

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-10854

(P2005-10854A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 17/30	G06F 17/30	310Z
G06F 3/00	G06F 17/30	5B075
	G06F 3/00	320A
		5E501
		651A

審査請求 未請求 請求項の数 34 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2003-171125 (P2003-171125)	(71) 出願人	395015319 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 東京都港区南青山二丁目6番21号
(22) 出願日	平成15年6月16日 (2003.6.16)	(74) 代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
		(72) 発明者	掛 智一 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内
		(72) 発明者	喜多 健介 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

最終頁に続く

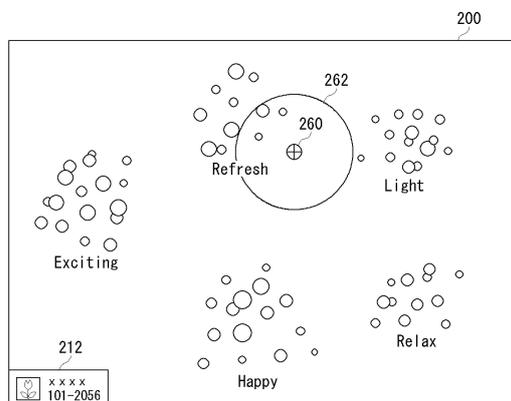
(54) 【発明の名称】 情報提示方法および装置

(57) 【要約】

【課題】大量の情報があると、求める情報の検索が困難である。

【解決手段】楽曲等のファイルをそれぞれ星のようなシンボルで表すとともに、各ファイルの属性に基づいてクラスタリングして情報空間内に配置する。ファイルの属性として、そのファイルに対応する楽曲の印象を感情で表した「Refresh」などを与える。ファイルの初期検索は注目空間262の大まかな切り出しによる。ファイルが絞り込まれたら、ファイルを線形展開してユーザの選択を支援する。

【選択図】 図15



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングするステップと、
前記情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行するステップと、
を含むことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、前記絞り込みを実行するステップは、
前記情報空間において注目空間の指定を受け付けるステップと、
前記注目空間に属する情報要素を前記注目空間に属さない情報要素とは区別可能に特定するステップと、
を含むことを特徴とする情報提示方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法において、前記情報要素はその属性を空間軸として前記情報空間にマッピングされることを特徴とする情報提示方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の方法において、前記注目空間に属する情報要素として特定されたものを含む空間を新たな注目空間とし、この新たな注目空間においてさらに情報要素を絞り込むための指定を受け付けるステップを含むことを特徴とする情報提示方法。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法において、注目空間に属する情報要素の数が少なくなったとき、それらの情報要素をシンボルの状態から具体的に情報内容を表す形態に展開するステップをさらに含むことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法において、前記情報要素は半透明オブジェクトとして表現され、かつ、情報要素どうしの重なりはブレンドで表現されることを特徴とする情報提示方法。

【請求項 7】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して第 1 情報空間へマッピングするステップと、
第 1 情報空間から第 2 情報空間への移行を起動せしめるステップと、
を含むことを特徴とする情報提示方法。

30

【請求項 8】

請求項 7 に記載の方法において、第 1 情報空間は三次元空間であり、当該三次元空間を見込む視点を移動せしめて第 2 情報空間へ移行することを特徴とする情報提示方法。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の方法において、第 1 情報空間は前記情報要素の有する属性を空間軸として定まるものであり、その属性を入れ替えることにより、第 2 情報空間へ移行することを特徴とする情報提示方法。

40

【請求項 10】

請求項 7 に記載の方法において、第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方に情報要素が配置されたとき、空間内に局在する情報要素のクラスごとにその特徴を示す標識を付与するステップをさらに含むことを特徴とする情報提示方法。

【請求項 11】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングする空間制御部と、
前記情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行する情報選択部と、
を含むことを特徴とする情報提示装置。

50

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の装置において、
前記情報選択部は、
前記情報空間において注目空間の指定を受け付ける注目空間設定部と、
前記指定から定まる注目空間とそれに属する情報要素を特定する注目空間取得部と、
を含むことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の装置において、前記注目空間設定部は、注目空間の位置および範囲の指定を受け付けることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 に記載の装置において、注目空間に属する情報要素の数が少なくなったとき、それらの情報要素をシンボルの状態から具体的に情報内容を表す形態に展開する情報展開部をさらに含むことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 5】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して第 1 情報空間へマッピングする要素マッピング部と、
第 1 情報空間から第 2 情報空間への移行を起動せしめる空間動き指示部と、
を含むことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の装置において、前記空間動き指示部は、第 1 情報空間を見込む視点の移動を指示することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載の装置において、第 1 情報空間は前記情報要素の有する属性を空間軸として定まるものであり、前記空間動き指示部は、第 1 情報空間を定める際に空間軸として利用された前記情報要素の属性を入れ替えるよう指示することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 5 に記載の装置において、前記空間動き指示部は、ユーザアクションが所定期間発生しなかったときに第 1 情報空間から第 2 情報空間への移行を指示することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 5 に記載の装置において、第 1 情報空間と第 2 情報空間との間をモーフィングによって切り替えていく描画処理部をさらに備えることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 5 に記載の装置において、第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を地図を表す空間として取得する空間選択部をさらに備えることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 5 に記載の装置において、第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を、感情を象徴する空間として取得する空間選択部をさらに備えることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 2 2】

請求項 1 5 に記載の装置において、第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を情報を階層化して収容する空間として取得する空間選択部をさらに備えることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 2 3】

請求項 1 5 に記載の装置において、第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方が表示されているとき、情報要素を選択するための指示手段が画面内で指し示している個所またはその近傍に存在する情報要素の内容を取得する補助情報取得部をさらに備えることを特徴とする情報提示装置。

【請求項 2 4】

10

20

30

40

50

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、
マッピングされた複数のシンボルが表示上重なり合う位置にあるとき、それらのシンボルを不可分に描画する描画処理部と、
を含むことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の装置において、前記描画処理部は、前記シンボルのそれぞれを境界線が曖昧なオブジェクトとして描画することにより、複数のシンボルを不可分に表現することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 26】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、
前記空間の一部を切り出す形にてシンボルに対する検索を実行する情報選択部と、
を含むことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 27】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、
前記情報要素を選択する際、当該情報要素を直接的に指定することに替えて、当該情報要素を含む空間をボリュームとして切り取る情報選択部と、
を含むことを特徴とする情報提示装置。

【請求項 28】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、
マッピングされた複数のシンボルを描画する描画処理部と、
を含み、前記空間制御部によって前記情報空間を広大な空間として表現し、前記描画処理部によって前記シンボルを前記広大な空間に点在する光体として表現することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 29】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、
マッピングされたシンボルを描画する描画処理部と、
を含み、前記描画処理部は、描画の視点を適宜変更して前記シンボルを再描画することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 30】

請求項 29 に記載の装置において、前記描画処理部は、ユーザが前記空間内を連続的に航行する状態を表現すべく前記シンボルを再描画することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 31】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングするステップと、
前記情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行するステップと、
をコンピュータに実行せしめることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 32】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングするステップと、
前記情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行するステップと、
をコンピュータに実行せしめるプログラムを格納した、コンピュータにて読み取り可能な記録媒体。

【請求項 33】

10

20

30

40

50

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して第1情報空間へマッピングするステップと、
第1情報空間から第2情報空間への移行を起動せしめるステップと、
をコンピュータに実行せしめることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項34】

それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する複数の情報要素をシンボル化して第1情報空間へマッピングするステップと、
第1情報空間から第2情報空間への移行を起動せしめるステップと、
をコンピュータに実行せしめるプログラムを格納した、コンピュータにて読み取り可能な記録媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、情報提示技術、特にユーザが求める情報をコンピュータを介して提示する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータをはじめとする各種情報処理装置、インターネットをはじめとする各種ネットワークインフラストラクチャー、画像や音声を扱うマルチメディア技術の進歩、およびデジタルコンテンツの増加に伴い、一般のユーザはかつてないほど多量のデータやファイルにアクセスできるようになった。こうした傾向は、情報技術の更なる進歩と共に今後より顕著になっていくものと思われる。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、アクセス可能なファイルやデータの量が増えるに従い、ユーザの選択の幅は無限ともいえる広がりを見せ、情報の氾濫または洪水といった事態を招いている。従来、ファイルはフォルダやディレクトリに分類して表示されてきたが、数千、数万というファイルの全容を表示する際、もはやフォルダなどに収納してユーザに見せることは不可能である。例えば、インターネットを介してJ・POPの楽曲ファイル全体をビューイングしたり、数百というデジタル放送のチャンネルから所望の番組を決める際、従来の検索手法には限界がある。大量の情報の中から自らが求める最適の情報を短時間で抽出するのは、情報検索に特別なスキルを持ったもののみが的確に行いうる状況である。

30

【0004】

本発明はこうした現状に鑑みてなされたものであり、その目的は、一般のユーザでも、大量の情報の中からほしい情報を比較的容易に、または直感的に見つけ出すことが可能な情報提示技術の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のある態様は情報提示方法に関し、複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングするステップと、情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行するステップとを含む。以下、「情報要素」といえば、「それぞれがコンピュータにて個別に実行可能な性質を有する」ものとする。

40

【0006】

本発明の別の態様は情報提示方法に関し、複数の情報要素をシンボル化して第1情報空間へマッピングするステップと、第1情報空間から第2情報空間への移行を起動せしめるステップとを含む。

【0007】

本発明の別の態様は情報提示装置に関し、複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングする空間制御部と、情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行する情報選択部とを含む。

50

【0008】

本発明のさらに別の態様も情報提示装置に関し、複数の情報要素をシンボル化して第1情報空間へマッピングする要素マッピング部と、第1情報空間から第2情報空間への移行を起動せしめる空間動き指示部とを含む。

【0009】

本発明のさらに別の態様も情報提示装置に関し、情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、マッピングされた複数のシンボルが表示上重なり合う位置にあるとき、それらのシンボルを不可分に描画する描画処理部とを含む。

【0010】

本発明のさらに別の態様も情報提示装置に関し、情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、前記の空間の一部を切り出す形にてシンボルに対する検索を実行する情報選択部とを含む。 10

【0011】

本発明のさらに別の態様も情報提示装置に関し、情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、情報要素を選択する際、当該情報要素を直接的に指定することに替えて、当該情報要素を含む空間をボリュームとして切り取る情報選択部とを含む。

【0012】

本発明のさらに別の態様も情報提示装置に関し、情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、マッピングされた複数のシンボルを描画する描画処理部とを含み、空間制御部によって前記の情報空間を例えば地球規模または宇宙規模の暗く広大な空間として表現し、描画処理部によって、シンボルをその広大な空間に点在する光体として表現する。 20

【0013】

本発明のさらに別の態様も情報提示装置に関し、情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、マッピングされたシンボルを描画する描画処理部とを含み、描画処理部は、描画の視点を適宜または自律的に変更してシンボルを再描画する。

【0014】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。 30

【0015】

【発明の実施の形態】

実施の形態に係る情報提示装置の概要は以下のとおりである。

本装置は、ユーザが「大量の情報を曖昧に眺める行為」をする中から次第に欲しい情報に辿りつくよう情報の絞り込みをする。本装置は、情報がユーザにとって多すぎるとき、情報の表示、検索、選択という一連の操作に関してユーザを支援する。この目的のために、ユーザがあたかも大量のビー玉を入れた箱の中に手を入れて、それをつかみとるような感覚で必要な情報を切り出すGUI（グラフィカルユーザインタフェース）を提供する。最初からピンポイントでひとつの情報を選択するのではなく、関連するものは周辺も含め、まとめて取り出す。この「曖昧な検索」を繰り返すうち、情報がある程度絞り込まれる。 40
その段階で「正確な選択」モードへの切替を行う。

【0016】

「正確な選択」モードでは、取り出された情報がある規則にしたがって一次元にソートする（これを以下「情報展開」ともいう）。単純な形に情報展開することでユーザは所望の情報を取り出しやすくなる。本装置は、したがって、「曖昧な検索」における情報空間のボリューム切り出しによる絞込検索と、「正確な選択」における一次元空間への情報展開を特徴とする。

【0017】

本装置は、多数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングし、その情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実施する。「情報要素」は、それぞれ 50

コンピュータにて実行可能な性質を有し、ここではクリックすることによって実行される音楽ファイル、画像ファイル、番組ファイル、コンピュータプログラムなどとする。

【0018】

「情報空間」の例は宇宙空間を模した三次元空間である。この空間において情報要素はそれぞれ光体、すなわち星のようなシンボルで表示される。情報空間の別の例は、時間のトンネル、世界地図、情報要素の階層を立体的に示すファイル収納空間などである。情報空間が時間のトンネルの場合、情報要素を配置するための属性は、場合により時間だけで足りる。したがって、情報空間は必ずしも三次元である必要はなく、時間以外のふたつの次元を適当な基準で割り当てて情報要素を配置してもよい。同様に、情報空間が世界地図の場合、各情報要素の作成場所を二次元の属性とし、この二次元の属性、すなわち世界地図上の場所に関連付けて情報要素を配置してもよい。この場合も、各情報要素を光体として表現し、世界地図を青や黒のような暗い色で表現すれば、あたかも夜間に撮影された衛星写真のごとく地上に光が浮かび上がる美的な演出ができる。

10

【0019】

なお、情報空間ごとに、情報要素のいずれの属性をX、Y、Zなどの空間軸に割り振るかが予め定められている。したがって情報空間は、それが宇宙空間であるか世界地図であるかなど、その外観を決めるためのデータのほかに、自空間に情報要素を配置する際の軸、すなわち属性に関するデータも併せて記述している。このため、ユーザからの見た目が同一であっても、軸が異なる情報空間はそれぞれ別である。

【0020】

情報要素を情報空間へマッピングする際、各情報要素が有する3つの属性をそれぞれX、Y、Z軸に割り当てることにより、情報空間内の位置を決定する。属性は、例えばファイルサイズ、作成日時、更新日時、作成場所など客観的に数値化できるものに限らず、例えば意味、感情、目的といった主観的なものであってもよい。その場合、各情報要素が有する意味、感情、目的などについて、あらかじめ数値化ないし分類しておく必要がある。そうした前処理がなされない場合、各情報要素のタイトルやジャンルから既知の文字列解析や形態素解析などを通してその情報要素の目的などを数値化ないし分類してもよい。いずれにしても、本装置による情報要素の大まかな分類は、ユーザの直感にある程度沿った形でなされれば十分であり、厳密な方法論に基づく必要はない。

20

【0021】

本装置の別の特徴は、情報空間が適宜入れ替えられることにある。入替により、空間内の軸が変わるから、情報要素の配置が大きく変化する。ある情報空間から別の情報空間へ軸が入れ替わる間、情報空間およびそこに表示される情報要素をモーフィングによって変化させてもよく、その場合、いずれの情報空間でもない中間的な情報空間における表現も可能となる。

30

【0022】

情報空間の入替は、美的効果のほかに、ユーザが所望する情報要素をよりの確な軸のもとで探す方法論を与える。例えば、多数の映画ファイルが時間のトンネルである情報空間で表現されているとき、ユーザは所望の映画を「時間」という属性によって検索することができる。しかし、映画の検索は、本来、ジャンルや、場合によってはその映画のもつ印象、すなわち、「いやし」「愉快」といった、より主観的な分類のもとでなされるほうが親しみやすい。そのため、情報空間を「感情空間」とも呼ぶべきものに入れ替えることで、ユーザの検索が容易になる。

40

【0023】

情報空間は別のものに入れ替わるだけでなく、同じ情報空間内でもユーザへの見せ方に変化がつけられる。例えば、時間のトンネルが表示されているとき、ユーザからの入力所定期間ないとき、表示のための視点をトンネル内で進行させていくことにより、あたかもユーザがトンネル内を通り抜けるかの印象を与えることができる。このように、情報検索のための表示画面を、ユーザがクルージングしていくかの印象を創生することができ、格別な美的効果が得られる。

50

【0024】

本装置のさらに別の特徴として、大量の情報をあえてぼんやりと表示することがある。例えば、ユーザの検索対象が数千という単位に及ぶ場合、それらをいかにシンボル表示しても、離散的に表示する限り、あまりにも大量のシンボルを前にユーザは辟易するばかりである。そこで本装置では、各情報要素を半透明にするなどの方法により、あえて曖昧に表現し、それらが多数集まっている部分は、大きな星団を遠くから眺めたときのように、ぼんやりとひとつの光体として描く。ユーザはこの星団に対し、前述の「曖昧な検索」によって自分が求める情報があると思われる空間、すなわち注目空間をボリュームによって切り出すことにより、大まかな検索をかけてゆくことができる。検索の結果、情報の数がある程度絞り込まれれば、情報要素をひとつずつ別個の光体として離散的に表現してもよいし、十分に絞込みがなされれば、前述の「正確な選択」によって、情報要素を展開および表示してもよい。

10

【0025】

以上の特徴から判明するとおり、本装置は情報検索のツールであることよりも前に、ユーザを曖昧な検索に誘導するツールといってよい。上述のモーフィングやクルージングは、ユーザが具体的な検索をするためよりも、まず情報空間をいろいろな方法で描くことにより、ユーザに曖昧な検索をさせるよう作用する。モーフィングは、情報要素の位置の変化を動的に表現できるため、静的な表現に比べ、情報空間の違いをより理解しやすくする効果を有する。ユーザはいろいろな切り口で情報空間を概観できるため、とりあえずボリュームを切ってみる。すると、情報空間が別の形で表示され、その美的効果も手伝って、描画ツールとしての面白さを体感する。この時点では、ユーザにとって情報検索と空間をぼんやり眺める楽しさのいずれ甲乙つけがたいものとなる。そのため、情報検索が当初の目的であっても、ユーザはそのことによるストレスをあまり感じないですむ。本装置は、通常は無味乾燥でつまらない情報検索という作業を、感性的かつ美的な作業へと転換する。

20

【0026】

本装置がユーザを曖昧検索へ誘導する機能は、既述のごとく、情報があまりにも大量ことと表裏一体である。すなわち、大量の情報の中から、いきなりひとつの情報にアクセスすることには無理がある。しかも、情報の絞り込みの段階でも情報は大量だから、絞り込みすら困難である。本装置は、情報をいわば雲や星団のように表現し、大量な情報を効果的に扱うことができる。本装置は情報検索に新しい方法論を与えるとともに、情報検索に対するユーザの意識を変えるものである。

30

【0027】

図1は、実施の形態に係る情報提示装置10の構成を示す。情報提示装置10は、ユーザの指示を入力する操作部12と、情報空間を制御する空間制御部14と、情報検索を支援する情報選択部16と、情報空間や情報要素の描画のために必要なデータを保持する記憶部18と、情報空間や情報要素の描画を実行する描画処理部20とを含む。描画処理部20から出力された表示信号はLCDその他の表示装置にて表示される。操作部12と描画処理部20の一部がGUIとして作用する。

【0028】

図2(a)から図2(c)は、情報提示装置10の構成をネットワークとの関係で例示する。同図において、一点鎖線で囲まれた部分がネットワークを介した遠隔地(以下「ネットワーク側」という)に、例えば情報提示支援サーバなどとして存在する。図2(a)の場合、ユーザの手元にはキーボードやマウスなどの入力装置をはじめとする操作部12と表示装置だけが存在し、その他の構成はネットワーク側にある。この構成の場合、ユーザ側のクライアント装置は計算負荷等が小さく、モバイル端末のようなハードウェアリソースが限られた装置でも容易に実施ができる。

40

【0029】

図2(b)の場合、図2(a)に加えて描画処理部20がユーザ側に存在し、その他はネットワーク側にある。この構成だと、描画はユーザ側で最適化でき、また描画には標準的なライブラリ等が利用できる場合もあり、ユーザの利便性が高まる。

50

【0030】

図2(c)の場合、記憶部18のみがネットワーク側に存在し、残余の構成はユーザ側にある。この構成はユーザ側の装置にある程度処理能力が期待できる場合、サーバの負荷を軽減できる。情報空間や情報要素はサーバから提供できるため、例えば音楽配信サーバが記憶部18を有することにより、ユーザは多数の楽曲ファイルを検索および利用することができる。なお、記憶部18は検索対象である多数のファイルのデータ本体を持たず、その保存場所またはリンク先のみを格納するデータベースであってもよい。その場合、記憶部18から読み出した保存場所へアクセスすることで所望のファイルが得られる。この場合、多数のファイルの管理主体が複数に及ぶ場合でも柔軟なシステム運営ができる。

【0031】

以上のごとく、複数の構成があるが、それぞれ利益があり、以下、とくにいずれの構成であるかは問わない。

【0032】

図3は記憶部18の内部構成を示す。記憶部18は主に、情報空間に関連するデータを格納する空間制御関連データ保持部30と、情報要素の選択、とくに前述の「正確な選択」モードにおける情報展開に必要な描画データを格納する情報選択関連データ保持部32と、情報要素である多数のファイルを格納する要素保持部34とを含む。

【0033】

空間制御関連データ保持部30は、空間テンプレート保持部40、視点移動経路保持部42、要素移動経路保持部44、標識保持部46、シンボル保持部48を含む。空間テンプレート保持部40は複数の情報空間のテンプレート、視点移動経路保持部42は後述のクルージングの際のユーザの視点移動経路、要素移動経路保持部44は後述のモーフィングの際の情報要素の移動経路、標識保持部46は情報空間に情報要素が配置されたとき、空間内に局在する情報要素のクラスタごとにその特徴を示すべく表示される「Relax」「Cinema」などの標識、シンボル保持部48は情報要素を表示する光体や「マーク」のようなシンボルをそれぞれ格納している。

【0034】

空間テンプレート保持部40は、情報提示装置10の起動時に選択されるデフォルトの情報空間(以下これを「初期空間」ともよぶ)を識別可能に保持しており、起動時に空間制御部14と描画処理部20の作用により、この初期空間が描画される。視点移動経路保持部42は、クルージング開始前の視点、すなわち、最初に情報空間が描画されるとき視点初期値として保持している。なお、三次元空間の描画のためには、ワールド座標系においてカメラパラメータを設定する必要があり、そのパラメータには、カメラ視点のほか、光軸または視線方向、画角などが含まれるが、本明細書では「視点」で代表させる。

【0035】

視点移動経路保持部42内の視点移動経路は、情報空間と対応づけて格納されていてもよい。例えば、情報空間が時間のトンネルであれば、そのトンネルをくぐるような視点移動経路を記述しておいたり、情報空間が世界地図であれば、航空機から地表を眺めるような視点移動経路を記述しておけば、美観上効果がある。実際の記述は、自由曲線その他既知の方法でなされる。要素移動経路保持部44に保持される要素の移動経路も同様に既知の方法で記述される。

【0036】

情報選択関連データ保持部32は、情報展開テンプレート保持部60と情報展開視点保持部62を含む。情報展開テンプレート保持部60は、情報展開、すなわち、相当程度絞り込みがなされた情報要素からユーザが最終的にひとつの情報要素を選択する際、ユーザに情報要素を展開して示す空間のテンプレートを格納している。情報展開視点保持部62は、そのテンプレートの描画のための視点を保持している。

【0037】

要素保持部34は、「ファイルA」「ファイルB」など、それぞれが情報要素に相当するファイルを多数格納している。図示しないが、ファイルは例えば「音楽」「映画」「プロ

10

20

30

40

50

グラム」など、そのジャンルないしメディア形態によって予め分類されていてもよい。その場合、後述のごとく、ファイル選択部 100 により、最初に表示対象となるべきファイルが「音楽」「映画」などのジャンルから選択することができる。

【0038】

各ファイルには、ファイルサイズ、作成日時、作成者、作成場所、タイトル、保存場所、ファイル形式、アクセス日などが属性として記録されている。これらのうち、ファイルサイズや日時に関するものは、当初より数値であるため、情報空間へ軸として配置することが容易である。それら以外の属性については、なんらかの方法で数値化しなければ、軸として配置することができない。数値化する場合、例えば「作成者」「作成場所」「タイトル」などであれば50音順にならべて番号を付与したり、「保存場所」であればフォルダの階層をツリー構造で表現し、そのノードを符号化したりといった処理ができる。「ファイル形式」は数も限られるだろうから、テーブルに数値と形式の対応を記述しておいてもよい。その場合、画像ファイルの形式どうし、音声ファイルの形式どうしがそれぞれ近い数値をもつよう配慮すれば、情報空間で音楽は音楽、画像は画像、それぞれ近い場所に表示されるため、検索に好都合である。これらの属性数値化は、新規のファイルについても自動化できるため、本実施の形態の汎用性は高い。

10

【0039】

一方、本実施の形態の特徴として、本来ファイルが持っていない主観要素の数値化がある。主観要素の例は、「感情」「意味」「単語の傾向」などの属性である。これらの属性の数値としての付与は、原則として本実施の形態の運用者によってなされればよいが、例えばユーザがファイルを選択したときに、ユーザが自ら設定してもよい。このために、例えば図示しない要素属性付与部を空間制御部 14 内に設け、操作部 12 経由でユーザからの操作を受け付けてもよい。

20

【0040】

なお、「感情」については、数値化までしなくとも、各情報要素を単に「楽しい」「わくわくする」など、感情のクラスタに分類すれば足りることもある。その場合、感情のクラスタごとに情報空間における位置を決めておき、その位置を中心とする所定範囲内に、そのクラスタに含まれる情報要素をランダムに配置すればよい。後述の図7はその例である。「意味」という属性についても同様である。

【0041】

「単語の傾向」は、情報要素が電子メールのようなテキストデータのと看、そのテキストを解析し、登場する単語の傾向によってそのテキストを分類および配置するための属性である。たとえば、「友達」「飲みに行く」「旅行」などの単語の登場回数が多ければ「楽しい」という分類がなされ、そのタイプのテキストが互いに近接表示される。後述の図12はその例である。以上、もともと存在しない属性の数値化および付与は、たとえば後述の要素属性特定部 102 でなされる。

30

【0042】

図4は、空間制御部 14 の内部構成を示す。空間選択部 80 は、起動時に空間テンプレート保持部 40 から初期空間のテンプレートを読み出すほか、情報選択部 16 からの指示にしたがい、指定された情報空間のテンプレートを読み出す。さらに、空間入替指示部 96 からの指示にしたがい、空間入替の際にも入替後の情報空間のテンプレートを読み出す。読み出した情報空間のデータは要素マッピング部 86 へ渡される。

40

【0043】

空間動き指示部 82 は、同一の情報空間内で視点を変更することによる「クルージング」の実施を指示する視点移動指示部 94 と、ある情報空間から別の情報空間への空間入替を指示する空間入替指示部 96 を含む。視点移動指示部 94 の指示は視点決定部 84 へ、空間入替指示部 96 の指示は空間選択部 80 へそれぞれ伝えられる。空間入替はモーフィングで行われるため、以下「モーフィング」といえば空間入替の動作も含めて指すことがある。クルージングとモーフィングは後述のごとく、ユーザの入力が所定期間途絶えたとき、またはユーザによる明示的な指示のもとに開始される。そのための計時手段としてタイ

50

マー 98 が設けられている。

【0044】

要素マッピング部 86 は、情報空間に情報要素をマッピングする。ファイル選択部 100 は、前記のごとく、マッピングの対象とすべきファイルを「音楽」「映画」などのジャンルから選択する。ファイル選択部 100 は、デフォルト設定による自動選択のほか、ユーザの指示による手動選択を受け付ける。

【0045】

要素マッピング部 86 の要素属性特定部 102 は、選択されたジャンルのファイルについて、それをマッピングするのに必要な属性の数値を各情報要素、すなわち各ファイルについて特定および取得する。その際、前述のごとく、ファイルがすでに数値として有している属性についてはそれを読み出せば足り、数値化されていない属性は数値化またはクラスタ分類する。いずれの属性を X、Y、Z などの空間軸に割り振るかは、前述のごとく情報空間ごとに予め決まっている。

10

【0046】

要素マッピング部 86 のシンボル選択部 104 は、情報要素を表示するためのシンボルをシンボル保持部 48 から読み出す。本実施の形態では、デフォルトのシンボルとして、星に似せた半透明の小さな円形オブジェクトを利用する。半透明はテクスチャマッピングで実現する。後述するが、描画の際、半透明のシンボルどうしをブレンディング処理することにより、星が集まった状態を星雲または星団のように、曖昧かつ一体的に表示できる。なお、当然ながら、円形のような二次元オブジェクトではなく、球のような三次元オブジェクトを利用してもよい。二次元オブジェクトの場合、描画処理部 20 は視線ベクトルにオブジェクト面が直交するよう既知の手法で描画する。三次元オブジェクトを利用する場合、球や均質なメタボールのように対称性をもつものを利用すれば、描画の計算負荷を抑えることができる。なぜなら、描画の際、視点からの距離だけを考慮すればよく、視線方向は考慮しないですむためである。

20

【0047】

要素マッピング部 86 のシンボル属性特定部 106 は、各情報要素をシンボル化するとき、そのシンボルに持たせる属性を決定する。一例として、シンボル属性特定部 106 はファイルのサイズを読み出し、そのサイズに比例する数値を属性として決める。この数値は描画処理部 20 に渡され、そのファイルに対応するシンボルを描画する際、そのシンボルの円の半径として利用される。別の属性として、ファイルの「鮮度」がある。鮮度は現在日時からファイル作成日時を差し引いて求められる。鮮度が高いファイル、すなわち、新しいファイルは、前述の半径が大きくなるよう数値が付与されたり、「回転」「プリンキング」「半径の周期的脈動」等、描画における処理の指定が付与される。

30

【0048】

要素マッピング部 86 の標識特定部 108 は、標識保持部 46 からファイルのクラスタ毎に表示すべき標識を読み出す。標識は、それをを用いる情報空間と関連づけておき、かつ、その情報空間の中でその標識を表示すべき位置をその情報空間のテンプレート内に記述しておくことで利用可能になる。以上が要素マッピング部 86 の構成と作用であり、要素マッピング部 86 で取得された各情報は、空間選択部 80 で取得された情報空間の情報とともに描画処理部 20 と情報選択部 16 へ送られる。描画処理部 20 は送られた情報をもとに描画をし、情報選択部 16 では注目空間に含まれる情報要素を特定する。

40

【0049】

カーソル位置取得部 90 と補助情報特定部 92 は、画面内のカーソル位置にもとづき、情報要素に関する補助的な情報（以下単に「補助情報」という）を表示するための構成である。カーソル位置取得部 90 は画面内のカーソル位置を OS（オペレーティングシステム）等、既知の技術を利用して取得し、この画面内座標を情報空間内の座標に変換する。ただし、カーソル位置は画面という二次元の情報しかもたないため、画面に垂直な方向の情報は縮退してしまう。そのため、カーソル位置取得部 90 は表示されている情報要素についても、その方向の情報を同様に縮退させ、情報要素とカーソル位置の画面上距離を算出

50

し、カーソルに最も近い情報要素を特定する。

【0050】

補助情報特定部92は、特定された情報要素、すなわちファイルについて、その詳細をファイルの属性等から読み出し、これを描画処理部20へ送る。図7で後述するごとく、補助情報は補助情報欄212へ表示される。ユーザはカーソルを動かしながら補助情報を見ることにより、情報空間のどのあたりに、どのようなタイプのファイルがあるか見当をつけることができる。このことが「曖昧な検索」におけるボリューム切り出しの実効性を担保する。

【0051】

図5は、情報選択部16の内部構成を示す。空間変更指示部120は、ユーザの空間入替指示を取得し、これを空間制御部14の空間選択部80へ通知する。ユーザによる空間入替は、情報の検索を目的としてなされることが多いため、空間変更指示部120は情報選択部16に内蔵されている。 10

【0052】

注目空間設定部122は、表示された情報空間において、ユーザが「曖昧な検索」をするためのボリューム切り出しを処理する。ボリューム内が注目空間である。ボリュームは後述の図16の注目空間262のような形で切り出され、本実施の形態では球状とする。注目空間の中心はカーソル位置で特定され、半径はユーザによるマウスその他のボタン操作によって指定される。例えば、ボタンを押し続けると半径が大きくなっていき、離すと半径が確定するようなインタフェイスがある。いずれにせよ、位置設定部130は注目空間の中心を取得し、範囲設定部132は半径を取得し、これらを注目空間取得部124へ送る。 20

【0053】

注目空間取得部124は、送られた中心と半径、および要素マッピング部86から送られた情報要素のマッピング情報から注目空間に含まれる情報要素(これを「注目要素」または「注目ファイル」ともいう)を特定し、これを情報展開部126へ通知する。注目空間取得部124はまた、注目空間を描画するために、もとの情報空間のうち注目空間に含まれる部分の三次元データを描画処理部20へ送る。

【0054】

情報展開部126の視点設定部134は、情報展開の際に表示すべき空間イメージをテンプレートとして情報展開テンプレート保持部60から読み出すとともに、これを表示するための視点を情報展開視点保持部62から読み出し、テンプレートと視点を描画処理部20へ送る。このテンプレートには、注目要素を一次元的に進行可能に配置するための曲線(以下「要素進行線」といい、図17の要素進行線270に当たる)が記述されており、要素配置部136は要素進行線上に注目要素をどのように配置するか決定し、その配置を描画処理部20へ伝える。要素配置部136は注目要素がn個存在するとき、要素進行線をn区間に線形または非線形に分割することなどで配置を決定する。 30

【0055】

図6は、描画処理部20の内部構成を示す。描画処理部20は主にグラフィック制御部150、テキスト制御部152、テクスチャ保持部162、フレームメモリ164を有する。グラフィック制御部150とテキスト制御部152による表示内容はフレームメモリ164において合成され、表示データがLCDその他の表示装置へ送出される。フレームメモリ164と表示装置の間には、図示しない既知の表示信号生成回路が存在してもよく、その場合、その回路が表示装置に合わせたフォーマットで信号を出力する。 40

【0056】

グラフィック制御部150は、視野変換部156、投影変換部158、レンダリング部160を備える。視野変換部156は、情報空間、注目空間など、表示対象となる空間の三次元モデルのワールド座標データと空間に配すべき情報要素のワールド座標データとを描画の視点に従って視野変換またはビューイング変換する。この後、図示しないが既知の手法で必要に応じてクリッピングし、投影変換部158にて投影変換してスクリーン座標系 50

へ変換する。レンダリング部 160 は、情報空間やシンボルの描画に必要な半透明等のテクスチャを適宜テクスチャ保持部 162 から読み出し、既知の手法により、描画を行う。レンダリングの結果はフレームメモリ 164 に格納される。

【0057】

一方、テキスト制御部 152 は補助情報特定部 92 から補助情報の表示に必要なテキストデータを取得し、これが画面上必要な位置に表示されるよう、グラフィック制御部 150 からの表示データを上書きする形でフレームメモリ 164 へ格納する。以上が情報提示装置 10 の構成である。

【0058】

以下、情報提示装置 10 の代表的な画面を示す。図 7 は情報空間として「感情空間」を選択したとき、その空間とその中に描画された情報要素の画面 200 である。同図からもわかるごとく、感情空間のテンプレートは、いろいろな感情を配置するために環状の軸 202 を有する。この軸 202 上に、感情のタイプごとにクラスタに分類された「Light」「Relax」「Happy」「Exciting」「Refresh」が配置されている。たとえば、「Exciting」のクラスタ 204 には、エキサイティングな楽曲のファイル 206、210 がそれぞれファイルサイズを半径とする円形シンボルで示される。カーソル位置 208 に最も近いファイル 206 の補助情報は、補助情報欄 212 へ表示されている。また、このクラスタの標識 214 が「Exciting」と表示されている。

10

【0059】

この感情空間が表示されているとき、ユーザの操作が所定時間なければ、この空間内でのクルージングが始まる。これにより、ユーザが受動的な状態でも、情報を検索ないし取得できる環境が与えられる。クルージングは視点位置が前述の移動経路にしたがって変化していくことで実現する。図 7 の場合、例えば軸 202 からある程度距離をおき、かつ軸 202 に沿って視点を進めれば、各クラスタを巡回する航空映像のようなクルージング画像が得られる。なお、カーソルが動いたとき、カーソル位置取得部 90 からの指示にしたがい、視点移動指示部 94 が視点の移動、すなわちクルージングを停止する構成としてもよい。カーソルの移動はユーザによる情報要素検索の開始と認識でき、ユーザの検索作業を妨害しないよう動きを止めるためである。

20

【0060】

一方、ユーザがマウスその他の入力装置で空間入替を指示すると、例えば図 8 に示す、世界地図を上空から見た空間 230 へ移行する。このとき、図 7 と図 8 の画像間でモーフィングが行われる。モーフィングの際、「情報空間の変化」と「情報要素の移動」の両方がなされる。前者はたとえば両空間を単純にブレンディングで切り替えても可能であるが、より効果を高めるためには、予め両空間に対応点を定め、対応点どうしを位置および画素値について補間すればよい。対応点を利用する本格的なモーフィングを実施するなら、対応点情報を例えば空間テンプレート保持部 40 に持たせ、これを描画処理部 20 へ通知するものとし、かつ、描画処理部 20 には図示しない対応点補間部を設ければよい。

30

【0061】

つぎに、情報要素の移動は、以下の手順で行う。まず、図 7 の情報空間において、あるファイルが占める位置 P1 を特定する。つぎに、このファイルが図 8 の情報空間において占める位置 P2 を特定する。最後に、このファイルに相当するシンボルを位置 P1 から P2 へ補間して移動させていく。この処理をすべてのファイルについて行えばよい。補間による移動経路は要素移動経路保持部 44 に格納されている。この移動経路は、P1 と P2 に依存する形式で記述しておいてもよい。

40

【0062】

図 9 は別の情報空間である、時間のトンネルの画面 200 を示す。いま、視点はトンネルの中心にあり、視線はトンネル奥方向に向いている。背景は暗い色で宇宙空間を表し、ファイル 206 は星を模したシンボルで表現される。ここではファイル 206 はテレビ番組に相当するとし、このシンボルをクリックすると、その番組の録画が予約されたり、また

50

はその番組の予告編その他の概要ファイルが起動されるとする。この空間の軸は時間で、各ファイルはそれに対応する番組の開始時刻 240 にしたがって配置されている。図 9 では、例えば「11:00」という開始時刻 240 に円弧があり、この円弧上の複数のファイルはすべて 11:00 が開始時刻である。円弧上の位置は、例えば番組の局や番組のジャンルを表したり、その他任意の属性を表すことができる。

【0063】

図 10 はさらに別の情報空間である、階層化されたファイル収容空間の画面 200 を示す。ここでも背景は暗い色で宇宙空間を表し、ファイルを収納するスペースはそれぞれ板状の空間で描かれている。各スペースの実体はフォルダであり、各スペースの面積はそのフォルダに格納されているファイルの数に比例させる。ここでは、あるスペース 252（これを第 1 スペースという）の上に、少し小さなスペース 254（これを第 2 スペースという）があり、さらにその上に、より小さなスペース 256（これを第 3 スペースという）がある。これらはフォルダの階層に対応し、すなわち第 1 スペース 252 であるフォルダの中に第 2 スペース 254 であるフォルダが存在し、さらにその中に第 3 スペース 256 であるフォルダが存在することを示す。そして、第 3 スペース 256 の中にファイル 250 が格納されている。ファイル 250 は小さな丸い点としてシンボル化されている。なお、スペース、すなわちフォルダが存在するドライブごとに異なる色や態様でスペースを表現してもよい。

10

【0064】

この情報空間の軸は「階層の深さ」であり、同一階層のスペースは同じ高さ、すなわち同一平面内に存在する。同一階層のスペースを同一平面内のいずれの場所に配置するかは、各スペースに対応するフォルダの属性に基づいて定められてもよい。フォルダの属性は、ファイルについて既述したものの他、収容ファイル数、それが有する子フォルダの数などが考えられる。なお、この情報空間は、情報のツリー構造を三次元的に表現したものであることができる。

20

【0065】

図 11 は、さらに別の情報空間である、星団とその周辺を含む空間の画面 200 を示す。この空間では、ある点を原点とする極座標をとり、ファイルの属性のひとつを原点からの距離 r に割り当てる。残りのふたつの軸である θ と ϕ にはファイルの別の属性を割り当ててもよいが、そこまで厳密な分類が必要でない場合は、距離 r が等しいファイルを同一球面上にランダムに分散させてもよい。いずれにしても、この空間は情報要素が極めて多い場合に有効に機能する。なぜならそれらの情報要素を半透明で重ねて描くことにより、全体としてぼんやりした空間を現出せしめることができ、ユーザはあまりにも選択肢が多い現実に直面しなくて済むためである。また、情報要素が一体不可分に描画されるからこそ、「曖昧な検索」におけるボリューム切り出しが意味をもつ。情報要素を曖昧に描画すると、表示装置の解像度の差を吸収する効果もある。

30

【0066】

図 12 は、図 11 の情報空間の変形例の画面 200 を示す。ここでは、中心から放射状に延びる線上に、同一または類似する意味内容を有する可能性の高いファイル（以下単に「意味類似ファイル」ともいう）を配置している。したがって、この空間は図 11 の極座標において、意味類似ファイルには同じ θ と ϕ を与えていることになる。図 12 で情報要素は電子メールや電子掲示板に記入されたテキストである。前述の形態素解析により、「仕事」「情報」「元気」「メール」など、電子メール等のテキストに含まれ、または頻出するキーワードが同一または類似であれば、要素属性特定部 102 はこれらのテキストが類似の意味内容を持っていると判断し、同一の放射状の線上に乗せる。放射状の線は、軸を意識させるために着色し、かつその色やグラデーションによって意味またはその変化を示唆することができる。図 12 では、各放射状の線に対し、キーワード 258 が標識のごとく表示されている。この情報空間によれば、例えば電子掲示板に掲載された記事や意見をグルーピングして直感的に把握または分類する際に有用である。

40

【0067】

50

図7において、情報空間の入替があると異なる情報空間が現れる旨を説明したが、図13のごとく、同一の情報空間の中での「シフト」をサポートしてもよい。ここでは、ユーザ操作に応じて感情空間の各クラスタを軸に沿って回転させている。例えば、ユーザが「Happy」な楽曲を探しているとき、図13のごとく、そのクラスタが画面手前に表示されるまでクラスタを回転させていくと検索がしやすい。以下、このような情報空間内のシフトも、「情報空間の入替」と表現するものとし、情報空間の入替用の各構成によって実現されるものとする。

【0068】

モーフィングの説明の際、図7から図8へ情報空間が大きく変化する場合を説明したが、必ずしもユーザに認識される形で情報空間を変化させる必要はない。例えば、情報空間の見かけは同じで、単にファイルのみが移動している状況を演出するのであれば、図7から図14に示す情報空間へモーフィングすればよい。図14は、「Cinema」などのジャンルをもとにファイルをクラスタ分類する空間であるが、宇宙空間を模していること、およびクラスタごとにファイルを集合的に配置していることなどから、ユーザは図7と非常に近い印象をもつ。したがって、図7と図14の間でモーフィングがなされれば、あたかもシンボルだけが飛び交い、再集合するような印象を創出できる。以上が情報空間とその変化の例である。以下、実際に情報を検索する手順を説明する。

【0069】

図15は、「曖昧な検索」における注目空間の指定を示す。ユーザは「Refresh」クラスタ付近にカーソル260を置き、これを中心として所望の半径を設定し、注目空間262を定めている。図16は図15で取得された注目空間に対し、再度カーソル260を中心に新たな注目空間262を定めた様子を示す。こうして何度か注目空間をボリュームで切り出すことを繰り返せば、最終的に注目空間に含まれる情報要素の数が所定値を下回るタイミングがくる。その時点で情報展開部126による情報展開が起動され、「正確な選択」のモードへ移行する。

【0070】

図17は、要素進行線270上に情報展開されたファイル272を示す。複数のファイルのうち、所定位置にきたものを拡大表示し、その詳細情報274を付記している。ここでは楽曲ファイルやゲームのジャケットを拡大表示し、ユーザは最終的にそのファイルを選択したいかどうかの判断を助ける。なお、ユーザの操作によって、複数のファイルが要素進行線270上を進行していくよう情報展開テンプレートとGUIを設計すれば、ユーザはファイルをひとつずつ精査することができる。

【0071】

以上、検索の手順を説明した。以下、本実施の形態の処理手順をフローチャートで示す。

【0072】

図18は、本実施の形態の処理手順全体を示す。情報提示装置10が起動すると、情報空間(図中は空間と略記)の制御が開始される(S10)。その間、割込処理としてファイルの選択が実施される(S20)。

【0073】

図19は、情報空間の制御(S10)の詳細手順を示す。まず、ファイル選択部100により情報要素として表示すべき対象が特定され(S100)、空間選択部80によって初期空間が選択される(S102)。また、視点決定部84によって描画の視点が特定される(S104)。この後、またはこれと並行して要素マッピング部86による情報要素のマッピングが行われる(S106)。選択された情報空間とマッピングの結果は描画処理部20へ通知されて描画がされ、情報空間の自動変更処理が開始される(S108)。

【0074】

この処理中、ユーザの操作による割込処理が発生すると、まず、その操作が情報空間の入替を指示するものかどうか判定される(S110)。ここでユーザの操作は、情報空間の入替指示か、情報要素の検索指示のいずれかであるとする。入替指示の場合(S110Y)、ユーザの手動による情報空間の入替が行われ(S112)、再びバックグラウンド

10

20

30

40

50

処理である S 1 0 8 へ戻る。一方、S 1 1 0 でユーザの指示が検索指示だった場合 (S 1 1 0 N)、S 2 0 の処理が起動される。

【 0 0 7 5 】

図 2 0 は、情報空間の自動変更 (S 1 0 8) の詳細手順を示す。まず、タイマー 9 8 における時間のカウンタ値 T をゼロクリアする (S 1 2 0)。次に、割込が発生しない間、カウンタ値 T が第 1 のしきい値 T 1 を超えるタイミングを待つ (S 1 2 2)。T > T 1 となれば (S 1 2 2 Y)、T 1 よりも大きな第 2 のしきい値である T 2 について、T 1 < T < T 2 の間 (S 1 2 4 N)、情報空間内の航行、すなわちクルージングが実施される (S 1 2 8)。クルージングはユーザ操作による強制終了がない限り (S 1 3 0 N) 続行する。一方、S 1 2 4 において、T > T 2 となれば (S 1 2 4 Y)、クルージングではなく、情報空間の入替とモーフィングを行う (S 1 2 6)。入替の順序は予め決められていてもよいしランダム化されてもよい。なお、T > T 2 のとき、情報空間の入替後、しばらくその状態でユーザに見せるのであれば T = 0 とリセットする。一方、情報空間の入替後、すぐにオートクルーズさせるなら、T = T 1 + 1 とセットする。情報空間の入替も、ユーザ操作による強制終了がない限り (S 1 3 0 N) 続行する。

10

【 0 0 7 6 】

図 2 1 は、ファイルの選択 (S 2 0) の詳細手順を示す。まず、注目空間の切り出し回数がゼロなら「 0」、1 以上なら「 1」とすべきフラグ n をゼロクリアする (S 2 0 0)。つづいて、n = 1 かどうかを判定するが、最初は n = 0 なので処理は S 2 0 8 へ飛ぶ (S 2 0 2 N)。

20

【 0 0 7 7 】

S 2 0 8 では、情報展開条件が満たされたかどうか判定される。情報展開条件は、例えば「注目空間の設定によって、情報要素が所定数以下になった」である。情報展開条件が満たされていないならば (S 2 0 8 N)、ユーザによる再度の注目空間の設定と取得がなされ (S 2 1 0)、注目空間に含まれる情報要素、すなわち注目ファイルが特定および記録され (S 2 1 2)、フラグ n に「 1」をセットして (S 2 1 4)、S 2 0 2 へ戻る。注目ファイルを記録しておくのは、後述のアンドゥ処理による前の状態への復帰を可能とするためである。

【 0 0 7 8 】

S 2 0 2 において、今回は条件 n = 1 が満たされるので (S 2 0 2 Y)、S 2 0 4 へ移行し、注目空間の設定が正しくなかった場合を想定し、ユーザに「アンドゥするかどうか」が確認され、「アンドゥする」という反応が返ってきたとき (S 2 0 4 Y)、注目空間の設定を解消してひとつ前の状態へ戻し (S 2 0 6)、S 2 0 8 へ戻る。

30

【 0 0 7 9 】

S 2 0 8 では、情報展開条件が満たされたかどうか判定される。情報展開条件が満たされていたならば (S 2 0 8 Y)、情報展開部 1 2 6 による情報展開を行い (S 2 1 6)、ユーザによるファイルの最終選択がなされたかどうか判定され (S 2 1 8)、なされていないならば (S 2 1 8 N)、S 2 1 4 へ戻る。逆に、なされていたならば (S 2 1 8 Y)、選択されたファイルを再生するためのプログラムを起動するなど、なんらかの別プロセスを起動して一連の処理を抜ける (S 2 2 0)。

40

【 0 0 8 0 】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。これらの実施の形態は例示であり、いろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。そうした変形例を挙げる。

【 0 0 8 1 】

図 1 では、情報提示装置 1 0 が操作部 1 2 以下の構成を含むものとしたが、情報提示装置 1 0 は例えば空間制御部 1 4 と情報選択部 1 6、空間制御部 1 4 と情報選択部 1 6 と記憶部 1 8、空間制御部 1 4 と情報選択部 1 6 と描画処理部 2 0、などの組合せで構成されてもよい。

【 0 0 8 2 】

50

記憶部 18 は空間制御関連データ保持部 30、情報選択関連データ保持部 32、要素保持部 34 を一体に有したが、これらのうち要素保持部 34 を切り離し、その部分だけサーバ側に持たせることができる。その場合、特段更新が不要な空間制御関連データ保持部 30、情報選択関連データ保持部 32 をローカルにもって通信量を減らしつつ、より多数のファイルへのアクセスが容易になる。

【0083】

図 4 では空間制御部 14 にいろいろな機能ブロックを持たせたが、空間制御部 14 の機能を達成するうえで、例えばカーソル位置取得部 90、補助情報特定部 92 は必須ではない。タイマー 98 は外部に設けることもできる。要素マッピング部 86 についても、デフォルトでいろいろなとりきめをしておけば、例えばファイル選択部 100 やシンボル選択部 104 が不要になりうる。また、シンボル属性特定部 106 や標識特定部 108 も、情報提示装置 10 の製品としての位置づけによっては、搭載しなくてもよい。

10

【0084】

図 5 の注目空間設定部 122 では、注目空間として球を想定した。しかし、その形状自体は当然任意でよく、直方体、自由曲面による立体など様々である。情報空間が二次元の場合は、注目空間は任意の二次元形状で切り出せばよい。その場合も本明細書ではボリュームによる切り出しと表現する。

【0085】

実施の形態では、注目空間として切り出された空間を切り出しのたびに拡大し、注目ファイルを顕在化させたが、拡大の有無によらず、注目ファイルをそれ以外のファイルと異なる色や態様で表示して顕在化させてもよい。

20

【0086】

図 5 の情報展開部 126 は一次元的な要素進行線による情報展開を行ったが、これは当然二次元的または三次元的に展開してもよい。

【0087】

実施の形態では、情報空間内のクルージングをユーザ操作のないことを契機として起動したが、情報空間の入替同様、ユーザの明示的な指示があったときにも起動する構成としてもよい。

【0088】

実施の形態では、ユーザ操作がない場合、クルージング、情報空間の入替の順に起動したが、映像効果という点からいえば、これらの発生順序は逆であってもよい。また、ある確率でクルージングまたは情報空間の入替の一方だけが発生するといった、ランダマイズ処理を取り入れてもよい。

30

【0089】

空間動き指示部 82 は、ユーザの操作により、クルージングや情報空間の入替の際のモーフィングを途中で止めたり、逆再生してもよい。例えばモーフィングを停止すれば、欲しい情報の場所がひとつの指標ではわかりにくかった場合でも、ふたつの情報空間を比較して眺めることで、それらの中にある各情報を多角的に見ることができ、ユーザを支援できる。モーフィングを逆再生すれば、ひとつ前の情報空間に戻して情報を検索したり、より単純な用途として、ひとつ前の情報空間を例えばスクリーンセーバーのように楽しむことができる。

40

【0090】

図 21 では、アンドゥ処理のためにフラグ n を二値的に利用した。しかし、このフラグをカウンタに変更し、注目空間の切り出しのたびにカウントアップするとともに、各カウント値と注目ファイルを対応づけて記録すれば、複数回のアンドゥ処理も可能になる。

【0091】

ファイルの種類やユーザの検索目的によっては、実施の形態における「曖昧な検索」「正確な選択」という二段階プロセスが最良とはいえない場合もある。たとえば、ビジネスのために特定名称のファイルを探す場合、実施の形態の方法よりも従来一般的なファイル名のリスト表示で必要充分といえる。したがって、実施の形態の任意の場面から、従来一般

50

的なファイル検索手法へ切り替える機能をもたせることは有用である。そのために、例えば図5の空間変更指示部120の機能を拡張し、情報空間の変更指示だけでなく、ファイル検索手法の変更指示も受け付ける構成とすればよい。

【0092】

実施の形態に加えて、正規化という考えを導入してもよい。例えば、ある情報空間が通常のX、Y、Z軸による直交座標系するとき、情報要素がいずれの軸についても[0, 1]に収まるよう要素属性特定部102で調整してもよい。その場合、情報空間には光体の集合が立方体で表示される。

【0093】

実施の形態では、感情空間に情報要素を配置する際、各情報要素に「楽しい」その他の属性を付与した。ユーザがこれを積極的に行う場合、できあがった配置はそのユーザの鑑賞力または感性を反映していると考えられる。そこで、例えば有名な映画評論家が属性を付与して得られた描画結果をネットワーク上に掲示したり、その描画結果と各ユーザの描画結果の近さを評価してユーザの鑑賞力を判定する趣向のサービスも可能になる。近さの判定は、同一ファイルがユーザと評論家の情報空間でどの程度離れているか、その距離の総和を計算すればよい。

【0094】

実施の形態ではいろいろな情報空間を説明したが、複数の情報空間をひとつの検索のために統合的に利用してもよい。このことは、既述の「ユーザに検索したい気持ちを起こさせる」効果をより顕著なものにする。例えば、見たい映画を探すために、図7の感情空間では、映画を「Happy」などのクラスタに分類し、各クラスタ内で制作年度や制作国にしたがって配置する。図8の世界地図の空間では、映画の制作国や主演俳優の出身国にしたがって配置する。図9の時間のトンネルを示す空間では、トンネルの軸方向に映画の制作年度をとり、映画のジャンルを円周方向の角度に割り当てて映画をマッピングする。図10のファイル収納空間では、「アクション映画 ハードボイルド」ように映画のカテゴリにしたがって階層的に配置する。図12のテキストの意味内容に基づく空間では、映画サイトから取得した各映画の評価をもとに各映画をマッピングするなどである。

【0095】

実施の形態では、モーフィングの際の情報要素の移動を補間によって行い、補間による移動経路の情報を要素移動経路保持部44で保持するものとした。モーフィングで情報要素がより劇的に移動する効果を得るために、特殊効果を表現すべく、要素移動経路保持部44に記述する移動経路に以下の特徴を持たせてもよい。

- 1) 移動の途中でいったん所定個所に情報要素が集結するよう「中間集結位置」を記述し、各情報要素が中間集結点を経由してそれぞれの最終位置へ移動せしめる。
- 2) 前記の中間集結点を画面の端部または画面よりも外側に設け、モーフィングの際、情報要素が一時的に「爆発して飛び散る」状態を表現する。
- 3) 中間集結点の有無は問わず、情報要素が複雑な動きをしたり、情報要素どうしが特殊な模様を描くよう移動経路を設定する。

【0096】

なお、これら「爆発」などの特殊効果は、ユーザが意図的に次の情報空間へ移行させる際に実施し、ユーザからの入力がある一定時間ないことに起因する移行の際には実施しないなど、いろいろな組合せが可能である。

【0097】

「爆発」などの特殊効果は、設定された注目空間によって情報空間の一部をボリュームとして切り出す際にも実施することができる。例えば、切り出したボリュームを表示する際、まずその中に入るべき情報要素を一旦周囲に散るよう表示させ、別の場所に再集合させる。このために、例えば描画処理部20のグラフィック制御部150に特殊効果処理部(図示せず)を設け、注目空間と中に入るべき情報要素に視野変換が施されたとき、情報要素が周囲へ散るよう座標計算すればよい。この構成において、注目空間取得部124から注目空間を特定するデータが到来したとき、特殊効果処理部が動作し、所望の特殊効

果がアニメーション表示される。このアニメーションは、当然ながら状況に応じて変えてもよく、その場合、ユーザはアニメーションによって状況を把握することもできる。なお、注目空間の切り出しの際だけでなく、通常モーフィングの際にも、既述の方法による特殊効果に代えて、またはそれに加えて、特殊効果処理部による特殊効果を実施することができる。

【0098】

実施の形態では、ファイル選択部100によって選ばれたジャンルのファイルが情報空間にマッピングされた。これに加え、ユーザによる「情報要素の情報空間への投入」を認めてもよい。このため、例えばファイル選択部100に、要素保持部34からユーザの指定する単一のファイルを選択する機能を実装する。

10

【0099】

例えば、図14の感情空間のごとく、クラスタリングがなされている空間であっても、ユーザにとっては、どのような指標で定義された空間であり、またその中にどのような情報要素が含まれているかわかりにくい場合もある。感情や目的といった主観的属性は、個人依存性が強い。そのため、ユーザは自分が内容を知っている情報要素を情報空間の中へ明示的に投入できれば、その情報要素のマッピング位置から、情報空間とその中に配置された情報要素の概要を把握しやすくなる。投入された情報要素は、その属性にしたがい、情報空間内で明示的にマッピングされる。

【0100】

なお、情報要素の投入に先立ち、前述の要素属性付与部(図示せず)により、投入しようとする情報要素に対してユーザが自分の感性や判断に基づき属性を与えてもよい。その場合、予め定義された指標に基づく情報空間と、ユーザ個人の指標を比較することができ、マッピングされた他の情報要素の中身をより詳細に知ることができる。感情空間の場合、ユーザの感情と予め定義された情報空間における感情の差を空間的距離として認識できる。例えば、映画評論家が自らの評価として予め属性を与えたファイルが感情空間にマッピングされている場合、ユーザがすでに鑑賞済みの映画ファイルにそのユーザなりの評価を属性として与えて投入すれば、評論家の評価と自分の評価の相関がわかり、所望の映画のマッピング位置をよりの確に推定可能となる。

20

【0101】

実施の形態による効果をまとめる。

30

特別なスキルのないユーザでも、欲しい情報要素を大量の候補の中から直感的に検索できる。また、検索中の画面には美的効果がある。

【0102】

大量の情報要素をぼんやりと眺めることができるため、情報要素の全体傾向を把握しやすい。ほかした表示により、表示装置の解像度によって見かけが大きく異ならずに済む。

【0103】

リビングで大きな表示装置を利用する場合、ユーザと画面の距離が広がる傾向にある。実施の形態によれば、曖昧な表示がされるため、画面とユーザの距離に対する許容度が高い。また「曖昧な検索」を遠くの大きな画面で行い、「正確な選択」をユーザの手元にある比較的小さな表示装置で行うなどの利用スタイルが可能になる。

40

【0104】

自動的にクルージングやモーフィングが開始されるため、美的な面白さをもち、スクリーンセーバーとしての機能も果たす。また、いろいろな情報空間や視点のもとで情報要素を眺めることができ、求める情報要素の位置を把握するための支援となる。

【0105】

実施の形態で扱う情報要素をインターネットその他のネットワーク上のサイトから収集すれば、サイト間の類似度判定や、どのようなサイトが多いかといった解析も可能になる。

【0106】

実施の形態では情報要素を光体で示したが、もちろんこれは光体でなくてもよい。また、属性をシンボルの色や形に表現してもよい。例えば、「楽しい」という属性をもつファイ

50

ルを明るい色で表示すれば、さらに直感的な情報把握が実現する。

【0107】

以上の実施の形態および変形例から把握される発明のいろいろな態様をすでに特許請求の範囲に記載したのも含む形にて以下に例示する。

【0108】

まず、空間表示と情報検索の全体的な流れに関するものとして、以下のグループAの発明が認識される。グループA内の各項目はそれぞれ任意に組み合わせてよいし、グループB以下も同様である。また、グループ間であっても、組合せ可能な項目は当然組み合わせてよく、それらの変形例もまた本発明の態様として有効である。

【0109】

A1. 複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングするステップと、情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行するステップとを含むことを特徴とする情報提示方法。

A2. 前記絞り込みを実行するステップは、前記情報空間において注目空間の指定を受け付けるステップと、前記注目空間に属する情報要素を前記注目空間に属さない情報要素とは区別可能に特定するステップとを含む。

【0110】

A3. 前記情報要素はその属性を空間軸として前記情報空間にマッピングされる。

A4. 前記属性は本来ファイルが有していないか、または数値化されていない主観要素を含む。主観要素の例は、感情、意味、単語の傾向などの属性である。

【0111】

A5. 前記注目空間に属する情報要素として特定されたものを含む空間を新たな注目空間とし、この新たな注目空間においてさらに情報要素を絞り込むための指定を受け付けるステップを含む。

A6. 注目空間に属する情報要素の数が少なくなったとき、それらの情報要素をシンボルの状態から具体的に情報内容を表す形態に展開するステップをさらに含む。この一例は、実施の形態で説明した線形展開である。

【0112】

A7. 前記情報要素は半透明オブジェクトとして表現され、かつ、情報要素どうしの重なり部分はブレンディングで表現される。オブジェクトとして、メタボールや形状プリミティブを利用してもよい。

A8. 前記情報要素は方向依存性をもたない形状シンボルで表現される。メタボールや球のように方向依存性をもたない形状シンボルを利用すれば、計算量が減る。

【0113】

A9. 前記情報要素は当該情報要素の属性に応じた形態でシンボル化される。例えば、新しい情報は回転表示したり、ファイルサイズが大きければ大きいボールで表すなど、情報要素の内容を示唆したり強調する用途が考えられる。

【0114】

次に、グループBとして、以下のごとく、空間表示の変更に関する発明が認識される。

B1. 複数の情報要素をシンボル化して第1情報空間へマッピングするステップと、第1情報空間から第2情報空間への移行を起動せしめるステップとを含むことを特徴とする情報提示方法。「第2情報空間」は実施の形態で触れたオートクルーズの場合もモーフィングの場合も含む。本明細書で「空間の変更」は両義を含む。

【0115】

B2. 第1情報空間は三次元空間であり、当該三次元空間を見込む視点を移動せしめて第2情報空間へ移行する。実施の形態でいうオートクルーズに相当する。「視点」はカメラパラメータの代表である。

B3. 第1情報空間は前記情報要素の有する属性を空間軸として定まるものであり、その属性を入れ替えることにより、第2情報空間へ移行する。これにより、空間の入替が実現する。

10

20

30

40

50

【0116】

B4. 第1情報空間と第2情報空間との間をモーフィングによって切り替えていく。

B5. 前記モーフィングは、各情報要素を当該情報要素が第1情報空間において占める位置から当該情報要素が第2情報空間において占める位置へ所定の経路で移動させることにより実現される。この経路をいろいろな曲線にとったり、情報要素をいったん所定の位置に全部集めてから分散させるなどすれば、情報要素の動きに面白みが出る。

【0117】

B6. 第1情報空間、第2情報空間の少なくとも一方は、二次元または三次元の地図上に構築される。

B7. 第1情報空間、第2情報空間の少なくとも一方は、感情を象徴する空間である。 10

【0118】

B8. 第1情報空間、第2情報空間の少なくとも一方は、情報の各カテゴリを単位領域として有する階層化空間である。

B9. 第1情報空間、第2情報空間の少なくとも一方は、前記情報要素のマッピングの位置を正規化して得られる所定形状の空間である。

【0119】

B10. 第1情報空間、第2情報空間の少なくとも一方に情報要素が配置されたとき、空間内に局在する情報要素のクラスタごとにその特徴を示す標識を表示するステップをさらに含む。

B11. 第1情報空間、第2情報空間の少なくとも一方が表示されているとき、情報要素を選択するための指示手段が画面内で指し示している個所またはその近傍に存在する情報要素の内容を特定するステップをさらに含む。実施の形態では、カーソル位置の情報を画面左下に表示することが該当する。 20

B12. 第1情報空間から第2情報空間へモーフィングによって切替がなされた後、第2情報空間から第1情報空間へ前記モーフィングを逆再生せしめるステップをさらに含む。

【0120】

次に、グループCとして、空間表示と情報検索の全体に関する装置について以下の発明が認識される。

C1. 複数の情報要素をシンボル化して情報空間へマッピングする空間制御部と、前記情報空間において設定された注目空間により情報要素の絞り込みを実行する情報選択部とを含むことを特徴とする情報提示装置。 30

【0121】

C2. 前記情報選択部は、前記情報空間において注目空間の指定を受け付ける注目空間設定部と、前記指定から定まる注目空間とそれに属する情報要素を特定する注目空間取得部とを含む。

C3. 前記注目空間設定部は、注目空間の位置および範囲の指定を受け付ける。

【0122】

C4. 注目空間に属する情報要素の数が少なくなったとき、それらの情報要素をシンボルの状態から具体的に情報内容を表す形態に展開する情報展開部をさらに含む。 40

C5. 前記情報要素に適用すべきシンボルを選択するシンボル選択部をさらに含む。シンボルとして、星マークやメタボールなどがある。

【0123】

C6. 前記情報要素を当該情報要素の属性に応じた形態でシンボル化するシンボル属性特定部をさらに備える。

【0124】

次に、グループDとして、空間表示の変更に関する装置が認識される。

D1. 複数の情報要素をシンボル化して第1情報空間へマッピングする要素マッピング部と、第1情報空間から第2情報空間への移行を起動せしめる空間動き指示部とを含むことを特徴とする情報提示装置。

D 2 . 前記空間動き指示部は、第 1 情報空間を見込む視点の移動を指示する。

【 0 1 2 5 】

D 3 . 第 1 情報空間は前記情報要素の有する属性を空間軸として定まるものであり、前記空間動き指示部は、第 1 情報空間を定める際に空間軸として利用された前記情報要素の属性を入れ替えるよう指示する。

D 4 . 前記空間動き指示部は、ユーザアクションが所定期間発生しなかったときに第 1 情報空間から第 2 情報空間への移行を指示する。

【 0 1 2 6 】

D 5 . 第 1 情報空間と第 2 情報空間との間をモーフィングによって切り替えていく描画処理部をさらに備える。

D 6 . 前記描画処理部は、各情報要素を当該情報要素が第 1 情報空間において占める位置から当該情報要素が第 2 情報空間において占める位置へ所定の経路で移動させる。

【 0 1 2 7 】

D 7 . 第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を二次元または三次元の地図として取得する空間選択部をさらに備える。

D 8 . 第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を、感情を象徴する空間として取得する空間選択部をさらに備える。

【 0 1 2 8 】

D 9 . 第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を情報の各カテゴリを単位領域として有する階層化空間として取得する空間選択部をさらに備える。

D 1 0 . 第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方を、前記情報要素のマッピングの位置を正規化して得られる所定形状の空間として取得する空間選択部をさらに備える。

D 1 1 . 第 1 情報空間、第 2 情報空間の少なくとも一方が表示されているとき、情報要素を選択するための指示手段が画面内で指し示している個所またはその近傍に存在する情報要素の内容を特定する補助情報取得部をさらに備える。

【 0 1 2 9 】

次に、グループ E として、既述とは異なる観点から見た発明が以下のように認識される。

E 1 . 情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、マッピングされた複数のシンボルが表示上重なり合う位置にあるとき、それらのシンボルを不可分に描画する描画処理部とを含むことを特徴とする情報提示装置。情報が集まるところをぼんやり描くことにより、情報量過多を回避することができる。

【 0 1 3 0 】

E 2 . 前記描画処理部は、前記シンボルのそれぞれを境界線が曖昧なオブジェクトとして描画することにより、複数のシンボルを不可分に表現する。

E 3 . 情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、前記空間の一部を切り出す形にてシンボルに対する検索の絞り込みをかける情報選択部とを含むことを特徴とする情報提示装置。

【 0 1 3 1 】

E 4 . 情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、前記情報要素を選択する際、当該情報要素を直接的に指定することに替えて、当該情報要素を含む空間をボリュームとして切り取る情報選択部とを含むことを特徴とする情報提示装置。

E 5 . 情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、マッピングされた複数のシンボルを描画する描画処理部とを含み、前記空間制御部および描画処理部の連携により、前記空間を地球規模または宇宙規模の暗く広大な空間として表現し、前記シンボルをその広大な空間に点在する光体として表現することを特徴とする情報提示装置。

【 0 1 3 2 】

E 6 . 情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングする空間制御部と、マッピングされたシンボルを描画する描画処理部とを含み、前記描画処理部は、カメラパラメータを適宜変更して前記シンボルを再描画することを特徴とする情報提示装置。実施の形態でい

10

20

30

40

50

うモーフィングとオートクルーズを包括する装置である。

【0133】

E7. 前記描画処理部は、ユーザが前記空間内を連続的に航行する状態を表現すべく前記シンボルを再描画する。

【0134】

E8. 前記空間制御部は、前記空間を広大な空間として表現し、かつ前記シンボルを巨大な物体として表現し、前記描画処理部は、それらのシンボルの間にユーザが仮想的に航行して分け入る状態を表現する。

E9. 情報要素をシンボルとして情報空間にマッピングするステップと、ユーザからすでにマッピングされた情報要素とは異なる情報要素の指定を受け付けるステップと、指定された情報要素を前記情報空間に位置を明示しながらマッピングするステップとを含む情報提示方法。 10

【0135】

【発明の効果】

本発明によれば、ユーザの直観に沿った形で情報を提示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係る情報提示装置の構成を示す図である。

【図2】図2(a)~図2(c)は、図1の情報提示装置の構成をネットワークとの関係で示す図である。

【図3】情報提示装置の記憶部の内部構成を示す図である。 20

【図4】情報提示装置の空間制御部の内部構成を示す図である。

【図5】情報提示装置の情報選択部の内部構成を示す図である。

【図6】情報提示装置の描画処理部の内部構成を示す図である。

【図7】情報空間の例として感情空間を示す図である。

【図8】情報空間の例として世界地図を示す図である。

【図9】情報空間の例として時間のトンネルを示す図である。

【図10】情報空間の例として階層化されたファイル収納空間を示す図である。

【図11】情報空間の例として星団およびその周辺空間を示す図である。

【図12】情報空間の例としてテキストの意味内容に基づく空間を示す図である。

【図13】図7の感情空間で感情のクラスターが移動する様子を示す図である。 30

【図14】図7の感情空間から変化した、ファイルのジャンルに基づく情報空間を示す図である。

【図15】図7の感情空間において注目空間を指定する様子を示す図である。

【図16】図15において指定された注目空間を拡大し、新たに注目空間を指定する様子を示す図である。

【図17】正確な選択のために情報展開された空間を示す図である。

【図18】実施の形態による情報要素の検索の全体手順を示すフローチャートである。

【図19】図18のフローチャートのS10の詳細手順を示すフローチャートである。

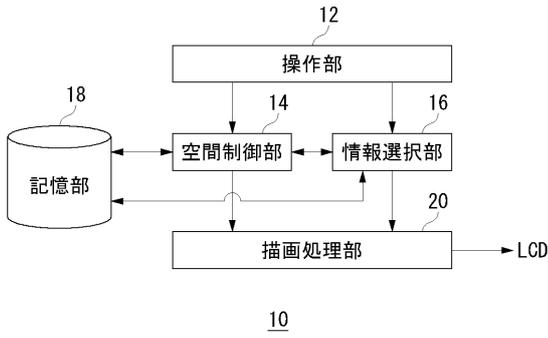
【図20】図18のフローチャートのS108の詳細手順を示すフローチャートである。

【図21】図18のフローチャートのS20の詳細手順を示すフローチャートである。 40

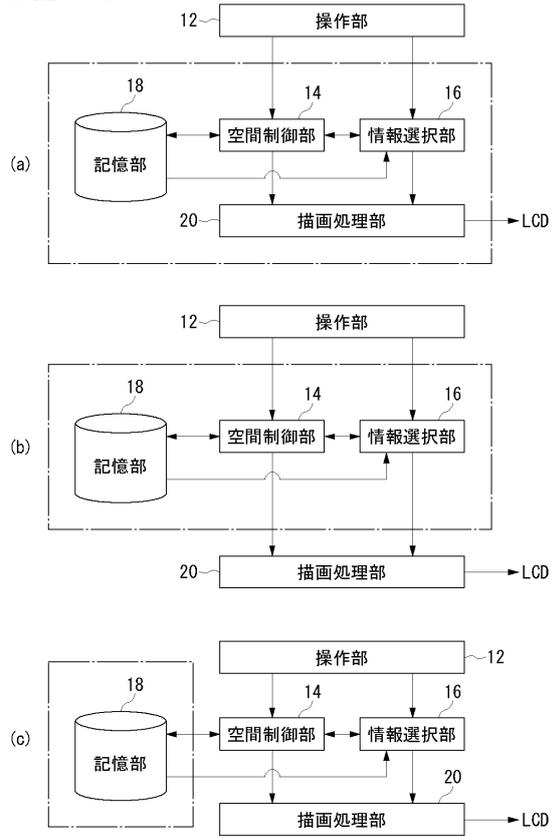
【符号の説明】

10 情報提示装置、 12 操作部、 14 空間制御部、 16 情報選択部、 18 記憶部、 20 描画処理部、 80 空間選択部、 86 要素マッピング部、 92 補助情報特定部、 122 注目空間設定部、 126 情報展開部、 206, 210 ファイル、 212 補助情報欄、 214 標識、 262 注目空間。

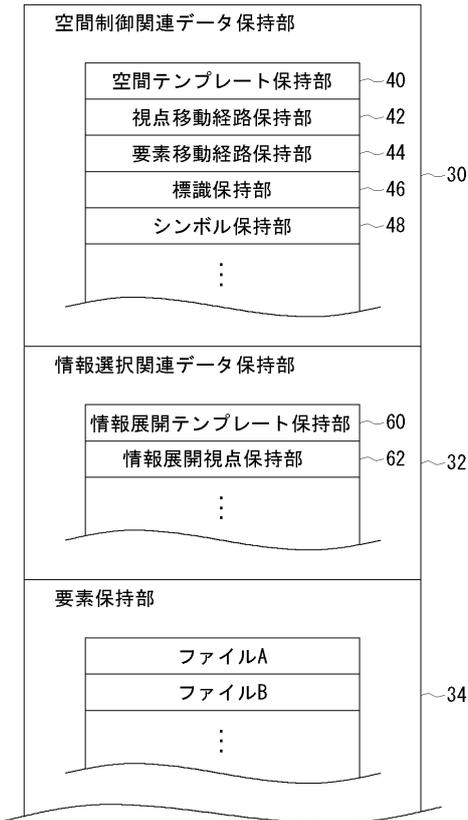
【 図 1 】



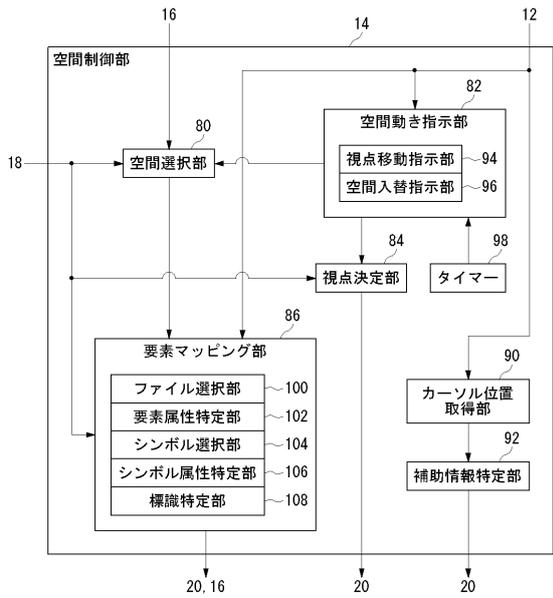
【 図 2 】



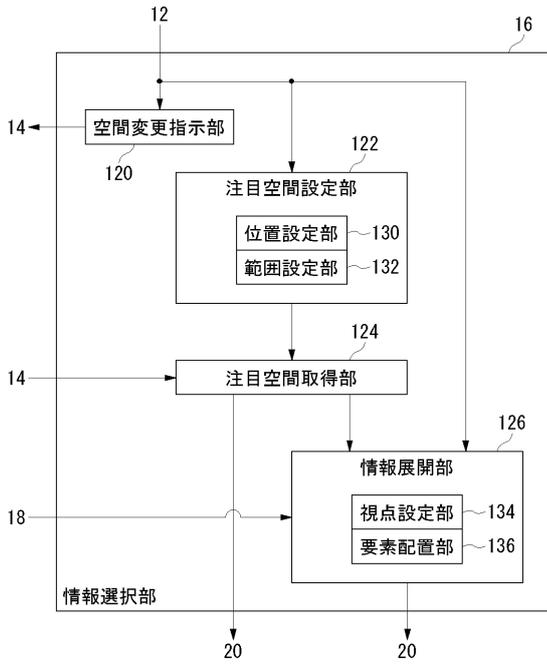
【 図 3 】



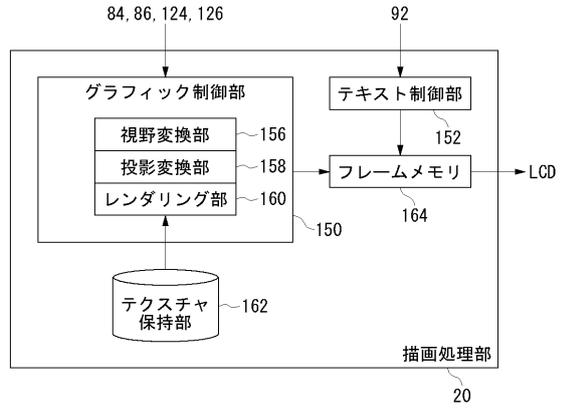
【 図 4 】



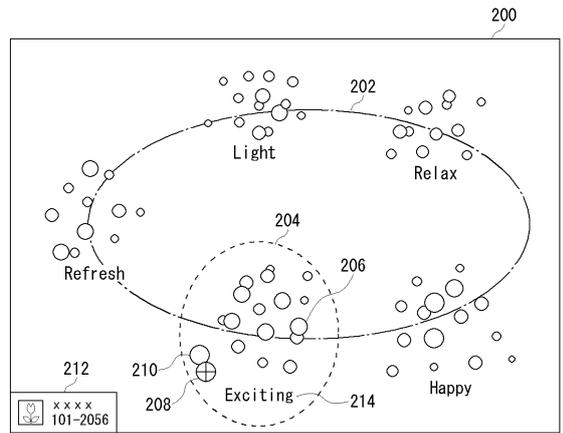
【図5】



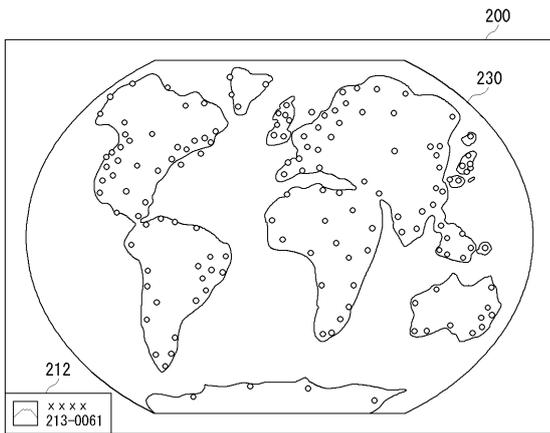
【図6】



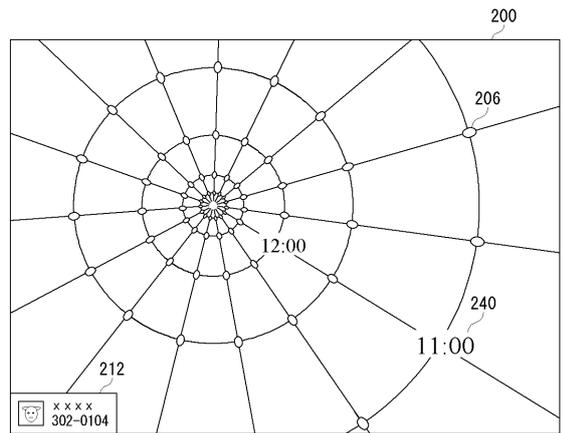
【図7】



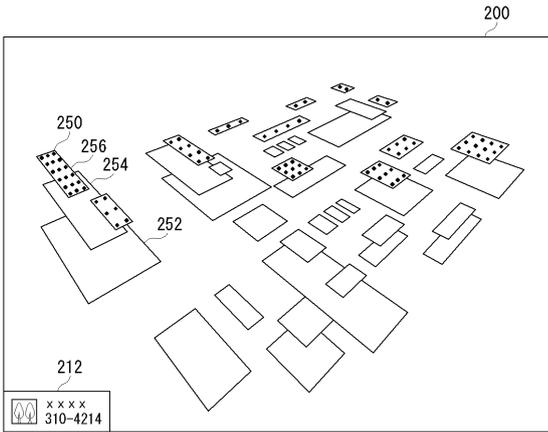
【図8】



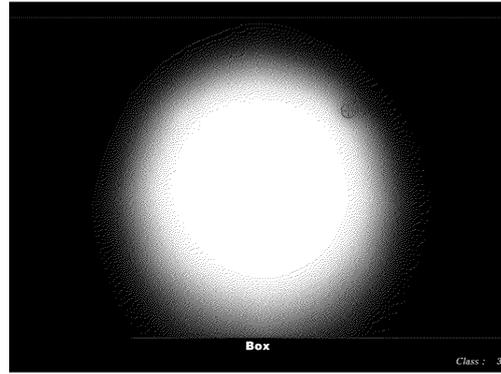
【図9】



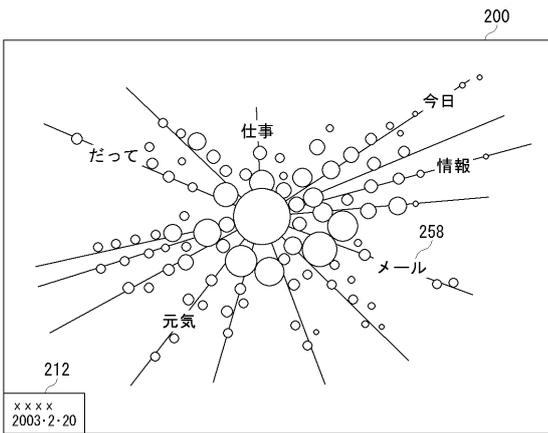
【図 10】



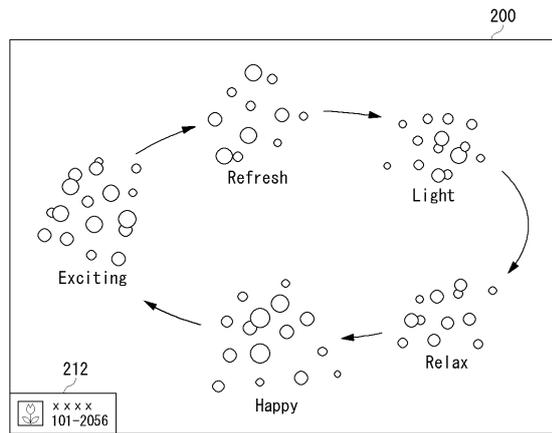
【図 11】



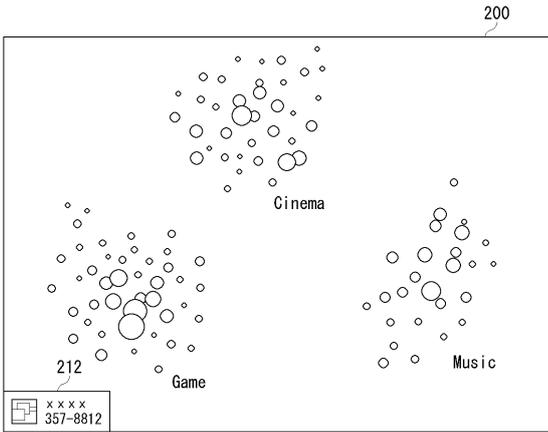
【図 12】



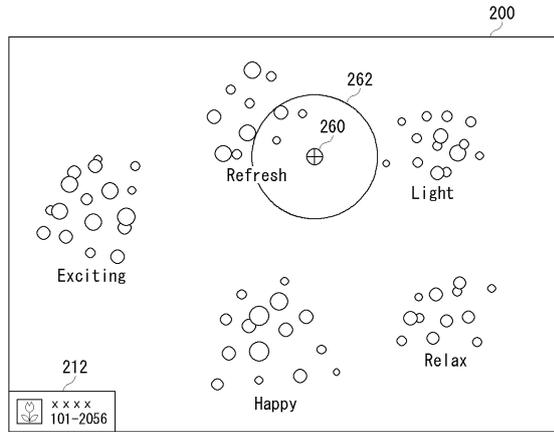
【図 13】



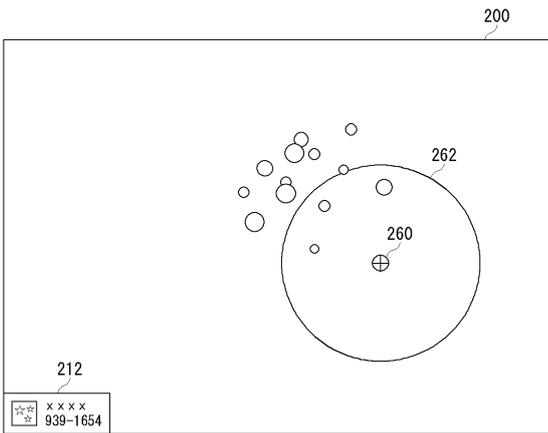
【図 14】



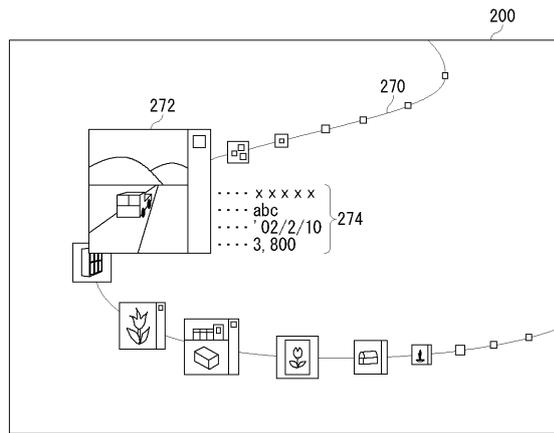
【図 15】



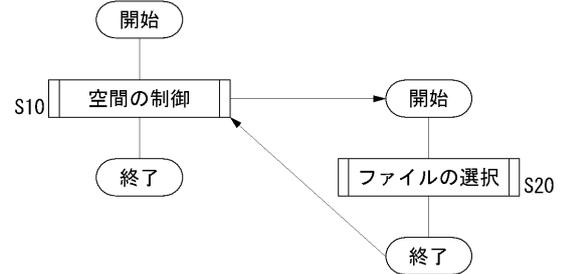
【図 16】



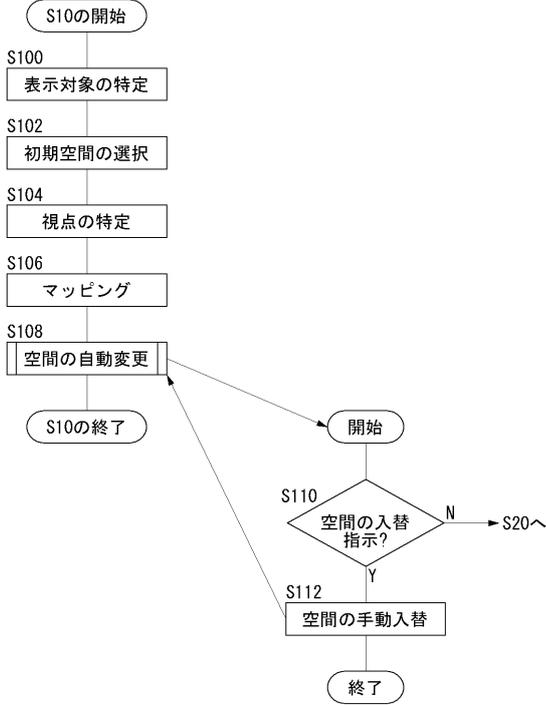
【図 17】



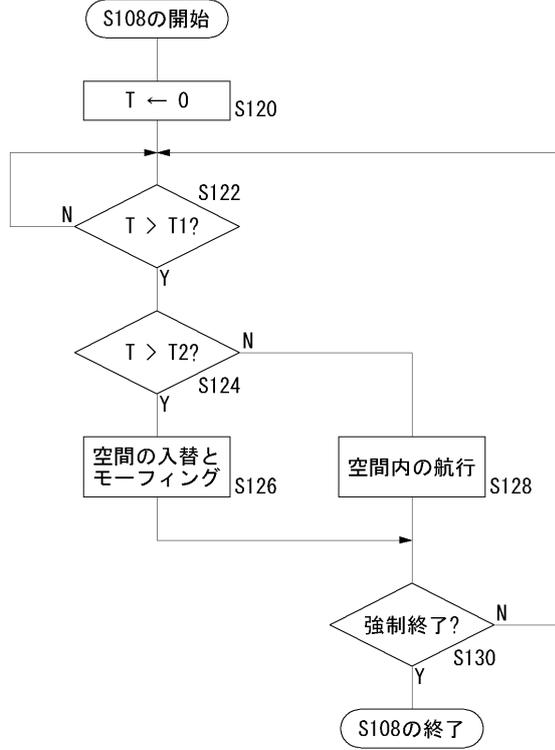
【図 18】



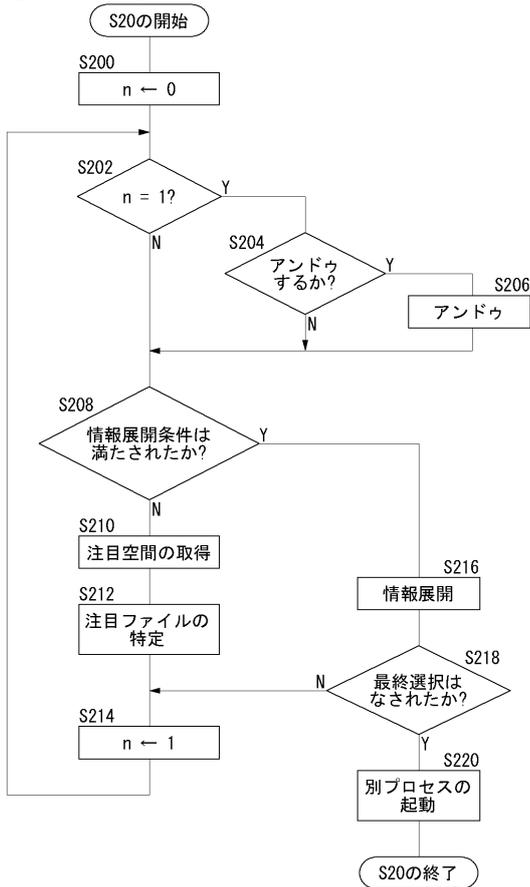
【 図 19 】



【 図 20 】



【 図 21 】



フロントページの続き

(72)発明者 堀江 弘昌

東京都世田谷区代沢5丁目3番4号 代沢ハイツ202

Fターム(参考) 5B075 ND16 NK46 NR12 PQ13 QP05

5E501 AA02 AA20 AC15 AC20 AC33 BA03 CB09 EB05 FA14 FA27

FA42 FB04