

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5745925号  
(P5745925)

(45) 発行日 平成27年7月8日(2015.7.8)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4W 36/00 (2009.01) HO4W 36/00  
 HO4W 80/10 (2009.01) HO4W 80/10

請求項の数 16 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-105039 (P2011-105039)                  (22) 出願日 平成23年5月10日 (2011.5.10)                  (65) 公開番号 特開2011-244445 (P2011-244445A)                  (43) 公開日 平成23年12月1日 (2011.12.1)                  審査請求日 平成26年1月21日 (2014.1.21)                  (31) 優先権主張番号 10-2010-0045032                  (32) 優先日 平成22年5月13日 (2010.5.13)                  (33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(73) 特許権者 390019839                  三星電子株式会社                  Samsung Electronics                  Co., Ltd.                  大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129                  129, Samsung-ro, Yeon                  g-tong-gu, Suwon-si, G                  yeonggi-do, Republic                  of Korea                  (74) 代理人 110000051                  特許業務法人共生国際特許事務所</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ中心ネットワーク (CCN) における端末の通信方法とCCNにおけるハブの通信方法、そのための記録媒体、及びCCNのための端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、前記端末の移動が検出されると、前記移動による前記端末のIPアドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化に基づいて前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出するステップと

、  
 前記ハンドオーバが発生すると予想される場合、前記コンテンツに関するデータメッセージが前記ハンドオーバ以前のフェイスに提供されることが保留されるよう、ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止を要請するステップと、

前記ハンドオーバが完了した場合、前記ハブが前記コンテンツに関するデータメッセージを前記ハンドオーバ後のフェイスに提供するよう、前記ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ後の新しいインタレストメッセージを送信するステップと、

を含むことを特徴とするコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

【請求項2】

前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出するステップは、ネットワークインタフェースの下位階層に関する情報に基づいて前記端末が移動しているか否かを検出するステップ

を含むことを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

## 【請求項 3】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、前記端末でハンドオーバーが発生するか否かを検出するステップと、

前記ハンドオーバーが発生すると予想される場合、前記コンテンツに関するデータメッセージが前記ハンドオーバー以前のフェイスに提供されることが保留されるよう、ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以前のインタレストメッセージに対する送信中止を要請するステップと、

前記ハンドオーバーが完了した場合、前記ハブが前記コンテンツに関するデータメッセージを前記ハンドオーバー後のフェイスに提供するよう、前記ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー後の新しいインタレストメッセージを送信するステップと、

を含み、

前記端末でハンドオーバーが発生するか否かを検出するステップは、

前記端末で前記ハンドオーバーが発生しているか否かを検出するために前記ハブが行うポーリング結果を受信するステップと、

前記ポーリング結果に基づいて前記端末でハンドオーバーが発生するか否かを判断するステップと、

を含むことを特徴とするコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

## 【請求項 4】

前記新しいインタレストメッセージは、前記ハンドオーバーによる前記端末の新しい位置情報を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

## 【請求項 5】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中ハンドオーバーが発生した場合、前記端末から前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以前のインタレストメッセージに対する送信中止の要請を受信するステップと、

前記要請に応じて前記ハンドオーバー以前のフェイスから受信されたインタレストメッセージに関し、前記コンテンツを前記端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルに記録された前記コンテンツに関するデータメッセージの送信を保留するステップと、

前記ペンディングインタレストテーブルに記録された前記コンテンツに関するデータメッセージをコンテンツキャッシュに格納するステップと、

前記ハンドオーバーが完了することによって、前記端末から受信した前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー後の新しいインタレストメッセージを用いて前記端末に前記格納されたコンテンツに関するデータメッセージを送信するステップと、

を含み、

前記ハンドオーバーの発生は、前記サービスが提供される途中、前記端末の移動が検出される場合、前記移動による前記端末の IP アドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化、又はハブが管理する端末に対して実行したポーリング結果に基づいて判断されることを特徴とするコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法。

## 【請求項 6】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中発生したハンドオーバーが完了したかの有無を検出するステップと、

前記ハンドオーバーが完了した場合、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以前のインタレストメッセージに基づいて送信された前記コンテンツに関する少なくとも 1 つのデータメッセージが前記ハンドオーバー後の新しいフェイスに提供されるよう、ハブに前記ハンドオーバー後の新しいフェイスに対する更新を要請するステップと、

を含み、

前記ハンドオーバーが完了したかの有無は、前記サービスが提供される途中、前記端末の移動が検出される場合、前記移動による前記端末の IP アドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化、又はハブが管理する端末に対して実行したポーリング

10

20

30

40

50

結果に基づいて判断されることを特徴とするコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

【請求項 7】

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新を要請するステップは、前記コンテンツを前記端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルのフィールドのうち前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるフェイスを表すインカミングフェイスフィールドの情報を前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに修正することを要請するステップであることを特徴とする請求項6に記載のコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

【請求項 8】

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新を要請するステップは、前記ハンドオーバ以前のフェイスに対して、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて受信されて前記ハブに格納された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの送信を要請するステップをさらに含むことを特徴とする請求項6に記載のコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

【請求項 9】

前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するステップは、前記ハブが前記ハンドオーバ以前のフェイスに送信したが、前記端末によってまだ受信されていない前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの順序を表す順位情報リストを含む制御メッセージを前記ハブにピギーバックすることによって前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するステップであることを特徴とする請求項8に記載のコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

【請求項 10】

前記順位情報リストは、前記ハブが前記ハンドオーバ以前に前記端末に送信したけれども、前記端末によってまだ受信されていない前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージのうち最初のデータメッセージの順位情報又は最後のデータメッセージの順位情報のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項9に記載のコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法。

【請求項 11】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中発生したハンドオーバが完了した後、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて送信された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに提供されるよう、前記端末から前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新の要請を受信するステップと、

前記要請にตอบสนองして前記端末から提供された前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに基づいて、前記コンテンツを前記端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルのフィールドのうち前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるフェイスを表すインカミングフェイスフィールドの情報を前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに修正するステップと、

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップと、

を含み、

前記ハンドオーバの完了は、前記サービスが提供される途中、前記端末の移動が検出される場合、前記移動による前記端末のIPアドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化、又はハブが管理する端末に対して実行したポーリング結果に基づいて判断されることを特徴とするコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法。

【請求項 12】

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップは、前記ハンドオーバ以前のフェイスに対して、前記

10

20

30

40

50

コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて受信して格納した前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを、前記端末に前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスを介して送信するステップをさらに含むことを特徴とする請求項11に記載のコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法。

【請求項13】

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップは、

前記端末から前記ハブがハンドオーバ以前のフェイスに前記端末へ送信した前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する順位情報リストを含む制御メッセージを受信するステップと、

前記順位情報リストに基づいて前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップと、

を含むことを特徴とする請求項11に記載のコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法。

【請求項14】

請求項1～請求項13に記載のいずれかの方法を行うためのプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータで読み出し可能な記録媒体。

【請求項15】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出する検出部と、

前記ハンドオーバが発生すると予想される場合、前記コンテンツに関するデータメッセージが前記ハンドオーバ以前のフェイスに提供されることが保留されるよう、ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止を要請する要請部と、

前記ハンドオーバが完了した場合、前記ハブが前記コンテンツに関するデータメッセージを前記ハンドオーバ以後のフェイスに提供するよう、前記ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以後の新しいインタレストメッセージを送信するメッセージ送信部と、

を備え、

前記検出部は、前記サービスが提供される途中、前記端末の移動が検出される場合、前記移動による前記端末のIPアドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化、又はハブが管理する端末に対して実行したポーリング結果に基づいて前記ハンドオーバが発生するか否かを検出することを特徴とするコンテンツ中心ネットワークのための端末。

【請求項16】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、発生したハンドオーバが完了したかの有無を検出する検出部と、

前記ハンドオーバが完了した場合、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて送信された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに提供されるよう、ハブに前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新を要請する更新要請部と、

前記ハブが前記ハンドオーバ以前のフェイスに送信したけれども、前記端末によってまだ受信されていない前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの順序を表す順位情報リストを含む制御メッセージを前記ハブにピギーバックすることによって、前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するデータ要請部と、

を備え、

前記検出部は、前記サービスが提供される途中、前記端末の移動が検出される場合、前記移動による前記端末のIPアドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化、又はハブが管理する端末に対して実行したポーリング結果に基づいて前記ハンド

10

20

30

40

50

オーバが完了したか否かを検出することを特徴とするコンテンツ中心ネットワークのための端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明における実施形態は端末及びハブの通信方法及び端末に関し、特に、コンテンツ中心ネットワーク（Contents Centric Network、以下、CCNと略す）における端末及びハブの通信方法及びコンテンツ中心ネットワークのための端末に関する。

10

【背景技術】

【0002】

現在のインターネット構造は、Host-to-Host基盤の1対1の通信パラダイムに基づいてデザインされている一方、実際インターネットを使用する場合の殆どはホスト中心の様相とは異なり、データ、あるいはコンテンツ中心の様相を見せている。言い換えれば、ユーザは誰が自身の希望するデータを有するかに対して関心がなく、データあるいはコンテンツそのものに関心がある。

【0003】

このようなインターネットの構造と実際の使用パターンとが一致しないことによって、ユーザが所望するデータを獲得しようとするとき、不要な動作又は手続きが発生する。この場合、コンテンツ中心のパラダイム内でインターネットを設計すれば、ユーザにデータ又はコンテンツを容易に提供できる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の一実施形態によれば、コンテンツ中心ネットワークの性能を向上できる、コンテンツ中心ネットワーク（CCN）における端末及びハブの通信方法及びコンテンツ中心ネットワークのための端末を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出するステップと、前記ハンドオーバが発生すると予想される場合、前記コンテンツに関するデータメッセージが前記ハンドオーバ以前のフェイスに提供されることが保留されるよう、ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止を要請するステップと、前記ハンドオーバが完了した場合、前記ハブが前記コンテンツに関するデータメッセージを前記ハンドオーバ後のフェイスに提供するよう、前記ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ後の新しいインタレストメッセージを送信するステップと、を含む。

30

【0006】

前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出するステップは、ネットワークインタフェースの下位階層に関する情報に基づいて前記端末が移動しているか否かを検出するステップと、前記端末の移動による前記端末のIPアドレスの変化又は前記端末のサブネットのプレフィックスの変化に基づいて、前記端末でハンドオーバが発生するか否かを判断するステップとを含んでもよい。

40

【0007】

前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出するステップは、前記端末で前記ハンドオーバが発生しているか否かを検出するために前記ハブが行うポーリング結果を受信するステップと、前記ポーリング結果に基づいて前記端末でハンドオーバが発生するか否かを判断するステップとを含んでもよい。

50

## 【 0 0 0 8 】

前記新しいインタレストメッセージは、前記ハンドオーバーによる前記端末の新しい位置情報を含んでもよい。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中ハンドオーバーが発生した場合、前記端末から前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以前のインタレストメッセージに対する送信中止の要請を受信するステップと、前記要請に応じて前記ハンドオーバー以前のフェイスから受信されたインタレストメッセージに関し、前記コンテンツを前記端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルに記録された前記コンテンツに関するデータメッセージの送信を保留するステップと、前記ペンディングインタレストテーブルに記録された前記コンテンツに関するデータメッセージをコンテンツキャッシュに格納するステップと、前記ハンドオーバーが完了することによって、前記端末から受信した前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以後の新しいインタレストメッセージを用いて前記端末に前記格納されたコンテンツに関するデータメッセージを送信するステップと、を含む。

10

## 【 0 0 1 0 】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中発生したハンドオーバーが完了したかの有無を検出するステップと、前記ハンドオーバーが完了した場合、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以前のインタレストメッセージに基づいて送信された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが前記ハンドオーバー以後の新しいフェイスに提供されるよう、ハブに前記ハンドオーバー以後の新しいフェイスに対する更新を要請するステップと、を含む。

20

## 【 0 0 1 1 】

前記ハンドオーバー以後の新しいフェイスに対する更新を要請するステップは、前記コンテンツを前記端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルのフィールドのうち前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるフェイスを表すインカミングフェイスフィールドの情報を前記ハンドオーバー以後の新しいフェイスに修正することを要請するステップであってもよい。

30

## 【 0 0 1 2 】

前記ハンドオーバー以後の新しいフェイスに対する更新を要請するステップは、前記ハンドオーバー以前のフェイスに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバー以前のインタレストメッセージによって受信されて前記ハブで格納された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するステップをさらに含んでもよい。

## 【 0 0 1 3 】

前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するステップは、前記ハブが前記ハンドオーバー以前のフェイスに送信したが、前記端末によってまだ受信されていない前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの順序を表す順位情報リストを含む制御メッセージを前記ハブにピギーバックすることによって前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するステップであってもよい。

40

## 【 0 0 1 4 】

前記順位情報リストは、前記ハブが前記ハンドオーバー以前に前記端末に送信したけれども、前記端末によってまだ受信されていない前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージのうち最初のデータメッセージの順位情報又は最後のデータメッセージの順位情報のうち少なくとも1つを含んでもよい。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中発生したハンドオーバーが完了した後

50

、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて送信された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに提供されるよう、前記端末から前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新の要請を受信するステップと、前記要請に回答して前記端末から提供された前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに基づいて、前記コンテンツを前記端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルのフィールドのうち前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるフェイスを表すインカミングフェイスフィールドの情報を前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに修正するステップと、前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップと、を含む。

10

## 【0016】

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップは、前記ハンドオーバ以前のフェイスに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージによって受信されて格納された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを前記端末に前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに送信するステップをさらに含んでもよい。

## 【0017】

前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップは、

## 【0018】

前記端末から前記ハブがハンドオーバ以前のフェイスに前記端末へ送信した前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する順位情報リストを含む制御メッセージを受信するステップと、前記順位情報リストに基づいて前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップとを含んでもよい。

20

## 【0019】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、前記端末でハンドオーバが発生するか否かを検出する検出部と、前記ハンドオーバが発生すると予想される場合、前記コンテンツに関するデータメッセージが前記ハンドオーバ以前のフェイスに提供されることが中止されるよう、ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止を要請する要請部と、前記ハンドオーバが完了した場合、前記ハブが前記コンテンツに関するデータメッセージを前記ハンドオーバ以後のフェイスに提供するよう、前記ハブに前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以後の新しいインタレストメッセージを送信するメッセージ送信部とを備える。

30

## 【0020】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、発生したハンドオーバが完了したかの有無を検出する検出部と、前記ハンドオーバが完了した場合、前記コンテンツに関する前記ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて送信された前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに提供されるよう、ハブに前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新を要請する更新要請部と、前記ハブが前記ハンドオーバ以前のフェイスに送信したが、前記端末によってまだ受信されていない前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの順序を表す順位情報リストを含む制御メッセージを前記ハブにピギーバックすることによって、前記ハンドオーバ以後の新しいフェイスに前記コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するデータ要請部と、を備える。

40

## 【発明の効果】

## 【0021】

本発明の一側面によれば、コンテンツ中心ネットワーク(CCN)を基盤とする送信構

50

造において、移動端末のハンドオーバー期間の間発生する不要なパケット送信を回避することによってコンテンツ中心ネットワークの性能を向上できる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の一側面によれば、コンテンツ中心ネットワーク（CCN）を基盤とする送信構造において、ハンドオーバーにより変更されるフェイスに関する情報を直接的に変更することによって、より改善された構造のコンテンツ中心ネットワークサービスを提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハンドオーバーが発生した場合にメッセージの送信経路を示す図である。 10

【 図 2 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのモジュールにおけるハブによるインタレストメッセージの処理手順を示す図である。

【 図 3 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法を示すフローチャートである。

【 図 4 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法を示すフローチャートである。

【 図 5 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおいてハブがデータメッセージを受信した場合にハブの動作を示す図である。

【 図 6 】本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法を示すフローチャートである。 20

【 図 7 】本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法を示すフローチャートである。

【 図 8 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおいてハブがインカミングフェイスフィールドの情報をハンドオーバー以後の新しいフェイスに修正する動作を示す図である。

【 図 9 】本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末のブロック図である。

【 図 1 0 】本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末のブロック図である。 30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

以下、本発明に係る実施形態を添付された図面を参照して詳細に説明する。しかし、本発明が一実施形態によって制限乃至限定されることはない。また、各図面に提示された同一の参照符号は同一の部材を示す。

【 0 0 2 5 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおいてハンドオーバーが発生した場合にメッセージの送信経路を示す図である。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークは、コンテンツを要請する端末 X 1 1 0、端末 X 1 1 0 を管理するハブ（ 1 ） 1 4 0、各端末が属する IP サブネット（ 1 ） 1 2 0、IP サブネット（ 2 ） 1 3 0、IP サブネット（ 3 ） 1 6 0、コンテンツを所有する端末 Y 1 9 0、及び端末 Y 1 9 0 を管理するハブ（ 2 ） 1 5 0 を備える。 40

【 0 0 2 7 】

また、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークは、コンテンツ中心ネットワーク（CCN）基盤上に個別にコンテンツドメイン又は仮想グループを構成して管理できる環境を基本とする。

【 0 0 2 8 】

ここで、端末 X 1 1 0 は、IP サブネット（ 1 ） 1 2 0 に属してハブ（ 1 ） 1 4 0 によ 50

って管理される、コンテンツを要請する端末であり、端末Y190は、IPサブネット(3)160に属してハブ(2)150によって管理される、コンテンツを所有する端末であると仮定する。

【0029】

端末X110は、ハブ(1)140に所望するコンテンツ名を宛先(destination)とするインタレストメッセージ(interest message)(又はインタレストパケット)170を送信して特定のコンテンツの送信を要請する。

【0030】

インタレストメッセージ170を受信したハブ(1)140は、端末X110が要請するコンテンツを含む端末を探す。ここで、インタレストメッセージ170は、該当のネットワークに接続された多様なネットワークデバイス(例えば、各種端末、アクセスポイント、ハブなど)に送信されてもよい。

10

【0031】

また、ネットワークデバイスはコンテンツ中心ネットワークエンジン(CCN engine)を有し、コンテンツ中心ネットワークエンジンは、インタレスト/データという2分的な送信構造に適合するよう構成されてもよい。

【0032】

ハブ(1)140は、コンテンツ名を識別子とするコンテンツルーティングテーブル(例えば、ペンディングインタレストテーブル(Pending Interest Table; PIT))を検索することによって、インタレストメッセージ170内に含まれたコンテンツ名と一致するルーティング目録の存在有無を評価乃至決定できる。ペンディングインタレストテーブル(PIT)については図2を参照してより詳細に説明する。

20

【0033】

ペンディングインタレストテーブル(PIT)を介してインタレストメッセージ170を受信した端末Y190がインタレストメッセージ170内に含まれたコンテンツ名と一致するコンテンツ目録を保有すれば、端末X110は、端末Y190から特定のコンテンツに対するデータメッセージ180を受信できる。

【0034】

ここで例えば、特定のコンテンツは、端末Y190に送信単位に適するようセグメント化されて格納されており、それぞれのインタレストメッセージ170は該当のセグメント番号を含むことによって所望するコンテンツの特定セグメント送信を誘導できる。データメッセージ180は、インタレストメッセージ170が介した経路を逆に用いて送信される。

30

【0035】

このとき、端末X110から端末Y190へのインタレストメッセージ170の送信は、端末X110が要請するコンテンツを構成する全てのセグメントの送信が完了するまで連続的に行われる。

【0036】

従って、上述したように端末X110にコンテンツを提供するためのサービスが提供される途中で端末X110がIPサブネット(2)130に移動する場合、端末X110はハンドオーバを予めハブ(1)140に通知するか、又は、ハンドオーバが終了した後、端末X110の新しい位置(例えば、フェイス(face)又はポート(port)、以下、「フェイス」で代表する)をハブ(1)140に通知する。

40

【0037】

端末X110のハンドオーバに対する端末X110とハブ(1)140の多様な通信方法については以下に詳細に説明する。

【0038】

図2は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのモジュールにおけるハブによるインタレストメッセージの処理手順を示す図である。。

【0039】

50

図2に示すように、コンテンツ中心ネットワーク(CCN)のモジュールは、コンテンツキャッシュ(contents cache)220、転送情報ベース(Forwarding Information base; FIB)230、及びペンディングインタレストテーブル240を含む。

【0040】

例えば、コンテンツキャッシュ220は、キャッシュが保有しているコンテンツを把握できるようにコンテンツ名、データ、ライフタイムなどを格納する。

【0041】

ハブは、インタレストメッセージが指示するコンテンツを自身が保有しているかを把握するために、まず自身のコンテンツキャッシュ220を検索する。

10

【0042】

転送情報ベース230は、コンテンツキャッシュ220で該当のコンテンツを発見できない場合、インタレストメッセージをフォワーディングすべき位置を表す。

【0043】

従って、ハブは、自身のコンテンツキャッシュ220内に該当のコンテンツが発見できなければ、インタレストメッセージをどこにフォワーディングするかを決定するために転送情報ベース(FIB)230を探す。

【0044】

ペンディングインタレストテーブル240は例えば、データメッセージ(又はパケット)を送信するためのインタフェース情報を、当該インタレストメッセージを介して受信し、該当のインタレストファイルと交換されたことを表す情報を格納する。即ち、ペンディングインタレストテーブル(PIT)240は、コンテンツを端末に提供するためのルーティングに関する情報を含む。

20

【0045】

ペンディングインタレストテーブル240は、名前(name)フィールド242、インカミングフェイス(incoming face)フィールド244、及びライフタイム(lifetime)フィールド246を含む。

【0046】

名前フィールド242は、インタレストメッセージがいかなるコンテンツに関するものであるか、例えば、いかなるデータメッセージに対するインタレストファイルであるかを表示するために、そのコンテンツに関するデータメッセージの名前を含む。従って、名前フィールド242に記載された情報によって、いかなるインタレストファイルを交換したかを把握できる。

30

【0047】

インカミングフェイスフィールド244は、インタレストメッセージが受信された経路のインタフェース情報を表示する。

【0048】

ここで例えば、インタレストメッセージが受信された経路のインタフェース情報は、インタレストメッセージが受信されたフェイス又はポートの情報、又はコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されたフェイスを表わす。

40

【0049】

ライフタイムフィールド246は、該当のコンテンツに関するデータメッセージを維持すべき期間に関する情報を含む。

【0050】

図1及び図2を参照して、端末X110のハブ(1)140がコンテンツ中心ネットワーク(CCN)のモジュールを用いてインタレストメッセージを処理する過程を説明すれば、次の通りである。

【0051】

端末X110がIPサブネット(1)120でインタレストメッセージ170を送信する場合、ハブ(1)140は、インタレストメッセージ170が指示するコンテンツ(A

50

)を自身が保有しているかを把握するために自身のコンテンツキャッシュ220を先に検索する。

【0052】

ハブ(1)140は、コンテンツキャッシュ220で該当のコンテンツが発見されなければ、転送情報ベース(FIB)230で最も長いマッチング値(longest matching entry)を探す。また、この最も長いマッチング値を介して次の出力フェイス(outgoing face)を決定する。これはインタレストパケットをどこにフォーワーディングするかを決定するためのものである。

【0053】

ここで、最も長いマッチング値とは、転送情報ベース(FIB)230に格納されたドメインプレフィックス(domain prefix)、即ち、コンテンツ名(contents name)基盤のアドレス体系においてインタレストパケットで指定しているコンテンツ名と最もマッチングする部分が多いエントリをいう。これは、IPルーティングで用いられている方式と類似の動作方法を取っている。例えば、宛先アドレスが「75.2.67.4」とする場合、転送情報ベース(FIB)230に格納されたIPルーティングアドレスが「75.x.x.4」と「75.2.x.7」及び「75.2.67.11」と仮定すれば、「75.2.67.11」がマッチングされる部分が3桁で最もマッチングする部分が多い。従って、最も長いマッチング値は「75.2.67.11」になり、これは近隣で該当のコンテンツを探す確率が高いことを意味する。

【0054】

又ハブ(1)140は、今後データメッセージをフォーワーディングするためにペンディングインタレストテーブル(PIT)240にインタレストメッセージを、次のホップ(next hop)にフォーワーディングした情報を格納する。ハブ(1)140は、ペンディングインタレストテーブル(PIT)240の情報を介して受信されたデータメッセージの伝達経路を発見できる。

【0055】

しかし、端末X110がIPサブネット(2)130に移動した場合、ハンドオーバ以前のフェイスに提供されたコンテンツに関するインタレストメッセージ170によって、ペンディングインタレストテーブル(PIT)240に格納された値は、ペンディングインタレストテーブル(PIT)240のライフタイムフィールド246によって指定された期間の間には削除が行われない。

【0056】

従って、端末X110は、ハンドオーバによる移動前にハブ(1)140に、自身が要請するコンテンツに関するインタレストメッセージに対する送信を保留することを要請する。

【0057】

また、端末X110はハンドオーバが完了した後、ハンドオーバ以前のフェイスにコンテンツに関するハンドオーバ以前のインタレストメッセージによって記録されたペンディングインタレストテーブル240の値の、ハンドオーバ以前の値からハンドオーバ以後の値への変更をハブ(1)140に要請する。

【0058】

これによって、端末X110が要請するコンテンツに関するデータメッセージは、ハンドオーバ以後のフェイスを介してハブ(1)140に送信される。

例えばハブは、ハンドオーバ以前にはフェイス(0)210を使ってコンテンツを端末に送信し、ハンドオーバ以後には新しいフェイス(1)又はフェイス(2)を使う。

【0059】

前述した端末X110及びハブ(1)140の通信方法は下記のように詳細に説明する。

【0060】

図3は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方

10

20

30

40

50

法を示すフローチャートである。

【0061】

図3に示すように、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法は、ハンドオーバの発生有無を検出するステップ(S310)、ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止を要請するステップ(S320)、及び新しいインタレストメッセージを送信するステップ(S330)を含む。

【0062】

ステップS310は、コンテンツ中心ネットワークにおいてコンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中、端末所有者の移動などによって端末でハンドオーバが発生するか否かを検出するステップである。

10

【0063】

ステップS310において、ハンドオーバが発生するか否かを端末が検出する方法として次のような多様な方法を適用できる。

【0064】

第1の方法では、端末は、ネットワークインタフェースの下位階層に関する情報に基づいて端末が移動しているか否かを検出する。

【0065】

ここで、ネットワークインタフェースの下位階層は、例えば、物理階層又はMAC階層(Multimedia Access Control layer)であってもよく、インタフェースの下位階層に関する情報は、例えば、端末に受信された信号の強度である。

20

【0066】

自身が移動しているか否かを検出した端末は例えば、端末の移動によるルータ広告(router advertisement)の受信を介して、端末のIPアドレスの変化又は端末のサブネットのプレフィックスの変化に基づいて端末でハンドオーバが発生するか否かを判断する。

【0067】

また第2の方法では、ステップS310において、端末は、ハブが自身の管理する端末を相手に行うポーリング(polling)結果を受信し、ポーリング結果に基づいて端末でハンドオーバが発生するか否かを判断する。

30

【0068】

ポーリングは、ハブが自身の管理する端末でハンドオーバが発生しているか否かを検出(又は追跡)するために周期的又は非周期的に行うものである。

【0069】

その他に第3の方法では、端末自身が自らハブに自身の状態を表す情報を伝達し、これによってハンドオーバが発生するかを検出する。

【0070】

ハンドオーバが発生すると予想される場合、端末はその端末自身を管理するハブに対して、コンテンツに関するインタレストメッセージに対する送信中止(interrupt)を要請する(S320)。これはハンドオーバ以前のコンテンツに関するデータメッセージがハンドオーバ以前のフェイスに提供されることを保留(suspend)するためである。

40

【0071】

ステップS330において、端末はハンドオーバが完了した場合、その端末を管理するハブがコンテンツに関するデータメッセージをハンドオーバ以後のフェイスに提供するように、該ハブにコンテンツに関するハンドオーバ以後の新しいインタレストメッセージを送信する。

【0072】

ここで例えば、新しいインタレストメッセージは、ハンドオーバによる端末の新しい位置(フェイス又はポート)情報を含む。

50

## 【 0 0 7 3 】

図 4 は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法を示すフローチャートである。

## 【 0 0 7 4 】

図 4 に示すように、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法は、ハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止の要請を受信するステップ ( S 4 1 0 )、ペンディングインタレストテーブルに記録されたデータメッセージの送信を保留するステップ ( S 4 2 0 )、コンテンツキャッシュに格納するステップ ( S 4 3 0 )、及びデータメッセージを送信するステップ ( S 4 4 0 ) を含む。

## 【 0 0 7 5 】

ステップ S 4 1 0 において、ハブは、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中でハンドオーバが発生する場合、端末からコンテンツに関するハンドオーバ以前のインタレストメッセージに対する送信中止の要請を受信する。

## 【 0 0 7 6 】

ステップ S 4 2 0 において、ハブは 4 1 0 の要請に応じて、ハンドオーバ以前のフェイスから受信されたインタレストメッセージに関し、コンテンツを端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブル ( P I T ) に記録されたコンテンツに関するデータメッセージの送信を保留する。

## 【 0 0 7 7 】

ステップ S 4 3 0 において、ハブは、ペンディングインタレストテーブル ( P I T ) に記録されたコンテンツに関するデータメッセージをコンテンツキャッシュに格納する。

## 【 0 0 7 8 】

即ち、例えば、ハブはステップ S 4 2 0 で図 2 に示すように、ハンドオーバ以前のフェイスであるフェイス ( 0 ) 2 1 0 から受信されたコンテンツ A に関するインタレストメッセージ 2 0 5 に関し、コンテンツ A を端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブル 2 4 0 に記録された A に関するデータメッセージの送信を保留する。

## 【 0 0 7 9 】

そして、ハブはペンディングインタレストテーブル 2 4 0 に記録されたコンテンツ A に関するデータメッセージをコンテンツキャッシュ 2 2 0 に格納する。

## 【 0 0 8 0 】

ステップ S 4 4 0 において、ハブは、ハンドオーバが完了することによって、端末から受信したコンテンツに関するハンドオーバ以後の新しいインタレストメッセージを用いて、端末に格納されたコンテンツに関するデータメッセージを送信する。ハンドオーバ以後のハブの動作は図 5 を参照して説明する。

## 【 0 0 8 1 】

図 5 は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおいてハブがハンドオーバ以後にデータメッセージ 5 0 5 を受信した場合にハブの動作を示す図である。

## 【 0 0 8 2 】

図 5 においてコンテンツに関するハンドオーバ以後の新しいインタレストメッセージは、フェイス ( 2 ) 5 1 5 を介して受信されたと仮定する。

## 【 0 0 8 3 】

従って、コンテンツ中心ネットワークにおいてハブは、ステップ S 4 3 0 以後、ハンドオーバが完了することによって端末から受信したコンテンツに関するハンドオーバ以後の新しいインタレストメッセージを用いて、端末に格納されたコンテンツに関するデータメッセージ 5 0 5 を送信する。

## 【 0 0 8 4 】

ここで、ハブはペンディングインタレストテーブル 5 4 0 に記載されたハンドオーバ以前の名前フィールド 5 4 2 の値である A、及びインカミングフェイスフィールド 5 4 4 の値である「 0 」を削除し、ハンドオーバ以前のアドレスに不要なメッセージが送信される

10

20

30

40

50

ことを防止する。それだけではなく、フェイス「0」を通じた外部からの悪意アクセスも防止できる。

【0085】

図6は、本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークに端末の通信方法を示すフローチャートである。

【0086】

図6に示すように、本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおける端末の通信方法はハンドオーバ完了有無を検出するステップ(S610)、新しいフェイスに対する更新を要請するステップ(S620)、及び少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請するステップ(S630)を含む。

10

【0087】

ステップS610において、コンテンツを要請する端末は、サービスが提供される途中発生したハンドオーバが完了したかを検出する。

【0088】

このとき、端末でのハンドオーバが完了したかの有無を検出する方法は、図3のステップS310によって説明された方法である。

【0089】

ハンドオーバの完了を検出した後、ステップS620において、端末は、ハブにハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新を要請する。これはハンドオーバ以前のインタレストメッセージに基づいて送信されたコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージがハンドオーバ以後の新しいフェイスに提供されるようにするためである。

20

【0090】

また、ステップS620において、コンテンツを端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブル(PIT)のフィールドのうちコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるフェイスを表すインカミングフェイスフィールドの情報をハンドオーバ以後の新しいフェイスに修正することを、端末が要請するステップをさらに含んでもよい。

【0091】

ここで、ハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新を要請するためのステップは、ハンドオーバ以前のフェイスに対して、コンテンツに関するハンドオーバ以前のインタレストメッセージによって受信されハブに格納されたコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するよう、要請するステップをさらに含んでもよい。

30

【0092】

また、端末は、コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの順序を表す順位情報リストを含む制御メッセージをハブにピギーバック(piggyback)することによって、コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するよう、要請してもよい。

【0093】

このとき、コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージは、ハブがハンドオーバ以前のフェイスに送信したけれども端末によってまだ受信されていないデータメッセージであってもよい。

40

【0094】

また、順位情報リストは、ハブがハンドオーバ以前に端末へ送信したが端末によってまだ受信されていない、コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージのうち最初のデータメッセージの順位情報及び最後のデータメッセージの順位情報のうち少なくとも1つを含んでもよい。

【0095】

即ち、例えば、ハブがハンドオーバ以前に端末に3、4、5、6に該当する順位のデータメッセージを送信したが、端末によってまだ受信されていないと仮定しよう。

【0096】

50

この場合、端末はコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージのうち、まだ受信されない最初のデータメッセージの順位情報である3、又は最後のデータメッセージの順位情報である6を含む順位情報リストを含む制御メッセージをハブにピギーバックしてもよい。

【0097】

その他、一実施形態に係る端末は、最初のデータメッセージの順位情報である3と、最後のデータメッセージの順位情報である6を全て含む順位情報リストを含む制御メッセージ、又はまだ端末によって受信されていないデータメッセージの順位の多様な組合形態が含まれた順位情報リストを含む制御メッセージをハブにピギーバックしてもよい。

【0098】

図7は、本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法を示すフローチャートである。

【0099】

図7に示すように、本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおけるハブの通信方法は、新しいフェイスに対する更新の要請を受信するステップ(S710)、インカミングフェイスフィールドの情報を新しいフェイスに修正するステップ(S720)、及び新しいフェイスに少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップ(S730)を含む。

【0100】

ステップS710において、ハブは、コンテンツを要請する端末にサービスを提供している途中に発生したハンドオーバーが完了した後、端末からハンドオーバー後の新しいフェイスに対する更新の要請を受信する。このような更新の要請は、コンテンツに関するハンドオーバー以前のインタレストメッセージに基づいて送信されたコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージがハンドオーバー後の新しいフェイスに提供されるようにするためである。

【0101】

ステップS720において、ハブは、要請に応答して端末から提供されたハンドオーバー後の新しいフェイスに基づいて、コンテンツを端末へ提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブルのフィールドのうちコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるべきフェイスを表すインカミングフェイスフィールドの情報をハンドオーバー後の新しいフェイスに修正する。

【0102】

ステップS730において、ハブは、ステップS720で修正したハンドオーバー後の新しいフェイスにコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信する。

【0103】

また、ステップS730において、ハブは、ハンドオーバー以前のフェイスにハンドオーバー以前のコンテンツに関するインタレストメッセージによって受信されて格納されたコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを、端末にハンドオーバー後の新しいフェイスを介して送信するステップをさらに含んでもよい。

【0104】

その他に、ステップS730においてハブは、ハンドオーバー後の新しいフェイスにコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するために、ハンドオーバー以前のフェイスを介して端末へ送信したコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する順位情報リストを含む制御メッセージを端末から受信するステップと、順位情報リストに基づいてハンドオーバー後の新しいフェイスに対してコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを送信するステップを含んでもよい。

【0105】

図8は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークにおいてハブがインカミングフェイスフィールドの情報をハンドオーバー後の新しいフェイスに修正する動作を示す図である。

10

20

30

40

50

## 【0106】

図8に示すように、端末は、ハンドオーバの検出前にハブへ送信中断を要請するのではなく、ハブに新しいハンドオーバ以後の新しいフェイスを提供することによって、ハブがインカミングフェイスフィールドの情報をハンドオーバ以後の新しいフェイスに更新するよう要請する。

## 【0107】

コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中に発生するハンドオーバが完了した後、端末はコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージがハンドオーバ以後の新しいフェイスに提供されるよう、ハブへハンドオーバ以後の新しいフェイスに対する更新要請を送信する。

10

## 【0108】

また、端末は、ハンドオーバ以前のコンテンツに関するインタレストメッセージによって受信されてハブに格納されたコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージを、ハンドオーバ以前のフェイスに送信するようハブに要請してもよい。

## 【0109】

この場合、ハブは、図4に示すように、コンテンツを端末に提供するためのルーティングに用いられるペンディングインタレストテーブル840のフィールドのうちコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージが提供されるフェイスを表すインカミングフェイスフィールド844の情報をハンドオーバ以前のフェイスである「0」からハンドオーバ以後の新しいフェイスである「2」に修正する。

20

## 【0110】

また、端末はハブにハブがハンドオーバ以前のフェイスに端末へ送信したコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する順位情報リストを含む制御メッセージ（例えば、`binding refresh`メッセージ）805を送信してもよい。

## 【0111】

このとき、端末は、順位情報リストを含む制御メッセージをハブにピギーバックすることによって、コンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請してもよい。

## 【0112】

ハブは、この制御メッセージ805に含まれた順位情報リストに基づいてハンドオーバ以後の新しいフェイス（フェイス（2））にコンテンツ（A）に関する少なくとも1つのデータメッセージを送信してもよい。

30

## 【0113】

前述した方法は、多様なコンピュータ手段によって実現できるプログラム命令形態によって具現され、コンピュータ読み出し可能媒体に記録できる。前記コンピュータ読み出し可能媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独で又は組み合わせて含む。前記媒体に記録されるプログラム命令は本発明のために特別に設計して構成されたものであるか、コンピュータソフトウェアの当業者に公知されて使用可能なものである。コンピュータ読み出し可能記録媒体の例としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、及び磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM、DVDのような光記録媒体、フロッピカルディスクのような磁気媒体、及びROM、RAM、フラッシュメモリなどのような、プログラム命令を貯蔵し実行するように特別に構成されたハードウェア装置がある。

40

プログラム命令の例としては、コンパイラによって生成されるような機械語コードだけでなくインタープリタなどを用いてコンピュータによって実行され得る高級言語コードを含む。上記のハードウェア装置は、本発明の一実施形態の動作を行うために1つ以上のソフトウェアモジュールとして作動するように構成でき、その逆も同様である。

## 【0114】

図9は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末のブロック図である。

50

## 【0115】

図9に示すように、本発明の一実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末900は、検出部910、要請部920、及びメッセージ送信部930を備える。

## 【0116】

検出部910は、コンテンツを要請している端末にサービスが提供される途中、端末でハンドオーバーが発生するか否かを検出する。

## 【0117】

要請部920は、端末でハンドオーバーが発生すると予想される場合、ハブにハンドオーバー以前のコンテンツに関するインタレストメッセージに対する送信中止を要請する。

## 【0118】

これは、コンテンツに関するデータメッセージをハンドオーバー以前のフェイスが提供することをハブに保留させるためである。

## 【0119】

メッセージ送信部930は、端末におけるハンドオーバーが完了した場合、ハブがコンテンツに関するデータメッセージをハンドオーバー後のフェイスに提供するように、コンテンツに関するハンドオーバー後の新しいインタレストメッセージをハブに送信する。

## 【0120】

図10は、本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末1000のブロック図である。

## 【0121】

図10に示すように、本発明の他の実施形態に係るコンテンツ中心ネットワークのための端末は、検出部1010、更新要請部1020、制御メッセージ生成部1030、及びデータ要請部1040を備える。

## 【0122】

検出部1010は、コンテンツを要請する端末にサービスが提供される途中発生したハンドオーバーが完了したかの有無を検出する。

## 【0123】

更新要請部1020は、ハンドオーバーが完了した場合、コンテンツに関するハンドオーバー以前のインタレストメッセージに基づいて送信されたコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージがハンドオーバー後の新しいフェイスに提供されるよう、ハブにハンドオーバー後の新しいフェイスに対する更新を要請する。

## 【0124】

制御メッセージ生成部1030は、ハブがハンドオーバー以前のフェイスに送信したが、端末によってまだ受信されていないコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージの順序を表す順位情報リストを含む制御メッセージを生成する。

## 【0125】

データ要請部1040は、制御メッセージ生成部1030で生成された制御メッセージをハブにビジーバックすることによって、ハンドオーバー後の新しいフェイスにコンテンツに関する少なくとも1つのデータメッセージに対する送信を要請する。

## 【0126】

上述の、図1～図8を参照して説明したコンテンツ中心ネットワークにおける端末及びハブの通信方法の特徴は、図9と図10に基づいて説明したコンテンツ中心ネットワークのための端末に適用され得る。

即ち、上述の図1～図8を参照して説明した特徴は、図9と図10を参照して説明した端末の特徴に含まれていない場合でも、該端末に適用できる。

## 【0127】

上述したように本発明は、上述したように、本発明では具体的な構成要素などの特定事項と限定される実施形態及び図面によって説明したが、これは本発明のより全般的な理解を助けるために提供したものに過ぎず、本発明は、前記の実施形態に限定されるものでは

10

20

30

40

50

なく、本発明が属する分野で通常の知識を有する者であれば、このような記載から多様な修正及び変形が可能である。

【 0 1 2 8 】

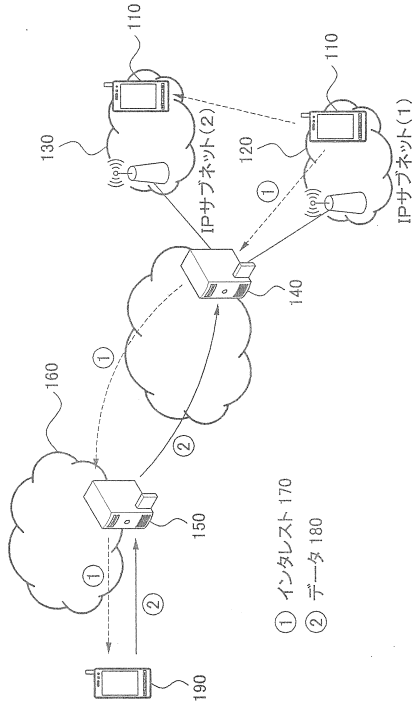
従って、本発明の思想は説明した実施形態に限定して決定されてはならず、後述する特許請求の範囲だけでなくこの特許請求の範囲と均等又は等価的変形のある全てのものは本発明の思想の範疇に属するといえる。

【符号の説明】

【 0 1 2 9 】

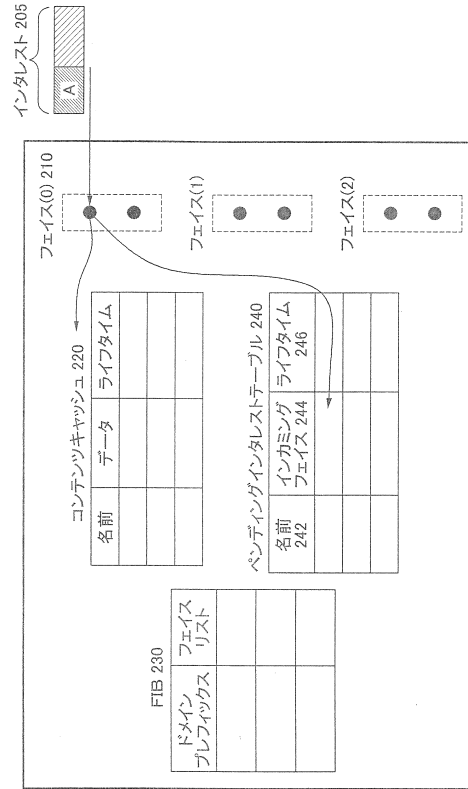
1 1 0	端末 X	
1 2 0	IPサブネット ( 1 )	10
1 3 0	IPサブネット ( 2 )	
1 4 0	ハブ ( 1 )	
1 5 0	ハブ ( 2 )	
1 6 0	IPサブネット ( 3 )	
1 7 0	インタレストメッセージ	
1 8 0	データメッセージ	
1 9 0	端末 Y	
2 0 5	インタレスト、インタレストメッセージ	
2 1 0	フェイス、フェイス ( 0 ) ~ ( 2 )	
2 2 0	コンテンツキャッシュ	20
2 3 0、5 3 0	転送情報ベース ( F I B )	
2 4 0、5 4 0、8 4 0	ペンディングインタレストテーブル ( P I T )	
2 4 2、5 4 2	名前フィールド	
2 4 4、5 4 4、8 4 4	インカミングフェイス ( i n c o m i n g f a c e )	
フィールド		
2 4 6	ライフタイム ( l i f e t i m e ) フィールド	
5 0 5	データ、データメッセージ	
5 1 5	フェイス ( 2 )	
8 0 5	制御メッセージ ( b i n d i n g r e f r e s h メッセージ )	
9 0 0	端末	30
9 1 0	検出部	
9 2 0	要請部	
9 3 0	メッセージ送信部	
1 0 0 0	端末	
1 0 1 0	検出部	
1 0 2 0	更新要請部	
1 0 3 0	制御メッセージ生成部	
1 0 4 0	データ要請部	

【図1】

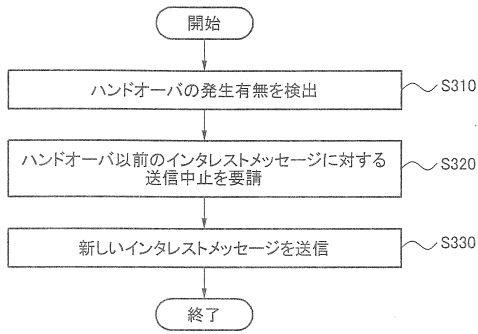


- ① インタレスト 170
- ② データ 180

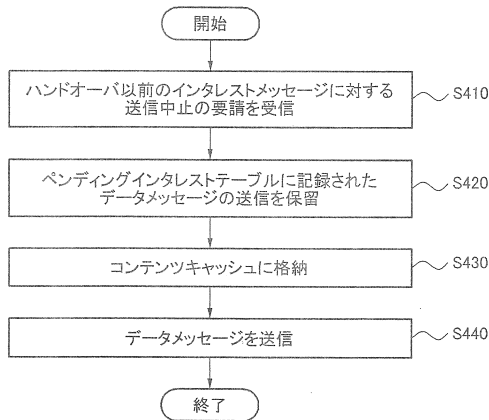
【図2】



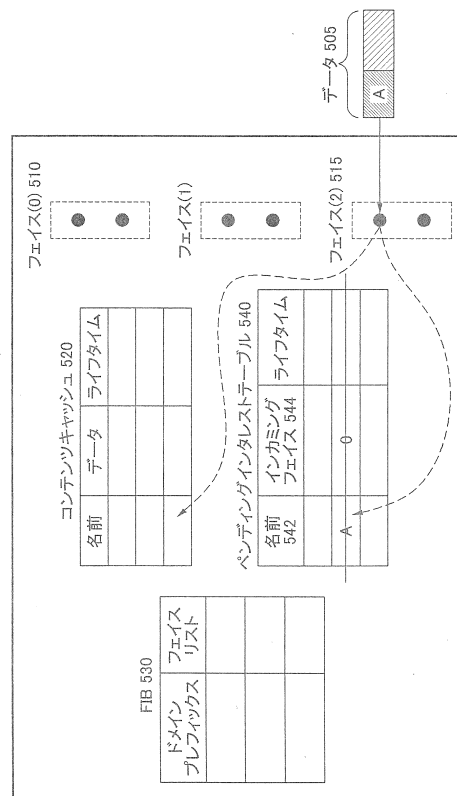
【図3】



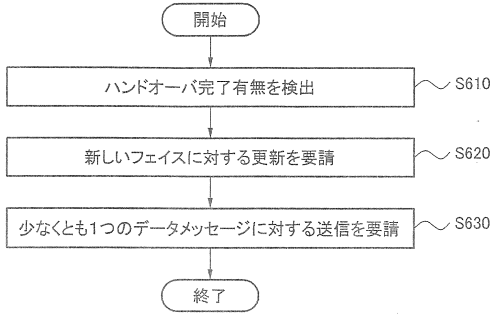
【図4】



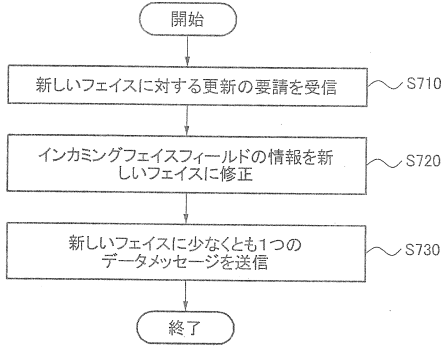
【図5】



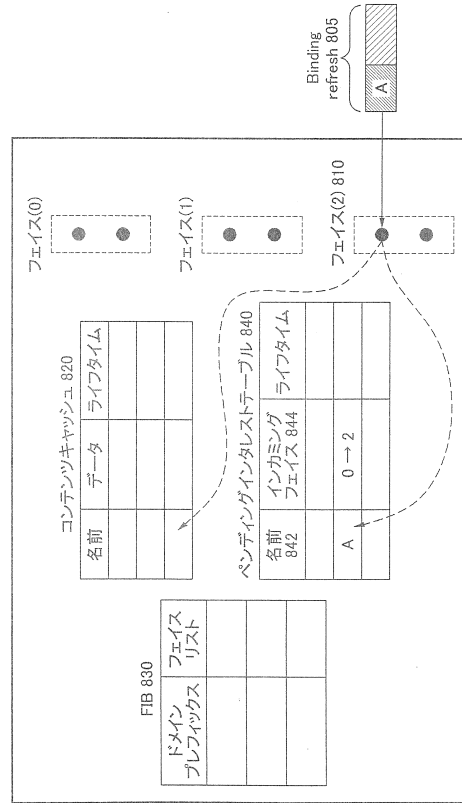
【図6】



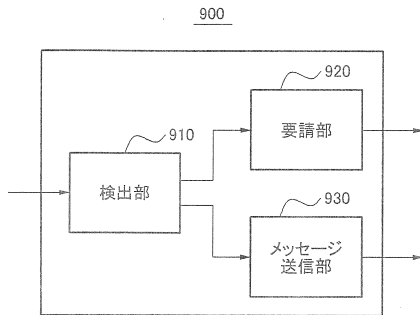
【図7】



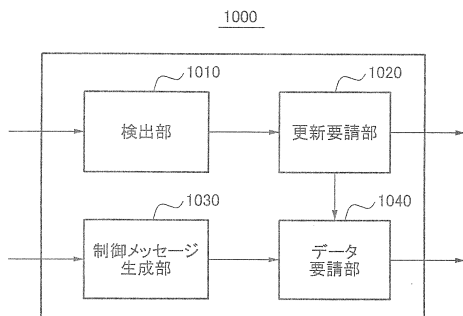
【図8】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

- (72)発明者 李 知 勳  
大韓民国 ギョンギ-ド ヨンイン-シ ギフン-グ ノンソ-ドン サン 14-1 サムスン  
アドバンスト インスティテュート オブ テクノロジー
- (72)発明者 張 明 郁  
大韓民国 ギョンギ-ド ヨンイン-シ ギフン-グ ノンソ-ドン サン 14-1 サムスン  
アドバンスト インスティテュート オブ テクノロジー
- (72)発明者 金 載 勳  
大韓民国 ギョンギ-ド ヨンイン-シ ギフン-グ ノンソ-ドン サン 14-1 サムスン  
アドバンスト インスティテュート オブ テクノロジー
- (72)発明者 邊 道 俊  
大韓民国 ギョンギ-ド ヨンイン-シ ギフン-グ ノンソ-ドン サン 14-1 サムスン  
アドバンスト インスティテュート オブ テクノロジー
- (72)発明者 朴 重 泓  
大韓民国 ギョンギ-ド ヨンイン-シ ギフン-グ ノンソ-ドン サン 14-1 サムスン  
アドバンスト インスティテュート オブ テクノロジー
- (72)発明者 崔 成 贊  
大韓民国 ギョンギ-ド ヨンイン-シ ギフン-グ ノンソ-ドン サン 14-1 サムスン  
アドバンスト インスティテュート オブ テクノロジー

審査官 古市 徹

- (56)参考文献 国際公開第2010/046178(WO, A1)  
特開2010-178343(JP, A)  
特開2004-140525(JP, A)  
Deepak Dasaratha Rao, Multimedia Based Intelligent Content Networking for Future Internet, Computer Modeling and Simulation, 2009. EMS'09. Third UKSim European Symposium on , IEEE, 2009年11月27日, p.55-59

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24	-	7/26
H04W	4/00	-	99/00