

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

W e bサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継装置であって、
前記携帯装置に対する前記W e bサーバの応答データに外部C S Sの参照要求を含む場合、前記W e bサーバからC S Sデータを取得するデータ取得手段を備えることを特徴とする中継装置。

【請求項 2】

請求項 1 の中継装置において、
取得した前記C S Sデータと前記応答データとを統合させる統合機能部を備え、
前記応答データ内の外部C S S参照要求の記載に対応してC S Sデータを書き込むことを特徴とする中継装置。

10

【請求項 3】

W e bサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する通信中継方法であって、
前記携帯装置に対する前記W e bサーバの応答データに外部C S Sの参照要求を含む場合、前記W e bサーバからC S Sデータを取得するステップを含むことを特徴とする通信中継方法。

【請求項 4】

W e bサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継装置のコンピュータに実行させる通信中継プログラムであって、
前記携帯装置に対する前記W e bサーバの応答データに外部C S Sの参照要求を含む場合、前記W e bサーバからC S Sデータの取得を前記コンピュータに実行させることを特徴とする通信中継プログラム。

20

【請求項 5】

W e bサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継システムであって、
前記携帯装置に対する前記W e bサーバの応答データに外部C S Sの参照要求があるか否かを解析し、前記応答データ内に外部C S Sの参照要求を含む場合、W e bサーバからC S Sファイルを取得する中継装置を備えることを特徴とする中継システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、携帯電話機等の通信機能を備える携帯装置とW e bサーバとの中継に関し、特に、W e bサーバと通信する携帯装置側のデータ取得及び処理を軽減する中継装置、通信中継方法、そのプログラム、及び中継システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

W e bサーバから提供されるW e bページを構成するH T M L (HyperText Markup Language) 言語のデータにおいて、文字のサイズや背景、W e bページの余白等のスタイル(書式)を別個に規定するスタイルシート言語として、C S S (Cascading Style Sheets) が利用されている。このC S Sは、W e bページを構成するH T M Lデータの中の所定の位置に、所定の形式で記載されている。

40

【0003】

このC S Sは、H T M Lデータ内に直接書き込まれている場合の他、W e bページの文字サイズや背景に関するC S Sのみをまとめた外部ページを作成し、W e bページのH T M Lデータには、C S Sに関する外部ページへのリンク(Link)要素を記述することで関連付けるように構成する場合が知られている。

【0004】

また、通信機能を有する携帯装置を利用して、ネットワーク上のW e bページにアクセスし、コンテンツを入手することに関し、特許文献1には、移動端末からオリジン・サーバの有料コンテンツの購入要求があり、オリジン・サーバからの承認のH T T P応答があったとき、ウェブ・ゲートウェイ(W G W)は該H T T P応答のステータス・コードを "

50

402" に設定してプロキシサーバに中継し、プロキシサーバは、該HTTP 応答のステータスを" 200" に設定して移動端末に送出した後、要求のあったページの構成要素をWAP プッシュ又はOMA ダウンロードにより移動端末にダウンロードさせ、移動端末から全コンテンツを取得したことを示す送達確認を受信すると、WGW に対して課金通知を送信することが開示されている。

【特許文献1】特開2005-267014 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、携帯装置からネットワーク上のWebサーバにアクセスするHTTP (Hypertext Transfer Protocol) 通信処理では、先ず、携帯装置側からWebサーバ側にHTTP リクエストを発信し、Webサーバが携帯装置側に向けてHTTP レスポンスを返す。そして、携帯装置がレスポンスに対して解析処理を行い、そのレスポンス内に含まれているWeb ページのコンテンツが外部のCSS を参照する構成である場合、携帯装置は再びWebサーバ側にCSS データ取得のHTTP リクエストを発信する必要があった。

【0006】

このようなWeb ページの閲覧について、Webサーバに対して外部CSS ファイルの取得要求が複数箇所ある場合、携帯電話等を利用した通信処理では、ブロードバンド等を利用した通信に比べて1回の通信データ転送量が比較的小さいため、データの読み込み処理を複数回行うことになる。この場合、図12に示すように、従来の中継システム100においては、携帯装置102と、ネットワークへの通信を中継するゲートウェイ(GW: Gateway)サーバ104との通信回数が多くなり、結果として、携帯装置102側がWebサーバ106からのコンテンツデータを取得するまでに長時間を要するという問題がある。

【0007】

また、近年、携帯装置の演算処理装置が高性能となってきたが、上記のようなHTML データの解析、複数回のCSS リクエストの送信、取得したCSS データとWeb ページとの統合処理等は高負荷であり、Web ページの表示に長時間を要するという問題がある。

【0008】

斯かる要求や課題について、特許文献1にはその開示や示唆はなく、それを解決する構成等についての開示や示唆はない。

【0009】

そこで、本発明の目的は、携帯装置によるWebサーバにあるHTML データを取得するアクセスにおいて、携帯装置と中継装置との間のHTTP 通信の回数を削減することにある。

【0010】

また、本発明の他の目的は、携帯装置によるWebサーバのHTML データの取得において、携帯装置の処理負荷を軽減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明は、Webサーバから携帯装置へのHTTP 応答に外部CSS の参照要求がある場合、携帯装置とネットワークとの中継装置において、応答内容を解析し、外部CSS の参照要求がある場合には、携帯装置に代わってCSS データを取得し、そのCSS データとHTML とを統合するインライン展開をして携帯装置側に送信する構成である。斯かる構成によれば、携帯装置の負荷が軽減でき、また、応答要求からCSS 取得までの携帯装置と中継装置との通信回数を減らすことができ、上記目的が達成される。

【0012】

そこで、上記目的を達成するため、本発明は、Webサーバと通信機能を備える携帯装

10

20

30

40

50

置との通信を中継する中継装置であって、前記携帯装置に対する前記Webサーバの応答データに外部CSSの参照要求を含む場合、前記WebサーバからCSSデータを取得するデータ取得手段を備える構成である。斯かる構成により、中継装置において、参照要求されているCSSデータの代理取得を行うので、携帯装置と中継装置との通信回数を減らすことができ、上記目的が達成される。

【0013】

また、上記目的を達成するためには、上記中継装置において、好ましくは、取得した前記CSSデータと前記応答データとを統合させる統合機能部を備え、前記応答データ内の外部CSS参照要求の記載に対応してCSSデータを書き込む構成であってもよい。斯かる構成によっても上記目的を達成することができる。

10

【0014】

上記目的を達成するため、本発明は、Webサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する通信中継方法であって、前記携帯装置に対する前記Webサーバの応答データに外部CSSの参照要求を含む場合、前記WebサーバからCSSデータを取得するステップを含む構成である。斯かる構成によっても上記目的を達成することができる。

【0015】

また、上記目的を達成するため、本発明は、Webサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継装置のコンピュータに実行させる通信中継プログラムであって、前記携帯装置に対する前記Webサーバの応答データに外部CSSの参照要求を含む場合、前記WebサーバからCSSデータの取得を前記コンピュータに実行させる構成である。

20

【0016】

また、上記目的を達成するため、本発明は、Webサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継システムであって、前記携帯装置に対する前記Webサーバの応答データに外部CSSの参照要求があるか否かを解析し、前記応答データ内に外部CSSの参照要求を含む場合、WebサーバからCSSファイルを取得する中継装置を備える構成である。斯かる構成によっても上記目的を達成することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、次のような効果が得られる。

30

【0018】

(1) Webサーバからの応答に含まれている外部CSSの取得処理を中継装置で行うので、携帯装置と中継装置との通信回数を削減することができる。

【0019】

(2) 外部CSSの取得を中継装置が行うことで、携帯装置のコンテンツ取得時間が短縮され、ユーザビリティを向上させることができる。

【0020】

(3) 取得したCSSデータを応答HTMLに統合させるインライン展開を行うことで、携帯装置によるコンテンツ表示処理の負荷を軽減させることができる。

【0021】

(4) 上記の処理を行うのに、既存の携帯装置の処理ソフト等の改編が不要であり、低コスト化を図ることができる。

40

【0022】

そして、本発明の他の目的、特徴及び利点は、添付図面及び各実施の形態を参照することにより、一層明確になるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

〔第1の実施の形態〕

【0024】

第1の実施の形態について、図1を参照する。図1は、第1の実施の形態に係る中継シ

50

システムの通信処理のシーケンス図である。なお、図 1 における中継システムの構成は一例であって、これに限定されるものではない。

【 0 0 2 5 】

この中継システム 2 には、携帯装置 4 と W e b サーバ 6 とを中継するゲートウェイ (G W) サーバ 8 が構成されている。携帯装置 4 でネットワーク上の W e b ページ等を閲覧する場合、ゲートウェイサーバ 8 は、携帯装置 4 の通信機能を利用して発信された閲覧要求を受けると、その W e b ページのコンテンツが格納されている W e b サーバ 6 に対して、ネットワークを通じて閲覧要求を送信し、また、 W e b サーバ 6 からの応答を受けると、携帯装置 4 側にその応答を送信している。

【 0 0 2 6 】

ゲートウェイサーバ 8 は、携帯装置 4 との間で無線通信を行い、携帯装置 4 に代わってネットワーク上の W e b サーバ 6 とデータ等のやり取りを行う中継装置であるプロキシサーバ (Proxy) として機能する。また、このゲートウェイサーバ 8 は、携帯装置 4 とネットワークとの境界を構成し、ゲートウェイサーバ 8 の前後の各通信方式等を切り替えるゲートウェイ (Gateway) として機能する。即ち、携帯装置 4 からゲートウェイサーバ 8 間の携帯通信網と、ゲートウェイサーバ 8 から W e b サーバ 6 間のインターネット等のネットワークとを中継して、携帯装置 4 から W e b サーバ 6 へのアクセスを行う構成である。

【 0 0 2 7 】

W e b サーバ 6 は、ネットワーク上に設置され、 W e b ページを含む W e b サイトを開設し、各種コンテンツの提供等を行っている。 W e b サーバ 6 において提供されるコンテンツは、例えば、 H T M L 形式で記載されたプログラムや動画又は画像等のデータで構成されている。そして、ゲートウェイサーバ 8 からの H T T P 通信による要求 (アクセス) に対する応答 (レスポンス) によりコンテンツを構成するデータを送信する。この場合、図 1 に示すように、 W e b ページの閲覧では、 1 回の通信処理で W e b ページのコンテンツの全てのデータを受けるのではなく、複数回に分け、段階的に H T M L データ、各画像データ等毎に要求と応答を繰り返してデータを取得する。

【 0 0 2 8 】

そして、携帯装置 4 に対するコンテンツの提供では、ゲートウェイサーバ 8 からの要求に対して、先ず、コンテンツデータとして、 H T M L 形式で記載されたプログラムが応答される。この H T M L 形式のプログラム内に C S S を参照する記載がある場合には、 W e b サーバ 6 側に対して要求を送信し、 C S S データを含む応答を受ける。このゲートウェイサーバ 8 では、携帯装置 4 側に対して、取得した C S S データと H T M L データとをインライン展開したコンテンツデータを応答として送信する。即ち、取得した H T M L データ内に C S S の参照要求がある場合には、この H T M L データを携帯装置 4 側にそのまま応答せず、ゲートウェイサーバ 8 において、 C S S データを代理取得する。そして、インライン展開として、 H T M L データ中に取得した C S S データを埋め込んで統合させたコンテンツデータを送信する。

【 0 0 2 9 】

H T M L のコンテンツデータの取得後、携帯装置 4 は、コンテンツ内に配置するインライン画像等のデータを取得するため、再びゲートウェイサーバ 8 側に対して、 W e b サーバ 6 への画像データの取得要求を送信し、 W e b サーバ 6 側から画像データを含む応答を受ける。

【 0 0 3 0 】

以上のように、要求と応答の処理をゲートウェイサーバ 8 を介して携帯装置 4 と W e b サーバ 6 との間で行い、携帯装置 4 側で W e b ページの閲覧が可能となる。

【 0 0 3 1 】

次に、ゲートウェイにおける通信処理の機能構成及び C S S 代理要求処理の構成について、図 2 を参照する。図 2 は、ゲートウェイにおける処理の機能構成を示すブロック図である。なお、図 2 における構成は一例であって、これに限られるものではない。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

ゲートウェイ 10 は、図 2 に示すように例えば、上記のゲートウェイサーバ 8 で構成されており、携帯装置 4 側からのコンテンツの取得要求を Web サーバ 6 側に中継し、また、Web サーバ 6 側からのコンテンツ応答を受け、携帯装置 4 側にコンテンツの応答を送信する HTTP 制御機能 12 と、コンテンツ内の HTML の解析を行う HTML 解析機能 14 と、Web サーバ 6 側に対する CSS の要求を行う CSS 代理要求機能 16 と、HTML データと CSS データとを統合させる HTML・CSS 統合機能 18 とで構成されている。

【0033】

HTTP 制御機能 12 は、例えば、HTTP 通信機能を制御する制御部であって、携帯装置 4 側とネットワーク上の Web サーバ 6 側との中継処理部、又は通信制御部として機能する。また、HTML 解析機能 14 は、HTTP 制御機能 12 で受信した Web サーバ 6 からの応答に含まれる HTML データを解析し、HTML が CSS を参照している場合、全ての CSS データの参照先を示す URL 情報等を取得する。

10

【0034】

CSS 代理要求機能 16 は、HTML データが CSS を参照している場合に、Web サーバ 6 に CSS データの要求を送信し、Web サーバ 6 側から CSS データを取得するデータ取得手段であり、また、取得した CSS データを HTML・CSS 統合機能 18 に送る通信処理部である。

【0035】

HTML・CSS 統合機能 18 は、HTTP 制御機能 12 で受け取った HTML データと CSS データとを統合する処理を行う。この統合処理では、HTML データ内の外部 CSS の参照要求の記載に代えて、取得した CSS データを書き込むインライン展開 (Inline expansion) を行う。そして、この統合した HTML データを HTTP 制御機能 12 から携帯装置 4 へとコンテンツ応答として送信する。

20

【0036】

この場合、ゲートウェイ 10 の HTTP 制御機能 12 では、携帯装置 4 と Web サーバ 6 との間の HTTP 通信を監視しており、HTML データを受信した後、HTML の代理要求をし、HTML と CSS の統合処理が終了するまで、キャッシュメモリ等に保持して、携帯装置 4 側に HTTP 応答を送信しない構成である。

【0037】

即ち、携帯装置 4 と Web サーバ 6 とを中継するゲートウェイ 10 (8) では、プロキシサーバの機能として、Web サーバ 6 側からの HTTP レスポンスを解析し、外部 CSS を参照している場合には、Web サーバ 6 側に対して CSS を要求する HTTP リクエストを行っている。

30

【0038】

次に、ゲートウェイサーバ 8 のハードウェア構成について、図 3 を参照する。図 3 は、ゲートウェイサーバのハードウェア構成を示す図である。なお、このゲートウェイサーバの構成は一例であって、これに限られるものではない。

【0039】

ゲートウェイサーバ 8 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) 20、RAM (Random Access Memory) 22、記憶部 24、携帯装置側通信部 26、ネットワーク側通信部 28 等で構成されている。

40

【0040】

CPU 20 は、ゲートウェイサーバ 8 の基本動作等を制御する OS (Operating System) の他、携帯装置 4 側やネットワーク上の Web サーバ 6 側との通信中継制御に関するプログラム、HTML データ内の CSS の参照要求の解析に関するプログラム、CSS 代理要求に関するプログラム、HTML と CSS の統合に関するプログラム等の演算処理を実行するための手段であり、また、携帯装置側通信部 26、ネットワーク側通信部 28 又は記憶部 24 とのデータの授受や各機能部の制御を行う。RAM 22 は、前記の演算処理等を実行するためのワークエリアであって、後述する各制御プログラム等を動作させて、H

50

ＴＭＬ解析機能１４（図２）、ＨＴＭＬ・ＣＳＳ統合機能１８（図２）を構成する。

【００４１】

記憶部２４は、ＯＳ等の制御プログラムの他、携帯装置４やＷｅｂサーバ６との通信を中継制御する通信制御プログラム３０、ＨＴＭＬ解析プログラム３２、ＣＳＳ代理要求プログラム３４、ＨＴＭＬ・ＣＳＳ統合プログラム３６等を記憶している。また、記憶部２４には、例えば、後述する外部ＣＳＳの参照先情報等を記憶するためのデータ記憶部２５が構成されている。

【００４２】

携帯装置側通信部２６及びネットワーク側通信部２８は、例えば、携帯装置４からのコンテンツ要求を受信し、その要求に応じてＷｅｂサーバ６側へのコンテンツ要求の送信処理を行う。また、Ｗｅｂサーバ６側からのコンテンツ応答を受信し、ＨＴＭＬ解析機能１４へと送信し、ＨＴＭＬとＣＳＳとを統合したコンテンツ応答を携帯装置４側へと送信するＨＴＴＰ制御機能１２や、ＨＴＭＬ解析でＣＳＳの参照要求がある場合に、Ｗｅｂサーバ６に対してＣＳＳ要求を送信、及びＣＳＳデータの応答を受信するＣＳＳ代理要求機能１６を構成する。

【００４３】

次に、中継システム２における処理について、図４及び図５を参照する。図４は、中継システムにおけるＣＳＳ代理取得処理のシーケンス図、図５は、中継システムにおけるＣＳＳデータとＨＴＭＬデータとの統合処理のシーケンス図である。図４、図５において、図１と同一部分には同一符号を付し、その構成や処理内容の説明を省略する。また、図４及び図５に示す処理内容や手順は一例であって、これに限られるものではない。

【００４４】

ゲートウェイサーバ８では、図４に示すように、携帯装置４側からのＨＴＴＰ要求（リクエスト）をＷｅｂサーバ６側に中継し、そのＨＴＴＰ応答（レスポンス）を受け取ると、その応答内のＨＴＭＬデータを解析し（ステップＳ１１）、その解析結果により外部ＣＳＳの参照要求がある場合には、外部ＣＳＳの取得処理に移行する。この外部ＣＳＳの参照では、例えば、Ｗｅｂページ内にあるＣＳＳ参照要求の数に応じてＷｅｂサーバ６側に対して要求し、そのＣＳＳデータを含む応答処理を繰り返し行う（ $F_1 \sim F_N$ ）。

【００４５】

このようにゲートウェイサーバ８において、Ｗｅｂページの配置構成等に関するＣＳＳデータの代理取得を行うことで、携帯装置４とゲートウェイサーバ８との通信回数を削減できる。

【００４６】

そして、外部ＣＳＳデータを取得した後、図５に示すように、インライン展開として、Ｗｅｂサーバ６から受け取ったＨＴＭＬデータに代理取得（ $F_1 \sim F_N$ ）したＣＳＳデータを埋め込む（ステップＳ２１）。そして、ＣＳＳデータを埋め込んだＨＴＭＬデータを携帯装置４側にＨＴＴＰ応答として送信する。

【００４７】

次に、Ｗｅｂページ取得に関する通信中継方法及び通信中継プログラムについて、図６、図７、図８、図９及び図１０を参照する。図６は、ゲートウェイサーバによるＣＳＳ代理取得処理を示すフローチャート、図７は、ＨＴＭＬ解析処理を示すフローチャート、図８は、ＨＴＭＬの解析処理の一例を示す図、図９は、ＨＴＭＬ・ＣＳＳ統合処理を示すフローチャート、図１０は、ＨＴＭＬ・ＣＳＳ統合処理の一例を示す図である。なお、図６、図７、図８、図９及び図１０に示す構成及び処理内容は一例であって、これに限定されるものではない。

【００４８】

ゲートウェイサーバ８では、図６に示すように、携帯装置４からのＨＴＴＰ要求を受信すると（ステップＳ３１）、携帯装置４の中継機能として、Ｗｅｂサーバ６側に対しＨＴＴＰ要求を送信する（ステップＳ３２）。Ｗｅｂサーバ６側では、ゲートウェイサーバ８からの要求を受信すると（ステップＳ３３）、その要求に応じてゲートウェイサーバ８側

10

20

30

40

50

に Web ページの HTML データ等を含む応答を送信する（ステップ S 3 4）。

【 0 0 4 9 】

そして、Web サーバ 6 側からの応答をゲートウェイサーバ 8 が受信したら（ステップ S 3 5）、この応答に含まれた Web ページを構成する HTML 内に外部 CSS の参照を要求する指令（コマンド）が有るか否かを判断するため、HTML 解析機能 1 4（図 2）において解析を行う（ステップ S 3 6）。解析の結果、HTML 内に CSS の参照要求がある場合（ステップ S 3 7 の YES）、ゲートウェイサーバ 8 は、携帯装置 4 に代わって CSS の代理取得をする処理に移行する。

【 0 0 5 0 】

CSS の代理取得処理では、ゲートウェイサーバ 8 から Web サーバ 6 側に対して CSS データの要求を送信する（ステップ S 3 8）。この要求を Web サーバ 6 側が受信すると（ステップ S 3 9）、要求を送信してきたゲートウェイサーバ 8 に対して、CSS データを含んだ応答を送信する（ステップ S 4 0）。そして、この応答を受信する（ステップ S 4 1）ことで、ゲートウェイサーバ 8 は CSS データを取得できる。

【 0 0 5 1 】

CSS データを受け取った後、この HTML データの解析結果等を参照して、未取得の CSS データが有るか否かの判断を行う（ステップ S 4 2）。この判断の結果、未取得の CSS がある場合（ステップ S 4 2 の YES）、ステップ S 3 8 に戻り、再び CSS 要求送信を行う。CSS データの取得処理は、HTML データ内において、複数箇所に CSS を参照する要求が含まれている場合には、全ての CSS データを取得するまで繰り返し行う。そして、HTML データ内に要求されている分の CSS データを取得したら（ステップ S 4 2 の NO）、HTML データと CSS データとの統合処理を行う（ステップ S 4 3）。

【 0 0 5 2 】

HTML データと CSS データとの統合処理（ステップ S 4 3）の後、又は、取得した HTML データ内に外部 CSS の参照要求が無い場合（ステップ S 3 7 の NO）には、ゲートウェイサーバ 8 は、携帯装置 4 に対して、コンテンツの応答を送信する（ステップ S 4 4）。

【 0 0 5 3 】

次に、ゲートウェイサーバ 8 の HTML 解析（ステップ S 3 6）の処理内容について、図 7 を参照する。

【 0 0 5 4 】

HTML 解析機能 1 4（図 2）では、HTTP 制御機能 1 2 で取得した HTML データの一部を記憶部 2 4 又はキャッシュメモリ等から読み込む（ステップ S 5 1）。読み込んだ HTML データ内に、外部 CSS の参照を要求するタグが有るか否かの検索を行う（ステップ S 5 2）。検索の結果、外部 CSS を参照するタグがある場合（ステップ S 5 2 の YES）には、タグ内の参照先の URL（Uniform Resource Locator）を抽出し（ステップ S 5 3）、例えばデータ記憶部 2 5 等のメモリに解析結果として格納する（ステップ S 5 4）。この解析処理は、未解析の HTML データが無くなるまで繰り返し行われる（ステップ S 5 5）。また、外部 CSS を参照するタグが無い場合（ステップ S 5 2 の NO）、未解析の HTML データが無い場合（ステップ S 5 5 の NO）には、この解析処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

外部 CSS を参照するタグの具体例を挙げると、以下の 2 種類の様式が存在する。

(1) <LINK REL=STYLESHEET TYPE="text/css"
 HREF=http://style.com/style TITLE="Cool">

(2) <STYLE TYPE="text/css">@ import url(http://style.com/style);
 </STYLE>

10

20

30

40

50

上記タグの記載内容の内、「http://style.com/style」の記載部分が参照先のURLを示している。

【0056】

なお、上記のHTMLデータの一部読み込みにより、上記の(1)や(2)のタグの内容が部分的に検出された場合には、タグ全体の検出がされるまで解析処理を止め、追加の読み込み処理を行うようにしてもよい。また、RAM22等のハードウェアの容量に制約が無ければ、HTMLデータの一部読み込みではなく、全てのデータをメモリから読み込むようにしてもよい。

【0057】

外部CSSの参照に関する解析処理の具体例を図8に示す。図8Aは、Webサーバ6から取得したHTMLデータ38であって、CSSの参照を要求するタグが例えば、CSS参照1、CSS参照2～CSS参照Nまで複数個記載されている。このHTMLデータ38において、外部CSSのURLはLINKタグ39(391、392・・・39N)内の「href」パラメータで記述されており、この文字列を取得する。解析結果として全てのCSS参照先URLをメモリであるデータ記憶部25内に保持する。

【0058】

このHTMLデータ38に対してHTML解析機能14による解析処理で作成したCSS参照データ40の一例を図8Bに示している。このCSS参照データ40には、HTMLデータ38に含まれていたタグに記載されている各タグ毎のCSS参照先のURLを抽出して、リスト化されている。即ち、CSS参照1～CSS参照Nに対応したCSS参照先URL1、CSS参照先URL2・・・CSS参照先URLNが記載されている。

【0059】

そして、HTML解析機能14は、図8Bに示すCSS参照データ40をCSS代理要求機能16に送る。そして、CSS代理要求機能16は、全ての参照先URLに対してCSSの代理要求を行う。

【0060】

次に、ゲートウェイサーバ8によるHTML・CSS統合処理について、図9を参照する。

【0061】

HTML・CSS統合機能18における統合処理の一例として、図9に示すように、ゲートウェイサーバ8で受け取ったHTMLデータ38をデータ記憶部25等のメモリから読み込む(ステップS61)。そして、読み込んだHTMLデータ38内に外部CSSの参照を要求するタグ39が有るか否かを判断する(ステップS62)。CSS参照要求は、HTMLデータ38の中の特定の位置に、所定の形式で記載されている。また、複数のCSS参照要求が記載されている場合には、CSSデータの統合に備えて、CSS参照要求の記載位置を記憶しておくようにしてもよい。

【0062】

外部CSSの参照要求のタグ39がある場合(ステップS62のYES)は、CSS代理要求機能16から、取得したCSSデータを抽出し(ステップS63)、HTMLデータ38にCSSデータを統合する(ステップS64)。このHTMLデータ38にCSSデータを統合させる処理は、図10Aに示すHTMLデータ38内の外部CSSの参照を要求するLINKタグ39の記載位置に、図10Bに示すCSS代理要求機能16が取得した外部CSSデータ44を書き替えるインライン展開を行う。この統合処理済みのHTMLデータ38の例を図10Cに示す。この場合、例えば、統合したCSSデータ44をHTMLデータ38において機能させるためのSTYLEタグ46の書き込みも行う。

【0063】

そして、未処理のCSS参照要求が無くなるまで、統合処理を行う(ステップS65)。

【0064】

10

20

30

40

50

なお、HTMLデータ内のCSS参照要求の記載位置については、例えば、HTML解析機能14が作成したCSS参照データ40（図8）を利用して、CSS参照要求とCSSデータとを対応させてもよい。

【0065】

斯かる構成により、ゲートウェイサーバにおいてCSSデータの代理取得を行うので、携帯装置とゲートウェイサーバとの通信回数を削減することができ、携帯装置でのコンテンツ取得時間を短縮することができる。また、CSSデータの取得や、HTMLデータとCSSデータとの統合処理を処理能力の高いサーバ装置で行うことで、携帯装置が行う処理を軽減でき、携帯装置側における電力消費量を削減できる。

【0066】

〔第2の実施の形態〕

【0067】

次に、第2の実施の形態について、図11を参照する。図11は、第2の実施の形態に係る中継システムの処理を示すフローチャートである。図11において、図6と同様の処理については、その説明を省略する。

【0068】

この実施の形態では、Webサーバ6で配信しているコンテンツに関し、ゲートウェイサーバ8において、配信されたコンテンツのHTMLデータ38の解析から外部CSS44の参照要求がある場合には、携帯装置4に代わってWebサーバ6側からCSSデータ44の取得を行った後、取得したHTMLデータ38及びCSSデータ44を携帯装置4側に送信する構成である。即ち、ゲートウェイサーバ8では、外部CSSデータ44の代理取得処理まで行い、CSSデータ44とHTMLデータ38とを統合するインライン展開を携帯装置4側で行う中継システム2を構成する。

【0069】

携帯装置4側からゲートウェイサーバ8に対してコンテンツの取得要求が送信される（ステップS71）。この要求に対して、上記のように、ゲートウェイサーバ8はWebサーバ6側からコンテンツのHTMLデータ38を取得する。そしてHTMLデータ38を解析して、外部CSSの参照要求がある場合には、CSSデータ44の代理取得を行う。この場合、図11のステップS72～ステップS83の処理は、図6のステップS31～ステップS42と同様であるので、その説明を省略する。

【0070】

そして、外部CSSデータ44を取得したゲートウェイサーバ8は、このCSSデータ44と、記録しておいたHTMLデータ38とをWebサーバ6からの応答として、携帯装置4側に送信する（ステップS84）。このゲートウェイサーバ8からの応答を受信した（ステップS85）携帯装置4では、受け取ったHTMLデータ38に規定されている位置にCSSデータ44を埋め込むHTML・CSS統合処理（ステップS86）を行うことで、コンテンツを表示することができる。

【0071】

なお、この実施の形態に係る中継システム2では、例えば、ゲートウェイサーバ8内にHTML・CSS統合機能18を備えない構成であってもよい。また、ゲートウェイサーバ8から携帯装置4への応答送信（ステップS84）の際、HTMLデータ38やCSSデータ44とともに、例えば、図8Bに示すようなHTML解析機能14によるCSS参照データ40を送信して、携帯装置4による統合処理（ステップS86）でHTML内のLINKタグ39とCSSデータ44との照合を行うようにしてもよい。

【0072】

斯かる構成により、ゲートウェイサーバ側でWebサーバに対してHTTPの要求を送信し、また、CSSデータの代理取得を行うため、携帯装置とゲートウェイサーバとの間の通信回数を削減できるので、携帯装置でのコンテンツの取得時間を短縮することができる。その他、例えば、ゲートウェイサーバに負荷が集中している時間帯等では、ゲートウェイサーバでHTML・CSSの統合処理を行わず、取得したデータを携帯装置側で統合

10

20

30

40

50

した方が早く処理を行うことができる。

【 0 0 7 3 】

〔その他の実施の形態〕

【 0 0 7 4 】

(1) 上記実施の形態では、HTMLデータ38とCSSデータ44を統合するインライン展開の処理をゲートウェイサーバ8又は携帯装置4の何れかで行う構成であるが、例えば、ゲートウェイサーバ8側にアクセスが集中している場合等で処理負荷が大きい状態のときには、HTML・CSS統合処理を携帯装置4側で行うように切り替える構成であってもよい。この場合、例えば、状況に応じてゲートウェイサーバ8から携帯装置4側に応答データの送信とともに統合処理の指示を出すようにしてもよい。斯かる構成によっても、ゲートウェイサーバの外部CSSの代理取得により、携帯装置4とゲートウェイサーバ8との通信回数を削減できるとともに、ゲートウェイサーバ8側が過負荷となっている場合等に、携帯装置4側では、統合処理が行われるまで待つことなく、HTMLデータ38とCSSデータ44を取得することができる。

10

【 0 0 7 5 】

(2) 上記実施の形態において、ゲートウェイサーバ8は、外部CSSの参照指示がある場合、コンテンツを構成するHTMLデータ38を配信しているWebサーバ6に対してCSSデータ44の要求を行っているが、これに限られず、CSSの参照タグに記載されているCSS参照先URLに従って、他のWebサーバからCSSデータ44を取得させる構成であってもよい。

20

【 0 0 7 6 】

(3) 上記実施の形態では、ゲートウェイサーバ8において取得したHTMLデータ38の解析を行い、外部CSSの参照の有無を判断しているのに対し、HTML解析機能14を携帯装置4側が備える構成であってもよい。この場合、例えば、ゲートウェイサーバ8は、Webサーバ6からの応答を携帯装置4側に送信するとともに、その応答データ内のHTMLデータ38を記憶しておく。携帯装置4では、受信したHTMLデータ38を解析し、外部CSSの参照が必要な場合には、ゲートウェイサーバ8側にCSSの取得指示や解析結果であるCSS参照データ40等を送信し、この指示に基づいてゲートウェイサーバ8がCSSデータ44の代理取得を行う。そして、取得したCSSデータ44と記憶しておいたHTMLデータ38を統合して、応答コンテンツを携帯装置4に送信するようにしてもよい。

30

【 0 0 7 7 】

即ち、サーバ装置であるゲートウェイサーバ8では判断処理を行わず、データや処理の指示を中継する中継手段、及びデータの処理手段としての機能のみを持たせることで、処理の高速化を図ることができる。斯かる構成によれば、Webサーバ6からの応答に対して、ゲートウェイサーバ8が解析処理を行わないので、例えば、外部CSSの参照を行わない場合には、より早くコンテンツの取得が可能になる。また、外部CSSの参照要求が複数ある場合には、上記の構成と同様に、複数のCSSデータ44を代理取得し、HTMLデータ38とCSSデータ44を統合するインライン展開処理を行って、携帯装置4側に送信するので、携帯装置4のコンテンツの取得時間を短縮することができる。

40

【 0 0 7 8 】

(4) 上記実施の形態では、コンテンツの取得、HTMLデータの解析、外部CSSの代理取得、HTMLデータとCSSデータとの統合処理等を行うサーバ装置として、ゲートウェイサーバ、又はプロキシサーバを利用する構成であるが、これに限られず、例えば、ゲートウェイ内に、上記の処理を行うためのサーバ装置を備えるようにしてもよい。

【 0 0 7 9 】

次に、以上述べた本発明の実施の形態から抽出される技術的思想を請求項の記載形式に準じて付記として列挙する。本発明に係る技術的思想は上位概念から下位概念まで、様々なレベルやバリエーションにより把握できるものであり、以下の付記に本発明が限定されるものではない。

50

【 0 0 8 0 】

(付 記 1) W e b サーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継装置であって、

前記携帯装置に対する前記 W e b サーバの応答データに外部 C S S の参照要求を含む場合、前記 W e b サーバから C S S データを取得するデータ取得手段を備えることを特徴とする中継装置。

【 0 0 8 1 】

(付 記 2) 付 記 1 の中継装置において、

前記 W e b サーバからの応答データ内に外部 C S S の参照要求があるか否かを解析する解析機能部と、

外部 C S S 参照先のアドレス情報を抽出して記憶する記憶部と、
を備えることを特徴とする中継装置。

【 0 0 8 2 】

(付 記 3) 付 記 1 の中継装置において、

取得した前記 C S S データと前記応答データとを統合させる統合機能部を備え、

前記応答データ内の外部 C S S 参照要求の記載に対応して C S S データを書き込むことを特徴とする中継装置。

【 0 0 8 3 】

(付 記 4) 付 記 3 の中継装置において、

取得した C S S データを書き込んだ応答データを携帯装置側に送信することを特徴とする中継装置。

【 0 0 8 4 】

(付 記 5) 付 記 1 の中継装置において、

取得した応答データ及び C S S データを携帯装置側に送信することを特徴とする中継装置。

【 0 0 8 5 】

(付 記 6) W e b サーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する通信中継方法であって、

前記携帯装置に対する前記 W e b サーバの応答データに外部 C S S の参照要求を含む場合、前記 W e b サーバから C S S データを取得するステップを含むことを特徴とする通信中継方法。

【 0 0 8 6 】

(付 記 7) 付 記 6 の通信中継方法において、

前記 W e b サーバからの応答データ内に外部 C S S の参照要求があるか否かを解析するステップと、

外部 C S S 参照先のアドレス情報を抽出して記憶するステップと、
を含むことを特徴とする通信中継方法。

【 0 0 8 7 】

(付 記 8) 付 記 6 の通信中継方法において、

取得した前記 C S S データと前記応答データとを統合させるステップを含み、

前記応答データ内の外部 C S S 参照要求の記載に対応して C S S データを書き込むことを特徴とする通信中継方法。

【 0 0 8 8 】

(付 記 9) 付 記 8 の通信中継方法において、

取得した C S S データを書き込んだ応答データを携帯装置側に送信するステップを含むことを特徴とする通信中継方法。

【 0 0 8 9 】

(付 記 1 0) 付 記 6 の通信中継方法において、

取得した応答データ及び C S S データを携帯装置側に送信するステップを含むことを特徴とする通信中継方法。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

(付 記 1 1) W e bサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継装置のコンピュータに実行させる通信中継プログラムであって、

前記携帯装置に対する前記W e bサーバの応答データに外部C S Sの参照要求を含む場合、前記W e bサーバからC S Sデータの取得を前記コンピュータに実行させることを特徴とする通信中継プログラム。

【 0 0 9 1 】

(付 記 1 2) 付 記 1 1 の通信中継プログラムにおいて、

前記W e bサーバからの応答データ内に外部C S Sの参照要求があるか否かを解析させる指示を出すステップと、

外部C S S参照先のアドレス情報を抽出して記憶するステップと、
を含むことを特徴とする通信中継プログラム。

【 0 0 9 2 】

(付 記 1 3) 付 記 1 1 の通信中継プログラムにおいて、

取得した前記C S Sデータと前記応答データとを統合させ、前記応答データ内の外部C S S参照要求の記載に対応してC S Sデータを書き込む指示を出すことを特徴とする通信中継プログラム。

【 0 0 9 3 】

(付 記 1 4) W e bサーバと通信機能を備える携帯装置との通信を中継する中継システムであって、

前記携帯装置に対する前記W e bサーバの応答データに外部C S Sの参照要求があるか否かを解析し、前記応答データ内に外部C S Sの参照要求を含む場合、W e bサーバからC S Sファイルを取得する中継装置を備えることを特徴とする中継システム。

【 0 0 9 4 】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施の形態等について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は発明を実施するための最良の形態に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることは勿論であり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 5 】

本発明は、携帯電話機等の通信機能を備える携帯装置とW e bサーバとを中継し、コンテンツの取得を行う中継システムに関し、中継装置において、C S Sデータの取得やH T M Lデータと統合するインライン展開をして携帯装置側に送信することで、携帯装置とサーバ装置との間のH T T P通信の回数を削減でき、また、携帯装置の処理負荷を軽減することができ、有用である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 6 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る中継システムの通信処理のシーケンス図である。

【 図 2 】 ゲートウェイにおける処理の機能構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 ゲートウェイサーバのハードウェア構成を示す図である。

【 図 4 】 中継システムにおけるC S S代理取得処理のシーケンス図である。

【 図 5 】 中継システムにおけるC S SデータとH T M Lデータの統合処理（インライン展開）のシーケンス図である。

【 図 6 】 ゲートウェイサーバによるC S S代理取得処理を示すフローチャートである。

【 図 7 】 H T M L解析処理を示すフローチャートである。

【 図 8 】 H T M Lの解析処理の一例を示す図である。

【 図 9 】 H T M L・C S S統合処理を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 H T M L・C S S統合処理の一例を示す図である。

【 図 1 1 】 第 2 の実施の形態に係る中継システムの処理を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 1 2】従来の中継システムにおけるコンテンツ取得処理を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

【0097】

- 2 中継システム
- 4 携帯装置
- 6 Webサーバ
- 8 ゲートウェイ (GW) サーバ
- 10 ゲートウェイ
- 12 HTTP制御機能
- 14 HTML解析機能
- 16 CSS代理要求機能
- 18 HTML・CSS統合機能
- 24 記憶部
- 25 データ記憶部
- 26 携帯装置側通信部
- 28 ネットワーク側通信部
- 30 通信制御プログラム
- 32 HTML解析プログラム
- 34 CSS代理要求プログラム
- 36 HTML・CSS統合プログラム
- 38 HTMLデータ
- 39 LINKタグ
- 40 CSS参照データ
- 44 外部CSSデータ
- 46 STYLEタグ

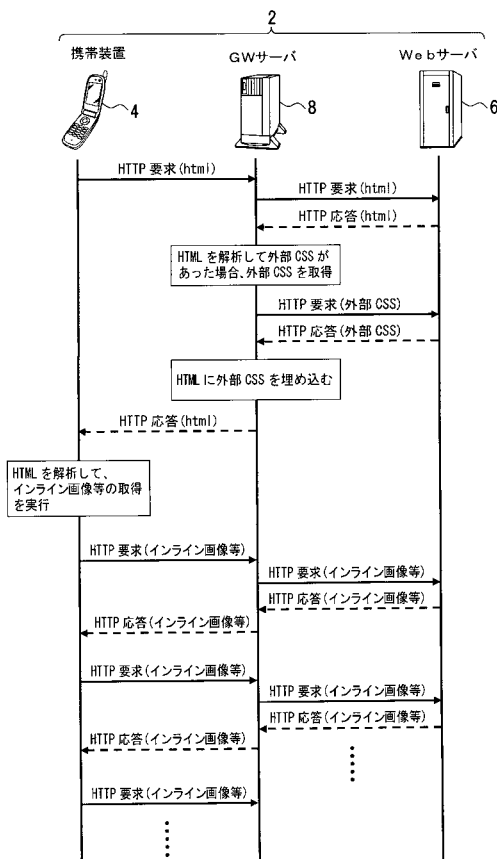
10

20

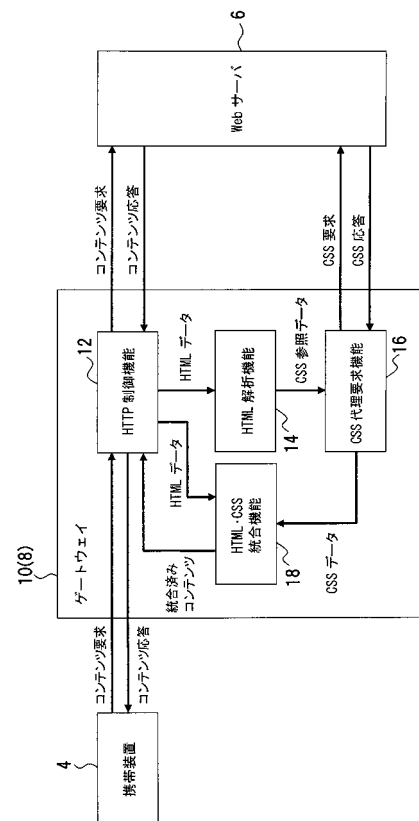
【図 1】

【図 2】

第 1 の実施の形態に係る中継システムの通信処理のシーケンス図

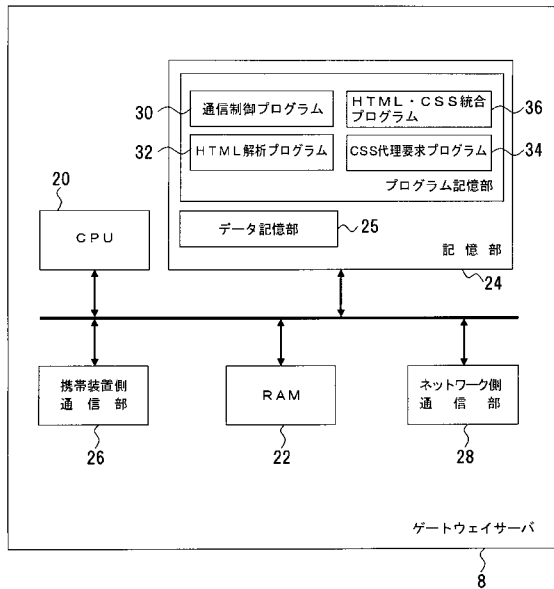


ゲートウェイにおける処理の機能構成を示す図



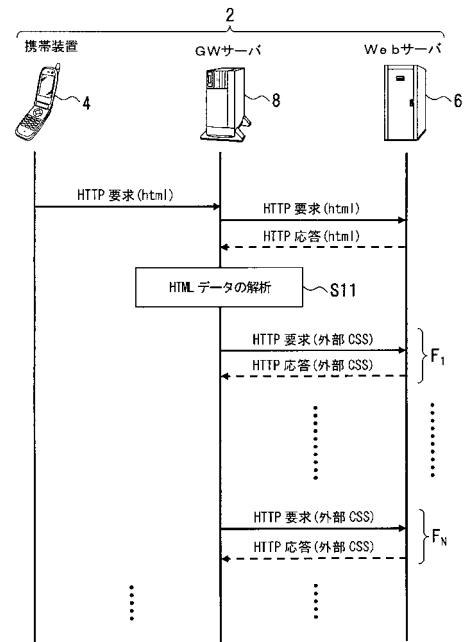
【図 3】

ゲートウェイサーバのハードウェア構成を示す図



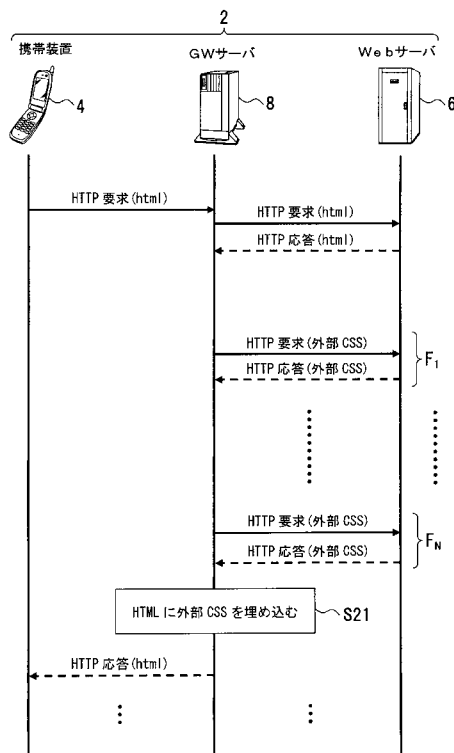
【図 4】

中継システムにおけるCSS代理取得処理のシーケンス図



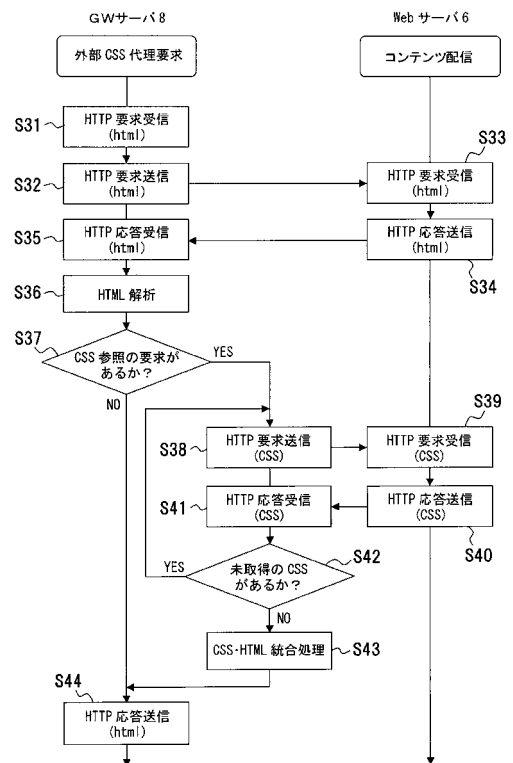
【図 5】

中継システムにおけるCSSデータとHTMLデータの統合処理(インライン展開)のシーケンス図

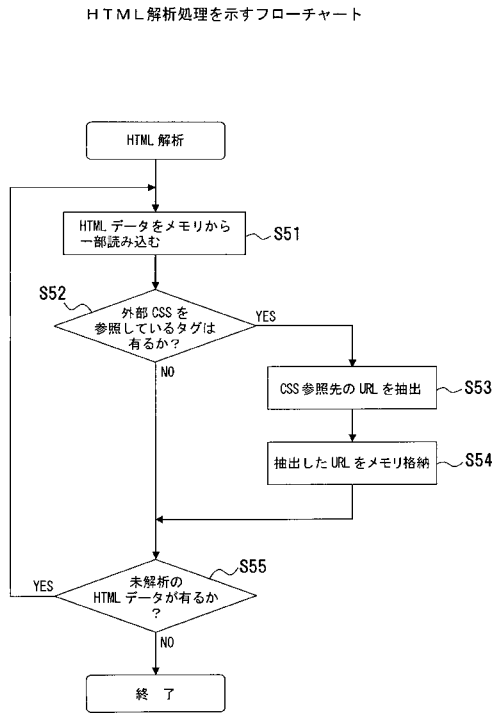


【図 6】

ゲートウェイサーバによるCSS代理取得処理を示すフローチャート

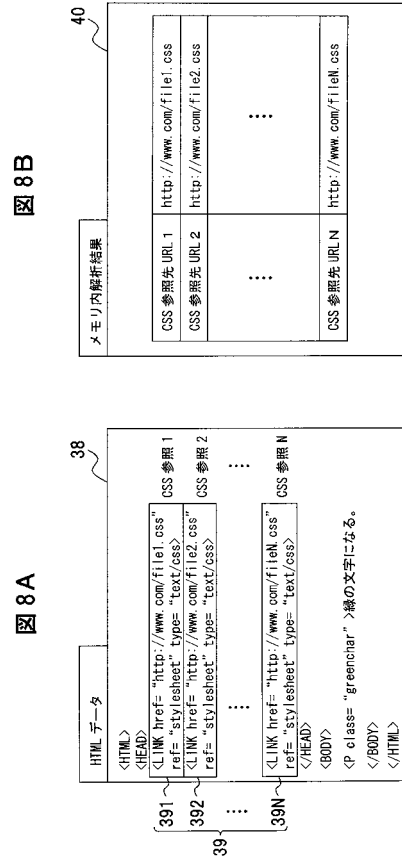


【図 7】



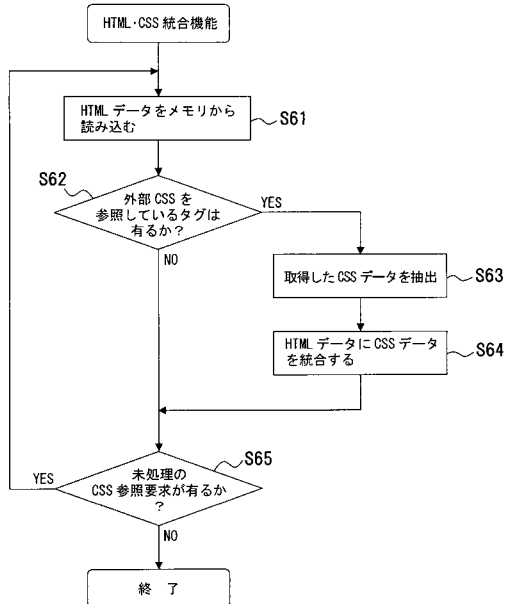
【図 8】

HTML 解析処理の一例を示す図



【図 9】

HTML・CSS統合処理を示すフローチャート



【図 10】

HTML・CSS統合処理の一例を示す図

図 10A

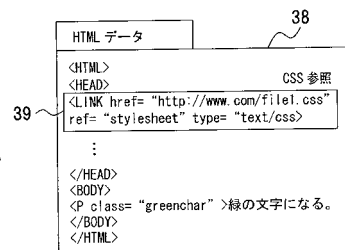


図 10B

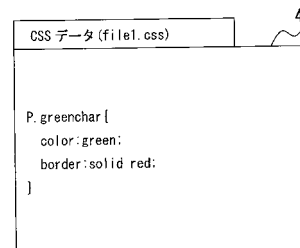
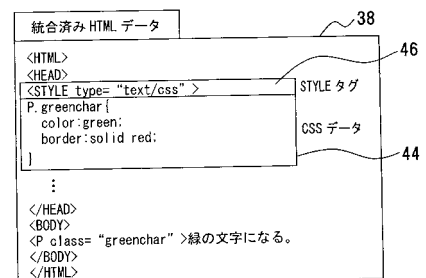
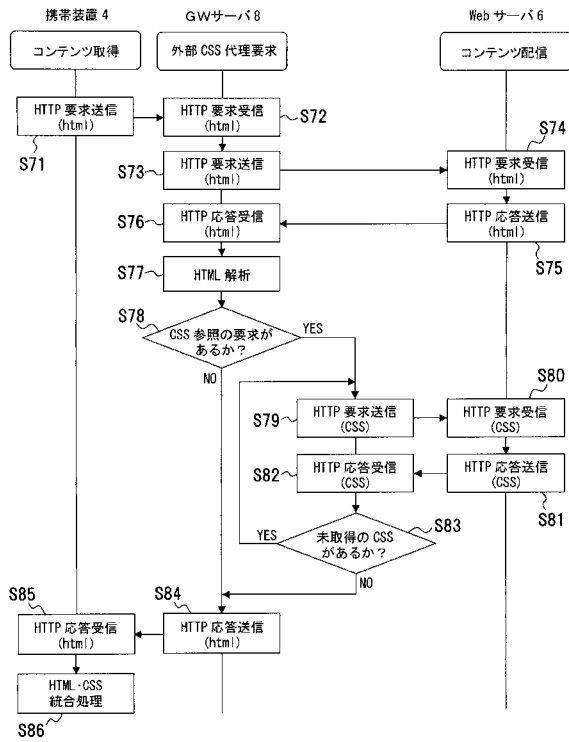


図 10C



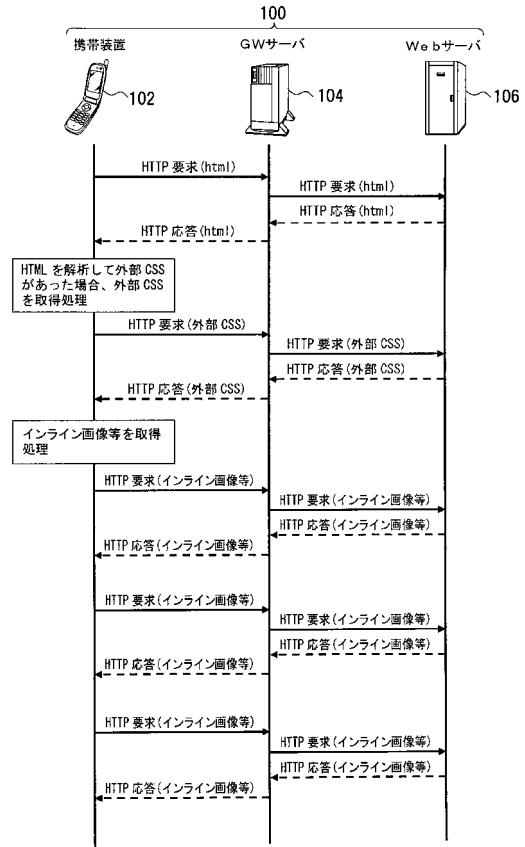
【図 1 1】

第2の実施の形態に係る中継システムの処理を示すフローチャート



【図 1 2】

従来の中継システムにおけるコンテンツ取得処理のシーケンス図



フロントページの続き

- (72)発明者 赤部 昌之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 伊藤 一寛
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 中村 和義
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 山村 一之
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 松尾 洋文
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 石井 賢次
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 榎本 匡晃
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 牧田 晃大
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ内
- (72)発明者 豎山 勝
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ内
- F ターム(参考) 5K067 AA13 BB21 DD17 DD24 DD51 DD57 EE02 EE10 FF02 FF23
HH22 HH23
5K201 AA04 BA06 BA09 CA10 DC06 DC09 EC06