(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6882529号
(P6882529)
(45)発行日　令和3年6月2日(2021.6.2)　(24)登録日　令和3年5月10日(2021.5.10)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 13/00 (2006.01)　G06F 13/00 520D

請求項の数 18　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2019-564385(P2019-564385)
(86)(22)出願日　平成30年2月14日(2018.2.14)
(65)公表番号　特表2020-507875(P2020-507875A)
(43)公表日　令和2年3月12日(2020.3.12)
(86)国際出願番号　PCT/US2018/018194
(87)国際公開番号　WO2018/152212
(87)国際公開日　平成30年8月23日(2018.8.23)
審査請求日　令和3年2月15日(2021.2.15)
(31)優先権主張番号　62/458,942
(32)優先日　平成29年2月14日(2017.2.14)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

早期審査対象出願

(73)特許権者　516298445
システムズ アンド ソフトウェア エンタープライゼス, エルエルシー
SYSTEMS AND SOFTWARE ENTERPRISES, LLC
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92821、ブレア、イースト インペリアル ハイウェイ 2929、スイート 170
2929 East Imperial Highway, Suite 170, Brea, California 92821 (US)
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】機内エンターテイメントシステムのための動的および分散メッシュネットワーク

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両内でコンテンツを配信するためのシステムであって、
第１のプロセッサと、前記車両内で配信するためのコンテンツを含む第１のメモリとを備えるサーバと、
前記サーバに通信可能に結合された配信ノードと、
クライアントプロセッサとクライアントメモリとクライアント送受信機とを各々備えるとともに前記車両の座席に各々関連付けられ、第１のクライアントと第２のクライアントが有線接続を介して通信可能に結合されて第１のクライアントグループを形成する複数のクライアントであって、前記クライアントメモリが一般要求コンテンツのセットと分散コンテンツのセットとを記憶するように構成されており、前記第１のクライアントグループの前記第１および第２のクライアントの各々に記憶された前記一般要求コンテンツのセットが同じコンテンツ部分である、前記複数のクライアントと、
を備え、
前記第１のクライアントグループが前記複数のクライアントのうちのＮ個のクライアントを含み、前記第１のクライアントグループの前記クライアントの各クライアントメモリが前記サーバ上の前記コンテンツの少なくとも１／Ｎを記憶するように構成されており、前記第１のクライアントグループの前記クライアントの前記クライアントメモリが前記第１のクライアントグループの前記クライアント全体にわたるコンテンツのすべてを集合的に記憶し、

前記配信ノードが前記クライアントメモリにコンテンツを送信するように構成され、前記第１のクライアントグループが前記第１および第２のクライアントのクライアントメモリ間でコンテンツの交換を可能にするように構成され、前記第１および第２のクライアントの各々が前記第１のクライアントグループの他のクライアントに前記有線接続を通じて特定のコンテンツについて問い合わせを行い、前記特定のコンテンツが前記第１のクライアントグループ内で入手不可の場合にのみ当該コンテンツについて前記サーバに問い合わせるように構成されている、システム。

【請求項２】

第３のクライアントと第４のクライアントが通信可能に結合されて第２のクライアントグループをさらに形成し、前記第２のクライアントグループが前記第３および第４のクライアントのクライアントメモリ間でコンテンツの交換を可能にするように構成されている、請求項１に記載のシステム。

【請求項３】

前記第１のクライアントグループが前記第２のクライアントグループと通信可能に結合されてクライアントグループ間のネットワークを形成する、請求項２に記載のシステム。

【請求項４】

前記クライアントグループ間のネットワークが前記第１のクライアントグループと前記第２のクライアントグループとの間でコンテンツの交換を可能にするように構成されている、請求項３に記載のシステム。

【請求項５】

前記第１のクライアントグループが第１の座席列に関連付けられ、前記第２のクライアントグループが第２の座席列に関連付けられている、請求項３に記載のシステム。

【請求項６】

前記サーバが有線接続または無線接続によって前記配信ノードと通信可能に結合されている、請求項１に記載のシステム。

【請求項７】

前記配信ノードが無線接続によって前記第１のクライアントグループの前記第１および第２のクライアントのうちの少なくとも１つに通信可能に結合されている、請求項１に記載のシステム。

【請求項８】

前記配信ノードが有線接続と無線接続との組み合わせによって前記複数のクライアントに通信可能に結合されている、請求項１に記載のシステム。

【請求項９】

第１のクライアントグループ間が有線接続を用いて第２のクライアントグループ間に通信可能に結合されている、請求項３に記載のシステム。

【請求項１０】

第１のクライアントグループ間が無線接続を用いて第２のクライアントグループ間に通信可能に結合されている、請求項３に記載のシステム。

【請求項１１】

車両内でコンテンツを配信する方法であって、

第１のプロセッサと第１のメモリを備え前記第１のメモリが前記車両内で配信するためのコンテンツを含むサーバを提供すること、

前記サーバに通信可能に結合された配信ノードを提供すること、

クライアントプロセッサとクライアントメモリとクライアント送受信機を各々備えるとともに前記車両の座席に各々関連付けられ、第１のクライアントと第２のクライアントが有線接続を介して通信可能に結合されて第１のクライアントグループを形成する複数のクライアントであって、前記配信ノードが前記クライアントメモリにコンテンツを送信するように構成され、前記第１のクライアントグループが前記第１および第２のクライアントのクライアントメモリ間でコンテンツの交換を可能にするように構成された前記複数のクライアントを提供すること、

前記クライアントメモリが一般要求コンテンツのセットと分散コンテンツのセットとを記憶するように構成されており、前記第１のクライアントグループの前記第１および第２のクライアントの各々に記憶された前記一般要求コンテンツのセットが同じコンテンツ部分であり、
前記第１のクライアントグループが前記複数のクライアントのうちのＮ個のクライアントを含み、前記第１のクライアントグループの前記クライアントの各クライアントメモリが前記サーバ上の前記コンテンツの少なくとも１／Ｎを記憶するように構成されており、前記第１のクライアントグループの前記クライアントの前記クライアントメモリが前記第１のクライアントグループの前記クライアント全体にわたるコンテンツのすべてを集合的に記憶し、
前記配信ノードを介して前記第１のクライアントと前記第２のクライアントに前記サーバからコンテンツを送信することであって、前記第１のクライアントのクライアントメモリに第１のコンテンツが保存され、前記第２のクライアントのクライアントメモリに第２のコンテンツが保存される、前記サーバからコンテンツを送信すること、
前記第１のクライアントが前記第２のクライアントに前記有線接続を通じて前記第２のコンテンツについて問い合わせを行い、前記第２のコンテンツが前記第２のクライアントから入手不可の場合にのみ前記サーバに問い合わせを行うこと、
前記第１のコンテンツの少なくとも一部を前記第１のクライアントから前記第２のクライアントのクライアントメモリに転送すること、
を備える方法。

【請求項１２】
第３のクライアントと第４のクライアントが通信可能に結合されて第２のクライアントグループをさらに形成し、前記第２のクライアントグループが前記第３および第４のクライアントのクライアントメモリ間でコンテンツの交換を可能にするように構成されている、請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】
前記第１のクライアントグループが前記第２のクライアントグループと通信可能に結合されてクライアントグループ間のネットワークを形成する、請求項１２に記載の方法。

【請求項１４】
前記クライアントグループ間のネットワークが前記第１のクライアントグループと前記第２のクライアントグループとの間でコンテンツの交換を可能にするように構成されている、請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】
前記第１のコンテンツの少なくとも一部が前記第１のコンテンツと前記第２のコンテンツとの比較によって決定される、請求項１１に記載の方法。

【請求項１６】
前記第３のクライアントが前記配信ノードから第３のコンテンツを受信し、前記第１のコンテンツの少なくとも一部が前記第１のクライアントから前記第３のクライアントのクライアントメモリに転送される、請求項１２に記載の方法。

【請求項１７】
前記第１のコンテンツの少なくとも一部が前記第１のコンテンツと前記第３のコンテンツとの比較によって決定される、請求項１６に記載の方法。

【請求項１８】
前記サーバから前記第１および第２のクライアントの双方へのコンテンツのセットの転送時に前記第１のクライアントが前記第２のクライアントに問い合わせを行うことで、前記転送されたコンテンツのセットの適切な受信を検証して不足コンテンツのリストを生成し、前記不足コンテンツのリストに基づいて前記第１のクライアントが前記不足コンテンツを前記第２のクライアントに対して要求もしくは送信するか、または前記第２のクライアントから前記不足コンテンツを送信することをさらに備える請求項１１に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明の分野は、航空機の機内エンターテイメントシステムへのコンテンツの制御および配信のためのシステムである。この出願は、２０１７年２月１４日に提出された米国仮出願番号第６２／４５８，９４２の優先権を主張する。同出願および他の参照された付帯的な材料は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。参照によって組み込まれた参照用語の定義または使用が本明細書中に記載されるその用語の定義に矛盾または反する場合には、本明細書に記載されるその用語の定義が適用され、参照文献におけるその用語の定義は適用されない。
【背景技術】
【０００２】
本背景技術の説明は、本発明を理解するのに有用であり得る情報を含む。本背景技術は、その記載された情報が先行技術であることや現在特許請求されている発明に関連すること、または特定的にもしくは暗黙的に参照される刊行物が先行技術であることを容認するものではない。
【０００３】
本背景技術に記載されたすべての刊行物は、個々の刊行物または特許出願が参照により組み込まれることが特定的にかつ個別に示されるのと同程度に、参照により組み込まれる。組み込まれた参照文献の用語の定義または使用が本明細書中に記載されるその用語の定義に矛盾または反する場合、本明細書に記載されるその用語の定義が適用され、参照文献におけるその用語の定義は適用されない。
【０００４】
現在の機内エンターテインメント（ＩＦＥ）システムは、通常、イーサネット（登録商標）などを使用して完全に有線化されるか、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）などを使用して完全に無線化される。ＩＦＥは、データをホストしてクライアントを制御するのに使用されるサーバと、多数の個々の乗客用の画面（一般には、座席に搭載されているクライアント）とで構成される。通常は、２つのＩＦＥアーキテクチャとして、（１）分散アーキテクチャと、（２）クライアント中心型アーキテクチャが使用される。分散アーキテクチャは、コンテンツのほとんどまたはすべてをサーバに保存して、ストリーミングにより複数の個々のクライアントにコンテンツを配信する。クライアント中心型アーキテクチャは、クライアントの内部メモリを利用し、コンテンツを（例えば、クライアントメモリなどに）ローカルに保存することで、クライアントが例えばサーバからコンテンツを（ある範囲で）独立して再生できるようにするなど、自律的に動作可能とする。いずれのアーキテクチャにおいても、飛行前および／または飛行中にサーバによってクライアントへのコンテンツ配信を実行する必要がある。コンテンツは、航空機内に配置されたＩＦＥネットワークを使用して配信される。
【０００５】
現在、完全に有線化された（例えば、イーサネット）または完全に無線化されたＩＦＥは、所与の時間においてサービス提供されているすべてのクライアントで共有される必要があるサーバリソース（例えば、ＣＰＵ、ネットワーク、メモリ、大容量ストレージなど）の容量または性能によって必然的に制限を受ける。使用可能なアクティブなサーバが１つである場合には、そのサーバは何百ものクライアントにサービスを提供する必要があるため、大きな性能ボトルネックにつながる可能性がある。１つの解決策は、サーバリソースを共有するクライアントの数が比較的少ないサブネットワークを形成するようにサーバの数を増やし、それによりクライアントごとに実現可能なデータレートを高くすることである。ただし、完全な無線システムでは、主として無線ＬＡＮアクセスポイント（ＷＬＡＮ－ＡＰ）が多数のアクティブユーザに同時にサービスを提供できないために、少なくともいくつかの無線セルを航空機内に展開する必要がある。同じＷＬＡＮ－ＡＰに接続されているクライアント間ではメディアを共有する必要がある。有線ネットワークでは本質的に信頼性は提供されるが、ケーブルとコネクタの数が増加するため、航空機の重量が不所

望に増加する。マーストン（Marston）らによる特許文献１で提案されるような無線ネットワークはケーブルとコネクタの数を低減するが、無線媒体を介した伝送は有線ネットワークほどの信頼性はない。

【０００６】

有線と無線の両方の通信を組み込んだシステムが提案されている。例えば、オーヤング（Owyang）らによる特許文献２は、情報ネットワークに有線または無線で接続される無線配信システムを組み込んだ、航空機において使用するための複合型無線データ配信アーキテクチャを記載している。しかしながら、特許文献２は、そのようなシステムをどのように物理的に実装可能かについての知見をほとんど提供していない。クリュッグ（Krug）による特許文献３は、ワイヤレスプロトコルにより（グループとしてアドレス可能な）周辺デバイスと通信することが可能なスイッチを備えた、有線接続される中央サーバを設けることにより、航空機内でブロードバンドコンテンツを提供するシステムを記載している。同様に、ノエル（Noel）らによる特許文献４は、航空機の客室全体の多数の無線送信機に中央サーバが有線接続され、座席のグループに関連付けられた無線受信機に各無線送信機が情報を提供するシステムについて記載している。ロジャーソン（Rogerson）およびマクレランド（Mclelland）による特許文献５は、航空機で使用するためのメディア配信システムであって、メディアサーバまたはウェブサーバにイーサネット接続されるとともに、航空機の座席に関連付けられたディスプレイユニットに無線接続される配信ユニットが設けられたメディア配信システムを記載している。このディスプレイユニットはプロセッサとメモリを含み、有線配信ユニットと相互作用して分散サーバとして機能し得るものであるが、記載されるネットワーク内で情報がどのように配信および交換されるかについては不明である。

【０００７】

したがって、航空機に負担がかかる重量を追加することなく、機内エンターテイメントシステムで多数のアクティブな乗客用画面をサポートするために、十分に高いコンテンツ転送速度を提供するシステムが依然として必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】欧州特許第１５６１３０８号明細書
【特許文献２】米国特許第８５６５７５８号明細書
【特許文献３】米国特許第９４２０６２９号明細書
【特許文献４】米国特許出願公開第２００５／００２１６０２号明細書
【特許文献５】米国特許出願公開第２００４／０１３９４６７号明細書

【発明の概要】

【０００９】

本発明の主題は、無線システムと有線システムの両方が混在した機内エンターテイメントシステムを提供する装置、システム、および方法を提供する。このような機内エンターテイメントシステムは、有線および／または無線リンクを使用したクライアントグループネットワークやクライアントグループ間ネットワークを作成することで、飛行機の特定のキャビン環境に対応し得る。完全な有線ネットワークの使用を避けることで、このような機内エンターテイメントシステムは、航空機の重量を低減するとともに、メンテナンスを容易化する。また、このような機内エンターテイメントシステムは、従来のシステムよりもクライアントあたりのスループットの向上をもたらし、データコンテンツの配信速度を向上する。

【００１０】

好ましいシステムおよび方法は、サーバおよび航空機に配置された複数の機内エンターテイメントユニット（本明細書では「ライン交換可能ユニット」または「ＬＲＵ」とも呼ぶ）を利用する。なお、本明細書に含まれる本発明の主題の説明は、航空機に言及している。しかしながら、システムおよび方法は、電車、バス、もしくは他の多乗客車両などの

その他の車両、または無線帯域幅が同様に制限される閉鎖環境に適用できることが考慮される。

【００１１】

本発明の概念のシステムは、データをホストしてシステムを制御する１つまたは複数のサーバと、データを無線で配信するための１つまたは複数の無線アクセスポイントと、内部メモリとともにイーサネット（登録商標）と無線モジュールとの双方を備えた複数のクライアント（例えば、乗客用画面）とを含む機内エンターテイメントシステムを含む。クライアントとサーバは、有線ネットワークと無線ネットワークの双方を使用して相互接続される。すべてのクライアントには、アクセスポイントに結合されてそのアクセスポイントと通信可能となるように、無線モジュールが備えられている。また、クライアントは、有線（例えば、イーサネットおよび／または光ファイバ）および／または無線リンク（例えば、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）またはＷｉＧｉｇ（登録商標））に相互接続されている。したがって、クライアントはサーバと通信可能であるとともに、クライアント間でも相互に通信可能である。

【００１２】

本発明の主題の種々の目的、特徴、態様、および利点は、同様の参照番号が同様の構成要素を表す添付の図面とともに、以下の好適な実施形態の詳細な説明からより明らかになり得る。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】従来技術における無線による機内エンターテイメントシステムの実施形態を示す図。

【図２】個々のクライアントが接続されてクライアントグループのネットワークを形成するシステムの一実施形態を示す図。

【図３】個々のクライアントが接続されてクライアントグループのネットワークを形成するシステムの別の実施形態を示す図。

【図４】個々のクライアントが接続されてクライアントグループのネットワークを形成するシステムのさらに別の実施形態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下の説明全体を通じて、サーバ、サービス、インタフェース、ポータル、プラットフォーム、またはコンピューティングデバイスからなるその他のシステムに関して、多くの言及がなされる。このような用語の使用は、コンピュータ可読型の有形の非一時的媒体に格納されたソフトウェア命令を実行するように構成された少なくとも１つのプロセッサを有する１つまたは複数のコンピューティングデバイスを表すものと見なされる。例えば、サーバは、記載された役割、能力、または機能を果たすように、ウェブサーバ、データベースサーバ、または他の種類のコンピュータサーバとして動作する１つまたは複数のコンピュータを含み得る。

【００１５】

サーバ、インタフェース、システム、データベース、エージェント、ピア、エンジン、コントローラ、または個別もしくは集合的に動作する他の種類のコンピューティングデバイスを含む、コンピューティングデバイスの適切な組み合わせを含むようにコンピュータ向け言語が読み込まれる。コンピューティングデバイスは、有形の非一時的なコンピュータ可読記憶媒体（例えば、ハードドライブ、ソリッドステートドライブ、ＲＡＭ、フラッシュ、ＲＯＭなど）に格納されたソフトウェア命令を実行するように構成されたプロセッサを備えることが理解される。ソフトウェア命令は、好ましくは、開示された装置に関して以下で説明されるような役割、能力、または他の機能を提供するようにコンピューティングデバイスを構成する。特に好ましい実施形態において、種々のサーバ、システム、データベース、またはインタフェースは、ＨＴＴＰ、ＨＴＴＰＳ、ＡＥＳ、公開－秘密鍵の交換、ウェブサービスＡＰＩ、既知の金融取引プロトコル、または他の電子情報交換方法

に基づき得る、標準プロトコルまたはアルゴリズムを使用してデータをやり取りし得る。データ交換は、好ましくは、パケット交換ネットワーク、インターネット、ＬＡＮ、ＷＡＮ、ＶＰＮ、または他の種類のパケット交換ネットワークを介して行われる。

【００１６】

以下、本発明の主題の多くの例示的な実施形態について説明する。各実施形態は本発明の要素群の単一の組み合わせを表すが、本発明の主題は開示された要素群の可能なすべての組み合わせを含むと見なされる。したがって、一つの実施形態が要素Ａ，Ｂ，Ｃを含み、第２の実施形態が要素Ｂ，Ｄを含む場合、本発明の主題は、明示的に開示されていなくても、要素Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄの他の残りの組み合わせを含むと見なされる。

【００１７】

本明細書での使用において、文脈により他に指示されない限り、「～に結合される」という用語は、直接的な結合（互いに結合される２つの要素が互いに接触する場合）と間接的な結合（少なくとも１つの追加の要素が２つの要素の間に配置される場合）の両方を含むことが意図される。したがって、「～に結合される」および「～と結合される」という用語は同義語として使用される。

【００１８】

図１は、従来技術における、無線による機内エンターテイメントシステム１００の実施形態を示す。図示されるように、サーバ１１０は、概して乗客席１３０に搭載された個々のクライアント（例えば、乗客用画面）にコンテンツを無線で送信する無線ルータ（ＡＰ）１２０と有線通信する。

【００１９】

図２は、多数のクライアントグループネットワークを形成するように個々のクライアント２１２（コンテンツ保存用のメモリを含む）のグループが接続された本発明の概念のシステム２００の一実施形態を示す。例えば、図示されるように、９つの異なるグループネットワークが存在する。グループ２１０Ａ，２１０Ｂ，２１０Ｃは各々、航空機または他の車両の個々の列内に配置された３つのユニットを含む。ここではグループネットワークが座席列に配置されるものとして示されているが、グループネットワークは、航空機または他の車両の２つ以上の座席列によるクライアントのクラスタを含み得ることが考慮される。例えば、別の実施形態では、グループ２１０Ａは、グループ２１０Ａ，２１０Ｂ，２１０Ｃのすべてのクライアントを含み得る。

【００２０】

クライアントグループネットワークの構成要素は、有線（例えば、イーサネット（登録商標））接続または大きな干渉なしに高速データ転送を提供する他の商業的に適切な接続を使用して接続され得る。

【００２１】

本明細書での使用において、クライアント２１２は概して、機内エンターテイメントシステムのユニットを指す。いくつかの実施形態では、ユニットはライン交換可能であってもよく、これは、メンテナンスまたは他の目的に関して迅速かつ容易に交換できることを意味する。いくつかの実施形態では、ユニットまたはＬＲＵは、メモリ、プロセッサ、無線インタフェース（例えば、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）、セルラなど）、および動画再生用のディスプレイ画面を含み得る。想定されるＬＲＵには、背もたれなどの航空機の座席内に組み込まれるエンターテイメントユニット（これには、背もたれユニット内にすべてのコンポーネントを備えた内蔵型の背もたれＬＲＵと、ディスプレイ画面が背もたれ内に組み込まれる一方、ストレージ、通信インタフェース、および／またはプロセッサなどのその他のコンポーネントが座席の下または座席の別の部分に配置されたモジュール式ＬＲＵシステムとの双方が含まれる）と、オーバーヘッドディスプレイユニット（「ＯＤＵ」）とが含まれ得る。実施形態では、ＬＲＵは、短距離データ交換が可能な短距離無線データ通信インタフェースも含み得る。短距離無線インタフェースの例としては、近距離通信インタフェース、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）、ＩＲ（赤外線）が挙げられる。実施形態では、ＬＲＵは、データ交換および／または電源供給のために他のコンピューティング

デバイスに接続可能な有線接続インタフェース（例えば、ＵＳＢ、ＨＤＭＩ（登録商標）、Ｔｈｕｎｄｅｒｂｏｌｔ（商標）など）を含み得る。

【００２２】

図示されるように、このようなクライアントグループネットワーク２１０Ａ，２１０Ｂ，２１０Ｃは、特定の列内の特定の通路に対する位置によって適宜グループ化され得る。図示される例では、クライアントグループネットワークは、多くの航空機の設計に典型的な３－４－３座席を反映している。

【００２３】

システム２００が最初にセットアップされるとき、またはコンテンツを更新（例えば、毎月コンテンツを更新）する必要があるとき、サーバ２２０は、すべてのクライアントにデータを配信する必要がある。クライアント（すなわち、画面）は、データをローカルに保存可能であり、これは、例えば人気の高いコンテンツを保存する場合に有用である。したがって、データがすでに保存されていて利用可能であればデータはローカルでアクセスされ、データが保存されておらずサーバからダウンロードする必要がある場合にはデータはリモートでアクセスされ得る。ネットワーク内でデータを交換する方法により、データ転送の全体的な効率とともに有用性が向上することが理解される。サーバ２２０は、有線または無線接続を介してクライアントグループネットワーク２１０Ａ，２１０Ｂ，２１０Ｃに結合され得る。

【００２４】

例示的なシステムでは、システム２００の設置を容易にするために、同じ列内の座席が、例えばイーサネットスイッチで互いに相互接続され得る。３－４－３座席編成の航空機の場合、各列が３つの座席グループを含み、各座席グループがクライアントグループネットワークとして、すなわち、２縦列分の３席クライアントグループネットワークと１縦列分の４席クライアントグループネットワークとして機能し得る（図２参照）。

【００２５】

特にローカルに何も保存されていない場合、初期コンテンツは、システム２００内で例えばサーバ２２０から無線アクセスポイント２３０を使用して可能な限り高速にクライアント２１２に配信され得る。初期コンテンツが転送されると、クライアント２１２は受信したコンテンツを検証し得る。クライアント２１２は、例えば同じクライアントグループネットワーク内に接続されている隣接クライアントにコンテンツについて問い合わせを行い、不要なリクエストによりアクセスポイント２３０に負荷をかけることを回避し得る。例えば、１つの座席が初期コンテンツを適切に受信したものの、隣接する座席が受信しなかった可能性がある。この検証により、アクセスポイント２３０をアドレス指定する必要なく、この問題を迅速かつローカルに解決することができる。

【００２６】

［オンデマンドコンテンツ配信］

乗客の要求時に、関心のあるコンテンツがクライアント２１２にローカルに保存されていない場合、クライアント２１２は必然的にそのコンテンツを取得する必要がある。いくつかの実施形態では、クライアント２１２は、最初に同じクライアントグループネットワーク内に位置する他のクライアント２１２に問い合わせることが考慮される。例えば、クライアント２１２は、グループネットワーク２１０Ａ内の他の２つのクライアントに問い合わせることができる。別のクライアントにコンテンツがあり、それを配信できる場合（例えば、他の動作によりビジーでない場合）、コンテンツが２つのクライアント間で転送される。これにより、上記と同様に、アクセスポイント２３０に負荷をかけることが回避できる。

【００２７】

何らかの理由で、クライアント２１２とアクセスポイント２３０との間の無線リンクが適切に動作しない場合（例えば、信号の妨害などの場合）、クライアント２１２は、コンテンツを取得するために隣接クライアント２１２に問い合わせるように構成され得る。上記したように、隣接クライアント２１２次第でコンテンツを配信できるかどうかが決定さ

れる。
【００２８】
クライアント２１２は好ましくは（一般にはサーバ２２０よりも容量は小さいものの）ローカルストレージを有するため、隣接クライアント２１２がより簡単に、且つより高い確率で所望のコンテンツにアクセスすることが可能な特定の方法でコンテンツを配信することができる。
【００２９】
例えば、サーバ２２０の記憶容量が４テラバイトであり、クライアント２１２の記憶容量が５１２ギガバイトであると仮定する。この場合、クライアント２１２は（サーバ２２０がコンテンツでいっぱいになっていると仮定すると）利用可能なコンテンツの１２．５％を保存することができる。５１２ＧＢのうち２５６ＧＢ（５０％）は一般的に要求されるコンテンツ用に確保しておくことができる。残りの２５６ＧＢは、分散コンテンツに使用することができる。その結果、クライアントは、２５６ＧＢの共通コンテンツと、（仮想上は）２５６ＧＢのＮ倍の分散コンテンツとを有し得るものとなる（Ｎはクライアントグループネットワークに接続されたクライアントの数を表す）。例えば、図２に示される３－４－３編成では、窓と通路との間のクライアント（３席のグループ）は１テラバイトの仮想ストレージを使用可能となる。このように、グループの３つのクライアントの各々は、そのクライアントグループネットワークを使用してサーバ２２０で利用可能なコンテンツ全体の２５％にアクセスすることができ、不要にサーバリソースを要求することを回避することができる。
【００３０】
［協調ネットワーク］
上記したように、航空機内では、例えば信号が（例えば、乗客、乗組員などによって）妨害された場合、専用アクセスポイント２３０と適切に通信できない１つまたは複数のクライアント２１２が生じ得る。このような場合、同じネットワークグループ（例えば、２１０Ａ）に属するクライアント２１２が、その隣接クライアントによって要求されたデータを取得するために、代わりにアクセスポイント２３０と通信し得る。このことは、ノード／クライアント２１２同士が相互に支援し得る協調ネットワークとして捉えることができる。この協調が可能かつ有用かどうかを判断するために、隣接クライアント内のロジック機能が使用され得る。例えば、隣接クライアントは支援を行うために（例えば、自身のコンテンツの受信中に）ビジーとされ得る。
【００３１】
協調ネットワークの別の利点は、アクセスポイント２３０とクライアント２１２との間に存在するチャネルの多様性にある。Ｎ席からなるクライアントグループネットワークでは、すべてのアンテナを使用してコンテンツを取得することで、良好な受信の確率を向上させ、全体的な信頼性を向上することができる。上記と同様、この協調が可能かつ有用かどうかを判断するためにクライアント内のロジック機能が使用され得る。このような実施形態では、クライアントは受信完了時に、コンテンツを比較して、必要に応じて元のデータの再構築に貢献することができる。
【００３２】
他の実施形態では、異なるクライアントグループネットワーク間を有線（例えば、イーサネット）接続することにより、列グループ間ネットワークが形成され得る。この構成の一例が図３に示されており、同図は、航空機の異なる座席列における座席のグループに関連付けられたクライアントグループネットワーク３１２，３１４の間を通信可能に結合することによって形成される列グループ間ネットワーク３１０Ａを示している。また、別のグループネットワーク３１０Ｂも示されている。ここでは有線接続として示されているが、いくつかの実施形態では、例えば、クライアントグループネットワーク３１２，３１４の間で無線接続を使用してこのようなクライアントグループ間ネットワークを生成することができる。
【００３３】

各グループネットワーク３１０Ａ，３１０Ｂは、航空機の構成に応じて肘掛けまたは背もたれに配置され得る機内エンターテイメントシステム３００の複数のユニット３２０を含む。多くの航空機では、無線システムが到達可能な画面（クライアント）を一部の座席が有さず、そのルートでコンテンツを受信できない場合がある。このような座席の画面は、典型的には、肘掛け（例えば、パネル後ろの最初の座席、図３参照）に配置されるか、または非カバーエリア（例えば、座席配置のコーナー）に位置する座席内に配置される。本発明の概念のシステムはまた、メッシュネットワークを使用して飛行機キャビン全体をカバーする。これは、異なる列におけるクライアントグループネットワーク同士を相互接続してクライアントグループ間ネットワークを提供することで実現され得る（図３参照）。この相互接続は、有線（例えば、イーサネット）または無線（例えば、Ｗｉ－Ｆｉ）のいずれであってもよい。無線リンクの場合には、必要なときに接続を確立することができ、ネットワークは動的に変化しているように見え得る。

【００３４】

機内エンターテイメントシステム４００の別のクライアントグループ間ネットワーク４１０Ａの例が図４に示されており、同図は、航空機の同じ座席列内の座席グループ（例えば、通路で区切られている座席グループ）に関連付けられたクライアントグループネットワーク同士を通信可能に結合することによって形成されたクライアントグループ間ネットワークを示している。ここでは有線接続として示されているが、いくつかの実施形態では、クライアントグループネットワークの間で無線接続を使用してこのようなクライアントグループ間ネットワークを生成することができる。したがって、通路の両側にある座席間の通信が可能となる。上記と同様に、この通信は、有線接続を使用して行ってもよいし、または無線を使用して行ってもよい。これにより、無線信号の受信状態が悪い座席のグループを、良好な状態の別の座席グループに接続することができる。

【００３５】

例えば、グループネットワーク４１０Ａは、通路によって分離されてはいるが同じ列内に配置されているユニット４１２Ａ～４１２Ｇを含み得る。本発明の概念の機内エンターテイメントシステムは、図２、図３、および図４に示されるアーキテクチャの組み合わせを利用できることが理解される。

【００３６】

動的に設定可能なクライアントグループ間ネットワーク（例えば、４１０Ａ）を使用することにより、共通の情報ネットワークに属するクライアント４１２Ａ～４１２Ｇの数を拡張することができる。図４に示される例では、先に定義したストレージ容量を考慮して、３席クライアントグループネットワークが別の４席クライアントグループネットワークに接続されている。この場合、各座席は、２５６ＧＢの共通コンテンツと、２５６ＧＢの７倍の分散コンテンツとを有するものとなり、２テラバイトの仮想ストレージをもたらす。クライアント間でコンテンツを効率的に配信し、同じネットワークに属し得る座席同士でコンテンツが重複するのを防ぐために、専用のアルゴリズムが導入されてもよい。

【００３７】

いくつかの実施形態では、本発明の特定の実施形態を説明して特許請求するために使用される構成要素の量や、濃度、反応条件などの特性を表す数は、いくつかの例では「約」という用語によって修飾され得る。したがって、いくつかの実施形態において、明細書および添付の特許請求の範囲に記載される数値パラメータは、特定の実施形態によって得られるように求められる所望の特性に応じて変化する可能性がある近似値である。いくつかの実施形態において、数値パラメータは、報告された有効桁数の観点で、通常の丸め方法を適用することによって解釈され得る。本発明のいくつかの実施形態の広い範囲を記載する数値範囲およびパラメータは近似値であるが、特定の実施例に記載された数値は、実施可能な限り正確に報告されている。本発明のいくつかの実施形態に示された数値は、それぞれの試験測定値に見られる標準偏差から必然的に生じるある一定の誤差を含み得る。

【００３８】

文脈により反対であることが示されない限り、本明細書に記載されるすべての範囲はそ

れらの端点を含むと解釈され得るが、制限のない範囲は商業的に実用的な値のみを含むと解釈され得る。同様に、文脈により反対であることが示されない限り、値のすべての列挙は中間値を含むと見なされ得る。

【００３９】

本明細書での説明において、また特許請求の範囲全体を通じて、文脈から明らかにそうでないことが示されない限り、「１つ」の意味は、複数の言及を含む。また、本明細書での使用において、「～内に」の意味は、文脈により明らかにそうでないことが示されない限りは、「～内に」と「～上に」を含む。

【００４０】

本明細書における値の範囲の列挙は、その範囲内に含まれる別々の値を個々に指す簡潔な方法として役立つことを単に意図している。本明細書において特に示されない限り、ある範囲を持つ個々の値は、本明細書で個別に列挙されているかのように本明細書に組み込まれる。本明細書中に記載されるすべての方法は、本明細書中において示されない限り、または文脈によって明らかに矛盾しない限り、任意の適切な順序で実施することができる。本明細書の特定の実施形態に関して提供されるありとあらゆる例、または例示的な言語（例えば「など」）の使用は、本発明をよりよく明らかにすることを単に意図したものであり、特許請求の範囲に記載されていない場合には、本発明の範囲を限定するものではない。本明細書中のいかなる言語も、本発明の実施に必須の、特許請求の範囲に記載されていない要素を示すと解釈されるべきではない。

【００４１】

本明細書に開示された本発明の代替要素または実施形態のグループ化は限定として解釈されるべきではない。各グループの構成要素は、個別に、またはそのグループの他の構成要素もしくは本明細書内で見出される他の要素との任意の組み合わせで、参照および特許請求され得る。グループの１つまたは複数の構成要素は、利便性および／または特許性の理由により、グループに含めることも、そのグループから削除することもできる。あらゆるそのような包含または削除が生じたとき、本明細書において、その仕様は変更されたとおりのグループを含み、したがって添付の特許請求の範囲で使用されるすべてのマーカッシュグループの記載を満たすものと見なされる。

【００４２】

本明細書の発明の概念から逸脱することなく、上記で説明されたもの以外にさらに多くの変形が可能であることが当業者には明らかである。したがって、本発明の主題は、添付の特許請求の範囲の趣旨を除き、制限されるべきではない。さらに、本明細書と特許請求の範囲との両方を解釈する際に、すべての用語は、文脈と矛盾しない最も広い方法で解釈されるべきである。特に、「備える」や「備えている」の用語は、参照される要素、構成要素、もしくは工程が存在し得るか、利用され得るか、または明示的に参照されていない他の要素、構成要素、もしくは工程と組み合わされ得ることを示す非排他的な形式で、要素、構成要素、もしくは工程を指すものとして解釈されるべきである。明細書および特許請求の範囲が、Ａ，Ｂ，Ｃ，…，Ｎからなる群から選択される少なくとも１つのものについて言及する場合、その文章は、その群から１つの要素のみを必要とし、ＡおよびＮ、あるいはＢおよびＮなどを必要とするものではないと解釈されるべきである。

【図１】

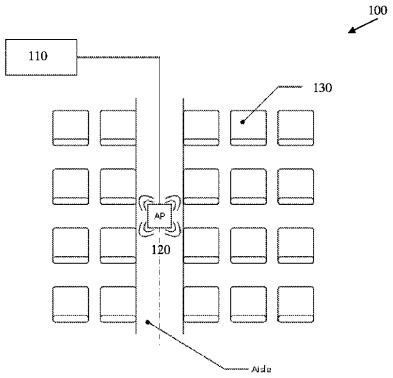
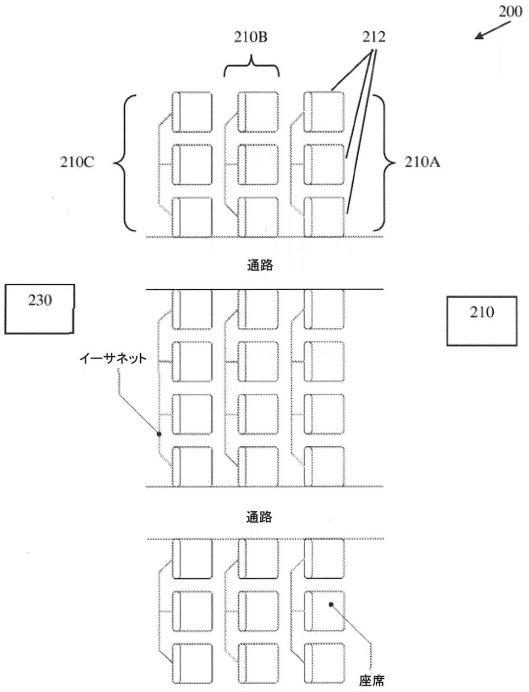
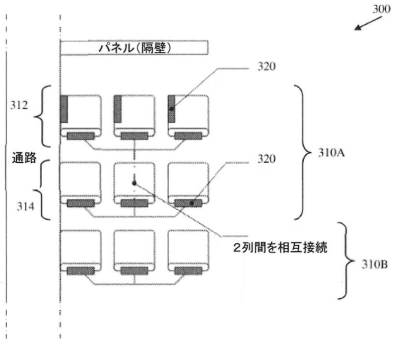


Figure 1

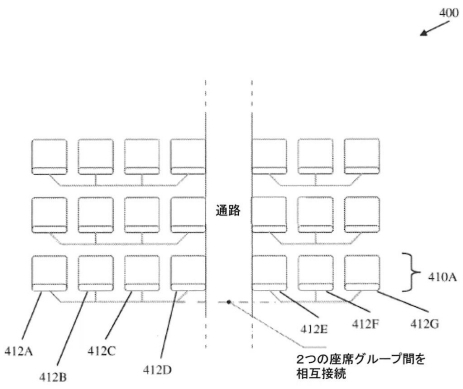
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(74)代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74)代理人 100142907
弁理士 本田 淳
(72)発明者 ブスマール、ヴィンセント
アメリカ合衆国 ９２８２１ カリフォルニア州 ブレア イー．インペリアル ハイウェイ ２９２９ スイート １７０
(72)発明者 リュッケ、オリバー
アメリカ合衆国 ９２８２１ カリフォルニア州 ブレア イー．インペリアル ハイウェイ ２９２９ スイート １７０
(72)発明者 ガリガ、エリゼンダ テンプラード
アメリカ合衆国 ９２８２１ カリフォルニア州 ブレア イー．インペリアル ハイウェイ ２９２９ スイート １７０

審査官 木村 雅也

(56)参考文献 特開２００４－３４１５７６（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１２／０１６７１４８（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１５／０３８２０２７（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｆ １３／００