

(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2011-8636

(P2011-8636A)

(43) 公開日 平成23年1月13日(2011.1.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/14 (2006.01)	G06F 3/14 360A	5B069
G06Q 30/00 (2006.01)	G06F 17/60 326	5E501
G06F 3/048 (2006.01)	G06F 3/048 655A	5J062
G06Q 10/00 (2006.01)	G06F 3/048 656C	
G01S 5/02 (2010.01)	G06F 17/60 506	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 37 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-152906 (P2009-152906)
 (22) 出願日 平成21年6月26日 (2009. 6. 26)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Bluetooth

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100075513
 弁理士 後藤 政喜
 (74) 代理人 100114236
 弁理士 藤井 正弘
 (74) 代理人 100120260
 弁理士 飯田 雅昭
 (72) 発明者 関本 信博
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
 株式会社日立製作所中央研究所内
 (72) 発明者 神牧 秀樹
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
 株式会社日立製作所中央研究所内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置を備えるシステム、端末及び表示装置の検索方法

(57) 【要約】

【課題】端末との距離及び画面の向きに基づいて、利用者が視聴している表示装置を検索する方法を提供する。

【解決手段】コンテンツを表示する表示画面を備える表示装置と、前記表示装置を管理する検索装置と、を備えるシステムにおいて、前記検索装置は、前記表示装置の位置、前記表示画面の法線ベクトル、前記表示装置へアクセスするための情報を含む表示装置情報を管理し、端末の位置及び当該端末の向きを示す方向ベクトルを含む位置情報を前記端末から受信した後に、前記表示装置情報を参照して、前記位置情報を送信した端末と前記表示装置情報によって示される表示装置との距離、及び、前記方向ベクトルと前記法線ベクトルとの角度を計算し、前記計算された距離及び角度に基づいて尤度を計算する。

【選択図】図6

コンテンツ ID	フォーマット	内 容	データ	サイズ
10001	MPEG-2/ AAC/ 1920x1080	花火500発！	001010011 ...	11,224,134
10002	MPEG-2/ AAC/ 1920x1080	著手裏人10人登場！	001101101 ...	7,362,902
10003	MPEG-2/ AAC/ 1920x1080	みんな来てね！	011011110 ...	52,334,349
...	...	...	...	...

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コンテンツを表示する表示画面を備える表示装置と、
前記表示装置を管理する検索装置と、を備えるシステムにおいて、
前記検索装置は、
前記表示装置の位置、前記表示画面の法線ベクトル、前記表示装置へアクセスするための
情報を含む表示装置情報を管理し、
端末の位置及び当該端末の向きを示す方向ベクトルを含む位置情報を前記端末から受信
した後に、前記表示装置情報を参照して、前記位置情報を送信した端末と前記表示装置情
報によって示される表示装置との距離、及び、前記方向ベクトルと前記法線ベクトルとの
角度を計算し、
前記計算された距離及び角度に基づいて尤度を計算し、
前記計算された尤度が付された前記表示装置の情報を、前記位置情報を送信した端末へ
送信することを特徴とするシステム。

10

【請求項 2】

前記表示装置情報は、前記表示画面の大きさの情報を含み、
前記検索装置は、前記計算された距離、前記計算された角度及び前記表示画面の大きさに
基づいて尤度を計算することを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記システムは、前記位置情報を取得する端末を備え、
前記端末は、
利用者の指示によって、前記取得した位置情報を前記検索装置に送信し、
前記表示装置の情報を受信した後に、前記計算された尤度に従って、前記表示装置の情
報を表示し、
利用者による、前記情報が表示された表示装置の選択を受け付け、
前記選択された表示装置の表示装置情報に基づいて、前記選択された表示装置へアクセ
スすることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 4】

前記端末は、前記検索装置を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記端末は、現在時刻を取得する時刻取得部と、前記取得した位置情報を記憶する記憶
部とを備え、
利用者の指示によって、前記取得した位置情報を前記記憶部に記憶し、
利用者の指示によって、前記記憶された位置情報を前記検索装置に送信することを特徴
とする請求項 3 に記載のシステム。

30

【請求項 6】

前記検索装置は、前記表示装置に表示されるコンテンツの表示時刻の情報と前記各コン
テンツの説明を含む属性情報を含むコンテンツスケジュール情報を管理し、
前記検索装置は、前記表示装置の情報に、前記位置情報の取得時刻に表示されたコンテ
ンツの情報を付して、前記位置情報を送信した端末へ送信することを特徴とする請求項 1
に記載のシステム。

40

【請求項 7】

前記検索装置は、前記端末から前記位置情報を受信した時刻を、前記位置情報の取得時
刻とすることを特徴とする請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

コンテンツを表示する表示画面を備える表示装置を備えるシステムに接続される端末に
おいて、
前記表示装置の位置、前記表示画面の法線ベクトル、前記表示装置へアクセスするた
めの情報を含む表示装置情報を管理し、
利用者の指示によって、前記端末の位置及び当該端末の向きを示す方向ベクトルを含む

50

位置情報を取得し、

前記表示装置情報を参照して、前記端末と前記表示装置との距離、及び、前記方向ベクトルと前記法線ベクトルとの角度を計算し、

前記計算された距離及び角度に基づいて尤度を計算し、

前記計算された尤度に従って、前記表示装置の情報を表示することを特徴とする端末。

【請求項 9】

前記端末は、

利用者による、前記情報が表示された表示装置の選択を受け付け、

前記選択された表示装置の表示装置情報に基づいて、前記選択された表示装置へアクセスすることを特徴とする請求項 8 に記載の端末。

10

【請求項 10】

前記端末は、現在時刻を取得する時刻取得部と、前記取得した位置情報を記憶する記憶部とを備え、

利用者の指示によって、前記取得した位置情報を前記記憶部に記憶し、

利用者の指示によって、前記記憶された位置情報を前記検索装置に送信することを特徴とする請求項 8 に記載の端末。

【請求項 11】

前記表示装置情報は、前記表示画面の大きさの情報を含み、

前記端末は、前記計算された距離、前記計算された角度及び前記表示画面の大きさに基づいて尤度を計算することを特徴とする請求項 8 に記載の端末。

20

【請求項 12】

前記端末は、前記表示装置に表示されるコンテンツの表示時刻の情報と前記各コンテンツの説明を含む属性情報を含むコンテンツスケジュール情報を管理し、

前記端末は、前記コンテンツスケジュール情報を参照して、前記位置情報の取得時刻に前記表示装置に表示されていたコンテンツの情報を表示することを特徴とする請求項 8 に記載の端末。

【請求項 13】

コンテンツを表示する表示画面を備える表示装置と、前記表示装置を管理する検索装置と、端末の位置及び当該端末の向きを示す方向ベクトルを含む位置情報位置情報を取得する端末と、を備えるシステムにおける表示装置の検索方法であって、

30

前記検索装置は、前記表示装置の位置、前記表示画面の法線ベクトル、前記表示装置へアクセスするための情報を含む表示装置情報を管理し、

前記方法は、

前記検索装置が、前記位置情報を前記端末から受信した後に、前記表示装置情報を参照して、前記位置情報を送信した端末と前記表示装置情報によって示される表示装置との距離、及び、前記方向ベクトルと前記法線ベクトルとの角度を計算するステップと、

前記検索装置が、前記計算された距離及び角度に基づいて尤度を計算するステップと、

前記検索装置が、前記計算された尤度が付された前記表示装置の情報を、前記位置情報を送信した端末へ送信するステップと、を含む表示装置の検索方法。

40

【請求項 14】

前記表示装置情報は、前記表示画面の大きさの情報を含み、

前記方法は、さらに、前記検索装置が、前記計算された距離、前記計算された角度及び前記表示画面の大きさに基づいて尤度を計算するステップを含む請求項 13 に記載の表示装置の検索方法。

【請求項 15】

前記方法は、さらに、

前記端末が、前記表示装置の情報を受信した後に、前記計算された尤度に従って、前記表示装置の情報を表示するステップと、

前記端末が、利用者による、前記情報が表示された表示装置の選択を受け付けるステップと、

50

前記端末が、前記選択された表示装置の表示装置情報に基づいて、前記選択された表示装置へアクセスするステップと、を含む請求項 1 3 に記載の表示装置の検索方法。

【請求項 1 6】

前記端末は、現在時刻を取得する時刻取得部と、前記取得した位置情報を記憶する記憶部とを備え、

前記方法は、さらに、

前記端末が、利用者の指示によって、前記取得した位置情報を前記記憶部に記憶するステップと、

前記端末が、利用者の指示によって、前記記憶された位置情報を前記検索装置に送信するステップと、を含む請求項 1 3 に記載の表示装置の検索方法。

10

【請求項 1 7】

前記方法は、さらに、

前記検索装置が、前記表示装置に表示されるコンテンツの表示時刻の情報と前記各コンテンツの説明を含む属性情報を含むコンテンツスケジュール情報を管理するステップと、

前記検索装置が、前記表示装置の情報に、前記位置情報の取得時刻に表示されたコンテンツの情報を付して、前記位置情報を送信した端末へ送信するステップと、を含む請求項 1 3 に記載の表示装置の検索方法。

【請求項 1 8】

前記方法は、さらに、前記検索装置が、前記端末から前記位置情報を受信した時刻を、前記位置情報の取得時刻とするステップを含む請求項 1 7 に記載の表示装置の検索方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワークを介した情報提供サービスに関し、特に、固定された表示装置と利用者が持つ携帯端末とを連携させるための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、パーソナルコンピュータ（PC）及び携帯端末等の端末の性能が向上し、ネットワーク回線が大容量化し、記憶装置が大容量化する等に伴い、映像、音楽、文字情報及びこれらの説明（メタデータ）等からなるコンテンツを、サーバからクライアント端末に IP（Internet Protocol）ネットワークを通じて配信するコンテンツ配信システムが提案されている。端末は、このようなコンテンツ配信システムによって配信されたコンテンツを視聴することができる。

30

【0003】

また、このようなコンテンツ配信システムによって、テレビ番組及び映画等の映像コンテンツをネットワークを通じて配信する IPTV（IPTV）サービスが開発されている。これらの IPTV サービスを用いることによって、政府等の公共機関及び企業によって提供されるコンテンツが配信されている。

【0004】

従来、印刷物によるポスター等の掲示物や人手を介した商業広告及び公共機関の公告を行うアナログ媒体をデジタル化し、デジタル化されたコンテンツを配信し、ユーザの端末の画面に映像、文字等を表示し、音声を再生するデジタルサイネージが実用化されている。デジタルサイネージ用の表示装置は、大画面を備え、駅、空港、ホテル、商店街等の人が集まる場所に設置され、その場にいる人に対してターゲットを絞ったメッセージ（広告、公共情報等）を発信している。また、デジタルサイネージは、学校、会社内、地域共同体におけるコミュニケーションツールとしての利用も期待されている。

40

【0005】

このデジタルサイネージを用いて、利用者が情報を収集したり、情報を提供することが予想される。例えば、割引クーポンを取得し、取得したクーポンを利用すること、興味のある関連情報を収集し、知識を獲得すること、及び、利用者が提供するコンテンツを大画

50

面に表示し、利用者のメッセージを発信することである。

【 0 0 0 6 】

このような利用シーンを考えた場合、多くの人をターゲットとした内容に興味を持った利用者は、さらに詳細な情報取得を求めたり、利用者が所有するコンテンツを表示装置への表示するために情報を発信することがある。このように、これからのデジタルサイネージの利用方法としては、公共空間に設置された表示装置であるサイネージ端末から、個人が所有する携帯端末へ情報を移動させたり、その逆に、携帯端末からサイネージ端末へ情報を移動させたりする。

【 0 0 0 7 】

ここで、街中に複数のサイネージ端末が設置されている場合、サイネージ端末から携帯端末へ（又は、その逆）情報を移動する際に、利用者が見ているサイネージ端末を特定し、視聴しているコンテンツを特定する必要がある。

【 0 0 0 8 】

このようなサイネージ端末を特定する技術は、例えば以下の技術が提案されている。

【 0 0 0 9 】

例えば、特許文献 1 には、携帯端末の現在の位置及び方位に基づいて領域を設定し、設定される領域にある地図上の付帯情報を収集し、携帯端末の現在の位置と表示装置との距離を含むリストを表示する技術が開示されている。

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 2 には、携帯端末の操作によって時刻情報を検索エンジンに提供し、提供された時刻情報によって放送コンテンツのプレイリストを検索し、この時刻情報が示す時刻に放送された楽曲名が転送され、転送された楽曲名を表示する技術が開示されている。この際、予め指定された複数の放送局のコンテンツを同時に検索することも開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 4 2 7 9 7 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 0 - 3 3 9 3 4 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

前述した特許文献 1 に記載された技術によると、位置情報を用いて地図等の付帯情報から、利用者が興味を持っている表示装置に近い距離の順のリストを作成することができるが、表示装置がユーザに対向しているかを考慮していない。このため、近い表示装置を特定することができても、表示画面の向き及び表示画面の大小によって、利用者が視認しやすい、すなわち、利用者が見ている状態かを考慮した表示装置のリストを作成することは困難である。

【 0 0 1 3 】

また、特許文献 2 に記載された技術によると、時刻によってコンテンツ及びコンテンツの提供者（放送局）を特定することができるが、サイネージ端末の特定にはを目的としておらず、特許文献 2 に記載された技術を用いてサイネージ端末を特定することは困難であった。

【 0 0 1 4 】

さらに、前述した従来技術以外に、サイネージ端末及びコンテンツを特定方法には以下の方法が考えられる。

（ 1 ）表示されている画面をカメラで撮影し、2次元バーコード又は画像検索等を用いて、URLを抽出する方法

（ 2 ）サイネージ端末に近づいて、ICタグ、赤外線、Bluetooth等を用いて、機器IDを交換することによって端末を特定する方法

10

20

30

40

50

(3) 画面に表示されている文字列(例えば、URL、検索キーワード、インターネットアドレスに変換可能な数字)を入力する方法

前述した三つの方法も様々な問題点がある。すなわち、大画面の表示装置を離れた場所から見ている場合、(1)及び(2)の方法の利用は困難である。また、(3)の方法は、利用者に文字を入力させるので、利便性が悪かった。

【0015】

そこで、本発明の目的は、複数の表示装置の中から、端末との距離及び画面の向きの関係に基づいて、利用者が視聴している表示装置を検索する方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0016】

10

本願において開示される発明の代表的な一例を示せば以下の通りである。すなわち、コンテンツを表示する表示画面を備える表示装置と、前記表示装置を管理する検索装置と、を備えるシステムにおいて、前記検索装置は、前記表示装置の位置、前記表示画面の法線ベクトル、前記表示装置へアクセスするための情報を含む表示装置情報を管理し、端末の位置及び当該端末の向きを示す方向ベクトルを含む位置情報を前記端末から受信した後に、前記表示装置情報を参照して、前記位置情報を送信した端末と前記表示装置情報によって示される表示装置との距離、及び、前記方向ベクトルと前記法線ベクトルとの角度を計算し、前記計算された距離及び角度に基づいて尤度を計算し、前記計算された尤度が付された前記表示装置の情報を、前記位置情報を送信した端末へ送信することを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0017】

本発明の代表的な実施の形態によれば、利用者にとって適切な表示装置を容易に選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態のデバイス情報の構成の説明図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の位置・方向情報の構成の説明図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の表示装置リストの構成の説明図である。

30

【図5】本発明の第1の実施の形態の端末から出力されるデータを説明する図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態のコンテンツ格納部に格納される情報の説明図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態のスケジュール格納部に格納される情報の説明図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態の端末から表示装置へのベクトル e_i の説明図である。

【図11】本発明の第1の実施の形態のベクトル n_i をエレベーション角 E_{li} 及びアジマス角 A_{zi} によって示した図である。

40

【図12】本発明の第1の実施の形態の端末Tと表示装置S1、S2との位置関係を示す図である。

【図13】本発明の第1の実施の形態の端末Tと表示装置S1、S2との位置関係を示す図である。

【図14】本発明の第1の実施の形態のスケジュール格納部に格納された情報に基づいて、コンテンツを特定する変形例の説明図である。

【図15】本発明の第1の実施の形態の候補となる表示装置の情報が表示された端末の説明図である。

【図16】本発明の第1の実施の形態の候補となる表示装置の情報が表示された端末の説

50

明図である。

【図 17】本発明の第 2 の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 18】本発明の第 2 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【図 19】本発明の第 2 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【図 20】本発明の第 3 の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 21】本発明の第 3 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【図 22】本発明の第 3 の実施の形態の操作履歴情報記録処理を示すシーケンス図である。

10

【図 23】本発明の第 3 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【図 24】本発明の第 4 の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【図 25】本発明の第 4 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【図 26】本発明の第 4 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

<実施形態 1>

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

20

【0020】

第 1 の実施の形態のコンテンツ配信システムは、検索サーバ 100、端末 120 及び表示装置 140 を備える。検索サーバ 100、端末 120 及び表示装置 140 は、ネットワーク 180 によって接続されている。

【0021】

検索サーバ 100 は、表示装置リスト 105、表示装置管理部 106、演算部 107 及び通信部 108 を備える計算機である。

【0022】

演算部 107 は、プロセッサ、メモリ及び記憶装置（磁気ディスク等）を備え、検索サーバ 100 を制御するためのプログラムを実行する。

30

【0023】

表示装置リスト 105 は、本システムに含まれる表示装置 140 等の識別子、表示装置の種類及びアドレスを格納するリストであって、その詳細は図 4 を用いて説明する。表示装置管理部 106 は、表示装置リスト 105 に格納されたデータの入出力を管理する。

【0024】

通信部 108 は、検索サーバ 100 をネットワーク 180 に接続するインターフェースである。

【0025】

端末 120 は、利用者が携帯する表示装置であって、通信部 124、演算部 125、表示部 126、入力部 127、位置・方向検出部 128 及びアンテナ 129 を備え、例えば、携帯電話機、ポータブル GPS、PDA (Personal Digital Assistants) である。

40

【0026】

演算部 125 は、プロセッサ、メモリ及び記憶装置（磁気ディスク等）を備え、端末 120 を制御するためのプログラムを実行する。

【0027】

表示部 126 は、表示画面及び表示制御装置を含み、演算部 125 からの指示に従って、コンテンツ格納部 148 に格納されたコンテンツを表示する。この表示部 126 に表示されるコンテンツは、動画像、静止画像、文字情報等である。入力部 127 は、利用者からの入力を受け付ける、キーボード、ポインティング装置等である。

【0028】

50

通信部 124 は、端末 120 をネットワーク 180 に接続するインターフェースである。なお、通信部 124 が無線インターフェースである場合には、ユーザは屋外でも端末 120 をネットワーク 180 に接続することができ、端末 120 は、その位置及び方向のデータをいつでも検索サーバ 100 に送信することができる。

【0029】

位置・方向検出部 128 は、端末 120 の位置を検出する測位装置、及び、表示部 126 の表示画面が向いている方向を検出する方向測定装置を含む。測位装置は、例えば、アンテナ 129 によって補足した GPS 衛星からの信号を受信する GPS 受信機によって構成することができる。

【0030】

また、方向測定装置は、磁気センサ及び加速度センサによって構成することができる。すなわち、磁気センサを用いて磁気の大さを測定することによって、端末 120 がどちらの方位を向いているかを求めることができる。さらに、加速度センサを用いて重力の大さを測定することによって、画面の仰角を求めることができる。なお、端末 120 が、二つの筐体がヒンジによって結合された携帯電話機又は PDA である場合、ヒンジの角度を測定する角度センサによって画面の仰角を求めてもよい。

【0031】

ユーザが入力部 127 に検索指示を入力すると、演算部 125 は、位置・方向検出部 128 から取得した端末 120 の位置・方向及び位置・方向を取得した時刻を、ネットワーク 180 を経由して、検索サーバ 100 に送る。

【0032】

表示装置 140 は、街頭又は店舗等の多数の人が集まる場所に設置される大型の表示装置であって、コンテンツ管理部 142、通信部 144、演算部 145、表示部 146、コンテンツ格納部 148 及びスケジュール格納部 149 を備える。また、表示装置 140 は、デバイス情報 141 及び位置・方向情報 150 を格納する格納部を備える。他の表示装置 160、170 も、表示装置 140 と同じ構成を備え、各表示装置に割り当てられたアドレス (IP アドレス及び MAC アドレス) によって区別される。

【0033】

なお、表示装置 140 は、時間に応じて表示画面の向きを変える可変方向型又は走行する車両に搭載される移動型であってもよい。

【0034】

演算部 145 は、プロセッサ、メモリ及び記憶装置 (磁気ディスク等) を備え、表示装置 140 を制御するためのプログラムを実行する。表示部 146 は、表示画面及び表示制御装置を含み、コンテンツ格納部 148 に格納されたコンテンツを表示する。

【0035】

コンテンツ管理部 142 は、コンテンツ格納部 148 及びスケジュール格納部 149 に格納されたデータの入出力を管理する。通信部 144 は、表示装置 140 をネットワーク 180 に接続するインターフェースである。

【0036】

コンテンツ格納部 148 は、表示装置 140 に表示されるコンテンツ (例えば、広告の動画データ) を格納する。コンテンツ格納部 148 に格納されるコンテンツは、検索サーバ 100 から取得してもよいし、他のサーバ (図示省略) から取得してもよい。コンテンツ格納部 148 の詳細は図 6 を用いて説明する。スケジュール格納部 149 は、コンテンツを表示するスケジュールを格納する。スケジュール格納部 149 の詳細は図 7 を用いて説明する。

【0037】

演算部 145 は、スケジュール格納部 149 に格納されたコンテンツ表示時間のスケジュールを参照して、表示すべきコンテンツを特定し、コンテンツ格納部 148 から特定されたコンテンツを読み出して、表示部 146 の表示画面に表示する。

【0038】

10

20

30

40

50

デバイス情報 141 は、表示装置 140 の識別子、アドレス及び種類等の情報を含み、その詳細は図 2 を用いて説明する。

【0039】

表示装置 140 の設置時に、表示装置 140 の位置及び表示部 146 の画面の方向が測定される。位置・方向情報 150 には、位置・方向の測定結果が格納される。位置・方向情報 150 の詳細は図 3 を用いて説明する。なお、表示装置 140 が方向可変型及び移動型のいずれかである場合、表示装置 140 は位置・方向検出部（図示省略）を備え、位置・方向検出部が表示装置 140 の位置及び表示部 146 の表示画面が向いている方向を検出し、位置・方向情報 150 はリアルタイムに検出された位置及び方向が時刻情報と共に含まれる。

10

【0040】

ネットワーク 180 は、インターネット、職場内及び家庭内の LAN（ローカルエリアネットワーク）であるが、1 台の筐体内の同一の装置内部にあるデータベース等であってもよい。

【0041】

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態のデバイス情報 141 の構成の説明図である。

【0042】

デバイス情報 141 は、ID 1411、MAC アドレス 1412、IP アドレス 1413、機種 1414、種類 1415、名称 1416 及び大きさ 1417 を含む。

【0043】

20

ID 1411 は、表示装置 140 の一意な識別子である。MAC アドレス 1412 は表示装置 140 に割り当てられた MAC アドレスである。IP アドレス 1413 は、表示装置 140 に割り当てられた IP アドレスである。

【0044】

機種 1414 は、表示装置 140 の機種である。種類 1415 は、表示装置 140 の機種であり、通常が表示装置では「表示端末」が格納されている。名称 1416 は、表示装置 140 に割り当てられた名称であり、本実施の形態では設置場所が識別可能な文字が格納されている。大きさ 1417 は、表示装置 140 の表示画面のサイズである。

【0045】

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態の位置・方向情報 150 の構成の説明図である。

30

【0046】

位置・方向情報 150 は、緯度 1501、経度 1502、標高 1503、方位角 1504 及び仰角 1505 を含む。

【0047】

緯度 1501 は、表示装置 140 が設置された場所の緯度であり、経度 1502 は、表示装置 140 が設置された場所の経度であり、標高 1503 は、表示装置 140 が設置された場所の高さである。なお、水準基準点からの高さである標高に代えて、WGS84 系の正規楕円体からの楕円体高を用いてもよい。

【0048】

40

方位角 1504 は、表示装置 140 の表示画面が向いている水平面内の方向であり、表示画面の法線ベクトルを水平面に投影したベクトルの基準方位からの角度（例えば、真北からの右回りの角度）で示される。仰角 1505 は、表示装置 140 の表示画面が向いている垂直面内の方向であり、表示画面の法線ベクトルを含む鉛直面における基準方向からの角度（例えば、水平から上方を + とした角度）で示される。

【0049】

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態の表示装置リスト 105 の構成の説明図である。

【0050】

表示装置リスト 105 は、本コンテンツ配信システムに含まれる表示装置 140 の情報を格納し、機器 ID 1051、MAC アドレス 1052、IP アドレス 1053、機種 1054、種類 1055、名称 1056 及び大きさ 1057 を含む。

50

【 0 0 5 1 】

表示装置リスト 1 0 5 には、表示装置 1 4 0 から取得した情報が格納される。すなわち、表示装置リスト 1 0 5 に格納される情報 1 0 5 1 ~ 1 0 5 7 は、それぞれ、デバイス情報 1 4 1 (図 2) に格納された情報 1 4 1 1 ~ 1 4 1 7 と同じである。

【 0 0 5 2 】

検索サーバ 1 0 0 は、端末 1 2 0 からの要求に従って、表示装置 1 4 0 から取得した情報を表示装置リスト 1 0 5 に格納する。なお、例えば、U P n P と同様の方法を用いて、検索サーバ 1 0 0 がネットワーク 1 8 0 に接続されている表示装置 1 4 0 を探索し、探索された表示装置 1 4 0 の情報を取得してもよい。

【 0 0 5 3 】

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態の端末 1 2 0 から出力されるデータ 9 0 3 を説明する図である。

【 0 0 5 4 】

端末 1 2 0 から検索サーバ 1 0 0 に出力されるデータ 9 0 3 は、日付 9 0 3 1、時刻 9 0 3 2、緯度 9 0 3 3、経度 9 0 3 4、標高 9 0 3 5、方位角 9 0 3 6 及び仰角 9 0 3 7 を含む。後述するように、このデータ 9 0 3 は、ユーザが端末 1 2 0 に所定の操作をした時に、位置・方向検出部 1 2 8 によって検出される位置・方向を示すデータである。

【 0 0 5 5 】

日付 9 0 3 1 は、このデータが取得された日であり、時刻 9 0 3 2 は、このデータが取得された時刻である。これらは、世界標準時 (U T C) によって表される。

【 0 0 5 6 】

緯度 9 0 3 3 は、端末 1 2 0 の場所の緯度であり、経度 9 0 3 4 は、端末 1 2 0 の場所の経度であり、標高 9 0 3 5 は、端末 1 2 0 の場所の高さである。なお、水準基準点からの高さである標高に代えて、W G S 8 4 系の正規楕円体からの楕円体高を用いてもよい。

【 0 0 5 7 】

日付 9 0 3 1、時刻 9 0 3 2、緯度 9 0 3 3、経度 9 0 3 4 及び標高 9 0 3 5 は、測位装置 (位置・方向検出部 1 2 8 の G P S 受信機) から取得することができる。なお、G P S 受信機以外の測位装置を用いる場合には、緯度 9 0 3 3、経度 9 0 3 4 及び標高 9 0 3 5 は測位装置から取得し、日付 9 0 3 1 及び時刻 9 0 3 2 は、高精度の時計から取得すればよい。

【 0 0 5 8 】

方位角 9 0 3 6 は、端末 1 2 0 の表示画面が向いている水平面内の方向であり、表示画面の法線ベクトルを水平面に投影したベクトルの基準方位からの角度 (例えば、真北からの右回りの角度) で示される。仰角 9 0 3 7 は、端末 1 2 0 の表示画面が向いている垂直面内の方向であり、表示画面の法線ベクトルを含む鉛直面における基準方向からの角度 (例えば、水平から上方を + とした角度) で示される。方位角 9 0 3 6 及び仰角 9 0 3 7 は、方向測定装置から取得することができる。

【 0 0 5 9 】

図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態のコンテンツ格納部 1 4 8 に格納される情報の説明図である。

【 0 0 6 0 】

コンテンツ格納部 1 4 8 は、表示装置 1 4 0 によって表示されるコンテンツを格納する。具体的には、コンテンツ格納部 1 4 8 は、コンテンツ I D 1 4 8 1、フォーマット 1 4 8 2、内容 1 4 8 3、データ 1 4 8 4 及びサイズ 1 4 8 5 を格納する。

【 0 0 6 1 】

コンテンツ I D 1 4 8 1 は、格納されるコンテンツの一意の識別子である。フォーマット 1 4 8 2 は、格納されるコンテンツの形式 (符号化形式等) である。内容 1 4 8 3 は、格納されるコンテンツの概要を示すテキストデータである。データ 1 4 8 4 は、格納されるコンテンツそのものであり、バイナリデータである。サイズ 1 4 8 5 は、格納されるコンテンツのデータ量であり、例えばバイト単位で表される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

コンテンツ格納部 1 4 8 には、前述した情報の他に、コンテンツの所有者の識別子、及び、配信されたコンテンツを再生した場合に課金される料金の情報が格納されてもよい。また、コンテンツの完全性を保証するために用いるチェックサム、コンテンツを保護するための暗号化 / 復号化鍵が格納されていてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、コンテンツ格納部 1 4 8 に含まれる各種情報を、コンテンツデータ自体 1 4 8 4 と、メタデータ (コンテンツデータを説明するデータ 1 4 8 3) とに分けて管理してもよい。

【 0 0 6 4 】

図 7 は、本発明の第 1 の実施の形態のスケジュール格納部 1 4 9 に格納される情報の説明図である。

【 0 0 6 5 】

スケジュール格納部 1 4 9 は、コンテンツを表示するスケジュールを格納する。具体的には、スケジュール格納部 1 4 9 は、開始時刻 1 4 9 1、終了時刻 1 4 9 2、タイトル 1 4 9 3、概要 1 4 9 4、シーン時刻 1 4 9 5、コンテンツ I D 1 4 9 6、シーン概要 1 4 9 7 及びシーン U R L 1 4 9 8 を格納する。

【 0 0 6 6 】

なお、スケジュール格納部 1 4 9 に格納される情報が示すコンテンツは、コンテンツ I D で特定される複数のシーンの集合である。

【 0 0 6 7 】

開始時刻 1 4 9 1 は、このコンテンツの表示開始時刻であり、終了時刻 1 4 9 2 は、このコンテンツの表示終了時刻である。タイトル 1 4 9 3 は、このコンテンツのタイトルである。概要 1 4 9 4 は、このコンテンツの概要であり、このコンテンツの提供者、このコンテンツの説明及びこのコンテンツに関連する情報を呼び出すためのポインタ (U R L) を含む。

【 0 0 6 8 】

シーン時刻 1 4 9 5 は、コンテンツ I D 1 4 9 6 で指定されるコンテンツ (シーン映像) の表示開始時刻である。コンテンツ I D 1 4 9 6 は、シーン映像の一意な識別子である。シーン概要 1 4 9 7 は、このシーン映像の概要である。シーン U R L 1 4 9 8 は、このシーン映像に関連する情報を呼び出すためのポインタ (U R L) である。

【 0 0 6 9 】

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【 0 0 7 0 】

街頭又は店内に設置された表示装置 1 はコンテンツ (図では、「 T V が安い ! 」) を表示している。ユーザは、表示装置 1 4 0 に表示されたコンテンツを視聴し (9 0 1)、視聴したコンテンツに興味を持った場合、端末 1 2 0 を表示装置 1 4 0 の方に向け、検索指示を入力する (9 0 2)。

【 0 0 7 1 】

端末 1 2 0 は、検索指示を受けると、端末 1 2 0 の位置・方向及び位置・方向を取得した時刻を検出し、検出された位置及び方向を含む検索指示を検索サーバ 1 0 0 へ送信する (9 0 3)。検索サーバ 1 0 0 は、表示装置リスト 1 0 5 を参照し、位置・方向情報 1 5 0 及びデバイス情報 1 4 1 の送信を表示装置 1 4 0 に要求する (9 0 4)。

【 0 0 7 2 】

表示装置 1 4 0 は、検索サーバ 1 0 0 からの要求に従って、デバイス情報 1 4 1、位置及び方向を送信する (9 0 5)。検索サーバ 1 0 0 は、デバイス情報 1 4 1、位置及び方向に優先順位 (尤度) を付して、端末 1 2 0 に送信する (9 0 6)。

【 0 0 7 3 】

端末 1 2 0 は、受信したデバイス情報 1 4 1 を尤度の降順に表示する (9 0 7)。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

ユーザは、表示されたデバイス情報 140 を見て、適切なデバイス情報 140 を選択する (908)。これによって、ユーザは、表示装置 140 に表示された内容に関するサービス (例えば、関連情報、割引クーポン等) を受けることができる。

【0075】

図 9 は、本発明の第 1 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【0076】

端末 120 を持っているユーザが表示装置 140 付近へ移動する (S801)。

【0077】

街頭又は店内に設置された表示装置 140 は、コンテンツを表示している (S841)。ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴し (901、S802)、視聴したコンテンツに興味を持った場合 (S803)、端末 120 を表示装置 140 の方に向け、検索指示を入力する (S804、902)。

10

【0078】

端末 120 は、入力された検索指示を受け付けると (S811)、位置・方向検出部 128 によって、端末 120 の位置及び方向を検出する (S812)。具体的には、端末 120 が、その表示画面の背面の方向を検出する場合、ユーザは端末 120 の表示画面の背面を表示装置 140 の方に向けた状態で、検索指示を入力する。表示画面の背面以外に、端末 120 の所定の方向 (例えば、端末 120 に備わるカメラの撮影方向) 検出するようにしてもよい。

【0079】

20

その後、端末 120 は、検出された端末 120 の位置及び方向を含む検索指示を検索サーバ 100 送信する (S813、903)。また、検索指示には、位置及び方向を取得した時刻が含まれてもよい。

【0080】

検索サーバ 100 は、端末 120 から検索指示を受信すると (S821)、受信した検索指示から端末 120 が位置及び方向を取得した時刻を抽出する (S822)。この抽出された時刻は、表示装置に表示されたコンテンツを特定するために用いられる。なお、検索サーバ 100 は、検索指示を受信した時刻ではなく、端末 120 が位置及び方向を検出した時刻を用いることができる。

【0081】

30

その後、検索サーバ 100 は、表示装置リスト 105 を取得し (S823)、取得した表示装置リスト 105 の最後まで処理が完了したか否かを判定する (S824)。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、S830 に進む。

【0082】

一方、処理すべきリスト要素があれば、現在のリスト要素の MAC アドレス 1052 及び IP アドレス 1053 を取得する (S825)。そして、検索サーバ 100 は、取得した MAC アドレス 1052 及び IP アドレス 1053 が割り当てられた表示装置 140 に、位置・方向情報 150 及びデバイス情報 141 の送信を要求する (S826、904)。

40

【0083】

なお、このシステムに含まれる表示装置 140 がその位置を移動しないものである場合、端末 120 からの検索指示 903 に従って表示装置 140 にその位置を問い合わせることなく、位置・方向情報 150 を表示装置 140 から取得し、検索サーバ 100 が表示装置リスト 105 内に取得した情報を保持してもよい。このようにすると検索サーバ 100 が、その都度、表示装置 140 に位置及び方向を問い合わせなくてもよく、ネットワーク 180 及び表示装置 140 の負荷が軽減される。

【0084】

また、表示装置 140 が移動するものであるか否かを示すフラグを表示装置リスト 105 に保持し、このフラグを参照して、表示装置 140 が移動するものであるか否かを判定

50

してもよい。この場合、移動しない表示装置 140 から取得した位置・方向情報 150 は表示装置リスト 105 内に保持し、移動可能な表示装置 140 には、端末 120 からの指示に従って、位置・方向情報 150 を問い合わせてもよい。

【0085】

表示装置 140 は、位置・方向情報 150 及びデバイス情報 141 の要求を受信すると (S842)、表示装置 140 の位置及び表示画面の方向を検出し (S843)、デバイス情報 141、検出された位置・方向、及び、スケジュール 149 に格納された要求時刻のコンテンツの情報を、要求をした検索サーバ 100 に送信する (S844、905)。このとき、表示装置 140 の表示スケジュールも、表示装置 140 から検索サーバ 100 に送信される。

10

【0086】

なお、表示装置 140 が移動しない場合、S843 では、固定的な値が格納された位置及び方向を位置・方向情報 150 から取得する。一方、表示装置 140 が移動する場合、S843 では、端末 120 に検索指示が入力された時刻に対応する位置及び方向を位置・方向情報 150 から取得する。

【0087】

検索サーバ 100 は、デバイス情報 141、位置及び方向を受信すると (S827)、デバイス情報 141 で示される表示装置 140 の尤度を計算する (S828)。この尤度の計算は図 10、図 11 を用いて後述する。そして、検索サーバ 100 は、計算された尤度の大きい順に、取得したデバイス情報 141、位置及び方向を並べて、記録する (S829)。その後、S824 に戻り、取得した表示装置リスト 105 の全てのリスト要素の処理が完了したかを判定する。

20

【0088】

S824 では、表示装置リスト 105 の最後まで処理が完了したか否かを判定する。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、S830 に進む。

【0089】

S830 では、検索サーバ 100 は、候補となるデバイス情報 141 を、位置及び方向に基づいて計算された尤度を用いて順序 (降順) 付けし、さらに、候補となる表示装置 140 に検索指示時刻に表示されていたコンテンツの情報を付して端末 120 に送信する (906)。計算された尤度の高いデバイス情報から順に所定数のデバイス情報 141 を送信すればよい。この候補となる表示装置 140 に表示されていたコンテンツの情報は、検索指示時刻をキーにして、スケジュール格納部 149 を検索することによって特定する。このとき、表示装置 140 の表示スケジュールも、検索サーバ 100 から指示端末 120 に送信される。

30

【0090】

端末 120 は、候補となるデバイス情報 141、位置及び方向を受信し (S814)、受信したデバイス情報 141 を、尤度に従って、表示部 126 に表示する (S815、907)。S815 における表示は、尤度の降順にデバイス情報 141 を表示したり (図 15 参照)、尤度が高い表示装置 140 のデバイス情報を中央 (すなわち、選択しやすい場所) に表示したり (図 16 参照)、尤度のデータと共にデバイス情報 141 を表示したりすることが考えられる。なお、最大の尤度を与える表示装置のデバイス情報のみを、他の表示装置のデバイス情報を省略して表示してもよい。

40

【0091】

ユーザは、端末 120 に表示されたデバイス情報 140 を見て (S805)、表示されたデバイス情報 140 から、適切なデバイス情報 140 を選択する (S806、908)。

【0092】

端末 120 は、選択されたデバイス情報を取得すると (S816)、端末 120 のデバイス情報 141 に含まれる MAC アドレス 1412 及び IP アドレス 1413 を用いて、

50

表示装置 140 にて通信要求を送信する (S817)。

【0093】

表示装置 140 は、通信要求を受信すると (S845)、通信を要求した端末 120 と表示装置 140 との間を接続して、端末 120 にサービスを提供する (S846)。すなわち、表示装置 140 は、スケジュール格納部 149 に格納されたシーン時刻 1495 を参照して、表示装置 140 からの要求に含まれる時刻に表示されていたコンテンツを特定し、特定されたコンテンツ ID に対応するシーン URL 1498 又は概要 1494 に含まれる URL を端末 120 に送る。なお、シーン URL 1498 によって示される指示内容を実行した結果を端末 120 に送ってもよい。例えば、表示装置 140 は、シーン URL 1498 によって特定されるコンテンツを読み出し、読み出したコンテンツを端末 120 に送ってもよい。また、前述のように最大尤度を与える表示装置のデバイス情報のみを用いる場合、他の表示装置のデバイス情報表示によるユーザの選択を省略して、当該表示装置に対応するシーン URL 又は概要に含まれる URL が示す情報を端末上で表示してもよい。

10

【0094】

端末 120 は、受信したサービス内容を表示部 126 に表示する (S818)。これによって、ユーザは、表示装置 140 に表示された内容に関するサービス (例えば、関連情報、割引クーポン等) を受けることができる (S807)。

【0095】

次に、S828 で実行される尤度の計算方法について説明する。この尤度は、検索サーバ 100 の演算部 107 (なお、後述する第 4 の実施の形態では、端末 120 の演算部 125) において実行されるプログラムによって計算される。

20

【0096】

尤度 L_i は、式 (1) によって、三つの要素 W_i 、 E_i 、 B_i の和として計算される。なお、式 (1) 中、 α 、 β 、 γ は重み付け係数であり、どの要素を重視するかによって定める。 W_i は、表示装置 140 が端末 120 が向いている方向にあるかを示す値であり (式 (8) 参照)、 E_i は、表示装置 140 の表示画面と端末 120 の表示画面とが合っているかを示す値であり (式 (9) 参照)、 B_i は、表示画面の見た目の大きさを示す値である (式 (10) 参照)。

【0097】

30

【数 1】

$$L_i = \alpha W_i + \beta E_i + \gamma B_i \quad \cdots (1)$$

【0098】

図 10 は、本発明の第 1 の実施の形態の端末 120 から表示装置 140 へのベクトル e_i の説明図であり、すなわち、ベクトル e_i は、端末 (T) 120 を原点として表示装置 (S_i) 140 がある方向を示すベクトルである。

【0099】

なお、図 10、図 11 に示す三次元座標は、x 軸が東方向、y 軸が北方向、z 軸が上方向として定義されている。

40

【0100】

端末 120 の位置は λ_o 、 ν_o 、 $R + h_o$ によって表される。 λ は、ベクトル e_i を x y 面に投影したベクトルの y 軸からの時計回りの角度、すなわち方位角である。 ν は、水平からの角度 (仰角) である。 h は標高であり、 R は地球中心から標高の基準面 (ジオイド面) までの距離である。

【0101】

さらに、端末 (T) を座標原点に置き、S_i の座標を (Δx , Δy , Δz) とした場合、端末 (T) と表示装置 (S_i) との間の距離 D_i は、式 (2) によって表される。このとき、 Δx 、 Δy 、 Δz は、各々、式 (3)、式 (4)、式 (5) で表すことができる。

50

【 0 1 0 2 】

【 数 2 】

$$D_i = (\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2)^{1/2} \quad \cdots (2)$$

【 0 1 0 3 】

【 数 3 】

$$\Delta x = R (\lambda_i - \lambda_0) \cos \nu_0 \quad \cdots (3)$$

10

【 0 1 0 4 】

【 数 4 】

$$\Delta y = R (\nu_i - \nu_0) \quad \cdots (4)$$

【 0 1 0 5 】

【 数 5 】

$$\Delta z = h_i - h_0 \quad \cdots (5)$$

20

【 0 1 0 6 】

また、ベクトル e_i を極座標系で見ると、 θ_i と ϕ_i によって表される。 θ_i は、ベクトル e_i が z 軸との間でなす角度であり、 ϕ_i は、ベクトル e_i を xy 面に投影したベクトルの x 軸からの反時計回りの角度である。

【 0 1 0 7 】

θ_i 、 ϕ_i は、式 (3)、式 (4)、式 (5) で求めた Δx 、 Δy 、 Δz を用いると、各々、式 (6)、式 (7) で表すことができる。

【 0 1 0 8 】

【 数 6 】

$$\theta_i = \arccos(\Delta z / D_i) \quad \cdots (6)$$

30

【 0 1 0 9 】

【 数 7 】

$$\phi_i = \arcsin\left(\frac{\Delta x}{(\Delta x^2 + \Delta y^2)^{1/2}}\right) \quad \cdots (7)$$

【 0 1 1 0 】

図 11 は、ベクトル n_i をエレベーション角 ($E l i$) 及びアジマス角 ($A z i$) によって示した図である。なお、本実施の形態では、端末 120 と表示装置 140 の表示画面の向きを法線ベクトル n_i で表す。

40

【 0 1 1 1 】

このエレベーション角 ($E l i$) は、 xy 平面から z 軸の正方向に測った角度であり、アジマス角 ($A z i$) は、 yz 平面から x 軸の正方向に測った角度である。すなわち、 $E l i + \theta_i = \pi / 2$ であり、 $A z i + \phi_i = \pi / 2$ である。

【 0 1 1 2 】

図 12 及び図 13 は、本発明の第 1 の実施の形態の端末 (T) 120 と表示装置 (S1、S2) 140 との位置関係を示す図である。

【 0 1 1 3 】

50

Tは端末120であり、 n_0 は、エレベーション角及びアジマス角を用いて($1, \pi/2 - El_0, \pi/2 - Az_0$)で表される。

【0114】

S1は表示装置140であり、 n_1 は表示装置S1の表示画面の法線ベクトルであり、 e_1 は端末Tから表示装置S1へのベクトルである。図示したように、 n_1 は、エレベーション角及びアジマス角を用いて($1, \pi/2 - El_1, \pi/2 - Az_1$)で表され、 e_1 は、極座標系を用いて($1, \theta_1, \phi_1$)で表される。

【0115】

同様に、S2は他の表示装置140であり、 n_2 は表示装置S2の表示画面の法線ベクトルであり、 e_2 は端末Tから表示装置S2へのベクトルである。

10

【0116】

ここで、三つのパラメータ W_i 、 E_i 、 B_i を用いて、端末120と表示装置140とをマッチングさせる。 W_i は、端末120(表示面の裏面方向)が表示装置140の方向を向いているかを示すパラメータであり、式(8)によって表される。 E_i は、表示装置140の表示面が端末120の方向を向いているかを示すパラメータであり、式(9)によって表される。すなわち、端末120のユーザが表示装置140の表示面を見ることができるかを示す。

【0117】

【数8】

$$W_i = \frac{\langle n_0, -e_i \rangle}{\|n_0\| \|e_i\|} \quad \dots(8)$$

20

$$= -1/2 \cdot [\cos(El_0 + \theta_i) \{ \sin(Az_0 - \phi_i) + 1 \} + \sin(El_0 - \theta_i) \{ \sin(Az_0 - \phi_i) - 1 \}]$$

【0118】

【数9】

$$E_i = \frac{\langle n_i, -e_i \rangle}{\|n_i\| \|e_i\|} \quad \dots(9)$$

30

$$= -1/2 \cdot [\cos(El_i + \theta_i) \{ \sin(Az_i - \phi_i) + 1 \} + \sin(El_i - \theta_i) \{ \sin(Az_i - \phi_i) - 1 \}]$$

【0119】

図13に示すように、表示装置140の画面が大きくて、端末120からの距離が近い場合に、端末120のユーザがその表示装置140を見ている可能性が高い。 B_i は式(10)によって表され、表示装置140と端末120との距離(D_i)が近く、かつ、表示装置140の画面の大きさ(I_i)が大きい場合に、 B_i の値は大きくなる。

40

【0120】

【数10】

$$B_i = I_i / D_i \quad \dots(10)$$

【0121】

なお、本実施の形態において、 B_i を求める際に用いられる I_i は、表示装置の有効表示領域のサイズを用いることができる。例えば、一般的に用いられる表示領域のサイズとして、長方形画面の対角線長さをインチで表す値を用いてもよい。

【0122】

50

また、表示装置 140 の画面の大きさは、表示装置リスト 105 の大きさ 1057 を用いるが、時刻によって表示領域の大きさが変化する場合（例えば、一つの画面に複数の表示領域を設け、各表示領域に異なる内容を表示する場合）、各表示領域について、パラメータ I_i を適応させて、 B_i を求めてもよい。

【0123】

以上にて説明した方法によって、尤度 L_i を計算することができる。すなわち、端末 120 と表示装置 140 の表示画面の向きを示す法線ベクトル n_i の角度が小さければ尤度は高くなり、角度が大きければ尤度は低くなる。また、端末 120 と表示装置 140 との距離が近ければ尤度は大きくなり、距離が遠ければ尤度は小さくなる。さらに、表示装置 140 の表示画面の大きさが大きければ尤度は大きくなり、表示画面の大きさが小さければ尤度は小さくなる。

10

【0124】

これによって、表示装置 120 に尤度の降順に表示装置の情報を表示することができる。さらに、付加的な処理として、式 (1) によって計算された尤度 L_i に検索指示時刻の観点を加えて尤度 $R_{im}(t)$ を計算することもできる。

【0125】

以上説明した尤度の計算において、端末 120 に高度計を備え、表示装置リスト 105 に表示装置の高さの情報を含め、さらに、端末 120 と表示装置 140 との間の障害物（建築物等）の情報を取得することによって、端末 120 と表示装置 140 との間が見通せるか否かを判定することができる。そして、端末 120 と表示装置 140 との間が見通せない場合、尤度を下げてもよい。

20

【0126】

図 14 は、本発明の第 1 の実施の形態のスケジュール格納部 149 に格納された情報に基づいて、コンテンツを特定する変形例の説明図である。

【0127】

検索サーバ 100 は、S830 において、検索指示時刻を用いて、スケジュール格納部 149 を検索することによって、この候補となる表示装置 140 に検索指示時刻に表示されていたコンテンツの情報を特定する。このとき、端末 120 のユーザの検索指示操作が遅れて（又は、早くて）、ユーザが希望するコンテンツを特定できない可能性がある。そこで、下記の方法で、指示時刻がコンテンツの開始時刻又は終了時刻に近い場合に、前後のコンテンツを検索したいと推定する。

30

【0128】

この変形例において、例えば、図 14 に示すように、検索指示時刻を t 、コンテンツ C_m の開始時刻を T_m 、終了時刻を $T_m + 1$ であり、 $T_m < t < T_m + 1$ である場合を考える。式 (11) に示すように、尤度 $R_{im}(t)$ は、式 (1) によって計算された尤度 L_i に係数 $F_{im}(t)$ を乗じたものである。 $F_{im}(t)$ は式 (12) を用いて計算される。

【0129】

【数 11】

$$R_{im}(t) = L_i \cdot F_{im}(t) \quad \cdots (11)$$

40

【0130】

【数 1 2】

$$F_{im}(t) = \begin{cases} \frac{\delta}{\delta + t - T_{m+1}} & \text{when } T_{m+1} < t \\ \frac{\delta}{\delta + T_m - t} & \text{when } t < T_m \\ 1 & \text{otherwise } (T_m \leq t \leq T_{m+1}) \end{cases} \quad \cdots(12) \quad \text{at each display } i$$

10

【0 1 3 1】

すなわち、式(12)によると、 $T_m \leq t \leq T_{m+1}$ である場合、コンテンツ C_m が表示中なので、 $F_{im}(t) = 1$ にする。一方、 $T_{m+1} < t$ である場合、コンテンツ C_m が表示される前なので、 $F_{im}(t) = \delta / (\delta + t - T_{m+1})$ にする。さらに、 $t < T_m$ である場合、コンテンツ C_m が表示された後なので、 $F_{im}(t) = \delta / (\delta + T_m - t)$ にする。ここで、 δ は任意の正の数である。

【0 1 3 2】

このように $F_{im}(t)$ を定めることによって、コンテンツ表示中は尤度が高く、コンテンツ表示時間の前後は、検索指示時刻がコンテンツ表示時間から離れると小さくなる係数 $F_{im}(t)$ を得ることができる。なお、 δ の大きさを変えることによって逓減率を調節することができる。

20

【0 1 3 3】

従って、この変形例によると、端末120の方向(W_i)、表示装置140の方向(E_i)、及び、表示画面の見た目の大きさ(B_i)の他に、時間の要素を考慮して、コンテンツ毎の尤度を定めて、ユーザが求めるコンテンツの情報をよりの確に表示することができる。

【0 1 3 4】

なお、この場合、表示装置140の表示スケジュールは、905において表示装置140から検索サーバ100に送信され、906において表示装置140から検索サーバ100に送信される。ここで、送信される表示スケジュールは、所定の時間範囲内のもの、または、尤度が所定の閾値以上のものを送信すればよい。

30

【0 1 3 5】

図15は、本発明の第1の実施の形態の候補となる表示装置140の情報が表示された端末120の説明図である。

【0 1 3 6】

端末120の表示部(表示画面)126には、表示装置140の名称1056(図4参照)及びシーン概要1497(図7参照)が、尤度の降順に表示される(図9のS815)。

【0 1 3 7】

なお、表示装置の情報が尤度の降順で表示される例について説明したが、尤度が最も高い表示装置の情報を中央に、その上下に、尤度が次に高い二つの表示装置の情報を表示して、さらに上下に、尤度が次に高い二つの表示装置の情報を表示してもよい。

40

【0 1 3 8】

端末120の入力部127には、S811において検索指示を入力するために操作される検索指示ボタン1271、表示画面の表示内容を上下にスクロールするために操作されるスクロールボタン1272、1274、及び、S806において、表示装置を選択するために操作される決定ボタン1273が設けられている。

【0 1 3 9】

図16は、本発明の第1の実施の形態の候補となる表示装置140の情報が表示された端末120の説明図である。

50

【0140】

端末120の表示部（表示画面）126には、縦軸に時刻、横軸に表示装置140の名称1056（図4参照）が表示され、この縦軸（時刻）及び横軸（表示装置）に合わせてシーン概要1497（図7参照）が表示される。そして、尤度が最も高い表示装置の情報を中央に、その左右に次に尤度の高い二つの表示装置の情報を表示する。検索指示時刻に、最も尤度が高い表示装置140に表示されていたコンテンツの情報が、表示画面の中央にハイライトされて表示される（図9のS815）。

【0141】

端末120の入力部127には、S811において検索指示を入力するために操作される検索指示ボタン1271、表示画面の表示内容を上下左右にスクロールするために操作されるスクロールボタン1272、1274、1275、1276、及び、S806において、表示装置を選択するために操作される決定ボタン1273が設けられている。

10

【0142】

なお、前述した変形例のようにコンテンツ毎に尤度を計算した場合、図15に示す表示装置140では、尤度 $Rim(t)$ を用いることによって、表示装置毎に計算された尤度ではなく、コンテンツ毎に計算された尤度を用いることによって、端末120のユーザに、よりの確にコンテンツの情報を提供することができる。

【0143】

以上説明したように、第1の実施の形態によると、端末120と表示装置140との距離、及び、端末120と表示装置140の表示画面の向きを示す法線ベクトル n_i の角度に基づいて尤度を計算し、計算された尤度に従って表示装置140の情報を端末120へ送信するので、利用者は適切な表示装置を容易に選択することができる。

20

【0144】

<実施形態2>

第2の実施の形態のコンテンツ配信システムは、前述した第1の実施の形態のコンテンツ配信システムと異なり、検索サーバ100が、コンテンツ管理部、コンテンツ格納部及びスケジュール格納部を備え、表示装置140にコンテンツを提供するコンテンツサーバである。また、表示装置140は、ネットワーク180を経由して送られるコンテンツを、表示部（表示画面）146に表示する。

【0145】

30

なお、前述した第1の実施の形態と同じ構成及び処理には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0146】

図17は、本発明の第2の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【0147】

具体的には、第2の実施の形態のコンテンツ配信システムは、検索サーバ100、端末120及び表示装置140を備える。検索サーバ100、端末120及び表示装置140は、ネットワーク180によって接続されている。

【0148】

40

検索サーバ100は、コンテンツを配信する計算機であって、表示装置リスト105、表示装置管理部106、演算部107、通信部108、コンテンツ管理部110、コンテンツ格納部1701及びスケジュール格納部1702を備える。

【0149】

コンテンツ管理部110は、コンテンツ格納部1701及びスケジュール格納部1702に格納されたデータの入出力を管理する。

【0150】

コンテンツ格納部1701は、表示装置140に表示されるコンテンツ（例えば、広告の動画データ）を格納する。コンテンツ格納部1701に格納されるコンテンツは、表示装置140、160、170に送信される。コンテンツ格納部1701は、第1の実施の

50

形態のコンテンツ格納部 148 と同じ構成で、その詳細は図 6 に示すとおりである。スケジュール格納部 1702 は、コンテンツを表示するスケジュールを格納する。スケジュール格納部 1702 は、第 1 の実施の形態のスケジュール格納部 149 と同じ構成で、その詳細は図 7 に示すとおりである。

【0151】

演算部 107 は、スケジュール格納部 1702 に格納されたコンテンツ表示時間のスケジュールを参照して、表示すべきコンテンツを特定し、コンテンツ格納部 1701 から特定されたコンテンツを読み出して、表示装置 140 に表示する。

【0152】

端末 120 は、利用者が携帯する表示装置であって、通信部 124、演算部 125、表示部 126、入力部 127、位置・方向検出部 128 及びアンテナ 129 を備え、例えば、携帯電話機、ポータブル GPS、PDA (Personal Digital Assistants) である。

【0153】

表示装置 140 は、街頭又は店舗等の多数の人が集まる場所に設置される大型の表示装置であって、コンテンツ管理部 142、通信部 144、演算部 145 及び表示部 146 を備える。また、表示装置 140 は、デバイス情報 141 及び位置・方向情報 150 を格納する格納部を備える。他の表示装置 160、170 も、表示装置 140 と同じ構成を備え、各表示装置に割り当てられたアドレス (IP アドレス及び MAC アドレス) によって区別される。

【0154】

通信部 144 は、検索サーバ 100 から送信されたコンテンツを受信する。演算部 145 は、受信したコンテンツを表示部 146 の表示画面に表示する。

【0155】

図 18 は、本発明の第 2 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【0156】

街頭又は店内に設置された表示装置 1 はコンテンツ (図では、「TV が安い!」) を表示している。ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴し (901)、視聴したコンテンツに興味を持った場合、端末 120 を表示装置 140 の方に向け、検索指示を入力する (902)。

【0157】

端末 120 は、検索指示を受けると、端末 120 の位置・方向及び位置・方向を取得した時刻を検出し、検出された位置及び方向を含む検索指示を検索サーバ 100 へ送信する (903)。検索サーバ 100 は、表示装置リスト 105 を参照し、位置・方向情報 150 及びデバイス情報 141 の送信を表示装置 140 に要求する (904)。

【0158】

表示装置 140 は、検索サーバ 100 からの要求に従って、デバイス情報 141、位置及び方向を送信する (905)。検索サーバ 100 は、デバイス情報 141、位置及び方向に優先順位 (尤度) を付して、端末 120 に送信する (906)。

【0159】

端末 120 は、受信したデバイス情報 141 を尤度の降順に、表示部 126 に表示する (907)。

【0160】

ユーザは、表示されたデバイス情報 140 を見て、適切なデバイス情報 140 を選択する (908)。これによって、ユーザは、表示装置 140 に表示された内容に関するサービス (例えば、関連情報、割引クーポン等) を受けることができる。

【0161】

図 19 は、本発明の第 2 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【0162】

10

20

30

40

50

検索サーバ１００は、スケジュール格納部１７０２に格納されたコンテンツの表示スケジュールに従って、コンテンツ格納部１７０１に格納されたコンテンツを表示装置１４０に送信する（Ｓ１８０１）。

【０１６３】

街頭又は店内に設置された表示装置１４０は、検索サーバ１００から送信されたコンテンツを受信した後（Ｓ１８１１）、コンテンツを表示する（Ｓ８４１）。

【０１６４】

端末１２０を持っているユーザが、表示装置１４０付近へ移動して（Ｓ８０１）、表示装置１４０に表示されたコンテンツを視聴し（９０１、Ｓ８０２）、視聴したコンテンツに興味を持った場合（Ｓ８０３）、端末１２０を表示装置１４０の方に向け、検索指示を入力する（Ｓ８０４、９０２）。

10

【０１６５】

端末１２０は、入力された検索指示を受け付けると（Ｓ８１１）、位置・方向検出部１２８によって、端末１２０の位置及び方向を検出する（Ｓ８１２）。具体的には、端末１２０が、その表示画面の背面の方向を検出する場合、ユーザは端末１２０の表示画面の背面を表示装置１４０の方に向けた状態で、検索指示を入力する。表示画面の背面以外に、端末１２０の所定の方向（例えば、端末１２０に備わるカメラの撮影方向）検出するようにしてもよい。

【０１６６】

その後、端末１２０は、検出された端末１２０の位置及び方向を含む検索指示を検索サーバ１００送信する（Ｓ８１３、９０３）。また、検索指示には、位置及び方向を取得した時刻が含まれてもよい。

20

【０１６７】

例えば、端末１２０が有線によってネットワークに接続される場合、ユーザによる検索指示の入力と異なるタイミングで、検索指示が送信される。このため、このような場合、検索サーバ１００は、その後の処理のために、位置及び方向を取得した時刻の情報を必要とする。

【０１６８】

検索サーバ１００は、端末１２０から検索指示を受信すると（Ｓ８２１）、受信した検索指示から端末１２０が位置及び方向を取得した時刻を抽出する（Ｓ８２２）。

30

【０１６９】

その後、検索サーバ１００は、表示装置リスト１０５を取得し（Ｓ８２３）、取得した表示装置リスト１０５の最後まで処理が完了したか否かを判定する（Ｓ８２４）。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、Ｓ８３０に進む。

【０１７０】

一方、処理すべきリスト要素があれば、現在のリスト要素のＭＡＣアドレス１０５２及びＩＰアドレス１０５３を取得する（Ｓ８２５）。そして、検索サーバ１００は、取得したＭＡＣアドレス１０５２及びＩＰアドレス１０５３が割り当てられた表示装置１４０に、位置・方向情報１５０及びデバイス情報１４１の送信を要求する（Ｓ８２６、９０４）。

40

【０１７１】

なお、このシステムに含まれる表示装置１４０がその位置を移動しないものである場合の処理は、前述した第１の実施の形態と同じ処理を用いることができる。また、表示装置１４０が移動するものであるか否かを示すフラグを表示装置リスト１０５に保持した場合の処理も、前述した第１の実施の形態と同じ処理を用いることができる。

【０１７２】

表示装置１４０は、位置・方向情報１５０及びデバイス情報１４１の要求を受信すると（Ｓ８４２）、表示装置１４０の位置及び表示画面の方向を検出し（Ｓ８４３）、デバイス情報１４１、検出された位置・方向、及び、スケジュール１４９に格納された要求時刻

50

のコンテンツの情報を、要求をした検索サーバ１００に送信する（Ｓ８４４、９０５）。

【０１７３】

なお、表示装置１４０が移動しない場合、Ｓ８４３では、固定的な値が格納された位置及び方向を位置・方向情報１５０から取得する。一方、表示装置１４０が移動する場合、Ｓ８４３では、端末１２０が検索指示が入力された時刻に対応する位置及び方向を位置・方向情報１５０から取得する。

【０１７４】

検索サーバ１００は、デバイス情報１４１、位置及び方向を受信すると（Ｓ８２７）、デバイス情報１４１で示される表示装置１４０の尤度を計算する（Ｓ８２８）。この尤度の計算は前述した第１の実施の形態と同じ方法を用いることができる。そして、検索サーバ１００は、計算された尤度の大きい順に、取得したデバイス情報１４１、位置及び方向を並べて、記録する（Ｓ８２９）。その後、Ｓ８２４に戻り、取得した表示装置リスト１０５の全てのリスト要素の処理が完了したかを判定する。

【０１７５】

Ｓ８２４では、表示装置リスト１０５の最後まで処理が完了したか否かを判定する。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、Ｓ８３０に進む。

【０１７６】

Ｓ８３０では、検索サーバ１００は、候補となるデバイス情報１４１、位置及び方向を順序（降順）を付し、さらに、候補となる表示装置１４０に検索指示時刻に表示されていたコンテンツの情報を付して端末１２０に送信する（９０６）。計算された尤度の高いデバイス情報から順に所定数のデバイス情報１４１を送信すればよい。この候補となる表示装置１４０に表示されていたコンテンツの情報は、検索指示時刻をキーにして、スケジュール格納部１４９を検索することによって特定する。

【０１７７】

端末１２０は、候補となるデバイス情報１４１、位置及び方向を受信し（Ｓ８１４）、受信したデバイス情報１４１を尤度の降順に、表示部１２６に表示する（Ｓ８１５、９０７）。

【０１７８】

ユーザは、端末１２０に表示されたデバイス情報１４０を見て（Ｓ８０５）、表示されたデバイス情報１４０から、適切なデバイス情報１４０を選択する（Ｓ８０６、９０８）。

【０１７９】

端末１２０は、選択されたデバイス情報を取得すると（Ｓ８１６）、端末１２０のデバイス情報１４１に含まれるＭＡＣアドレス１４１２及びＩＰアドレス１４１３を用いて、表示装置１４０にて通信要求を送信する（Ｓ８１７）。

【０１８０】

表示装置１４０は、通信要求を受信すると（Ｓ８４５）、通信を要求した端末１２０と表示装置１４０との間を接続して、端末１２０にサービスを提供する（Ｓ８４６）。すなわち、表示装置１４０は、スケジュール格納部１４９に格納されたシーン時刻１４９５を参照して、表示装置１４０からの要求に含まれる時刻に表示されていたコンテンツを特定し、特定されたコンテンツＩＤに対応するシーンＵＲＬ１４９８又は概要１４９４に含まれるＵＲＬを端末１２０に送る。なお、シーンＵＲＬ１４９８によって示される指示内容を実行した結果を端末１２０に送ってもよい。例えば、表示装置１４０は、シーンＵＲＬ１４９８によって特定されるコンテンツを読み出し、読み出したコンテンツを端末１２０に送ってもよい。

【０１８１】

端末１２０は、受信したサービス内容を表示部１２６に表示する（Ｓ８１８）。これによって、ユーザは、表示装置１４０に表示された内容に関するサービス（例えば、関連情報、割引クーポン等）を受けることができる（Ｓ８０７）。

【0182】

本発明の第2の実施の形態によると、コンテンツを蓄積しない表示装置140を備えるシステムにおいても、利用者が適切な表示装置を容易に選択することができる。また、表示装置140にコンテンツを蓄積しないので、表示装置140の構成を簡素にすることができる。

【0183】

<実施形態3>

第3の実施の形態のコンテンツ配信システムは、前述した第1の実施の形態のコンテンツ配信システムと異なり、端末120が、記録部2001及び操作履歴格納部2002を備える。このため、ユーザが端末120に検索指示を入力した時には、入力された検索指示は検索サーバ100に送られず、記録指示として操作履歴格納部2002に格納される。操作履歴格納部2002に格納された記録指示は、端末120が検索サーバ100と通信可能になった後、検索サーバ100に送信される。

10

【0184】

このため、第3の実施の形態では、端末120の通信部124は、有線の通信回線を用いて、端末120をネットワーク180に接続するインターフェースであってもよい。

【0185】

なお、前述した第1の実施の形態と同じ構成及び処理には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0186】

20

図20は、本発明の第3の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【0187】

第3の実施の形態のコンテンツ配信システムは、検索サーバ100、端末120及び表示装置140を備える。検索サーバ100、端末120及び表示装置140は、ネットワーク180によって接続されている。

【0188】

検索サーバ100は、表示装置リスト105、表示装置管理部106、演算部107及び通信部108を備える計算機である。

【0189】

30

検索サーバ100は、コンテンツを配信する計算機であって、表示装置リスト105、表示装置管理部106、演算部107及び通信部108を備える。

【0190】

端末120は、利用者が携帯する表示装置であって、通信部124、演算部125、表示部126、入力部127、位置・方向検出部128、アンテナ129及び制御部2001及び操作履歴格納部2002を備え、例えば、携帯電話機、ポータブルGPS、PDA(Personal Digital Assistants)である。

【0191】

通信部124は、無線又は有線の通信回線を用いて、端末120をネットワーク180に接続するインターフェースである。なお、第3の実施の形態では、端末120がネットワーク180に常に接続されている必要はない。このため、端末120は、自宅、職場等の所定の場所においてのみネットワーク180に接続可能であればよい。

40

【0192】

操作履歴格納部2002は、端末120にユーザから入力された記録指示を格納する。記録部2001は、操作履歴格納部2002に格納されたデータの入出力を管理する。操作履歴格納部2002に格納されるデータは、図3に示した位置・方向情報150と同じである。

【0193】

ユーザが入力部127に記録指示を入力した場合、演算部125は、位置・方向検出部128から取得した端末120の位置及び方向を、操作履歴格納部2002に格納する。

50

その後、端末 120 が検索サーバ 100 と通信可能になった後、演算部 125 は、操作履歴格納部 2002 に格納された記録指示の履歴を読み出し、読み出された記録指示を検索サーバ 100 に送信する。

【0194】

表示装置 140 は、街頭又は店舗等の多数の人が集まる場所に設置される大型の表示装置であって、コンテンツ管理部 142、通信部 144、演算部 145、表示部 146、コンテンツ格納部 148 及びスケジュール格納部 149 を備える。また、表示装置 140 は、デバイス情報 141 及び位置・方向情報 150 を格納する格納部を備える。他の表示装置 160、170 も、表示装置 140 と同じ構成を備える。

【0195】

図 21 は、本発明の第 3 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【0196】

街頭又は店内に設置された表示装置 1 はコンテンツ（図では、「TV が安い！」）を表示している。ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴し（901）、視聴したコンテンツに興味を持った場合、端末 120 を表示装置 140 の方に向け、記録指示を入力する（902）。

【0197】

端末 120 は、記録指示を受けると、端末 120 の位置・方向及び位置・方向を取得した時刻を検出し、検出された位置・方向及び時刻を含む操作履歴を格納する。

【0198】

その後、端末 120 は、ネットワークに接続後、検索指示を受け付けると、格納された操作履歴を含む検索指示を検索サーバ 100 に送信する（903）。検索サーバ 100 は、表示装置リスト 105 を参照し、位置・方向情報 150 及びデバイス情報 141 の送信を表示装置 140 に要求する（904）。

【0199】

表示装置 140 は、検索サーバ 100 からの要求に従って、デバイス情報 141、位置及び方向を送信する（905）。検索サーバ 100 は、デバイス情報 141、位置及び方向に優先順位（尤度）を付して、端末 120 に送信する（906）。

【0200】

端末 120 は、受信したデバイス情報 141 を尤度の降順に、表示部 126 に表示する（907）。

【0201】

ユーザは、表示されたデバイス情報 140 を見て、適切なデバイス情報 140 を選択する（908）。これによって、ユーザは、表示装置 140 に表示された内容に関するサービス（例えば、関連情報、割引クーポン等）を受けることができる。

【0202】

図 22 は、本発明の第 3 の実施の形態の操作履歴情報記録処理を示すシーケンス図である。

【0203】

端末 120 を持っているユーザが表示装置 140 付近へ移動する（S801）。

【0204】

街頭又は店内に設置された表示装置 140 は、コンテンツを表示している（S841）。ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴し（901、S802）、視聴したコンテンツに興味を持った場合（S803）、端末 120 を表示装置 140 の方に向け、記録指示を入力する（S2101、902）。

【0205】

端末 120 は、入力された記録指示を受け付けると（S2111）、位置・方向検出部 128 によって、端末 120 の位置及び方向を検出する（S812）。具体的には、端末 120 が、その表示画面の背面の方向を検出する場合、ユーザは端末 120 の表示画面の

10

20

30

40

50

背面を表示装置 140 の方に向けた状態で、記録指示を入力する。表示画面の背面以外に、端末 120 の所定の方向（例えば、端末 120 に備わるカメラの撮影方向）検出するようにしてもよい。

【0206】

また、端末 120 は、記録指示が入力された時刻を取得する（S2112）。

【0207】

その後、端末 120 は、検出された端末 120 の位置及び方向と、記録指示の入力時刻とを含む操作履歴情報を操作履歴格納部 2002 に格納する（S2113）。

【0208】

ユーザは、記録指示の操作が終わりであれば（S2102）、記録終了指示を入力する（S2103）。

【0209】

端末 120 は、記録終了指示の入力を監視しており（S2114）、記録終了指示の入力を受け付けると、処理を終了する。一方、記録終了指示の入力を受け付けなければ、S2111に戻る。

【0210】

図 23 は、本発明の第 3 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

。

【0211】

ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴した後の情報検索を希望する場合（S2201）、事後検索指示を端末 120 に入力する（S2202）。

【0212】

端末 120 は、入力された事後検索指示を受け付けると（S2211）、操作履歴格納部 2002 に格納された操作履歴情報（端末 120 の位置・方向及びこれらの情報の取得時刻）を読み出し（S2212）、読み出した操作履歴情報を表示部 126 に表示する（S2213）。

【0213】

ユーザは、端末 120 に表示された操作履歴情報を見て、表示された操作履歴から検索を指示する情報を選択し（S2203）、端末 120 に検索指示を入力する（S804）。

。

【0214】

端末 120 は、入力された事後検索指示を受け付けると（S2211）、操作履歴格納部 2002 に格納された操作履歴情報（端末 120 の位置・方向及びこれらの情報の取得時刻）を読み出し（S2212）、読み出した操作履歴情報を表示部 126 に表示する（S2213）。

【0215】

端末 120 は、入力された検索指示を受け付けると（S811）、受け付けた検索指示を検索サーバ 100 送信する（S813、903）。この検索指示は、端末 120 の位置・方向及び情報取得時刻を含む。

【0216】

検索サーバ 100 は、端末 120 から検索指示を受信すると（S821）、表示装置リスト 105 を取得し（S823）、取得した表示装置リスト 105 の最後まで処理が完了したか否かを判定する（S824）。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、S830 に進む。

【0217】

一方、処理すべきリスト要素があれば、現在のリスト要素の MAC アドレス 1052 及び IP アドレス 1053 を取得する（S825）。そして、検索サーバ 100 は、取得した MAC アドレス 1052 及び IP アドレス 1053 が割り当てられた表示装置 140 に、位置・方向情報 150 及びデバイス情報 141 の送信を要求する（S826、904）。

。

10

20

30

40

50

【0218】

なお、このシステムに含まれる表示装置140がその位置を移動しないものである場合は、前述した第1の実施の形態と同じ処理を用いることができる。また、表示装置140が移動するものであるか否かを示すフラグを表示装置リスト105に保持した場合の処理も、前述した第1の実施の形態と同じ処理を用いることができる。

【0219】

表示装置140は、位置・方向情報150及びデバイス情報141の要求を受信すると(S842)、表示装置140の位置及び表示画面の方向を検出し(S843)、デバイス情報141、検出された位置・方向、及び、スケジュール149に格納された要求時刻のコンテンツの情報を、要求をした検索サーバ100に送信する(S844、905)。

10

【0220】

なお、表示装置140が移動しない場合、S843では、固定的な値が格納された位置及び方向を位置・方向情報150から取得する。一方、表示装置140が移動する場合、S843では、端末120が記録指示が入力された時刻に対応するに対応する位置及び方向を位置・方向情報150から取得する。

【0221】

検索サーバ100は、デバイス情報141、位置及び方向を受信すると(S827)、デバイス情報141で示される表示装置140の尤度を計算する(S828)。この尤度の計算は前述した第1の実施の形態と同じ方法を用いることができる。そして、検索サーバ100は、計算された尤度の大きい順に、取得したデバイス情報141、位置及び方向を並べて、記録する(S829)。その後、S824に戻り、取得した表示装置リスト105の全てのリスト要素の処理が完了したかを判定する。

20

【0222】

S824では、表示装置リスト105の最後まで処理が完了したか否かを判定する。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、S830に進む。

【0223】

S830では、検索サーバ100は、候補となるデバイス情報141、位置及び方向を順序(降順)を付し、さらに、候補となる表示装置140に検索指示時刻に表示されていたコンテンツの情報を付して端末120に送信する(906)。計算された尤度の高いデバイス情報から順に所定数のデバイス情報141を送信すればよい。この候補となる表示装置140に表示されていたコンテンツの情報は、検索指示時刻をキーにして、スケジュール格納部149を検索することによって特定する。

30

【0224】

端末120は、候補となるデバイス情報141、位置及び方向を受信し(S814)、受信したデバイス情報141を尤度の降順に、表示部126に表示する(S815、907)。

【0225】

ユーザは、端末120に表示されたデバイス情報140を見て(S805)、表示されたデバイス情報140から、適切なデバイス情報140を選択する(S806、908)。

40

【0226】

端末120は、選択されたデバイス情報を取得すると(S816)、端末120のデバイス情報141に含まれるMACアドレス1412及びIPアドレス1413を用いて、表示装置140にて通信要求を送信する(S817)。

【0227】

表示装置140は、通信要求を受信すると(S845)、通信を要求した端末120と表示装置140との間を接続して、端末120にサービスを提供する(S846)。すなわち、表示装置140は、スケジュール格納部149に格納されたシーン時刻1495を参照して、表示装置140からの要求に含まれる時刻に表示されていたコンテンツをを特

50

定し、特定されたコンテンツIDに対応するシーンURL 1498又は概要1494に含まれるURLを端末120に送る。なお、シーンURL 1498によって示される指示内容を実行した結果を端末120に送ってもよい。例えば、表示装置140は、シーンURL 1498によって特定されるコンテンツを読み出し、読み出したコンテンツを端末120に送ってもよい。

【0228】

端末120は、受信したサービス内容を表示部126に表示する(S818)。これによって、ユーザは、表示装置140に表示された内容に関するサービス(例えば、関連情報、割引クーポン等)を受けることができる(S807)。

【0229】

本発明の第3の実施の形態によると、ネットワークに常時接続されない端末120であっても、利用者は適切な表示装置を容易に選択することができる。

【0230】

<実施形態4>

第4の実施の形態のコンテンツ配信システムは、前述した第1の実施の形態のコンテンツ配信システムと異なり、検索サーバ100が備わっていない。このため、端末120から指示された検索は、表示装置140が処理する。

【0231】

なお、前述した第1の実施の形態と同じ構成及び処理には同じ符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0232】

図24は、本発明の第4の実施の形態のコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。

【0233】

第4の実施の形態のコンテンツ配信システムは、端末120及び表示装置140を備える。端末120及び表示装置140は、ネットワーク180によって接続されている。

【0234】

端末120は、利用者が携帯する表示装置であって、通信部124、演算部125、表示部126、入力部127、位置・方向検出部128、アンテナ129、表示装置リスト2401及び表示装置管理部2402を備え、例えば、携帯電話機、ポータブルGPS、PDA(Personal Digital Assistants)である。

【0235】

表示装置リスト2401は、本システムに含まれる表示装置140等の識別子、表示装置の種類及びアドレスを格納するリストであって、その詳細は、第1の実施の形態の表示装置リスト105(図4)と同じである。表示装置管理部2402は、表示装置リスト2401に格納されたデータの入出力を管理する。なお、例えば、UPnPと同様の方法を用いて、予め端末120がネットワーク180に接続されている表示装置140を探索し、探索された表示装置140の情報を取得し、表示装置リスト2401に格納してもよい。

【0236】

ユーザが入力部127に検索指示を入力すると、演算部125は、位置・方向検出部128から取得した端末120の位置及び方向を、ネットワーク180を経由して、表示装置140に送信する。

【0237】

なお、第4の実施の形態の端末120は、前述した第3の実施の形態の端末120のように、記録部2001及び操作履歴格納部2002を備え、表示装置140を視聴中でないタイミングで検索指示をするものであってもよい。

【0238】

表示装置140は、街頭又は店舗等の多数の人が集まる場所に設置される大型の表示装置であって、コンテンツ管理部142、通信部144、演算部145、表示部146、コ

10

20

30

40

50

コンテンツ格納部 148 及びスケジュール格納部 149 を備える。また、表示装置 140 は、デバイス情報 141 及び位置・方向情報 150 を格納する格納部を備える。他の表示装置 160、170 も、表示装置 140 と同じ構成を備え、各表示装置に割り当てられたアドレス (IP アドレス及び MAC アドレス) によって区別される。

【0239】

図 25 は、本発明の第 4 の実施の形態のコンテンツ配信処理の概要を示す概念図である。

【0240】

街頭又は店内に設置された表示装置 1 はコンテンツ (図では、「TV が安い!」) を表示している。ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴し (901)、視聴したコンテンツに興味を持った場合、端末 120 を表示装置 140 の方に向け、検索指示を入力する (902)。

10

【0241】

端末 120 は、検索指示を受けると、端末 120 の位置・方向及び位置・方向を取得した時刻を検出し、表示装置 140 に情報を要求する (903)。

【0242】

表示装置 140 は、端末 120 からの表示装置検索要求を受信すると、端末 120 にデバイス情報 141 を送信する (2601)。

端末 120 は、デバイス情報 141 を受信すると、取得したデバイス情報 141 を表示装置リスト 2401 に格納し、表示装置リスト 2401 を参照して、位置・方向情報 150 及びデバイス情報 141 の送信を要求する (904)。

20

【0243】

表示装置 140 は、端末 120 からの要求に従って、デバイス情報 141 及び位置・方向に優先順位 (尤度) を付して、送信する (905)。

【0244】

端末 120 は、受信したデバイス情報 141 を尤度の降順に、表示部 126 に表示する (907)。

【0245】

ユーザは、表示されたデバイス情報 140 を見て、適切なデバイス情報 140 を選択する (908)。これによって、ユーザは、表示装置 140 に表示された内容に関するサービス (例えば、関連情報、割引クーポン等) を受けることができる。

30

【0246】

図 26 は、本発明の第 4 の実施の形態のコンテンツ配信処理を示すシーケンス図である。

【0247】

端末 120 を持っているユーザが表示装置 140 付近へ移動する (S801)。

【0248】

街頭又は店内に設置された表示装置 140 は、コンテンツを表示している (S841)。ユーザは、表示装置 140 に表示されたコンテンツを視聴し (901、S802)、視聴したコンテンツに興味を持った場合 (S803)、端末 120 を表示装置 140 の方に向け、検索指示を入力する (S804、902)。

40

【0249】

端末 120 は、入力された検索指示を受け付けると (S811)、位置・方向検出部 128 によって、端末 120 の位置及び方向を検出する (S812)。具体的には、端末 120 が、その表示画面の背面の方向を検出する場合、ユーザは端末 120 の表示画面の背面を表示装置 140 の方に向けた状態で、検索指示を入力する。表示画面の背面以外に、端末 120 の所定の方向 (例えば、端末 120 に備わるカメラの撮影方向) 検出するようにしてもよい。

【0250】

また、端末 120 は、検索指示が入力された時刻を取得する (S2501)。

50

【0251】

その後、端末120は、表示装置の情報を取得するために、表示装置検索要求を送信する(S2502、903)。この表示装置検索要求は、例えばブロードキャストによって送信されるとよいが、セグメントを超えて広範囲の表示装置140等を検索する必要がある場合は、この要求が検索対象となる表示装置に到達するような方法を用いて送信される。

【0252】

表示装置140は、端末120からの表示装置検索要求を受信すると(S2511)、デバイス情報141を、表示装置検索要求を送信した端末120に送信する(S2512、2601)。

10

【0253】

端末120は、デバイス情報141を受信すると、取得したデバイス情報141を表示装置リスト2401に格納する(S2504)。

【0254】

その後、端末120は、表示装置リスト2401の最後まで処理が完了したか否かを判定する(S824)。その結果、リストの最後まで処理が完了していれば、さらに処理するリスト要素がないので、S815に進む。

【0255】

一方、処理すべきリスト要素があれば、現在のリスト要素のMACアドレス1052及びIPアドレス1053を取得する(S825)。そして、端末120は、取得したMACアドレス1052及びIPアドレス1053が割り当てられた表示装置140に、位置・方向情報150及びデバイス情報141の送信を要求する(S826、904)。

20

【0256】

なお、このシステムに含まれる表示装置140がその位置を移動しないものである場合の処理は、前述した第1の実施の形態と同じ処理を用いることができる。また、表示装置140が移動するものであるか否かを示すフラグを表示装置リスト105に保持した場合の処理も、前述した第1の実施の形態と同じ処理を用いることができる。

【0257】

表示装置140は、位置・方向情報150及びデバイス情報141の要求を受信すると(S842)、表示装置140の位置及び表示画面の方向を検出し(S843)、デバイス情報141、検出された位置・方向、及び、スケジュール149に格納された要求時刻のコンテンツの情報を、端末120に送信する(S844、905)。

30

【0258】

なお、表示装置140が移動しない場合、S843では、固定的な値が格納された位置及び方向を位置・方向情報150から取得する。一方、表示装置140が移動する場合、S843では、端末120が検索指示が入力された時刻に対応する位置及び方向を位置・方向情報150から取得する。

【0259】

端末120は、デバイス情報141、位置及び方向を受信すると(S827)、デバイス情報141で示される表示装置140の尤度を計算する(S828)。この尤度の計算は前述した第1の実施の形態と同じ方法を用いることができる。そして、端末120は、計算された尤度の大きい順に、取得したデバイス情報141、位置及び方向を並べて、記録する(S829)。その後、S824に戻り、取得した表示装置リスト105の全てのリスト要素の処理が完了したかを判定する。

40

【0260】

その後、端末120は、受信したデバイス情報141を尤度の降順に、表示部126に表示する(S815、907)。

【0261】

ユーザは、端末120に表示されたデバイス情報140を見て(S805)、表示されたデバイス情報140から、適切なデバイス情報140を選択する(S806、908)

50

。

【0262】

端末120は、選択されたデバイス情報を取得すると(S816)、端末120のデバイス情報141に含まれるMACアドレス1412及びIPアドレス1413を用いて、表示装置140にて通信要求を送信する(S817)。

【0263】

表示装置140は、通信要求を受信すると(S845)、通信を要求した端末120と表示装置140との間を接続して、端末120にサービスを提供する(S846)。すなわち、表示装置140は、スケジュール格納部149に格納されたシーン時刻1495を参照して、表示装置140からの要求に含まれる時刻に表示されていたコンテンツを特定し、特定されたコンテンツIDに対応するシーンURL1498又は概要1494に含まれるURLを端末120に送る。なお、シーンURL1498によって示される指示内容を実行した結果を端末120に送ってもよい。例えば、表示装置140は、シーンURL1498によって特定されるコンテンツを読み出し、読み出したコンテンツを端末120に送ってもよい。

10

【0264】

端末120は、受信したサービス内容を表示部126に表示する(S818)。これによって、ユーザは、表示装置140に表示された内容に関するサービス(例えば、関連情報、割引クーポン等)を受けることができる(S807)。

【0265】

本発明の第4の実施の形態によると、検索サーバ100を備えないシステムにおいても、第1の実施の形態の検索サーバ100が行う処理を端末120が行うので、利用者は適切な表示装置を容易に選択することができる。また、検索サーバ100を備えないので、システムの構成を簡素にすることができる。

20

【0266】

<他の変形例>

以上説明した実施の形態は、コンテンツを表示する表示装置140を対象としたが、現実に行われているイベントにも本発明を適用することができる。この場合、表示装置140の位置に代えてイベントの発生位置を、表示装置140の表示画面の向き(法線ベクトル n_i)に代えてイベントが行われているステージの向き、又はイベントの対象となる代表的な方向を用いるとよい。なお、ここでのイベントとは、演劇やお知らせ等のパフォーマンス以外に、事件や事故、ユーザが遭遇する興味対象など、屋内外で発生するさまざまな事象を含む。また、表示装置140のようにコンテンツ表示を行う装置に限らず、機器装置の操作パネル面の方向や、人や動物の顔の方向、物品の表面や店舗の玄関の方向などを表示装置140の代替として本発明を適用してもよい。その際、対応する実空間位置と対応させてユーザが仮想的に創作した想念や表現を含む情報、あるいはこれらを説明する情報をコンテンツとしてもよい。また、スケジュール149としては、これら事象等が存在する時間や、本発明を適用するサービスが運用にて定める期間を用いることができる。

30

【符号の説明】

【0267】

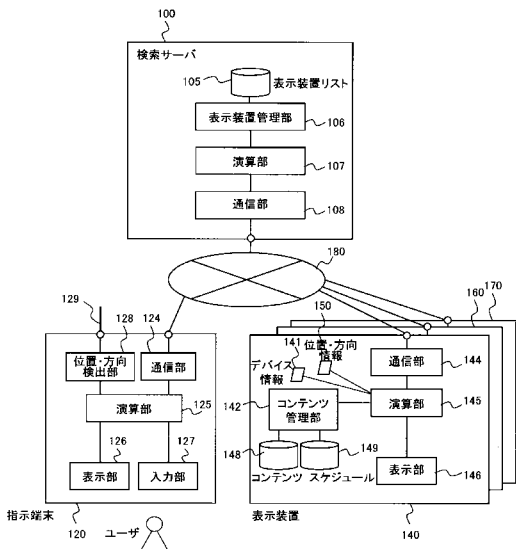
40

- 100 検索サーバ
- 105 表示装置リスト
- 106 表示装置管理部
- 107 演算部
- 108 通信部
- 120 端末
- 124 通信部
- 125 演算部
- 126 表示部
- 127 入力部

50

- 1 2 8 位置・方向検出部
- 1 2 9 アンテナ
- 1 4 0 表示装置
- 1 4 2 コンテンツ管理部
- 1 4 4 通信部
- 1 4 5 演算部
- 1 4 6 表示部
- 1 4 8 コンテンツ格納部
- 1 4 9 スケジュール格納部
- 1 8 0 ネットワーク
- 1 7 0 1 コンテンツ格納部
- 1 7 0 2 スケジュール格納部
- 2 0 0 1 制御部
- 2 0 0 2 操作履歴格納部
- 2 4 0 1 表示装置リスト
- 2 4 0 2 表示装置管理部

【 図 1 】



【 図 2 】

ID	MACアドレス	IPアドレス	機種	種類	名称	大きさ
S1	bb-22-55-dd	98.78.123.123	日立UT100-XP770	表示装置	駅前大画面1	120インチ

【 図 3 】

緯度	経度	標高	方位角(Eir)	仰角(Azi)
4807.038552.N	13531.324254.E	12.32	23.2212	-4.5543

【 図 4 】

機器ID	MACアドレス	IPアドレス	機種	種類	名称	大きさ
S1	bb-22-55-dd	98.78.123.123	日立UT100-XP770	表示装置	駅前大画面1	120インチ
S2	12-78-00-11	12.34.56.78	日立UT50-XP770	表示装置	大通り1	50インチ
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 5】

9031	903	9032	9033	9034	9035	9036	9037
日付	時刻(UTC)	緯度	経度	標高	方位角(EI)	仰角(Az)	
2006年7月17日	123519.00	4607.038247.N	13531.324523.E	11.68	80.2334	2.7258	

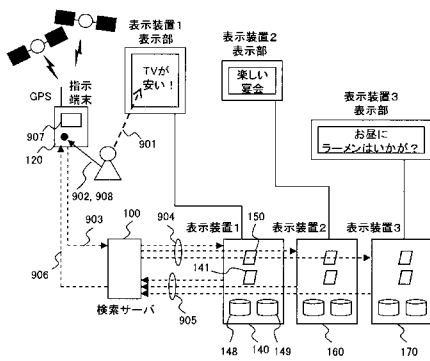
【図 6】

1481	148	1482	1483	1484	1485
コンテンツ ID	フォーマット	内 容	データ	サイズ	
10001	MPEG-2/ AAC/ 1920x1080	花火5000発！	001010011 ...	11,324.13 4	
10002	MPEG-2/ AAC/ 1920x1080	若手芸人10人登場！	001101101 ...	7,362.992	
10003	MPEG-2/ AAC/ 1920x1080	みんな来てね！	011011110 ...	52,334.34 9	
...	...	...	...	...	...

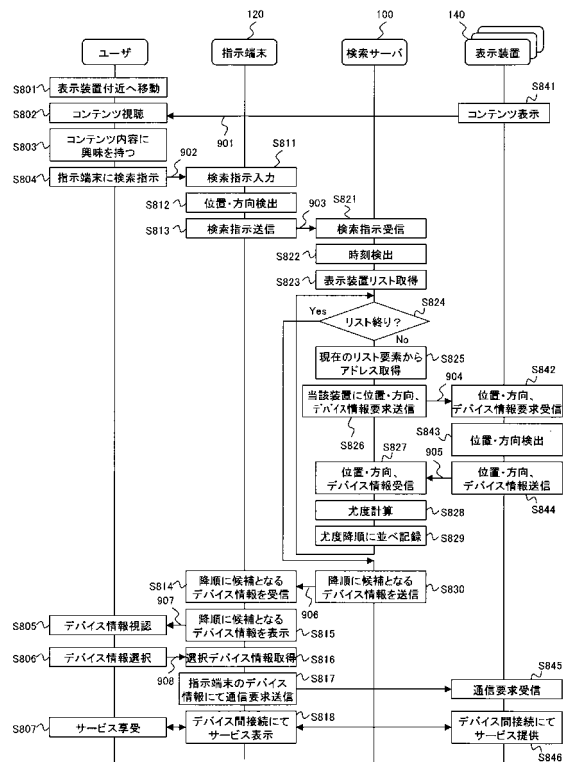
【図 7】

1491	149	1492	1493	1494	1495	1496	1497	1498
開始	終了	タイトル	概要	シーン時刻	コンテンツ ID	シーン概要	シーンURL	
13:00:00	13:01:15	大通りまつり	提供者: 大通りまつり実行委員会 説明: まつり内容 URL: http://oddmatsuri.jp/index.html	13:00:00	10001	花火5000発！	http://oddmatsuri.jp/0011.html	
				13:00:20	10002	若手芸人10人登場！	http://oddmatsuri.jp/0018.html	
				13:00:00	10003	みんな来てね！	http://oddmatsuri.jp/index.html	
13:01:15	13:02:00	駅前電車	提供者: (株)駅前電車 説明: 電車のことなら駅までの駅前電車へ URL: http://oddmatsuri.jp/index.html	13:01:15	10321	導入	http://oddmatsuri.jp/0011.html	
				13:01:30	10322	37インチTVが安い	http://oddmatsuri.jp/0018.html	
				13:01:45	10324	ブルーレイ買ったら今	http://oddmatsuri.jp/index.html	
13:02:00	13:02:15	市役所	提供者: 市役所 説明: 祭りに併って通行止め URL: http://oddmatsuri.jp/matsuri.html	13:02:00	12005			

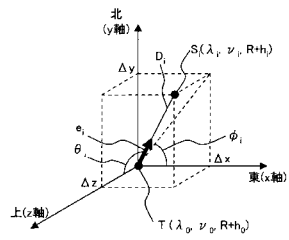
【図 8】



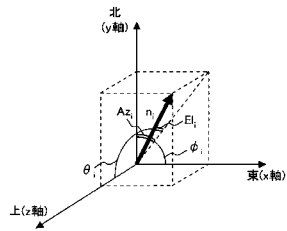
【図 9】



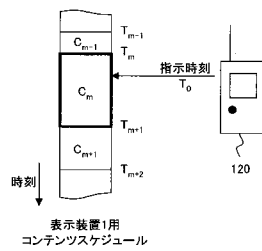
【図 10】



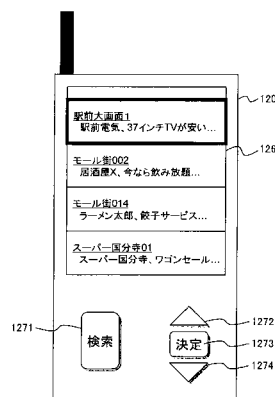
【図 11】



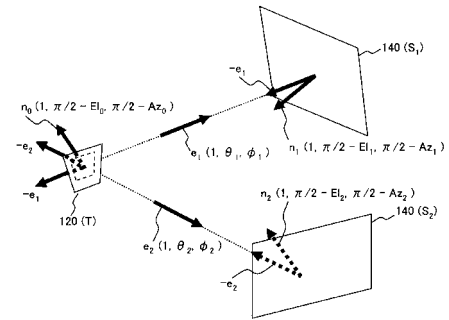
【図 14】



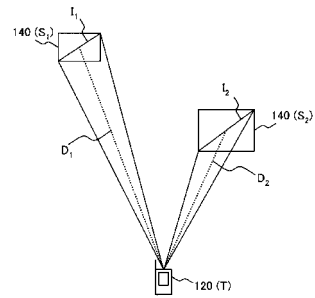
【図 15】



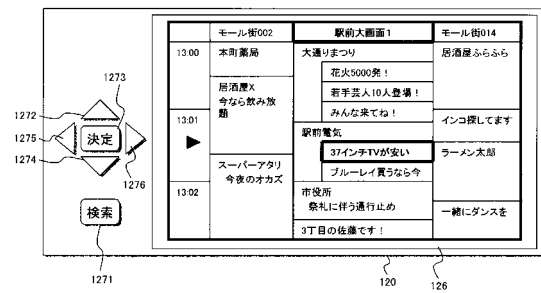
【図 12】



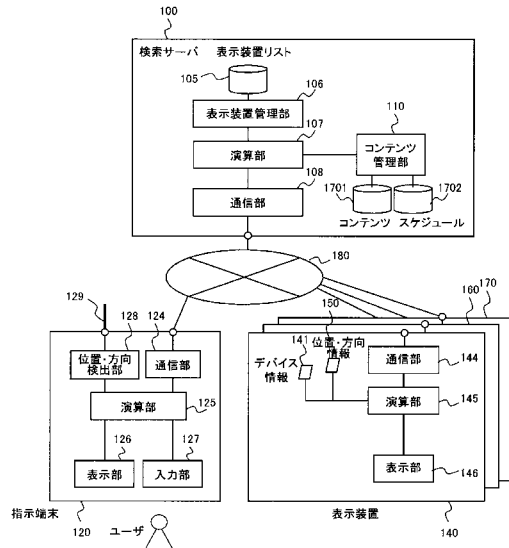
【図 13】



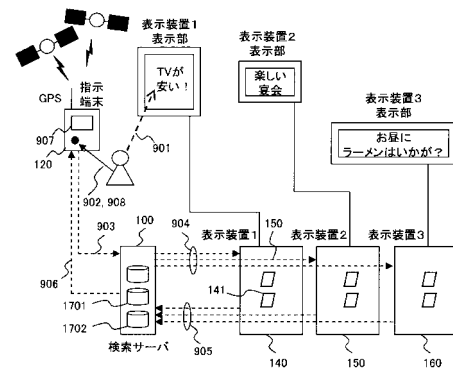
【図 16】



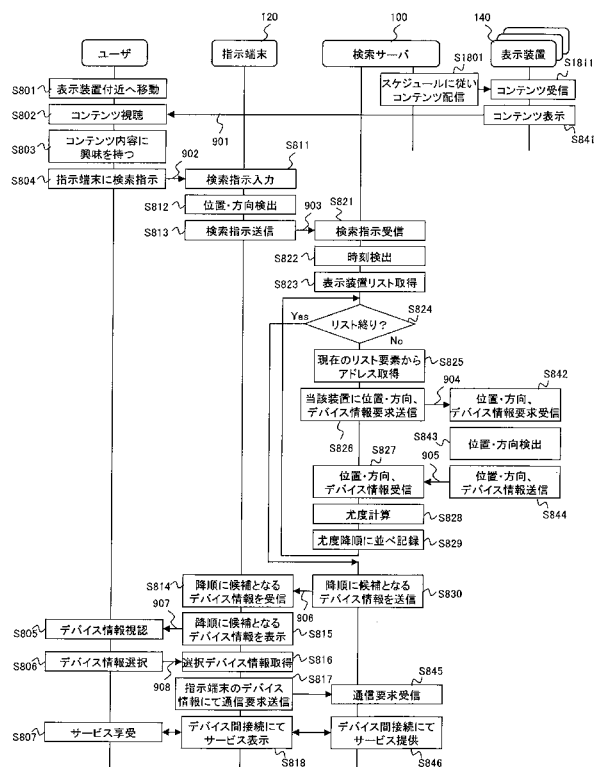
【図 17】



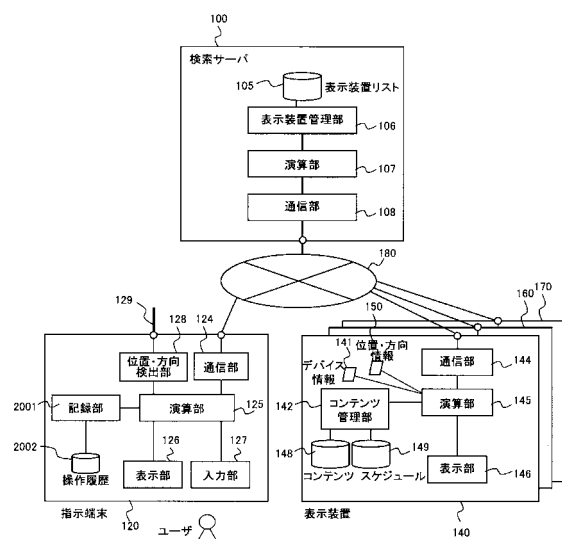
【図 18】



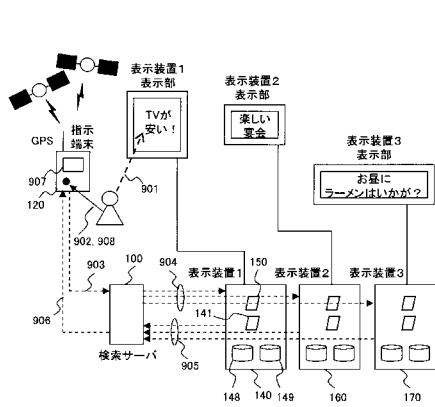
【図 19】



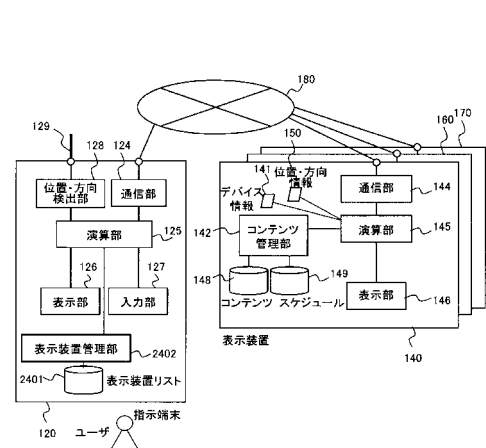
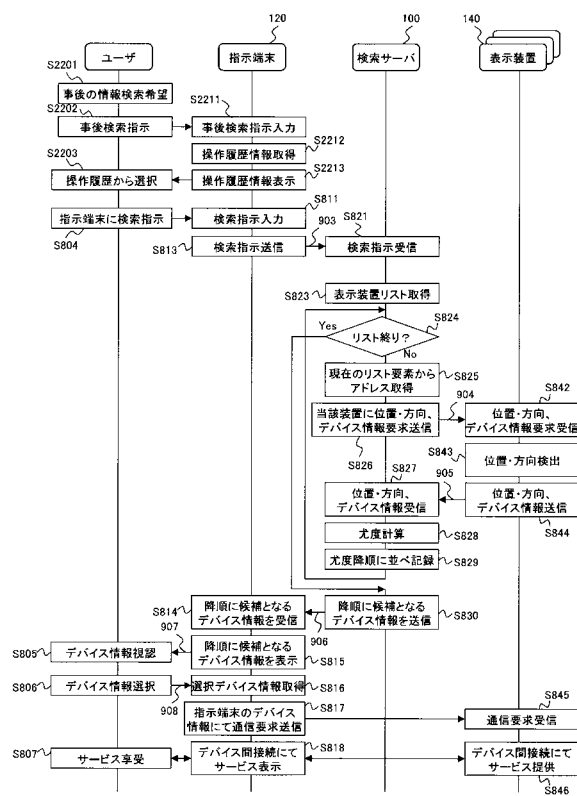
【図 20】



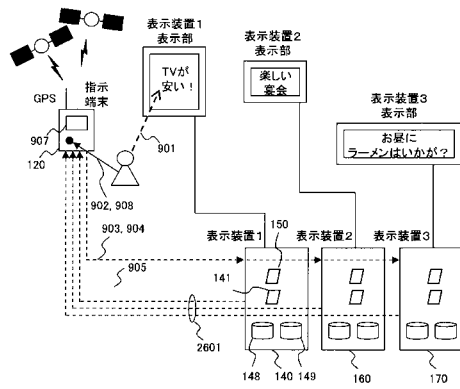
【 図 2 1 】



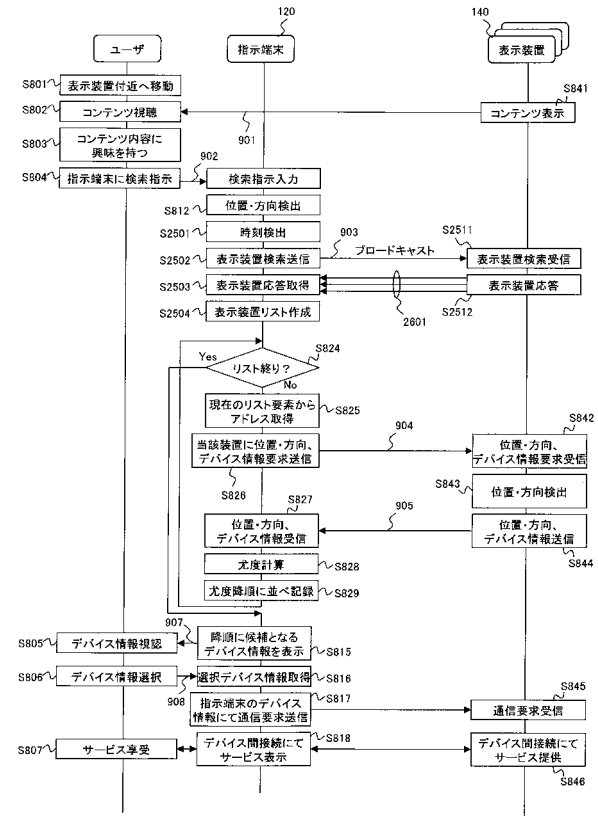
【 図 2 3 】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 6 F 17/60 3 3 6	
	G 0 1 S 5/02 Z	

(72)発明者 宮本 啓生

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 早川 仁

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 森 久斗

神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目 3 番 3 号 日立情報通信エンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 5B069 AA17 BA04

5E501 AB14 AC06 AC33 AC37 BA12 DA02

5J062 AA08 CC07 CC11 DD23 FF01 FF04 FF06 HH00