

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-509759
(P2014-509759A)

(43) 公表日 平成26年4月21日(2014.4.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO6F 9/445 (2006.01)	GO6F 9/06	5B376
GO6F 3/01 (2006.01)	GO6F 3/01	5E555

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-556783 (P2013-556783)	(71) 出願人	500046438 マイクロソフト コーポレーション アメリカ合衆国 ワシントン州 9805 2-6399 レッドmond ワン マイ クロソフト ウェイ
(86) (22) 出願日	平成24年2月27日 (2012.2.27)	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
(85) 翻訳文提出日	平成25年10月10日 (2013.10.10)	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(86) 國際出願番号	PCT/US2012/026823	(74) 代理人	100101373 弁理士 竹内 茂雄
(87) 國際公開番号	W02012/118769	(74) 代理人	100118902 弁理士 山本 修
(87) 國際公開日	平成24年9月7日 (2012.9.7)	(74) 代理人	100147991 弁理士 鳥居 健一
(31) 優先権主張番号	13/039,179		
(32) 優先日	平成23年3月2日 (2011.3.2)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】没入型ディスプレイエクスペリエンス

(57) 【要約】

論理サブシステムによって実行可能な命令を保持するデータ保持サブシステムが提供される。命令は、主ディスプレイによる表示のために主イメージを主ディスプレイに出力し、周辺イメージが主イメージの延長として見えるように、ディスプレイ環境の環境表面上での環境ディスプレイによる投影のために環境ディスプレイに出力するように構成される。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

実行中のアプリケーションのインスタンスによってアプリケーション処理をユーザーについてパーソナライズするためのコンピューターにより実施される方法であって、

コンテキストに関連する、コンテンツアグリゲーション及び配信サービスからユーザーについてのコンテキストに関連するパーソナライズされたコンテンツを受信するステップであって、受信されたコンテンツは、前記アプリケーションインスタンスに利用可能でない異なる実行中のアプリケーションから前記サービスが受信したデータに基づく、ステップと、

前記コンテンツ内のユーザーのコンテキストを受信するステップと、

前記ユーザーに対してパーソナライズされ前記ユーザーのコンテキストに関連するコンテンツを出力するステップと
を含む方法。

【請求項 2】

前記ユーザーのコンテキストは、前記ユーザー及び前記ユーザーの近傍内に物理的に存在する1人以上の人の物理的な位置を含み、

前記物理的に存在する1人以上の人のコンテキストに関連するパーソナライズされたコンテンツを受信することに応答して、前記ユーザーの近傍内の1人以上の人のについてのパーソナライズされたコンテンツをディスプレイデバイス上に出力するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記ユーザーのコンテキストは1人以上の人のを含み、

前記1人以上の人のについてのコンテキストに関連するパーソナライズされたコンテンツを受信することに応答して、前記アプリケーションが、前記1人以上の人の及び前記ユーザーについてのパーソナライズされたコンテンツをディスプレイデバイス上に出力するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

コンテキストに関連する処理のためにユーザーについてのパーソナライズされたコンテンツをアプリケーションインスタンスに提供するシステムであって、

前記ユーザーの現在のコンテキストデータを含むユーザープロファイルデータを格納する1つ又は複数のデータストアと、

前記1つ又は複数のデータストアへのアクセスを有し、異なる通信プロトコルを有する通信ネットワークを介して、オンラインリソースを実行するコンピューターシステムと通信する、1つ又は複数のサーバーと
を備え、

前記1つ又は複数のサーバーが、実行中のアプリケーションインスタンスから、前記ユーザーに関する選択されたカテゴリーのデータの要求を受信するソフトウェアを実行し、

前記1つ又は複数のサーバーが、前記オンラインリソースから、前記ユーザーに関する選択されたカテゴリーのデータのコンテンツを検索して収集するソフトウェアを実行し、前記オンラインリソースは、前記実行中のアプリケーションインスタンスにとって利用できないリソースを含み、

前記1つ又は複数のサーバーが、前記ユーザーの現在のコンテキストデータ及び前記選択されたカテゴリーについて収集されたコンテンツに基づいて、前記実行中のアプリケーションインスタンスのコンテンツを送信するソフトウェアを実行するシステム。

【請求項 5】

前記1つ又は複数のサーバーが、前記ユーザーに関連付けられる1つ又は複数のクライアントコンピューターデバイスと通信し、前記サーバーは、前記1つ又は複数のクライアントコンピューターデバイスから受信されたコンテキスト情報に基づいて前記ユーザーのコンテキストデータを決定するソフトウェアを実行する請求項4に記載のシステム。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

前記オンラインリソースからアグリゲートされたコンテンツをカテゴリーに分類して前記カテゴリーのデータを前記1つ又は複数のデータストアに格納する、前記1つ又は複数のサーバー上で実行されるデータベース管理システムをさらに含む請求項4に記載のシステム。

【請求項7】

前記1つ又は複数のサーバーは、前記ユーザーに関する選択されたカテゴリーのデータの要求を受信するアプリケーションプログラミングインターフェイスを含むソフトウェアを実行し、

前記1つ又は複数のサーバーは、前記ユーザーの現在のコンテキストデータに基づいて、前記コンテンツを送信するアプリケーションプログラミングインターフェイスを含むソフトウェアを実行する請求項4に記載のシステム。

10

【請求項8】

前記データのカテゴリーは、前記ユーザーに関連付けられる1つ又は複数のクライアントデバイスに関する、位置データ、アクティビティデータ、利用可能データ、履歴データ、デバイスデータを含む請求項7に記載のシステム。

【請求項9】

具現化されたプロセッサー読み取り可能なコードを有する1つ又は複数のプロセッサー読み取り可能な記憶デバイスであって、前記プロセッサー読み取り可能なコードは、コンテキストに関連する処理のためにユーザーについてのパーソナライズされたコンテンツをアプリケーションに提供する方法を実行するように1つ又は複数のプロセッサーをプログラムし、前記方法は、

20

異なる通信プロトコルを介してアクセス可能なコンピューターシステム上で実行するオンラインリソースからユーザーにとって関心のある1つ又は複数のトピックについてのコンテンツを自動的かつ連続的に収集するステップと、

1つ又は複数のトピックに対するユーザーの関心及び前記ユーザーのコンテキストを記述するデータの要求をアプリケーションから受信するステップと、

前記アプリケーションからのアプリケーションデータ要求、ユーザープロファイルデータ及び現在のユーザーのコンテキストに基づいて、前記ユーザーについて収集されたコンテンツを自動的にフィルタリングするステップと、

30

前記フィルタリングに基づく前記ユーザーについてのコンテキストに関連するコンテンツを、前記アプリケーションデータ要求の1つ又は複数の選択されたカテゴリーについてのフィルタリングに基づく推奨を提供することによって前記要求をするアプリケーションに提供するステップであって、前記推奨は、前記要求をするアプリケーションとは異なるアプリケーションからの前記ユーザーについての個人的嗜好データに基づく、ステップとを含む1つ又は複数のプロセッサー読み取り可能な記憶デバイス。

【請求項10】

前記コンテキストに関連するコンテンツは、前記ユーザーに関連付けられる別のユーザークライアントデバイス上で実行する別のアプリケーションから取り出されるユーザーデータに基づくコンテンツを含む請求項9に記載の1つ又は複数のプロセッサー読み取り可能な記憶デバイス。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、没入型ディスプレイエクスペリエンスに関する。

【背景技術】

【0002】

[0001]ビデオゲームや関連するメディアのエクスペリエンスのユーザーの楽しみは、ゲームエクスペリエンスをより現実的なものにすることによって増加させることができる。エクスペリエンスをより現実的なものにする従来の試みは、2次元を3次元アニメーション技術に切り替えること、ゲームのグラフィックの解像度を向上させること、改善された

50

サウンドエフェクトを生成すること、より自然なゲームコントローラーを作成することを含んでいた。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

没入型ディスプレイエクスペリエンスを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

[0002]没入型ディスプレイ環境が、ユーザーの周りの環境表面 (environmental surfaces) に周辺イメージ (peripheral image) を投影することによって人間のユーザーに提供される。周辺イメージは主ディスプレイ (primary display) に表示される主イメージに対する延長としての役割を果たす。

【0005】

[0003]この概要は、詳細な説明において以下でさらに説明される概念の選択を簡略化した形で紹介するために設けられている。この概要は、特許請求される主題の主要な特徴又は不可欠な特徴を特定することを意図しておらず、特許請求される主題の範囲を限定するために使用されることも意図していない。さらに、特許請求される主題は、本開示のいかなる部分に記載されたいかなる又はすべての欠点を解決する実施例にも限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】[0004]没入型ディスプレイ環境の実施例を概略的に示す。

【図2】[0005]没入型ディスプレイエクスペリエンスをユーザーに提供する例示的な方法を示す。

【図3】[0006]主イメージの延長として表示される周辺イメージの実施例を概略的に示す。

【図4】[0007]ユーザーの位置における周辺イメージの表示を遮蔽する周辺イメージの例示的な遮蔽領域を概略的に示す。

【図5】[0008]後にユーザーの動きを追跡するように調整される図4の遮蔽領域を概略的に示す。

【図6】[0009]本発明の実施例によるインタラクティブなコンピューティングシステムを概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0007】

[0010]ビデオゲームなどのインタラクティブなメディアエクスペリエンスは、一般的に、高品質、高解像度のディスプレイによって伝えられる。そのようなディスプレイは、通常、ビジュアルコンテンツの唯一のソースであり、そのため、メディアエクスペリエンスはディスプレイのベゼルによって制限される。ディスプレイに集中する場合であっても、ユーザーは、ユーザーの周辺視野を介して、ディスプレイが存在する部屋の構造上の特徴や装飾の特徴に気付くことがある。このような特徴は、通常、表示されるイメージに関してコンテキストから外れており、メディアエクスペリエンスのエンターテインメントの可能性を弱める。さらに、いくつかのエンターテインメントのエクスペリエンスは、(例えば、上述したビデオゲームのシナリオのようなエクスペリエンスにおける)ユーザーの状況認識を必要とするので、動きを感じ周辺環境(すなわち、高解像度ディスプレイの外側の領域)内の物体を識別する能力はエンターテインメントエクスペリエンスを強化することがある。

【0008】

[0011]主ディスプレイ上の主イメージと、ユーザーにとって主イメージの延長であるように見える周辺イメージとを表示することによって、没入型ディスプレイエクスペリエンスをユーザーに提供する様々な実施例が本明細書に記載される。

10

20

30

40

50

【0009】

[0012]図1は、ディスプレイ環境100の実施例を概略的に示す。ディスプレイ環境100は、ユーザーの家のレジャーやソーシャルアクティビティのために構成された部屋として描かれている。図1に示す例では、ディスプレイ環境100は家具や壁を含むが、図1に示されない様々な装飾的な要素や建築上の備え付け品もまた提示され得ることが理解されるであろう。

【0010】

[0013]図1に示すように、ユーザー102は、主ディスプレイ104に主イメージを出力し、環境ディスプレイ116を介してディスプレイ環境100内の環境表面（例えば、壁、家具など）に周辺イメージを投影する、（ゲーム機などの）インタラクティブなコンピューティングシステム110を使用して、ビデオゲームをプレイする。インタラクティブなコンピューティングシステム110の実施例は、図6を参照して以下でより詳細に説明される。

10

【0011】

[0014]図1に示す例では、主イメージが主ディスプレイ104に表示される。図1に示されるように、主ディスプレイ104はフラットパネルディスプレイであるが、任意の適切なディスプレイが、本開示の範囲から逸脱することなく、主ディスプレイ104に使用され得ることが理解されよう。図1に示すゲームのシナリオでは、ユーザー102は、主ディスプレイ104上に表示される主イメージに集中する。例えば、ユーザー102は、主ディスプレイ104上に示されるビデオゲームの敵の攻撃に関わってもよい。

20

【0012】

[0015]図1に示すように、インタラクティブなコンピューティングシステム110は、様々な周辺デバイスに動作可能に接続される。例えば、インタラクティブなコンピューティングシステム110は、ディスプレイ環境の環境表面に周辺イメージを表示するように構成される環境ディスプレイ116に動作可能に接続される。周辺イメージは、ユーザーが見たときに、主ディスプレイに表示される主イメージの延長であるように見えるように構成される。したがって、環境ディスプレイ116は、主イメージと同じイメージのコンテキストを有するイメージを投影することができる。ユーザーはユーザーの周辺視野で周辺イメージを知覚するので、ユーザーは、主イメージに集中しながら、周辺視野内のイメージや物体を状況に応じて認識することができる。

30

【0013】

[0016]図1に示した例では、ユーザー102は、主ディスプレイ104に表示された壁にフォーカスするが、環境表面112上に表示される周辺イメージについてのユーザーの認識から、近づいてくるビデオゲームの敵を認識することができる。いくつかの実施例では、周辺イメージは、ユーザーにとって、周辺イメージが環境ディスプレイによって投影されるときにユーザーを囲むように見えるように構成される。したがって、図1に示すゲームシナリオのコンテキストでは、ユーザー102は、振り向いて、背後から忍び寄る敵を観察することができる。

【0014】

[0017]図1に示す実施例では、環境ディスプレイ116は、環境ディスプレイ116の周りで360度のフィールドで周辺イメージを投影するように構成された投写型ディスプレイデバイスである。いくつかの実施例では、環境ディスプレイ116は、（主ディスプレイ104の前面に対して）左側に面する及び右側に面する広角RGBプロジェクターのそれぞれを含んでもよい。図1において、必須ではないものの、環境ディスプレイ116は、主ディスプレイ104の上部に配置される。環境ディスプレイは主ディスプレイに近接した別の位置又は主ディスプレイから離れた位置に配置することができる。

40

【0015】

[0018]図1に示される例示的な主ディスプレイ104と環境ディスプレイ116は2次元ディスプレイデバイスを含むが、適切な3次元ディスプレイを、本開示の範囲から逸脱することなく使用できることが理解されよう。例えば、いくつかの実施例において、ユー

50

ザー 102 は、主ディスプレイ 104 及び環境ディスプレイ 116 における適切な交互のフレームの (alternate-frame) イメージシーケンスに同期して動作するように構成されたアクティブシャッターメガネ (図示せず) のような適切なヘッドギアを使用して没入型 3D エクスペリエンスを楽しむことができる。いくつかの実施例では、没入型 3D エクスペリエンスは、主ディスプレイ 104 及び環境ディスプレイ 116 によって表示される適切な立体イメージを見るのに使用される適切な補色メガネによって提供されてもよい。

【0016】

[0019] いくつかの実施例では、ユーザー 102 は、ヘッドギアを使用せずに、没入型 3 次元ディスプレイエクスペリエンスを楽しむことができる。例えば、主ディスプレイ 104 は、環境ディスプレイ 116 が「ゆらゆらした (wiggle)」立体視を介して周辺イメージの 3 次元表示を実現するために適宜立て続けに周辺イメージの視差ビュー (parallax views) をレンダリングする一方、オートステレオスコピックな表示を提供するために、適切な視差バリア又はレンチキュラーレンズを備えてもよい。上述したアプローチを含む 3D ディスプレイ技術の任意の適切な組み合わせを、本開示の範囲から逸脱することなく用いることができる理解されるであろう。さらに、幾つかの実施例において、2 次元の周辺イメージが環境ディスプレイ 116 を介して提供される一方で 3 次元の主イメージが主ディスプレイ 104 を介して提供されてもよく、又はその逆でもよいことが理解されるであろう。

【0017】

[0020] インタラクティブなコンピューティングシステム 110 はまた、デプスカメラ 114 と動作可能に接続される。図 1 に示す実施例では、デプスカメラ 114 は、ディスプレイ環境 100 のための 3 次元奥行き情報を生成するように構成される。例えば、いくつかの実施例では、デプスカメラ 114 は、放射されて反射された光パルスの開始及び取り込みの時間の差を計算することによって空間距離情報を決定するように構成された飛行時間型 (time-of-flight) カメラとして構成することができる。あるいは、いくつかの実施例では、デプスカメラ 114 は、MEMS レーザーによって放射される光のパターンや、LCD、LCOS、又は DLP プロジェクターによって投影される赤外光のパターンなどの、反射された構造化された光 (structured light) を収集するように構成される 3 次元スキャナーを含んでもよい。いくつかの実施例では、光パルスや構造化された光は、環境ディスプレイ 116 によって、又は任意の適切な光源によって放射されてもよいことが理解されるであろう。

【0018】

[0021] いくつかの実施例では、デプスカメラ 114 は、ディスプレイ環境 100 内の 3 次元奥行き情報をキャプチャーするための複数の適切なイメージキャプチャーデバイスを含んでもよい。例えば、いくつかの実施例では、デプスカメラ 114 は、ディスプレイ環境 100 からの反射光を受け取ってデプスカメラ 114 の周囲の 360 度の視野角について奥行き情報を提供するように構成された、(ユーザー 102 に面する前面側の主ディスプレイ 104 に対して) 前向き及び後向きの魚眼イメージキャプチャーデバイスの各々を含んでもよい。加えて、又はその代わりに、いくつかの実施例では、デプスカメラ 114 は、複数のキャプチャされたイメージからパノラマイメージをステッチするように構成されたイメージ処理ソフトウェアを含んでもよい。そのような実施例では、複数のイメージキャプチャーデバイスがデプスカメラ 114 に含まれてもよい。

【0019】

[0022] 後述するように、いくつかの実施例では、デプスカメラ 114 又はコンパニオンカメラ (companion camera) (図示せず) がまた、収集された RGB パターンから色反射率情報を生成することなどによって、ディスプレイ環境 100 から色情報を収集するように構成されてもよい。しかし、他の適切な周辺デバイスが、本開示の範囲から逸脱することなく、色情報を収集して生成するために使用され得ることが理解されるであろう。例えば、あるシナリオでは、色情報は、インタラクティブなコンピューティングシステム 110 又はデプスカメラ 114 に動作可能に接続された CCD ビデオカメラによって収集され

10

20

30

40

50

たイメージから生成することができる。

【0020】

[0023]図1に示す実施例では、デブスカメラ114は、環境ディスプレイ116と共に筐体を共有する。共通のハウジングを共有することにより、デブスカメラ114及び環境ディスプレイ116は、ほぼ共通の視点を有することができ、これにより、デブスカメラ114及び環境ディスプレイ116が遠く離れて配置される状況に対して周辺イメージの歪み補正を高めることができる。しかし、デブスカメラ114がインタラクティブなコンピューティングシステム110に動作可能に結合されるスタンドアローンの周辺デバイスであってもよいことが理解されるであろう。

【0021】

[0024]図1の実施例に示されるように、インタラクティブなコンピューティングシステム110は、ユーザー追跡デバイス118に動作可能に接続される。ユーザー追跡デバイス118は、ユーザーの動きや外観を追跡する（例えば、頭の追跡、目の追跡、体の追跡など）ように構成された適切なデブスカメラを含んでもよい。次に、インタラクティブなコンピューティングシステム110は、ユーザー102についてユーザーの位置を識別して追跡し、ユーザー追跡デバイス118によって検出されたユーザーの動きに応答して作動してもよい。したがって、インタラクティブなコンピューティングシステム110上で動作するビデオゲームをプレイしながらユーザー102によって実行されるジェスチャーを、ゲーム操作として認識し、解釈することができる。換言すれば、追跡デバイス118は、ユーザーが、従来のハンドヘルドゲームコントローラーを用いずにゲームをコントロールすることを可能にする。3Dイメージがユーザーに提示されるいくつかの実施例において、ユーザー追跡デバイス118は、ユーザーが注視する方向を決定するために、ユーザーの目を追跡することができる。例えば、ユーザーの目は、ユーザーの目が追跡されない手法に対して、主ディスプレイ104においてオーツテレオスコピックディスプレイにより表示されるイメージの外観を比較的に改善したり、主ディスプレイ104におけるオーツテレオスコピックディスプレイの立体的な「スイートスポット」のサイズを比較的に拡大するために、追跡することができる。

10

20

30

40

50

【0022】

[0025]いくつかの実施例において、ユーザー追跡デバイス118は、環境ディスプレイ116及び/又はデブスカメラ114と共に筐体を共有してもよいことが理解されるであろう。いくつかの実施例では、デブスカメラ114は、ユーザー追跡デバイス118の機能の全てを実行することができ、又は代替的に、ユーザー追跡デバイス118は、デブスカメラ114の機能の全てを実行することができる。さらに、環境ディスプレイ116、デブスカメラ114、追跡デバイス118のうちの1つ又は複数は、主ディスプレイ104と一体化することができる。

【0023】

[0026]図2は、没入型ディスプレイエクスペリエンスをユーザーに提供する方法200を示す。方法200の実施例は、本明細書に記載されるハードウェア及びソフトウェアなどの適切なハードウェア及びソフトウェアを使用して行うことができることが理解されるであろう。さらに、方法200の順序が限定的でないことが理解されるであろう。

【0024】

[0027]202において、方法200は、主ディスプレイ上に主イメージを表示することを含み、204において、周辺イメージが主イメージの延長であるように見えるように環境ディスプレイ上に周辺イメージを表示することを含む。別の言い方をすれば、周辺イメージは、主イメージに示されるシーン及びオブジェクトと同じスタイル及びコンテキストを示すシーン及びオブジェクトのイメージを含むことができ、その結果、許容範囲内で、主イメージに集中するユーザーは、全体的な完全なシーンを形成するものとして、主イメージ及び周辺イメージを知覚する。いくつかの例では、同じ仮想オブジェクトが、部分的に主イメージの一部として表示され、部分的に周辺イメージの一部として表示されてもよい。

【0025】

[0028]ユーザーは、主ディスプレイに表示されるイメージにフォーカスし、これとインタラクトすることができるので、いくつかの実施例では、周辺イメージは、ユーザーエクスペリエンスに悪影響を与えることなく、主イメージよりも低い解像度で表示することができる。これにより、計算のオーバーヘッドを低減しながら、許容できる没入型ディスプレイ環境を提供することができる。例えば、図3は、ディスプレイ環境100の一部の実施例及び主ディスプレイ104の実施例を示す。図3に示す例では、主イメージ304が主ディスプレイ104上に表示される一方、周辺イメージ302は主ディスプレイ104の背後の環境表面112上に表示される。周辺イメージ302は、主イメージ304よりも低い解像度を有し、主イメージ304よりも周辺イメージ302について比較して大きなピクセルサイズによって図3に概略的に示される。

10

【0026】

[0029]図2に戻ると、いくつかの実施例において、方法200は、206において、歪み補正された周辺イメージを表示することを含んでもよい。このような実施例において、周辺イメージの表示は、ディスプレイ環境内の環境表面のトポグラフィ及び/又は色を補償するように調整されてもよい。

【0027】

[0030]このような実施例のいくつかにおいて、トポグラフィ及び/又は色の補償は、周辺イメージ中のトポグラフィカルな歪み及び幾何学的な歪みを補正するために使用されるディスプレイ環境のための奥行きマップに基づいて及び/又は周辺イメージ中の色の歪みを補正するために使用されるディスプレイ環境のカラーマップを構築することにより、補償されてもよい。したがって、そのような実施例では、方法200は、208において、ディスプレイ環境に関連する奥行き、色、及び/又は視点の情報から歪み補正を生成すること、210において、周辺イメージに歪み補正を適用することを含む。幾何学的歪み補正、視点歪み補正、及び色歪み補正の限定的でない例が以下に説明される。

20

【0028】

[0031]いくつかの実施例では、210において周辺イメージに歪み補正を適用することは、212において、周辺イメージが主イメージの幾何学的に歪み補正された延長として見えるように、環境表面のトポグラフィーを補償することを含んでいてもよい。例えば、いくつかの実施例において、幾何学的歪み補正変換が、奥行き情報に基づいて計算され、環境表面のトポグラフィを補償するために投影の前に周辺イメージに適用されてもよい。そのような幾何学的歪み補正変換は、任意の適切な方法で生成することができる。

30

【0029】

[0032]いくつかの実施例では、幾何学的歪み補正を生成するために使用される奥行き情報は、ディスプレイ環境の環境表面上に構造化された光を投影すること及び反射された構造化された光から奥行きマップを構築することによって生成することができる。このような奥行きマップは、反射された構造化された光（又は奥行き情報を収集するために飛行時間型デプスカメラが使用されるシナリオにおける反射された光パルス）を測定するように構成された適切なデプスカメラによって生成することができる。

40

【0030】

[0033]たとえば、構造化された光は、ユーザーの娯楽室の壁、家具、装飾的要素及び建築の要素に投影することができる。デプスカメラは、特定の環境表面の空間的位置及び/又はディスプレイ環境内の他の環境表面との空間的関係を決定するために、特定の環境表面によって反射された構造化された光を収集することができる。ディスプレイ環境内のいくつかの環境表面のための空間的位置は、次いで、ディスプレイ環境についての奥行きマップに組み立てることができる。上記の例では構造化された光に言及したが、ディスプレイ環境のための奥行きマップを構築するための任意の適切な光を用いてもよいことが理解されるであろう。赤外の構造化された光をいくつかの実施例で使用することができる一方、飛行時間型デプスカメラで使用するために構成された不可視の光パルスを他のいくつかの実施例で使用することができる。さらに、飛行時間型奥行き分析を、本開示の範囲から

50

逸脱することなく使用することができる。

【0031】

[0034]幾何学的歪み補正が生成されると、それは奥行き情報によって記述される環境表面のトポグラフィを補償するために周辺イメージを調整するように構成されたイメージ補正プロセッサーによって使用することができる。周辺イメージが主イメージの幾何学的に歪み補正された延長として見えるように、イメージ補正プロセッサーの出力は、環境ディスプレイに出力される。

【0032】

[0035]例えば、ディスプレイ環境に含まれる円筒形のランプ上に表示される水平の線の補正前の投影は半円として見えるので、インタラクティブなコンピューティングデバイスは、ランプ表面に表示されるべき周辺イメージの一部に適切な補正係数を掛けてもよい。従って、ランプ上に表示するための画素は、投影の前に、円形状の領域を形成するように調整することができる。ランプに投影されると、円形の領域が水平の線として見える。

10

【0033】

[0036]いくつかの実施例では、ユーザーの位置情報は、周辺イメージ表示の見かけの視点を調整することができる。デプスカメラがユーザーの位置に配置されない可能性があり、ユーザーの目の高さに配置されない可能性もあるため、収集された奥行き情報は、ユーザーによって知覚される奥行き情報を表していない可能性がある。言い換えると、デプスカメラはユーザーが有するものと同じディスプレイ環境の視点を有していない可能性があり、その結果、幾何学的に補正された周辺イメージはユーザーにとってまだ少し誤っている可能性がある。したがって、いくつかの実施例では、周辺イメージは、周辺イメージがユーザーの位置から投影されるように見えるよう、さらに補正されてもよい。このような実施例では、212において環境表面のトポグラフィを補償することは、デプスカメラの位置におけるデプスカメラの視点とユーザーの位置におけるユーザーの視点との間の差を補償することを含んでもよい。いくつかの実施例では、周辺イメージの視点を調整するために、デプスカメラや他の適切な追跡デバイスによってユーザーの目を追跡してもよい。

20

【0034】

[0037]3D周辺イメージが環境ディスプレイによってユーザーに表示されるいくつかの実施例では、上述の幾何学的歪み補正変換は、3D表示を実現するように構成された適切な変換を含んでもよい。例えば、幾何学的歪み補正変換は、周辺イメージの視差ビューを提供するように構成された交互になる視野(alternating views)を提供しながら、環境表面のトポグラフィの変換補正を含んでもよい。

30

【0035】

[0038]いくつかの実施例では、210において周辺イメージに歪み補正を適用することは、214において、周辺イメージが主イメージの色歪み補正された延長として見えるように、環境表面の色を補償することを含んでもよい。例えば、いくつかの実施例では、色歪み補正変換は、色情報に基づいて算出することができ、環境表面の色を補償するために投影の前に周辺イメージに適用されてもよい。このような色歪み補正変換は、任意の適切な方法で生成することができる。

40

【0036】

[0039]いくつかの実施例では、色歪み補正を生成するために使用される色情報は、ディスプレイ環境の環境表面上に適切な色パターンを投影して、反射光からカラーマップを構築することによって生成することができる。このようなカラーマップは、色反射率を測定するように構成された適切なカメラによって生成することができる。

【0037】

[0040]例えば、RGBパターン(又は任意の適切なカラーパターン)が、環境ディスプレイによって又は任意の適切な色投影デバイスによって、ディスプレイ環境の環境表面へ投影されてもよい。ディスプレイ環境の環境表面から反射される光は、(例えば、デプスカメラによって)収集することができる。いくつかの実施例では、収集された反射光から生成された色情報がディスプレイ環境のカラーマップを構築するために使用することができる。

50

きる。

【0038】

[0041] 例えば、反射されたRGBパターンに基づいて、デプスカメラは、ユーザーの娯楽室の壁が青色に塗装されていることを認識することができる。壁に表示される青色光の補正されていない投影は無着色に見えるので、インタラクティブなコンピューティングデバイスは、壁に表示されるべき周辺イメージの一部に適切な色補正係数を掛けてもよい。具体的には、壁に表示するための画素が、それらの画素について赤の含有量を増加させるために、投影の前に、調整されてもよい。壁に投影されると、周辺イメージは、ユーザーにとって青色であるように見える。

【0039】

[0042] いくつかの実施例では、ディスプレイ環境のカラープロファイルは、ディスプレイ環境上に色のついた光を投影することなく構築することができる。例えば、周囲光の下でディスプレイ環境のカラーイメージをキャプチャーするためにカメラを使用することができ、適切な色補正を推定することができる。

【0040】

[0043] 3Dヘッドギアを装着したユーザーに対して3D周辺イメージが環境ディスプレイによって表示されるいくつかの実施例では、上述の色歪み補正変換は、3D表示を実現するように構成された適切な変換を含んでもよい。例えば、色歪み補正変換は、黄色及び青色レンズ又は赤色及び青緑色のレンズを含むがこれらに限定されない着色されたレンズを有するメガネを着用するユーザーに3次元表示を提供するように調整されてもよい。

【0041】

[0044] 周辺イメージの歪み補正は、任意の適切な時点で任意の適切な順序で実行されてもよいことが理解されるであろう。例えば、歪み補正は、没入型ディスプレイアクティビティの起動において及び／又は没入型ディスプレイアクティビティ中に適切な間隔で生じてもよい。例えば、歪み補正は、ユーザーがディスプレイ環境内を移動するとき、光のレベルが変化するときなどに調整されてもよい。

【0042】

[0045] いくつかの実施例では、204において環境ディスプレイによって周辺イメージを表示することは、216において、環境ディスプレイによって投影された光からユーザーの位置の一部を遮蔽することを含んでもよい。換言すれば、周辺イメージの投影は、ユーザーが周辺ディスプレイからユーザーの位置に向かって光る光が相対的に少ないことを知覚するように、実際に及び／又は仮想的にマスクされてもよい。これにより、ユーザーの視力を保護することができ、周辺イメージの動いている部分がユーザーの体に沿って動いているように見えるときにユーザーの注意をそらすことを回避することができる。

【0043】

[0046] このような実施例のいくつかにおいて、インタラクティブなコンピューティングデバイスは、デプスカメラから受信された奥行き入力を使用してユーザーの位置を追跡し、ユーザーの位置の一部が環境ディスプレイから投影された周辺イメージ光から遮蔽されるように周辺イメージを出力する。したがって、216においてユーザーの位置の一部を遮蔽することは、218においてユーザーの位置を決定することを含んでもよい。例えば、ユーザーの位置は、デプスカメラ又は他の適切なユーザー追跡デバイスから受信することができる。必要に応じて、いくつかの実施例では、ユーザーの位置を受信することは、ユーザーの輪郭を受信することを含んでもよい。さらに、いくつかの実施例では、ユーザーの位置情報は、上述した視点補正を行う際に、ユーザーの頭、目などを追跡するために使用することができる。

【0044】

[0047] ユーザーの位置及び／又は輪郭は、ディスプレイ環境の環境表面に対するユーザーの動きによって、又は任意の適切な検出方法によって識別されてもよい。ユーザーの位置は、遮蔽される周辺イメージの一部がユーザーの位置の変化を追跡するように、経時に追跡することができる。

10

20

30

40

50

【0045】

[0048] ユーザーの位置がディスプレイ環境内で追跡される一方、周辺イメージがユーザーの位置において表示されないように周辺イメージが調整される。したがって、216においてユーザーの位置の一部を遮蔽することは、220において周辺イメージの一部からユーザーの位置をマスクすることを含んでもよい。例えば、ディスプレイ環境の物理空間内のユーザーの位置が知られており、上述した奥行きマップはディスプレイ環境や周辺イメージの特定の部分がディスプレイ環境内に表示される場所についての3次元マップを含むので、ユーザーの位置において表示される周辺イメージの一部が識別され得る。

【0046】

[0049] いったん識別されると、周辺イメージのその部分は、周辺イメージ出力から遮蔽及び／又はマスクされてもよい。このようなマスキングは、光が投影されていない周辺イメージの遮蔽された領域を確立することによって生じてもよい。たとえば、DLP投影デバイスの画素が、オフにされるか、又はユーザーの位置の領域において黒色を表示するように設定することができる。遮蔽された領域を計算する際に、プロジェクターの光学特徴の補正及び／又は他の回折条件についての補正を含めてもよいことが理解されるであろう。したがって、プロジェクターにおけるマスクされた領域は、投影されたマスクされた領域とは異なる外観を有していてもよい。

10

【0047】

[0050] 図4及び図5は、周辺イメージ302が時間T₀（図4）及び後の時間T₁（図5）において投影されているディスプレイ環境100の実施例を概略的に示す。例示のために、ユーザー102の輪郭が両方の図に示され、ユーザー102は時間の経過とともに左から右に移動する。上述のように、遮蔽領域602（例示目的のみのために輪郭で示される）はユーザーの頭部を追跡し、その結果投影光はユーザーの目に向けられない。図4及び図5は略楕円形の領域として遮蔽領域602を示すが、遮蔽領域602が任意の適切な形状及びサイズを有していてもよいことが理解されるであろう。例えば、遮蔽領域602は、（ユーザーの体の他の部分への光の投影を防止するように）ユーザーの体の形状に応じて成形されてもよい。さらに、いくつかの実施例では、遮蔽領域602は、適切なバッファー領域を含んでもよい。このようなバッファー領域は、投影された光が許容範囲内でユーザーの体に漏れることを防止することができる。

20

【0048】

[0051] いくつかの実施例では、上述した方法及びプロセスは、1つ又は複数のコンピューターを含むコンピューティングシステムに接続することができる。特に、本明細書に記載した方法及びプロセスは、コンピューターアプリケーション、コンピューターサービス、コンピューターAPI、コンピューターライブラリー及び／又は他のコンピュータープログラム製品として実施されてもよい。

30

【0049】

[0052] 図6は、インタラクティブなコンピューティングシステム110に動作可能に接続された主ディスプレイ104、デブスカメラ114、環境ディスプレイ116、及びユーザー追跡デバイス118の実施例を概略的に示す。特に、周辺入力114aはデブスカメラ114をインタラクティブなコンピューティングシステム110に動作可能に接続し、主ディスプレイ出力104aはインタラクティブなコンピューティングシステム110に主ディスプレイ104を動作可能に接続し、環境ディスプレイ出力116aは環境ディスプレイ116をインタラクティブなコンピューティングシステム110に動作可能に接続する。上述のように、ユーザー追跡デバイス118、主ディスプレイ104、環境ディスプレイ116、及び／又はデブスカメラ114のうちの1つ又は複数は、多機能デバイスに統合されてもよい。このように、上述の接続のうちの1つ又は複数は多機能であってもよい。換言すれば、上述した接続の2つ以上を共通の接続に統合することができる。適切な接続の限定的でない例としては、USB、USB2.0、IEEE1394、HDMI（登録商標）、802.11x、及び／又は実質的に任意の他の適切な有線又は無線の接続を含む。

40

50

【0050】

[0053] インタラクティブなコンピューティングシステム 110 は簡略化された形で示される。実質的に任意のコンピューターアーキテクチャーを、本開示の範囲から逸脱することなく使用できることを理解されたい。別の実施例において、インタラクティブなコンピューティングシステム 110 は、メインフレームコンピューター、サーバーコンピューター、デスクトップコンピューター、ラップトップコンピューター、タブレットコンピューター、ホームエンターテインメントコンピューター、ネットワークコンピューティングデバイス、モバイルコンピューティングデバイス、モバイル通信デバイス、ゲームデバイス等の形をとることができる。

【0051】

10

[0054] インタラクティブなコンピューティングシステム 110 は、論理サブシステム 802 及びデータ保持サブシステム 804 を含む。インタラクティブなコンピューティングシステム 110 はまた、オプションとして、例えば、キーボード、マウス、ゲームコントローラー、カメラ、マイクロフォン、及び / 又はタッチスクリーンのようなユーザー入力デバイスを含んでもよい。

【0052】

20

[0055] 論理サブシステム 802 は、1つ又は複数の命令を実行するように構成された1つ又は複数の物理デバイスを含んでもよい。例えば、論理サブシステムは、1つ又は複数のアプリケーション、サービス、プログラム、ルーチン、ライブラリー、オブジェクト、コンポーネント、データ構造、又は他の論理構成の一部である1つ又は複数の命令を実行するように構成されてもよい。このような命令は、タスクを実行し、データ型を実施し、1つ又は複数のデバイスの状態を変換し、あるいは所望の結果に到達するために実施することができる。

【0053】

30

[0056] 論理サブシステムは、ソフトウェア命令を実行するように構成された1つ又は複数のプロセッサーを含んでもよい。さらに、又は代替的に、論理サブシステムは、ハードウェア又はファームウェア命令を実行するように構成された1つ又は複数のハードウェア又はファームウェアロジックを含んでもよい。論理サブシステムのプロセッサーはシングルコア又はマルチコアであってもよく、その上で実行されるプログラムは並列又は分散処理用に構成されてもよい。論理サブシステムは、必要に応じて、リモートに配置され及び / 又は協働した処理のために構成することができる複数のデバイスにわたって分散される、個々のコンポーネントを含んでもよい。論理サブシステムの1つ又は複数の態様は、クラウドコンピューティング構成で構成された遠隔アクセス可能なネットワーク化されたコンピューティングデバイスによって仮想化され、実行されてもよい。

【0054】

40

[0057] データ保持サブシステム 804 は、本明細書に記載される方法及びプロセスを実施するために論理サブシステムによって実行可能なデータ及び / 又は命令を保持するように構成された、1つ又は複数の物理的な持続性のデバイスを含んでもよい。そのような方法及びプロセスが実施されると、データ保持サブシステム 804 の状態は（例えば、異なるデータを保持するように）変換することができる。

【0055】

50

[0058] データ保持サブシステム 804 は、取り外し可能な媒体及び / 又は内蔵デバイスを含んでもよい。データ保持サブシステム 804 は、とりわけ、光メモリーデバイス（例えば、CD、DVD、HD - DVD、ブルーレイディスクなど）、半導体メモリーデバイス（例えば、RAM、EPROM、EEPROMなど）、及び / 又は磁気メモリーデバイス（例えば、ハードディスクドライブ、フロッピー（登録商標）ディスクドライブ、テープドライブ、MRAMなど）を含んでもよい。データ保持サブシステム 804 は、次の特性の1つ又は複数を有するデバイスを含んでもよい：揮発性、不揮発性、動的、静的、読み取り / 書き込み、読み取り専用、ランダムアクセス、シーケンシャルアクセス、位置アドレス指定可能、ファイルアドレス指定可能、コンテンツアドレス指定可能。いくつかの

実施例では、論理サブシステム 802 及びデータ保持サブシステム 804 は、特定用途向け集積回路又はシステムオンチップのような 1つ又は複数の共通のデバイスに統合されてもよい。

【0056】

[0059]図 6 はまた、本明細書に記載される方法及びプロセスを実施するために実行可能なデータ及び／又は命令を格納及び／又は転送するのに使用することができる取り外し可能なコンピューター読み取り可能な記憶媒体 806 の形のデータ保持サブシステムの態様を示す。取り外し可能なコンピューター読み取り可能な記憶媒体 806 は、とりわけ、C D、D V D、H D - D V D、ブルーレイディスク、E E P R O M、及び／又はフロッピー（登録商標）ディスクの形をとることができる。

10

【0057】

[0060]データ保持サブシステム 804 が 1つ又は複数の物理的な持続性デバイスを含むことを理解されたい。対照的に、いくつかの実施例では、本明細書に記載の命令の態様は、少なくとも有限の持続時間の間物理デバイスによって保持されない純粋な信号（例えば、電磁信号、光信号など）によって一時的な形で伝播することができる。さらに、本開示に関連するデータ及び／又は他の形式の情報は純粋な信号によって伝播することができる。

20

【0058】

[0061]いくつかの場合、本明細書に記載の方法は、論理サブシステム 804 によって保持される命令を実行する論理サブシステム 802 を介してインスタンス化することができる。このような方法は、モジュール、プログラム及び／又はエンジンの形をとることができることを理解されたい。いくつかの実施例では、異なるモジュール、プログラム、及び／又はエンジンが、同じアプリケーション、サービス、コードブロック、オブジェクト、ライブラリー、ルーチン、A P I、関数などからインスタンス化することができる。同様に、同じモジュール、プログラム、及び／又はエンジンを、異なるアプリケーション、サービス、コードブロック、オブジェクト、ルーチン、A P I、関数などによってインスタンス化することができる。「モジュール」、「プログラム」、及び「エンジン」という用語は、実行可能なファイル、データファイル、ライブラリー、ドライバー、スクリプト、データベースレコードなどの各々又はグループを包含するように意味される。

30

【0059】

[0062]本明細書に記載の構成及び／又は手法は、本質的に例示的なものであり、多くの変更が可能であるので、これらの具体的な実施例又は例は、限定的な意味で考えられるべきではないことが理解されるべきである。本明細書に記載の特定のルーチン又は方法は、任意の数の処理ストラテジーの 1つ又は複数を表すことができる。このように、示された様々な動作は、図示の順序で、他の順序で、並列に行うことができ、又はいくつかの場合には省略することができる。同様に、上述の処理の順序は変更されてもよい。

【0060】

[0063]本発明の主題は、本明細書に開示される様々な処理、システム及び構成、他の特徴、機能、動作、並びに／又は特性の全ての新規で非自明の組み合わせ及びサブコンビネーションを含むほか、それらの任意のすべての均等物を含む。

40

【図 1】

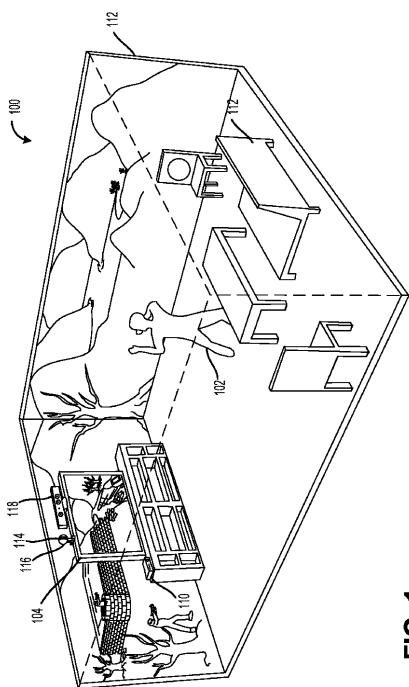
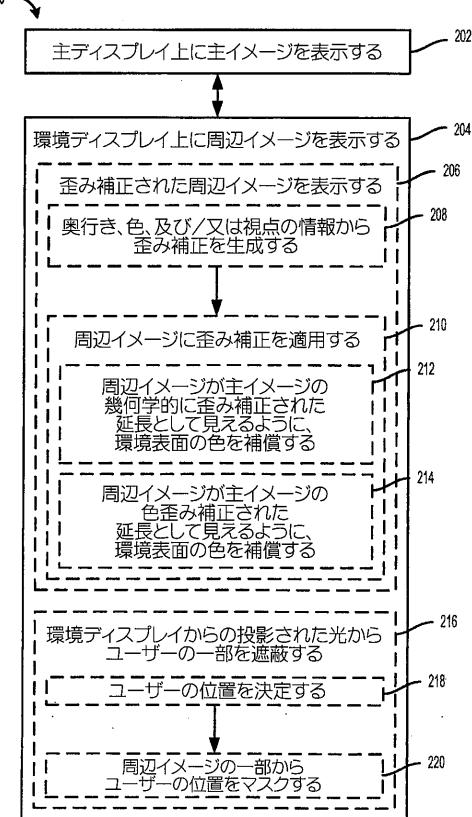


FIG. 1

【図 2】



【図 3】

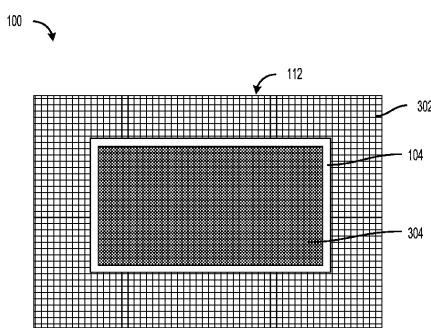
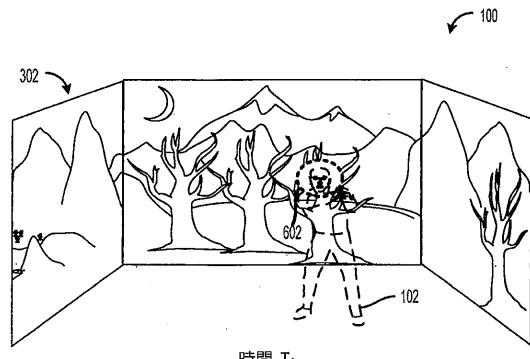
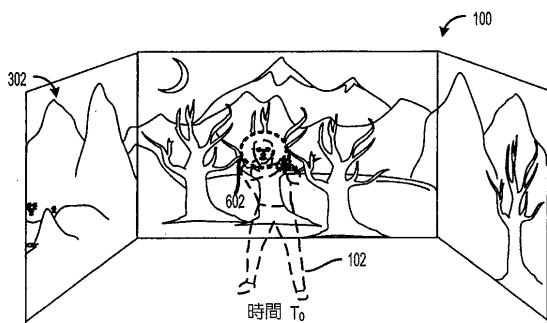


FIG. 3

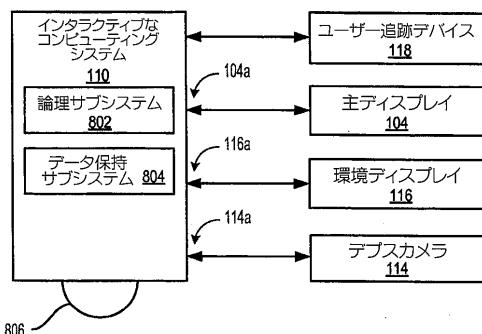
【図 5】

時間 T_1

【図 4】

時間 T_0

【図 6】



フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(72)発明者 ペレス, グリツコ

アメリカ合衆国ワシントン州98052-6399, レッドモンド, ワン・マイクロソフト・ウェイ, マイクロソフト コーポレーション, エルシーエイ - インターナショナル・パテンツ

F ターム(参考) 5B376 AA25

5E555 AA25 AA76 BA20 BB20 BC08 BE13 BE15 DA03 DA04 DB53
DC13 DC85 FA01