

明 細 書

発明の名称： 情報表示システム及び情報表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、情報表示システム及び情報表示方法に関する。本願は、2019年1月8日に、日本に出願された特願2019-001246号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 壁面全体をスクリーンとして使用することによって、遠く離れた位置からも認識できる情報や映像を表示できる。映画スクリーンはその原始的な例である。近年、建物の外壁を情報ディスプレイとして使用したメディアファサードなども利用されている。デジタルアートインスタレーションなどでは、壁面に絵を描いたり、壁面のアニメーション画像とインタラクションできる表現手法やツールが提案されている。電子ホワイトボードツールなどは、物理的空間内で複数人がコミュニケーションしながら、電子ホワイトボードの壁面に文字や絵を描き、同時に壁面に描かれた事項の記録を電子データ化できる。公共空間においては、デジタルサイネージとして、インタラクティブ広告やタッチスクリーンによる情報端末などが用意されている。特許文献1には、地図を床面に表示する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

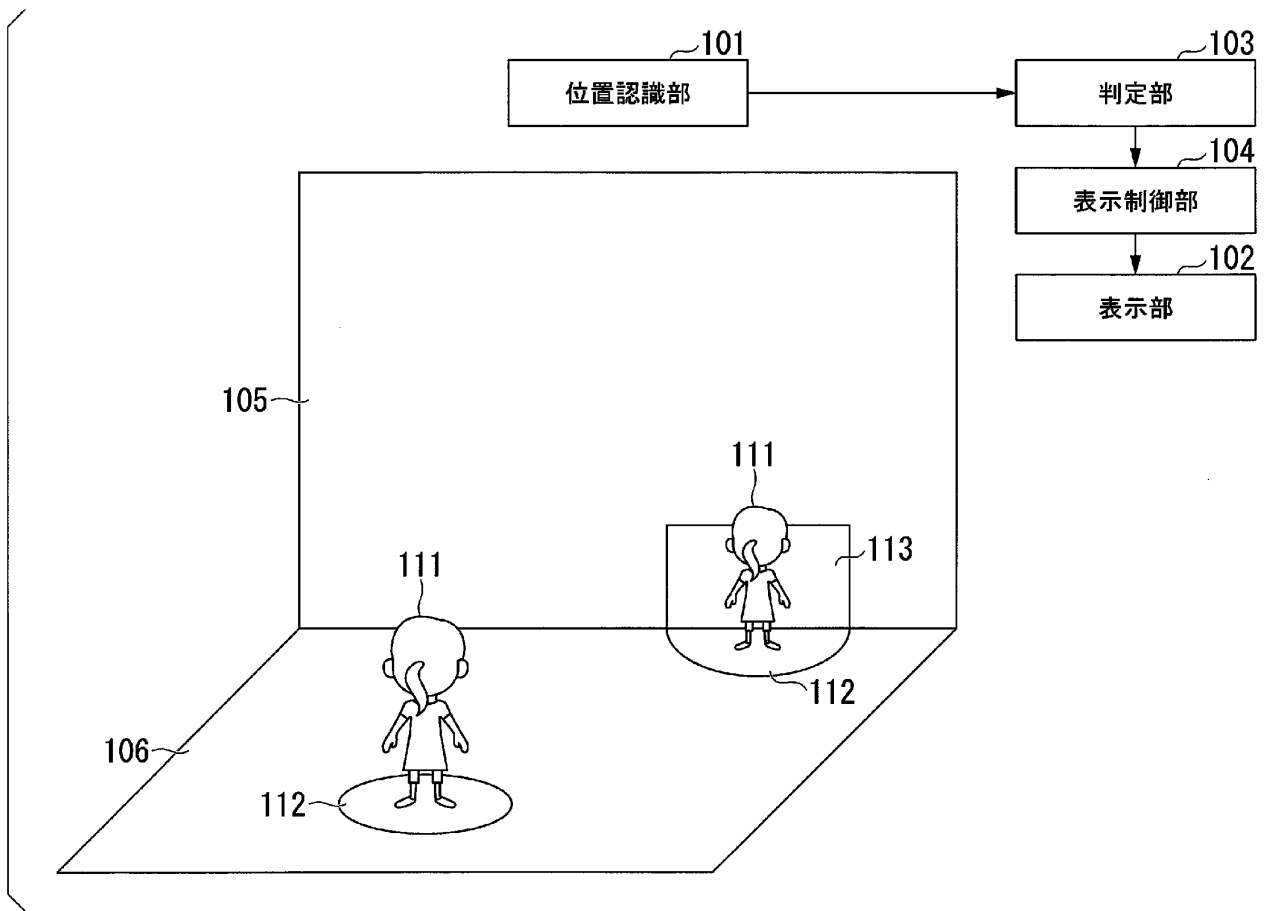
[0003] 特許文献1：日本国特開2007-149053号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 公共空間においては、一つの空間内に、複数人がいることが想定され、各人と壁面との位置関係は多様である。公共空間の壁面全体を使って情報を提示する場合、情報を表示するサイズ、および、人と情報とが適切にインタラクションする手段は、インタラクティブディスプレイ壁面と人との距離によ

[図10]



101 Unité de reconnaissance d'emplacement

102 Unité d'affichage

103 Unité de détermination

104 Unité de commande d'affichage

前記壁面から所定の範囲内にあるか否かを判定する工程と、前記判定結果に基づいて、前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲よりも離れている場合には、前記床面に前記表示内容枠を表示させ、前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲内にある場合には、前記表示内容枠の少なくとも一部を前記壁面に表示させつつ前記壁面に前記ユーザからの操作入力を受け付ける操作入力領域を表示させる工程とを含む。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ユーザの位置が壁面に近づくと、床面から壁面に架かるように表示内容枠が表示され、壁面の表示内容枠は、ユーザからの操作入力を受け付ける操作入力領域となる。これにより、複数人が集まる空間で、複数人に共有された情報と個人向けの情報とを明示でき、各ユーザが専用の操作入力で操作を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る情報表示システムの概要を示す図である。
[図2]本発明の一実施形態に係る情報表示システムにおける制御装置の概要を示すブロック図である。
[図3A]ユーザの位置と表示内容枠との関係の説明図である。
[図3B]ユーザの位置と表示内容枠との関係の説明図である。
[図4]表示内容枠をユーザ毎のアプリケーションプログラムの操作インターフェースとして利用した例の説明図である。
[図5]表示内容枠をユーザ毎の情報の入力操作に利用した場合の説明図である。
。
[図6]表示内容枠の大きさを拡大又は縮小する場合の操作の説明図である。
[図7A]表示内容枠の統合の説明図である。
[図7B]表示内容枠の統合の説明図である。
[図8]本発明の一実施形態に係る情報表示システムでの処理を示すフローチャートである。
[図9]本発明の一実施形態に係る情報表示システムでの処理を示すフローチャ

ートである。

[図10]本発明による情報表示システムの基本構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る情報表示システムの概要を示す図である。本実施形態に係る情報表示システムは、複数人により利用される空間に適用可能である。情報表示システムは、例えば、駅（待合所、待合室、コンコース等）、空港、公園、商業施設、ビルのエントランス、歩道、博物館、病院、公共施設、イベント会場等に適用可能である。図1では、複数人が集まる駅（例えば、駅の待合所）に用いられる例を図示している。

[0011] 図1において、駅の待合所の空間10には、少なくとも床面11と壁面12とがある。床面11及び壁面12の全体または少なくとも一部の領域が表示面として使用できる。床面11及び壁面12は、プロジェクションやLED（Light Emitting Diode）モジュールなどにより映像信号に基づく画像が投写されることで、表示面としての機能を実現できる。床面11や壁面12の近傍においてユーザが操作入力の動作を行ったか否かについては、カメラ15や、モーションセンサによって検出できる。カメラ15やモーションセンサの他に、3Dスキャナやタッチセンサ等を用いてユーザの操作入力動作を検出してもよい。

[0012] 駅の待合所の空間10全体または少なくとも床面11と壁面12を撮像可能なカメラ15が設けられている。カメラ15は、空間10を訪れた各ユーザ50-1、50-2、50-3の位置や動作を撮像する。さらに、各ユーザ50-1、50-2、50-3の位置や動作を検出する3Dスキャナを設け、3Dスキャナから、各ユーザの位置や動作についての情報を取得する構成であってもよい。

[0013] 駅の待合所の空間10には、制御装置20が備えられている。制御装置20は、プロジェクタまたはLEDモジュールに対して映像信号を供給する。

プロジェクタまたはLEDモジュールは、制御装置20から供給される映像信号に基づき生成した画像を床面11や壁面12に投写（表示）する。画像は、描画、文字情報を含む。

[0014] 図1において、床面11及び壁面12は、空間10に訪れた複数のユーザ50-1、50-2、50-3に共有される情報を提供可能な領域として用いられる。本例では、壁面12に、各画像31-1、31-2が表示される。各画像31-1、31-2は、いずれのユーザ50-1、50-2、50-3からも視認可能であり、各ユーザにおいて共有の情報として使用できる。このような共有の情報は、壁面12から離れた位置に居るユーザが視認可能な位置や大きさで表示することが好ましい。例えば、共有の情報は、壁面12において床面11から一定以上の高さであって、画像の表示サイズをある程度の大きさにすることが視認性の観点から好ましい。床面11に、複数の画像32-1、32-2、32-3が表示される。各画像32-1、32-2、32-3は、いずれのユーザ50-1、50-2、50-3であっても視認可能であり、共有の情報として使用できる。床面11に表示される共有の情報は、床面11において表示された位置からある程度離れた位置にいるユーザも視認可能である。

[0015] 駅の待合所の空間10を訪れた各ユーザ50-1、50-2、50-3の位置や動作に関する情報は、カメラ15の撮像画像を画像認識することにより取得される。カメラ15は、床面11を撮像することで、各ユーザ50-1、50-2、50-3を含む撮像画像を生成する。制御装置20は、撮影画像から、床面における各ユーザ50-1、50-2、50-3の位置を検出する。制御装置20は、検出された位置に基づいて、各ユーザ50-1、50-2、50-3が検出されていることを示す表示内容枠60-1、60-2、60-3を各ユーザ50-1、50-2、50-3の足元に表示する。表示内容枠60をユーザに対応する位置に表示することで、各ユーザに対して割り当てられたユーザ個人に対する情報であることを明示的に表示できる。このようにして、共有の情報と個人向けの情報とを明示的に分けて表示

可能である。このため、ユーザにとっては、自分向けの情報であるか、一般向けの共有情報であるかを簡単に把握可能である。ここでは、各ユーザ50-1、50-2、50-3の全員の足下に表示内容枠を表示してもよいし、少なくとも1人のユーザの足下に表示してもよい。

[0016] 表示内容枠60-1、60-2、60-3は、円環形状や矩形状の枠でも破線状でもよい。表示内容枠60-1、60-2、60-3は、対象ユーザを線で取り囲むような図形であってもよい。表示内容枠の内周側を任意の色で表示（ベタ塗り）してもよい。表示内容枠60-1、60-2、60-3は、動物や植物などのキャラクターであってもよいし、文字等であってもよい。

[0017] 例えば、表示内容枠60-1には、表示内容枠60-1内にいるユーザ50-1に対する個人向けの情報として、表示内容枠60-1の外周から延びるように矢印が表示され、表示内容枠60-1内のユーザ50-1の正面側に目的地を示す文字列が表示される（符号60-1a）。これにより、表示内容枠60-1のユーザ50-1を目的地へ誘導できる。表示内容枠60-2には、表示内容枠60-2内にいるユーザ50-2に対する個人向けの情報として、表示内容枠60-2のユーザ50-2の正面側に、文字列とバスのアイコンとが並んで表示される。これにより、表示内容枠60-2のユーザ50-2に対してバスに関する情報を提供できる。このように、表示内容枠は、各ユーザに対してパーソナライズされた、矢印、文字、アイコン等を組み合わせた案内表示が一体化または組み合わされた画像が表示されてもよい。

[0018] 各ユーザ50-1、50-2、50-3が床面11上を移動すると、カメラ15は、移動するユーザを含む床面11を撮像し、各ユーザ50-1、50-2、50-3の床面11上の位置を検出する。制御装置20は、カメラ15から得られるユーザの位置に基づいて、表示内容枠60-1、60-2、60-3を各ユーザ50-1、50-2、50-3の位置に対応する位置に追従するように床面11に表示する。ユーザ50-1、50-2、50-

3が所定距離以内まで壁面12に近づくと、床面11に表示された表示内容枠60-1、60-2、60-3は、少なくとも一部が床面11から壁面12に架かり、壁面12まで伸びるように表示される。図1においては、制御装置20が、壁面12から所定距離以内までユーザ50-3が近づいていることを判定することで、制御装置20が、床面11から壁面12に架かり壁面12まで伸びるように表示内容枠60-3を表示する。

[0019] 図1では、複数のユーザ50-1、50-2、50-3を示しているが、以下の説明では、ユーザ50-1、50-2、50-3を区別しない場合には、単に、ユーザ50と記載する場合がある。複数の表示内容枠60-1、60-2、60-3は、複数のユーザ50-1、50-2、50-3の数に対応した数であるが、以下の説明では、表示内容枠60-1、60-2、60-3を区別しない場合には、単に、表示内容枠60と記載する場合がある。複数の画像31-1、31-2及び画像32-1、32-2、32-3に関して、画像を区別しない場合には、以下の説明では、単に、画像31及び画像32と記載する場合がある。

[0020] 床面11及び壁面12への画像の投写手段は、プロジェクションやLEDモジュールなどに限定されず、他の装置やモジュールを用いてもよい。本実施形態においては、表示面に影ができないものが望ましい。床面11に画像を投写する場合、床面11への加重や床面11の摩耗の影響を受けにくい投写手段が望ましい。床面11、壁面12の各表示面は、離間していてもよい。1つの表示内容枠の連続性を維持して表示できる点において、床面11および壁面12の各表示面が接している方が好ましい。床面11と壁面12との角度は、垂直であってもよいし、境界部分が湾曲した連続面であってもよい。

[0021] 図2は、本実施形態に係る情報表示システムにおける制御装置20の概要を示すブロック図である。図2に示すように、制御装置20は、CPU (Central Processing Unit) 21、ROM (Read Only Memory) 22、RAM (Random Access Memory) 23、ストレージデバイス24、及び通信部25を含む。

んで構成される。CPU 21は、コマンドを解釈して、実行を行う。ROM 22には、ブートプログラムが記憶されている。RAM 23は、メインメモリとして用いられる。ストレージデバイス24は、HDD (Hard Disk Drive) やSSD (Solid State Drive) を含んで構成され、OS (Operating System) やアプリケーションのプログラムやデータが記憶されている。

[0022] 制御装置20には、表示部26、モーションセンサ27、およびカメラ15が接続される。表示部26は例えばプロジェクタあるいはLEDモジュールであり、床面11や壁面12の全面または一部の領域に画像を表示する。カメラ15は、床面11や壁面12を撮像し、撮像結果に基づいて画像処理を行うことで、撮像領域に存在するユーザ50の動きを検出し、検出結果を制御装置20に出力する。制御装置20は、カメラ15から入力されるユーザ50の動きを検出した結果に応じた画像を表示部26によって床面11や壁面12に表示する。

[0023] 本実施形態では、カメラ15の撮像結果に基づいて、ユーザ50の動きを検出できる。ユーザ50の動きは、モーションセンサ27を使用して検出してもよい。モーションセンサ27は、赤外線またはレーザー光等の所定の波長の光を出射し、出射された反射光を受光することにより、周囲に存在する物体を検出する。モーションセンサ27は、物体を検出した検出結果に基づいて、物体の動きを検出する。モーションセンサ27は、物体を検出した検出結果や、物体の動きを検出した結果をCPU 21に出力する。モーションセンサ27は、例えば、空間10の天井または天井近傍の壁面に取り付けられる。このようなカメラ15やモーションセンサ27を用いる場合には、ユーザ50が居る位置、例えば床面と接触する位置、ユーザ50が壁面と接触していない時、ユーザが壁面に対してどの程度接近しているか、ユーザが壁面と接触している時、ユーザ50が壁面をタッチしている場所、のいずれについても取得できる。カメラ15やモーションセンサを用いる場合には、ユーザ50の移動や、壁や表示領域へのユーザ50の接近度合による状況的判断、ユーザによる表示面をタッチする明示的な操作等に基づくインタラクシ

ョンを実現できる。カメラ15やモーションセンサ27の他に、3Dスキャナによる検出結果に基づいてユーザ50の動きを検出してもよい。壁面12にタッチパネルを設けた場合には、タッチ操作が行われたか否かを直接検出できるので、検出精度が向上する。

[0024] 制御装置20は、カメラ15の撮像画面を解析して、ユーザ50の位置を認識する位置認識部として機能する。撮像画像に含まれるユーザ50を認識する処理は、カメラ15が行っても良いし、制御装置20が行ってもよい。

[0025] 表示部26は、例えば、プロジェクタまたはLEDモジュールである。表示部26は、認識されたユーザ50の位置に対応する床面11（水平方向面）と壁面12（垂直方向面）のいずれかの領域に、表示内容枠60を表示（投写）する。床面は水平方向の面に限らず、傾斜した面を含む。壁面は、垂直方向の面に限らず、傾斜した面を含む。床面および壁面は、表示内容枠が表示可能な面であればよく、湾曲した面であってもよい。

[0026] 制御装置20は、ユーザ50の位置が壁面12から所定の範囲内にあるか否かを判定する判定部と、判定部の判定結果に基づいて、表示内容枠60を制御する表示制御部として機能する。制御装置20は、ユーザ50の位置が壁面12から所定の範囲よりも離れている場合には、床面11に表示内容枠60を表示させる。制御装置20は、ユーザ50の位置が壁面12から所定の範囲内にあると判定した場合には、床面11から壁面12に架かるように表示内容枠60を表示させつつ壁面12にユーザ50からの操作入力を受け付ける操作入力領域70を、表示部26により表示させる。

[0027] 制御装置20は、カメラ15の撮像画面を解析して、ユーザ50の動作を検出する動作検出部として機能する。制御装置20は、ユーザ50の動作に応じて表示内容枠60の表示態様を変化させる表示制御部として機能する。より具体的には、制御装置20は、表示内容枠60の拡大および縮小、他のユーザ50の表示内容枠とのマージ等を行う表示制御部として機能する。

[0028] 制御装置20は、複数のユーザ50の動作が検出された検出結果に基づいて、共有を表す動作を行った複数のユーザ50について、複数のユーザ50

に割り当てられていた表示内容を表示する個別の領域を1つの共有領域として表示部26に表示させる表示制御部として機能する。

[0029] 制御装置20は、表示部26に、機械読取コード62（図5参照）を含めた表示内容枠60を壁面12に表示させる表示制御部として機能する。機械読取コードは、ユーザ50の端末装置63で撮影して読み取ることができる。通信部25は、機械読取コードを読み取った端末装置から送信される機械読取コードを受信すると、機械読取コードを含む表示内容に関連する情報を端末装置63に送信する通信部として機能する。

[0030] 図3A及び図3Bは、ユーザ50の位置と表示内容枠との関係を説明する図である。図3Aに示すように、床面11におけるユーザ50の位置と、壁面12との間の距離L1が所定距離より長い場合には、表示内容枠60は、ユーザ50の足元を囲むように、床面11に表示される。距離L1の所定距離は、ユーザ50が壁面12に手で接触できるような距離である。距離L1の所定距離は、例えば、数10cm程度から1m程度の範囲の任意の距離を設定可能である。例えば、制御装置20は、床面11におけるユーザ50の位置から壁面12までの距離を検出する。

[0031] 図3Bに示すように、ユーザ50の位置と壁面12との間の距離L2が所定距離より短くなると、制御装置20は、表示内容枠を、床面11から壁面12に架かるように表示する。表示内容枠60のうち壁面12に表示される部分は、ユーザ50が個人的にインタラクションを行う操作入力領域70として用いられる。操作入力領域70の壁面12における上端の高さは、例えば、検出されたユーザ50の身長に応じて、手を壁面12に伸ばして操作がし易い高さと同じかそれよりも一定以上の高さとなるように表示してもよい。これによりユーザ50は、表示内容枠60内で操作するためにしゃがんだり飛び跳ねたりする必要がない。

[0032] 図4は、操作入力領域70をユーザ50毎のアプリケーションプログラムの操作インターフェースとして利用した例を説明する図である。図4に示すように、操作入力領域70には、アイコン61が表示されている。ユーザ50

0が操作入力領域70上のアイコン61をタッチすると、所望のアプリケーションプログラムが起動され、操作入力領域70上に表示される。図4では、アイコン61として、バスのアイコンが操作入力領域70に投影されている。

[0033] 図5は、操作入力領域70をユーザ50毎の情報の入力操作に利用した場合を説明する図である。図5に示すように、操作入力領域70には、機械読取コード62が表示される。機械読取コード62は、バーコード、二次元バーコード等、撮像装置で読み取り可能なコードである。図5では、機械読取コード62が二次元バーコードの例を示している。ユーザ50は、自分の端末装置63で機械読取コード62を撮影する。ユーザ50が端末装置63で機械読取コード62を撮影すると、端末装置63と制御装置20とが通信を行い、機械読取コード62に関連する情報が操作入力領域70に表示される。例えば、制御装置20は、図4におけるアイコン61に対してユーザ50がタッチ操作したことを検出した場合に、機械読取コード62を表示する等、ユーザ50の操作に応じた情報を表示できる。例えば、制御装置20は、端末装置63に割り当てられた識別情報をユーザ識別情報として用いることで、ユーザ識別情報と壁面12の操作入力領域70とを関連付けできる。ユーザ識別情報を特定できれば、この他の実現手段を用いてもよい。例えば、ユーザ識別情報と操作入力領域70との関連付けは、ビーコンなどの近距離通信を用いた認証や、カメラからの画像解析等を組み合わせた認証方法であってもよい。

[0034] 表示内容枠60の大きさは、操作入力領域70を操作することで、拡大および縮小できる。図6は、表示内容枠60の大きさを拡大および縮小する場合の操作を説明する図である。図6に示すように、ユーザ50が操作入力領域70内を広げるように、壁面12に触れつつ操作入力領域70の右側端部と左側端部をそれぞれ外側（互いの距離が離れる方向）に広げるような動作をすると、制御装置20は、ユーザ50の動作を検出し、表示内容枠60の幅方向の大きさをユーザ50の動作に応じて拡大する。ユーザ50が壁面1

2に触れつつ操作入力領域70の右側端部と左側端部をそれぞれ内側（互いの距離が近づく方向）に狭めるような動作をすると、表示内容枠60の幅方向の大きさが縮小していく。図6では、操作入力領域70の幅方向の大きさを変更する場合について説明したが、ユーザ50が両手を上に伸ばす、あるいは両腕を引き下ろすような動作をした場合、制御装置20が、ユーザの動作を検出し、表示内容枠60の高さ方向のサイズを伸張あるいは縮退させるように表示してもよい。図6では、ユーザ50が壁面12に触れつつ操作入力領域70の幅方向のサイズを変更する場合について説明した。この他の例として、ユーザ50が壁面12にタッチしていなくても、ユーザ50による操作入力が検出できる場合には、操作入力として受け付けるように構成してもよい。

[0035] 隣に別のユーザ50が居る場合、表示内容枠60を拡大させていくと、隣り合うユーザ50の表示内容枠が重なる場合がある。この場合には、表示内容枠を統合して1つの表示内容枠として表示してもよい。図7A、および図7Bは、表示内容枠の統合を説明する図である。この例では、表示内容枠60aと表示内容枠60bとを統合して、1つの表示内容枠として表示する場合について説明する。壁面12の近傍にいるユーザ50aと隣にいる別のユーザ50bとがそれぞれ自身に割り当てられた表示内容枠の右側端部または左側端部うち、隣接するユーザ50が存在する方の端部をタッチしつつ、お互いの端部が接するように操作入力する。制御装置20がこのような操作入力を検出した場合、制御装置20は、各表示内容枠の端部同士が接するように操作入力をした各ユーザ50のそれぞれの表示内容枠を図7Bの符号60cに示すように、統合できる。表示内容枠の統合は、3人以上のユーザ50の表示内容枠であっても統合できる。

[0036] 壁面12において、各ユーザ50に割り当てられた操作入力領域70には、複数のユーザ50に対して共通の内容の情報と、異なる内容の情報とを表示させてもよい。

[0037] 次に、本実施形態に係る情報表示方法について説明する。図8は、本実施

形態に係る情報表示方法を示すフローチャートである。

(ステップS1) カメラ15で空間内を撮影し、空間内のオブジェクトを検出する。制御装置20は、撮像データ内にオブジェクトを検出したら、処理をステップS2に進める。

(ステップS2) 制御装置20は、検出されたオブジェクトがユーザ(人)か障害物かを判定する。制御装置20が、検出されたオブジェクトが人でないと判定した場合(NO)、制御装置20は、オブジェクトを障害物と認識して、処理をステップS1に戻す(ステップS3)。オブジェクトが人である場合(YES)、ステップS4に進む。

[0038] (ステップS4) 位置認識部101がユーザ50の位置を認識する。位置認識部101は、ユーザ50の床面11および壁面12に対する位置を特定する。位置認識部101がユーザ50の位置を特定したら、処理をステップS5に進める。

(ステップS5) 制御装置20は、表示部に対し、位置認識部101により認識されたユーザ50の位置に対応する床面11(水平方向面)および壁面12(垂直方向面)の少なくともいずれか一方の面の領域に表示内容枠を表示するための信号を送信する。例えば、ユーザ50は、床面11上に立つため、床面11上に表示内容枠を表示する。表示部26は、受信した信号に基づき、ユーザ50の足元の床面11に表示内容枠を投影する。続いて、処理をステップS6に進める。

[0039] (ステップS6) 制御装置20は、ステップS4で特定されたユーザ50の位置が壁面12から所定の範囲内にあるか否かを判定する。壁面12から所定の範囲とは、例えば、ユーザ50が立つ位置から、ユーザ50が手を壁面12に向かって伸ばしたときに、壁面12にユーザ50の手が接触可能な範囲である。制御装置20がユーザ50の位置が壁面12から所定の範囲内にあると判定した場合(YES)、ステップS7に進む。制御装置20がユーザ50の位置が壁面12から所定の範囲外にあると判定した場合(NO)、ステップS8に進む。

[0040] (ステップS 7) ユーザ5 0の位置が壁面1 2から所定の範囲内にある場合、表示内容枠の少なくとも一部を壁面1 2に表示させ、かつ、壁面にユーザ5 0からの操作入力を受け付ける操作入力領域を表示させる。表示される操作入力領域の詳細は後述する。

[0041] (ステップS 8) ユーザ5 0の位置が壁面1 2から所定の範囲よりも離れている場合、制御装置2 0は、表示部2 6に信号を送信し、表示部2 6がユーザ5 0の足元の床面1 1に表示内容枠を投影して表示する。

[0042] 制御装置2 0は、ステップS 7およびステップS 8の後、ステップS 4に戻り、ユーザ5 0の位置が床面1 1外と認識されるまで、ステップS 4からステップS 8の処理が繰り返される。

[0043] 図9は、本発明の実施形態に係る情報表示システムの具体的な処理例を示すフローチャートである。

(ステップS 1 0 1) 制御装置2 0は、カメラ1 5の撮像画像を解析して、駅の待合所の空間1 0内のオブジェクトを検出する。制御装置2 0は、オブジェクトを検出したら、処理をステップS 1 0 2に進める。

[0044] (ステップS 1 0 2) 制御装置2 0は、検出されたオブジェクトが人か否かを判別する。検出されたオブジェクトが人でないと制御装置2 0が判別すれば(ステップS 1 0 2 : N o)、制御装置2 0は、処理をステップS 1 0 3に進める。検出されたオブジェクトが人であると制御装置2 0が判別すれば(ステップS 1 0 2 : Y e s)、処理をステップS 1 0 4 - 1に進める。

[0045] (ステップS 1 0 3) 検出されたオブジェクトが人でなければ、制御装置2 0は、オブジェクトを障害物と認識して、処理をステップS 1 0 1に戻す。

[0046] (ステップS 1 0 4 - 1) 検出されたオブジェクトが人の場合、制御装置2 0は、人をユーザとして認識し、ユーザ5 0の位置を認識する(ユーザの位置を認識する工程)。例えば、制御装置2 0は、カメラ1 5の撮像画面を解析して、ユーザ5 0の床面1 1に対する位置を認識する。その後、処理をステップS 1 0 4 - 2に進める。

- [0047] (ステップS104-2) ステップS104-1において認識したユーザ50の位置に対応する床面11および壁面12の少なくともいずれか一方の面の領域に表示内容枠を表示させる(表示内容枠を表示させる工程)。例えば、制御装置20は、検出されたユーザ50の足元を囲むように、床面11に表示内容枠60を表示する信号を表示部26に送信する。表示部26は、受信した信号に基づき、ユーザ50の足元の床面11に表示内容枠を投影する。その後、処理をステップS105に進める。
- [0048] (ステップS105) 制御装置20は、検出されたユーザ50の位置が壁面12の近傍か否かを判定する(ユーザの位置が壁面から所定の範囲内にあるか否かを判定する工程)。検出されたユーザ50が壁面12の近傍まで近づいていると判定したら(ステップS105: Yes)、制御装置20は、処理をステップS106-1に進める。制御装置20は、検出されたユーザ50の位置が壁面12の近傍でないと判定したら(ステップS105: No)、処理をステップS104-1に戻す。ユーザ50が移動する場合には、ステップS104-1、ステップS104-2、ステップS105のループが繰り返され、ユーザ50の動きに追従して、表示内容枠60が動く。
- [0049] (ステップS106-1) 制御装置20は、カメラ15の撮像画面を解析して、ユーザ50の壁面12に対する位置を認識する。その後、処理をステップS106-2に進める。
- [0050] (ステップS106-2) 制御装置20は、表示内容枠60を床面11から壁面12に架かるように壁面12まで伸ばして表示を行なう(表示内容枠を表示させる工程)。その後、処理をステップS107に進める。
- [0051] (ステップS107) 制御装置20は、表示内容枠60のうち壁面12に表示される部分を操作入力領域70とするアプリケーションプログラムを起動して、処理をステップS108に進める(操作入力領域を表示させる工程)。
- [0052] (ステップS108) 制御装置20は、壁面12を接触した操作があったか否かを判定する。壁面12をユーザ50が接触する操作があったと判定し

たら（ステップS 1 0 8 : Y e s）、制御装置2 0は、処理をステップS 1 0 9に進め、操作がないと判定したら（ステップS 1 0 8 : N o）、処理をステップS 1 0 5に戻す。

[0053] （ステップS 1 0 9）制御装置2 0は、ユーザ5 0が壁面1 2を接触する操作が操作入力領域7 0内へのタッチ操作か否かを判定する。制御装置2 0は、操作入力領域7 0内へのタッチ操作であると判定したら（ステップS 1 0 9 : Y e s）、処理をステップS 1 1 0へ進める。制御装置2 0は、操作入力領域7 0内へのタッチがないと判定したら（ステップS 1 0 9 : N o）、処理をステップS 1 1 1へ進める。

[0054] （ステップS 1 1 0）制御装置2 0は、タッチ操作に応じたアプリケーションプログラムの処理を行って、処理をステップS 1 0 8に戻す。

[0055] （ステップS 1 1 1）制御装置2 0は、操作入力領域7 0のスライド操作か否かを判定する。操作入力領域7 0のスライド操作であると判定したら（ステップS 1 1 1 : Y e s）、制御装置2 0は、処理をステップS 1 1 2へ進める。操作入力領域7 0のスライド操作でないと判定したら（ステップS 1 1 1 : N o）、制御装置2 0は、処理をステップS 1 1 3に進める。

[0056] （ステップS 1 1 2）制御装置2 0は、スライド操作に応じて、表示内容枠6 0を拡大または縮小して、処理をステップS 1 0 8に戻す。

[0057] （ステップS 1 1 3）制御装置2 0は、ユーザ5 0の移動の有無を判定する。時系列におけるカメラ1 5による撮像結果に基づき、ユーザ5 0の移動の有無を判定する。ユーザ5 0の移動量が所定量以上の場合（Y E S）、制御装置2 0は、ステップS 1 1 4の処理に進む。制御装置2 0は、ユーザ5 0の移動量が所定量以下であると判定した場合（N O）、制御装置2 0は、ステップS 1 0 8の処理に戻る。

[0058] （ステップS 1 1 4）ユーザ5 0の移動量が所定量以内の場合、アプリケーション上の作業を保持する。ステップS 1 1 4において、ユーザ5 0の移動量の所定量の範囲は、例えば、ユーザ5 0が壁面1 2に沿って移動し、壁面1 2からの距離が略変わらない場合を、所定量の範囲内の移動と判定して

もよい。すなわち、ユーザ50が壁面12に対する距離を変えずに、ユーザ50の左右方向に移動した場合、ユーザ50が引き続き、アプリケーションプログラムのタッチ操作が可能となるように、表示内容枠を壁面12に表示する。この他、ユーザ50の移動量が所定量以内のとき、ユーザ50の移動に応じて、表示内容枠の表示位置を微調整してもよい。

[0059] 以上説明したように、本実施形態では、空間10内にユーザ50が検出されると、ユーザ50の足元の床面11に、検出されたユーザ50が検出されていることを示す表示内容枠60が表示される。ユーザ50の位置が壁面12に近づくと、床面11から壁面12に架かるように表示内容枠60が表示され、表示内容枠60のうち壁面12に伸びる部分は、ユーザ50からの操作入力を受け付ける操作入力領域70となる。これにより、複数人が集まる空間10内の壁面12や床面11に、共有された情報と個人向けの情報とを明示的に表示できる。操作入力領域70を操作対象の範囲として、個人のユーザ50が専用の操作入力で操作できる。共有された情報と個人向けの情報とを明示できることから、文字の大きさや表示の大きさについても、対象のユーザ50に合わせて適切に制御できる。例えば、ユーザ50の位置が壁面12に近いほど、文字を小さく表示してもよい。この場合、ユーザ50は、壁面12から離れた位置にいる場合には、大きめの文字の方が視認し易いが、壁面12に近い位置にいる場合には、小さな文字であっても視認可能である。

[0060] 図10は、本発明による情報表示システムの基本構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る情報表示システムは、位置認識部101と、表示部102と、判定部103と、表示制御部104とを基本構成として含む。位置認識部101は、ユーザ111の位置を認識する。表示部102は、認識されたユーザ111の位置に対応する水平方向面106および垂直方向面105の少なくともいずれか一方の領域に表示内容枠112を表示させる。判定部103は、ユーザ111の位置が垂直方向面105から所定の範囲内にあるか否かを判定する。表示制御部104は、判定部103の判定結果

に基づいて、ユーザ１１１の位置が垂直方向面１０５から所定の範囲よりも離れている場合には、水平方向面１０６に表示内容枠１１２を表示させる。表示制御部１０４は、ユーザの位置が垂直方向面１０５から所定の範囲内にある場合には、水平方向面１０６から垂直方向面１０５に架かるように表示内容枠１１２を表示させつつ垂直方向面１０５にユーザ１１１からの操作入力を受け付ける操作入力領域１１３を表示させる。

- [0061] 上述した実施形態における情報表示システムの全部または一部をコンピュータで実現してもよい。その場合、この機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含む。「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置をいう。「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持する記録媒体、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持している記録媒体を含んでもよい。上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのプログラムであってもよい。上記プログラムは、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるプログラムであってもよい。上記プログラムは、ＦＰＧＡ等のプログラマブルロジックデバイスを用いて実現されるプログラムであってもよい。

- [0062] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

産業上の利用可能性

[0063] 複数人が集まる空間で提供される情報のうち、複数人で共有される情報と個人向けの情報とを区別できるように表示可能であり、複数人と個人との双方で情報の取得性や操作性を改善可能な情報表示システム及び情報表示方法を提供できる。

符号の説明

[0064] 1 1 …床面、1 2 …壁面、1 5 …カメラ、2 0 …制御装置、2 5 …通信部、2 6 …表示部、6 0 (6 0 - 1、6 0 - 2、6 0 - 3) …表示内容枠、7 0 …操作入力領域

請求の範囲

- [請求項1] ユーザの位置を認識する位置認識部と、
前記認識されたユーザの位置に対応する床面および壁面の少なくともいずれか一方の面の領域に表示内容枠を表示させる表示部と
前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲内にあるか否かを判定する判定部と、
前記判定部の判定結果に基づいて、
前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲よりも離れている場合には、前記床面に前記表示内容枠を表示させ、
前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲内にある場合には、
前記表示内容枠の少なくとも一部を前記壁面に表示させつつ前記壁面に前記ユーザからの操作入力を受け付ける操作入力領域を表示させる表示制御部と、
を有する情報表示システム。
- [請求項2] 前記表示制御部は、
前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲内にある場合には、前記床面から前記壁面に架かるように前記表示内容枠を表示させる、または、前記表示内容枠の領域全体を垂直方向面に表示させつつ、前記壁面に前記ユーザからの操作入力を受け付ける操作入力領域を表示させる
請求項1記載の情報表示システム。
- [請求項3] 前記ユーザの動作を検出する動作検出部を有し、
前記表示制御部は、前記ユーザの動作に応じて前記表示内容枠の表示態様を変化させて表示させる
請求項1または請求項2に記載の情報表示システム。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記表示部に機械読取コードを含めた表示内容枠を前記壁面に表示させ、
前記情報表示システムは、

前記機械読取コードを読み取った端末装置から送信される機械読取コードを受信すると、前記機械読取コードを含む表示内容枠に関連する情報を前記端末装置に送信する通信部を有する

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の情報表示システム。

[請求項5]

検出される前記ユーザが複数の場合、前記表示制御部は、前記複数のユーザの各動作が検出された検出結果に基づいて、共有を表す動作を行った前記複数のユーザについて、前記複数のユーザに割り当てられていた表示内容枠を表示する個別の領域を 1 つの共有領域として前記表示部に表示させる

請求項 3 または請求項 4 記載の情報表示システム。

[請求項6]

前記表示制御部は、前記表示部に対して、前記壁面において、前記ユーザに割り当てられた表示内容枠と、前記複数のユーザに対して共通の情報を表示する表示内容枠とを異なる表示領域に表示させる

請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか 1 項に記載の情報表示システム。

[請求項7]

ユーザの位置を認識する工程と、

前記認識されたユーザの位置に対応する床面および壁面の少なくともいずれか一方の面の領域に表示内容枠を表示させる工程と、

前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲内にあるか否かを判定する工程と、

前記判定された結果に基づいて、

前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲よりも離れている場合には、前記床面に前記表示内容枠を表示させ、

前記ユーザの位置が前記壁面から所定の範囲内にある場合には、前記表示内容枠の少なくとも一部を前記壁面に表示させつつ前記壁面に前記ユーザからの操作入力を受け付ける操作入力領域を表示させる工程と

を含む情報表示方法。