、本実施形態は、背景シーンが観客によって予想される方法で影響を受けるように、ARイメージリーが提供する特徴の予想される照明効果を模倣する照明特徴部を含み、これは表示の没入感を向上させる。また、本実施形態は、それに相関する所望のARイメージリーを提供するために背景シーン内の特徴を追跡するように動作する追跡システムを含む。例えば、物理的ランタンなどは、背景シーン内であちこち動き、ランタンの位置決め情報を提供するために追跡することができる。この位置決め情報は、部分的反射面上の位置にARイメージリーを提供し、背景シーンとARイメージリーの組み合わせにより、観客にはランタンが点灯して輝いているかのように見えるように、ランタンの位置に相関させるために使用することができる。具体的には、炎などの発光オブジェクトは、ランタンの物理的位置を追跡する際に観客に発光オブジェクトを見せる位置で、部分反射面又はスクリーン上に投影することができる。さらに、背景シーンの照明は、例えば、ランタンの偽のライトから生じるかのような影を落とすように調整することができる。

【0018】

図1は、本開示の一実施形態によるARシステム10の概略図である。ARシステム10は、背景シーン12と、ARシーン14と、その間に配置された部分的反射面16（これは、部分的反射層又はスクリーン16と呼ぶこともできる）とを含む。観客18は、破

10

20

30

40

50

線の仮想イメージ21によって示されるように、ARイメージリー20を背景シーン12に配置されているかのように見せる方法で、ARシーン14から反射された光を含むARイメージリー(imagery)20が部分的反射面16から観客18に向かって反射されるように位置決めされる。さらに、背景シーン12は、部分的に透明でもある部分的反射面16を通して観客18が直接見ることができるよう配置される。背景シーン12及びARシーン14は、物理的な小道具、実在の役者、電子的に生成されたイメージリーなどの何らかの組み合わせによって定義することができる。例えば、背景シーン12は、物理的特徴(例えば、椅子、テーブル、及び実在の役者)を有するステージを含むことができるが、ARシーン14は、ARイメージリー20を部分的反射面16に向けるプロジェクタを含むことができる。他の実施形態では、背景シーン12及びARシーン14の各々の両方を含めて、物理的特徴及び電子的に生成されたイメージリーの異なる組み合わせを使用することができる。部分的反射面16は、適切な照明条件において、観客18がそれを通して見ること及びそこから反射するイメージリーを観察することの両方を可能にするように動作可能な、特別な箔、ガラス、プラスチック、部分鏡、又は同様のものを含むことができる。また、ARシステム10は、一実施形態による所望の効果を提供するために様々なセンサ24、26及び照明システム28、30と共に動作するように設計された制御装置とすることができる。関連効果システム22を含む。さらに、本開示による一実施形態では、関連効果システム22は、実際にセンサ24、26及び照明システム28、30を含むことができる。いくつかの実施形態では、唯一のセンサ24、26は、背景シーン12及びARシーン14の一方又は両方を監視するために使用することができる。

10

20

【0019】

具体的には、ARシステム10は、ARシステム10によって提供されているAR錯視への観客18の没入感を高める方法で、ARシーン14の態様を背景シーン12の態様と関連させることができる特徴を有する関連効果システム22を含む。ARシステム10は、特定の関連結果を達成するために部分的反射面16の操作(例えば、再位置決め)を容易にするアクチュエータ19などの特徴を含むこともできる。

【0020】

ARシステム10及び/又は関連効果システム22は、様々な機能(例えば、他のシステム機能の動作を指示する)を実行するための1又は2以上の制御装置32、プロセッサ34、及び/又はメモリ36を含むことができる。1又は2以上のメモリ36は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、リードオンリーメモリ(ROM)、フラッシュメモリなどの書き換え可能な不揮発性メモリ、ハードドライブ、光ディスク、及び/又は他のタイプのメモリを含むことができる。ARシステム10の1又は2以上のプロセッサ34は、1又は2以上の汎用マイクロプロセッサ、1又は2以上の特定用途向け集積回路(ASIC)、及び/又は1又は2以上のフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)を含むことができる。1又は2以上の制御装置36は、プログラマブルロジック制御装置(PLC)又は他のコンピュータベースの制御装置を含むことができる。これらの特徴部(例えば、制御装置36、プロセッサ34、及びメモリ32)は、関連効果システム22の構成要素とすること又は別個の特徴部とすることができる。さらに、理解できるように、これらの特徴部は、実行されるとアクション(例えば、照明の調光又はアクチュエータの操作)を引き起こす、格納命令(例えば、コード)を使用して動作することができる。

30

40

【0021】

1つの実施例では、ARシステム10は、ARシーン14と背景シーン12との間の照明特性を関連させて、ARイメージ20と、背景シーン12の直接見ることができるようになる間の協調を改善するように動作することができる。例えば、ARイメージリー20が背景シーン12と同様のカラーリングを有するように調整することが望ましい場合がある。これは、センサ24、26によってARシーン14又は背景シーン12のどちらか一方における照明特性を観察し、照明システム28、30によってARシーン14又は背景シーン12の他方における対応する照明変更を行うことによって達成することができる。センサ24、26の一方又は両方は、特定のシステムを含むことができる、及び/又は使用

50

することができる。検出及び調整することができる照明特性の例としては、照度、位置／方向、輝度、色、温度、コントラスト、及び品質を挙げることができる。特定のシーンの特性は、他のシーンの異なる特性に基づいて変更することができる。例えば、相関効果システム 22 は、AR シーン 14 のコントラストに基づいて、背景シーン 12 の輝度を調整するように動作することができる。本実施形態では、物理シーン（例えば、劇場ステージ）又は仮想シーン（例えば、液晶ディスプレイ又はプロジェクタなどの電子ディスプレイによって提供されるシーン）のいずれか（又は両方）において照明を検出及び調整することができる。例えば、背景シーン 12 及び AR シーン 14 の一方又は両方が電子ディスプレイを含む実施形態では、センサ 24、26 は、ディスプレイ設定（例えば、色設定）を検出することができ、照明システム 28、30 は、センサ 24、26 からの出力に基づきディスプレイ設定を制御することができる。照明の変更に加えて、本実施形態では、部分的反射面 16 の物理的な位置決めを調整することができる。例えば、背景シーン 12、AR シーン 14、及び観客 18 に対する部分的反射面 16 の角度は、所望の観覧結果を達成するために相関効果システム 22 からの指示に基づいてアクチュエータ 19 で調整することができる。

10

【0022】

図 2 は、本開示の一実施形態による、投影ソース 60 が仮想発光オブジェクト 64 に対するステージ 62 の照明を調整し、物理オブジェクト 66 に対する仮想発光オブジェクト 64 の位置決めを調整するために動作する、AR システム 10 の一実施形態の概略斜視図である。図 2 の例示の実施形態では、背景シーン 12 は、ステージ 62 と、移動する背景オブジェクトである物理オブジェクト 66 とを含む。この物理オブジェクト 66 は、幾つもの可動オブジェクトとすることができる。例えば、移動オブジェクトは、ロボットフィギュア、トーチ、剣、役者、又は他の何らかの追跡可能なオブジェクトとすることができる。しかしながら、例示の実施形態では、物理オブジェクトは、それ自体では実際に発光しない小道具ランタンである。

20

【0023】

追跡システム 70 は、背景シーン 12 内の物理的移動の追跡を容易にするために含まれる。例えば、例示の追跡システム 70 は、物理オブジェクト 66 及び／又は役者 80 を空間的に追跡するように協調するセンサ（例えば、カメラ）72、プロセッサ 74、及びメモリ 76 を含む。背景シーン 12 内のこれらの物理的な態様（例えば、物理オブジェクト及び役者 80）を追跡することによって、AR システム 10 の拡張現実提示をより没入的なものにするために、照明システム 60 に対する適切な照明調整を行うことができる。例えば、AR イメジェリー 20 は、照明システム 60 のプロジェクタ 82 によって、AR イメジェリー 20 の位置決めが観客 18 の視線 84 に対する物理オブジェクト 66 の位置決めに関連するように、部分的反射面 16 上に提示することができる。例示のプロジェクタ 82 は、所望の効果を達成するために利用することができる広範なイメージ生成装置を代表する。例えば、プロジェクタ 82 は、炎のイメージを生成するフラットスクリーンテレビを代表することができ、次に、この炎のイメージは、部分的反射面 16 によって反射されて、炎が実際に物理オブジェクト 66 上に又はその中に位置するような錯視を生じさせる。他の実施形態では、プロジェクタ 82 は、フロントプロジェクション又はリアプロジェクションによってイメージを受け取るスクリーンを含むことができる。フラットスクリーンテレビと同様に、スクリーン上に提示されたイメージは、部分的反射面 16 によって反射され、所望の錯視を生じさせることができる。プロジェクタ 82 は、所望のイメージを提供するために動作することになる何らかの装置を代表することができる。さらに、いくつかの実施形態では、プロジェクタ 82 は、ステージ 62 に対する錯視イメージの所望の位置決めに関連する反射光を提供するために、アクチュエータによって空間の周りで動かすことができる物理的特徴（例えば、点灯したろうそく）に置き換えることができる。

30

40

【0024】

上記を考慮すると、追跡システム 77 及び照明システム 60 の複合作用により、AR システム 10 は、AR イメジェリー 20 が炎を表しかつ適切に配置されているので、物理オ

50

プロジェクト 66 (例示の実施形態では機能しないランタン小道具)を、点火して炎を発生しているかのように見せることができる。さらに、照明システム 60 のステージ照明 86 は、AR イメジェリー 20 の位置決めに関連する影 88 を投影するように動作することができる。例示の実施形態では、例えば、AR イメジェリー 20 が影 88 を引き起こしているかのように見せるために、影 88 は、1 又は 2 以上の特定のランプ 90 を動作させることによって投影することができる。関連効果システム 22 (例えば、自動化制御装置)は、追跡システム 70 から入力を受け取り、出力を照明システム 60 に提供することによって、この目的のために使用することができる。関連効果システム 22 は、既知の位置決め情報 (例えば、物理オブジェクト 66 及び / 又は AR イメジェリー 20 の既定された経路) を使用して、照明システム 60 を制御して関連効果及び没入感を提供することもできる。例えば、ランタン小道具は、自動制御を使用してステージ 62 を横切って動かすことができ、横断パターンは、所望の効果を提供するためにプロジェクタ 82 と協調させることができる。このような実施形態は、効率を改善し、物理的特徴 (例えば、物理オブジェクト 66) を追跡することに関連する処理時間及び / 又はコストを排除することになる。

【0025】

物理オブジェクト 66 及び / 又は役者 80 は、追跡システム 70 による検出又は認識を可能にする 1 又は 2 以上の特徴 (例えば、形状、色、顔の特徴、又は RFID) に起因して、追跡システム 70 によって追跡することができる。例えば、1 つの実施形態では、追跡システム 70 は、物理オブジェクト 66 の特定の形状を識別し、位置データ (例えば、現在の位置) を本質的にリアルタイムで容易に識別できるように物理オブジェクト 66 の動きを追跡するようにプログラムされる。これを達成するために、メモリ 76 及びプロセッサ 74 は、プログラミング (例えば、物体認識又は顔認識プログラム) を実行して、データを解釈すること及び / 又はセンサ 72 から得られたデータから外挿することができる。追跡システムによって得られた位置データを使用して、照明システム 60 を制御する際に使用するための適切な位置を特定することができる。

【0026】

図 3 は、AR システム 10 の一実施形態の概略的な斜視図であり、照明システム 60 のステージ照明 86 は、部分反射面 16 の境界 102 に近接して配置され、例示の実施形態では仮想発光オブジェクト、特に仮想の炎として提示される AR イメジェリー 20 に対して背景シーン 12 のステージ 62 の照明を調整するように動作可能である。観客 18 は、概して破線の仮想イメージ 21 によって示されるように、仮想の炎をステージ 62 の中央及び物理オブジェクト 66 の前に存在するものとして知覚することができる。図 3 に例示される実施形態は、図 2 に関して説明した AR システム 10 の実施形態に関して上述したものと同様の方法で動作するように配置される。すなわち、仮想発光オブジェクトである AR イメジェリー 20 は、プロジェクタ 82 によって部分反射面 16 に投影され、背景シーン 12 の 3 次元空間内に配置されているように見えるように及び背景オブジェクト 66 と相互作用して影 88 を発生させるようになっている。しかしながら、この実施形態では、ステージ照明 86 は、部分的反射面 16 上に又は近接する縁部に取り付けられている。この位置決めにより、ステージ照明 86 の様々なランプ 90 (例えば、LED ライト) を AR イメジェリー 20 の位置決めに基づいて作動させて、背景シーン 12 に現実的な影響を与えることができ、これは、例示の実施形態では、仮想イメージ 21 として表される仮想の炎によって引き起こされるように見える影 88 である。

【0027】

理解できるように、AR イメジェリー 20 が、3 次元シーンの周りを移動する明滅する炎を模倣するために部分反射面 16 の周りを移動している炎を表す場合、ステージ照明 86 は、模倣された位置関係に基づいて異なる影を投影するためにあちこち動き、また適切な影形成をもたらすために明滅することができる。いくつかの実施形態では、ランプ 90 自体は動かないが、部分反射面 16 の周囲に部分的又は完全に配置された様々なランプは、図 3 の実施形態と同じような効果を達成するために作動させることができる。このような技術及びシステムを使用すると、多数のペッパーズゴースト錯視を見たことのある観客

10

20

30

40

50

18の観察者であっても、その効果により没入することになる。様々なランプ90の位置決めは、様々な位置での様々なランプ90の作動と組み合わせで調整することもできることに留意されたい。例えば、様々なランプ90が境界102に結合されている場合、ランプ90は、所望の観覧結果を達成するために、アクチュエータ27を使用して部分反射面16全体を動かすことによって動かすことができる。他の実施形態では、別個のアクチュエータは、各ランプ90に対して使用することができる。

【0028】

図4は、ARシステム10の側面概略図であり、投影ソース112（例えば、映画プロジェクタ、テレビ画面、投影スクリーン）は、ARイメージリー20によって提示された仮想オブジェクト118のイメージ116を背景シーン12内の表面124に表示することによって、反射光を表示又は模倣するように動作し、背景シーン12は、例示の実施形態では、ステージ62上に配置された偽の鏡（*faux mirror*）を含む。他の実施形態では、表面124は、光沢のある家具、ガラス窓、食器セット、金属パネルなど、他の物品を代表するものであってもよい。具体的には、図4の例示の実施形態では、ARシステム10の背景シーン12は、表面124として偽の鏡を含み、偽の鏡は、実際には、観客にイメージ116を提示するための投影面である。仮想オブジェクト118は、仮想イメージ21として配置されているように見えるだけなので、実際には、背景シーン12内の本物の鏡（又は他の光沢のある表面）に反射させることはないであろう。従って、本実施形態は、実際の反射を模倣することによって、そのような反射が現れるのを実現し、観客の没入感を高めることができる。

【0029】

実際には、偽の鏡は、例示の実施形態においては表面124の前に配置される投影ソース112から受け取ったイメージを表示することによって、鏡の反射特性を模倣する小道具である。他の実施形態では、リアプロジェクションを利用することができる。さらに他の実施形態では、投影ソース112及び表面124は、フラットスクリーンテレビのような組み合わせられた特徴部とすることができる。背景シーン12が現実的に見え、観客18の知覚対象への没入感を高めるために、相関効果システム22は、投影ソース112及びプロジェクタ82の動作を協調させる。例えば、プロジェクタ82によって提示される仮想オブジェクト118の動きは、表面124が仮想オブジェクト118を反射しているような錯覚を与えるために、投影ソースによって提示されるイメージ116と協調される。いくつかの実施形態において、これは、イメージ116を提示するために仮想オブジェクト118からのデータを修正することを含むことができる。例えば、模倣される表面（例えば、家具上のわずかに光沢のある塗装）に応じて、イメージ116は、ぼやけて見える必要がある場合がある。投影ソース112及びプロジェクタ82は、幾つものイメージ提示特徴を代表することができることに留意されたい。例えば、これらの特徴のいずれかは、ディスプレイスクリーン、照らされたステージ、従来のプロジェクタなどを代表することができる。

【0030】

図5は、本開示の実施形態によるARシステム10の側面概略図であり、背景シーン12内の物品への仮想イメージ21の反射を模倣するためにステージ照明86が動作する。例示の実施形態では、物理的な反射オブジェクト152（例えば、光沢のあるボール、アワグラス、光沢のある絵画、光沢のある家具の一部）が背景シーン12に配置される。ARシーン14では、物理的な点灯オブジェクト154（例えば、プロジェクタ、テレビ画面、ろうそく、照明下のオブジェクト）は、物理的な照明オブジェクト154が実際に背景シーン12に存在し、仮想イメージ21として配置されるという錯覚を引き起こすような方法で、物理的な点灯オブジェクト154のイメージリーが部分的反射面16から観客18に向かって反射するように配置される。センサ24（例えば、カメラ）は、物理的な点灯オブジェクト154が実際に仮想イメージ21として背景シーン12に配置された場合に、物理的な反射オブジェクト152の表面に存在することになる照明条件を検出するように動作する。一実施形態において、これは、仮想イメージ21が背景シーン12に

実際に存在した場合に、物理的な反射オブジェクト 1 5 2 に対応することになる位置から物理的な点灯オブジェクト 1 5 4 を見るセンサ 2 4 に基づくことができる。例えば、光沢のあるゴム球は、背景シーン 1 2 内に仮想イメージ 2 1 があるように見える場所に対して 4 5 度の角度で配置されるので、センサは、AR シーン内の物理的な点灯オブジェクト 1 5 4 に対して 4 5 度の角度で配置することができる。さらに、このような情報は、モデリング技術を使用して計算することができ、近似は、所望の錯視を提供するには十分である場合がある。このような技術は、仮想イメージ 2 1 がスクリーン（例えば、テレビ画面）により表示されるイメージに基づいている場合に適用することができる。従って、センサ 2 4 から得られたデータは、次に、適切な方法で背景シーン 1 2 に投影又は反射されることになるステージ照明 8 6 からの光を生成するために使用することができる。例えば、図 5 の例示される実施形態では、ステージ照明 8 6 の中央のセットは、データに基づいてアクティブになるように選択されており、所望の反射効果を作り出す。結果として生じる照明効果は、物理的な反射オブジェクト 1 5 2 が仮想イメージ 2 1 に関して知覚されるように配置された場合に当たるであろう光の位置及び質の両方を一致させることになるので、物理的な反射オブジェクト 1 5 2 は、正確かつ信頼性のある方法で投影光に反応することになる。

10

【 0 0 3 1 】

図 6 は、本開示の実施形態による AR システム 1 0 の側面概略図であり、照明アレイ 1 6 2（例えば、平行光の平面アレイ、ライトフィールドディスプレイ、レーザーのパネル）は、背景シーン 1 2 内の物品への仮想イメージ 2 1 の反射を模倣するように動作する。図 6 の AR システム 1 0 は、図 5 に示された実施形態と類似の方法で設定される。しかしながら、図 6 の例示の実施形態におけるステージ照明 8 6 は、照明アレイ 1 6 2 を含む。照明アレイ 1 6 2 は、関連する光円錐が実質的に拡大してぼやけなどを引き起こすことなく、光の点を特定の場所に向けることができる様々な集光照明システムのいずれかを含むことができる。センサ 2 4 から得られたデータを使用して、図 5 に関して説明したのと同様の方法で、照明アレイ 1 6 2 は、光が背景シーン 1 2 に適切に反射されるように、部分的反射面 1 6 の背面に所望のパターンで光を向けることができる。例えば、照明アレイ 1 6 2 がライトフィールドディスプレイを含む実施形態では、特定の光線は、仮想イメージ 2 1 の知覚された位置（知覚された位置を示すセンサ 2 4 からのデータに基づいて）に収束し、その後、仮想イメージ 2 1 が実際に存在する場合に生じるものと同様の方法でそこから発散するように向けることができる。これは、物理的な反射オブジェクト 1 5 2 上での仮想イメージ 2 1 の鏡面反射の高精度な錯視を促進することができる。

20

30

【 0 0 3 2 】

図 7 は、本開示の実施形態による AR システム 1 0 の概略的な斜視図であり、拡張現実ディスプレイに関連する複数の 3 次元シーンの照明は、照明検出器によって監視されて、複数のシーンのうちの 1 又は 2 以上の照明の調整を促進する。例示の実施形態では、背景シーン 1 2 及び AR シーン 1 4 の両方は、3 次元ステージ領域である。背景シーン 1 2 は、背景シーン照明 2 0 2 によって照らされ、この照明は、背景シーンセンサ 2 0 4（例えば、カメラ）によって監視される。AR シーンは、AR シーン照明 2 1 2 によって照らされ、この照明は、AR シーンセンサ 2 1 4 によって監視される。AR シーン 1 4 の小道具 2 1 8 は、AR シーン照明 2 1 2 からの光を部分的反射面 1 6 に向けて反射し、この光は観客 1 8 に向けられる。背景シーン 1 2 及び AR シーン 1 4 の組み合わせられた照明は、相関効果システム 2 2 によって制御することができ、例示の実施形態では、照明システム 6 0 及び関連センサ 2 0 4、2 1 4 と無線で通信している。

40

【 0 0 3 3 】

一実施形態では、相関効果システム 2 2 は、AR イメジェリー 2 0 が観客 1 8 には半透明に見えるように照明システム 6 0 を制御することができ、これにより AR イメジェリー 2 0 に幽霊のような効果を提供することができる。このような相関効果システム 2 2 の制御は、背景シーンセンサ 2 0 4 及び / 又は AR シーンセンサ 2 1 4 からのセンサデータに基づくことができる。また、背景シーン照明 2 0 2 及び AR シーン照明 2 1 2 の照明調整

50

は、背景シーンセンサ 204 及び / 又は A R シーンセンサ 214 からのセンサデータに基づいて相関効果システム 22 によって行うことができ、観覧体験に対して他の調整を行うことができる。例えば、A R イメジェリー 20 は、より立体的に見えるようにすることができ、又は、背景シーン 12 及び A R シーン 14 の相関（例えば、色付け、コントラストの調整）をより良くするために様々な調整を行うことができる。図 7 は、背景シーン 12 及び A R シーン 14 が 3 次元ステージ設定によって提供される特定の実施形態を示すが、複数の異なる特徴を組み合わせて背景シーン 12 及び A R シーン 14 を形成することができることに留意されたい。例えば、プロジェクタ 82 は、照明システム 60 の一部であり、追加の A R イメジェリー 20 の提供を促進するように動作することができる。別の例として、ディスプレイ 222（例えば、LCD スクリーン又は投影スクリーン）は、ステージ 62 の物理オブジェクト 66 と連携して背景シーン 12 の提供を容易にすることができる。これらの特徴の各々（例えば、ディスプレイ 222、プロジェクタ 82、照明 202、212）は、本実施形態によって期待されるイメージ結果を提供するため、効果を協調させることによって拡張現実の没入型提示を観客に提供するために、相関効果システム 22 によって協調させることができる。

10

【0034】

本開示の様々な態様は、図 1 - 5 及びそれらの対応する説明によって例示される。例えば、図 4 は、背景シーン 12 において A R イメジェリー 20 の偽の反射を提供する A R システム 10 の一例であるが、図 5 は、背景シーン 12 及び A R シーン 12 としての 3 次元ステージ領域の特定の配置と、A R 提示における協調照明を提供するために用いられるこれらのシーンの例を提供する。これらは、本開示によってカバーされるより広範な特徴を伝えるために提供される実施形態の特定の態様であり、異なる組み合わせられた結果を達成するために様々な方法で組み合わせることができる。例えば、図 5 に関して説明したような偽の反射は、例えば図 3 の照明配置と併せて、本開示の様々な実施形態と併せて提供することができる。実際、本開示は、A R システム 10 の開示された特徴の全ての組み合わせをカバーする。

20

【0035】

本明細書では、開示された実施形態の特定の特徵のみを図示及び説明してきたが、当業者であれば多くの修正及び変更を想起するであろう。従って、添付の特許請求の範囲は、本開示の真の精神の範囲に入るすべてのそのような修正及び変更をカバーすることが意図されていることを理解されたい。

30

【0036】

本明細書に示して特許請求する技術は、本技術分野を確実に改善する、従って抽象的なもの、無形のもの又は純粋に理論的なものではない実際の性質の有形物及び具体例を参照し、これらに適用される。さらに、本明細書の最後に添付するいずれかの請求項が、「. . . [機能] を [実行] する手段」又は「. . . [機能] を [実行] するステップ」として指定されている 1 又は 2 以上の要素を含む場合、このような要素は米国特許法 112 条 (f) に従って解釈すべきである。一方で、他のいずれかの形で指定された要素を含むあらゆる請求項については、このような要素を米国特許法 112 条 (f) に従って解釈すべきではない。

40

【符号の説明】

【0037】

- 10 A R システム
- 12 背景シーン
- 14 A R シーン
- 16 部分的反射面
- 18 観客
- 19 アクチュエータ
- 20 A R イメジェリー
- 21 仮想イメージ

50

- 2 2 相関効果システム
- 2 4 センサ
- 2 6 センサ
- 2 8 照明システム
- 3 0 照明システム

【 図 面 】

【 図 1 】

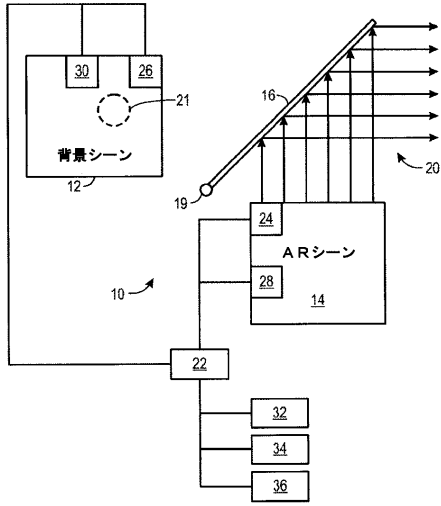


FIG. 1

【 図 2 】

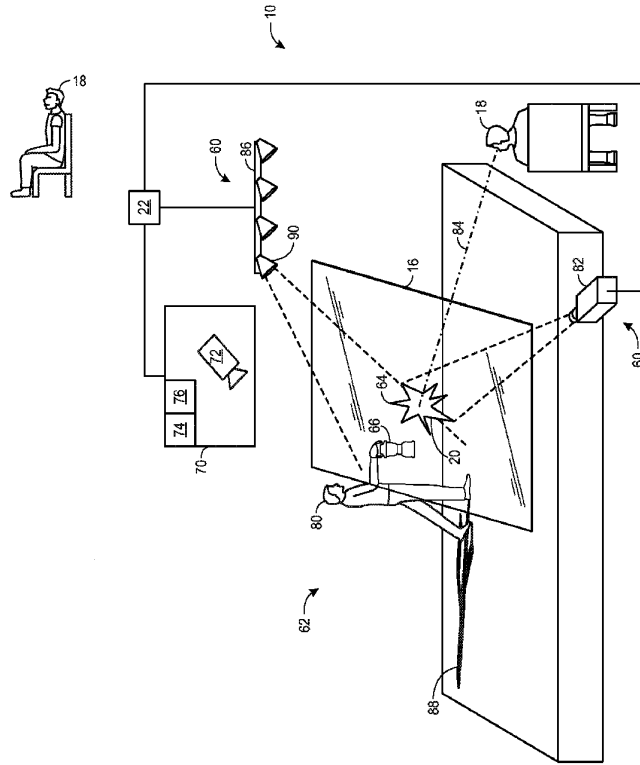


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図 3】

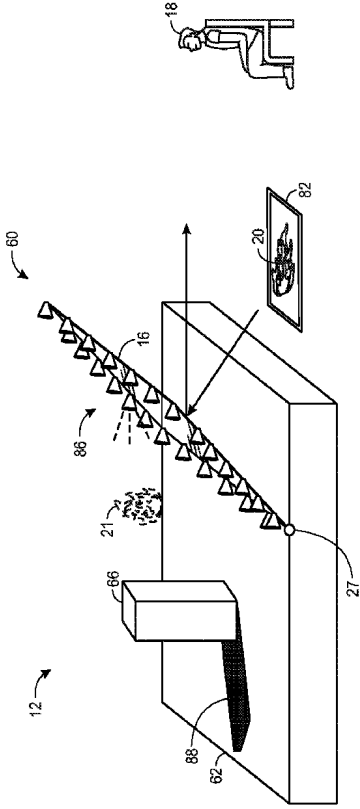


FIG. 3

【図 4】

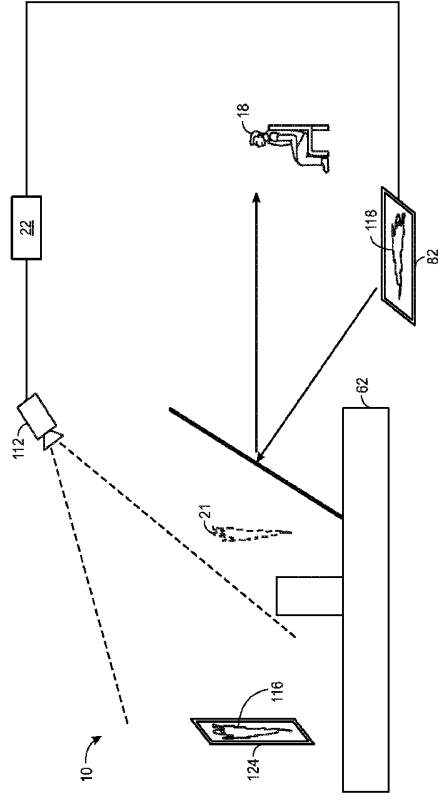


FIG. 4

【図 5】

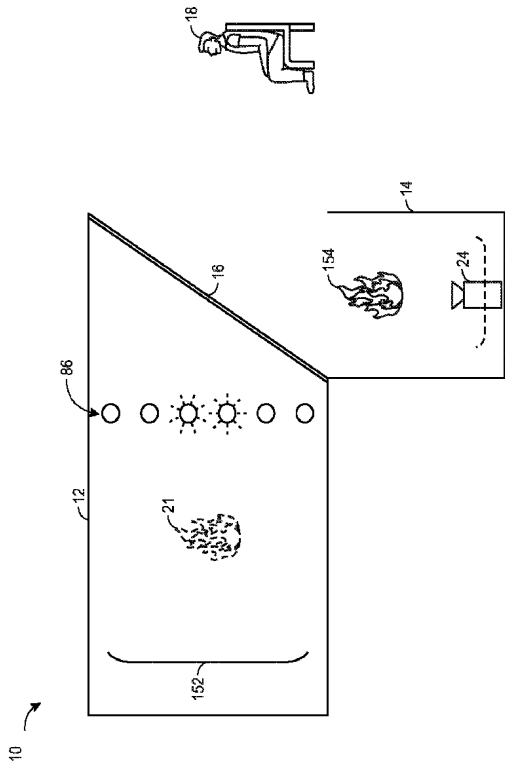


FIG. 5

【図 6】

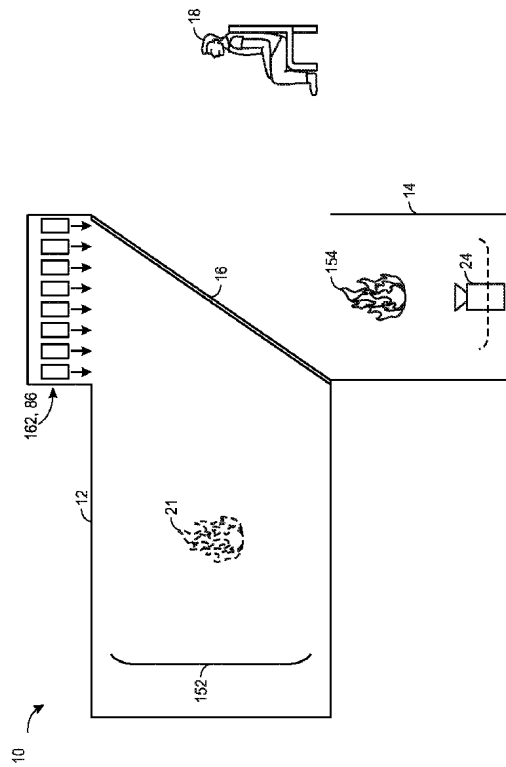


FIG. 6

10

20

30

40

50

フロントページの続き

西島 孝喜

(74)代理人

上杉 浩

(74)代理人 100120525

弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100139712

弁理士 那須 威夫

(72)発明者 クラウトハマー アキヴァ メイア

アメリカ合衆国 フロリダ州 32819 オーランド ユニバーサル スタジオズ プラザ 1000

審査官 前地 純一郎

(56)参考文献 特開2017-058626(JP,A)

特表2007-531034(JP,A)

特開2018-114909(JP,A)

特開2017-058628(JP,A)

特開2017-058624(JP,A)

特開平03-070589(JP,A)

特開2017-058625(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A63J 1/00 - 99/00

G03B 21/00 - 21/10

G03B 21/12 - 21/13

G03B 21/134 - 21/30

G03B 33/00 - 33/16