(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/157222 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058320

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-074596 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP

(71) 出願人: ＫＤＤＩ株式会社(KDDI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目３番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渋谷 恵美(SHIBUYA Megumi); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目１番１５号 株式会社ＫＤＤＩ研究所内 Saitama (JP). 峯木 厳(MINEKI Gen); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目１番１５号 株式会社ＫＤＤＩ研究所内 Saitama (JP). 上村 郷志(UEMURA Satoshi); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目１番１５号 株式会社ＫＤＤＩ研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 阪本 清孝, 外(SAKAMOTO Kiyotaka et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目３番２３号 ファミール西新宿４０３号 Tokyo (JP).

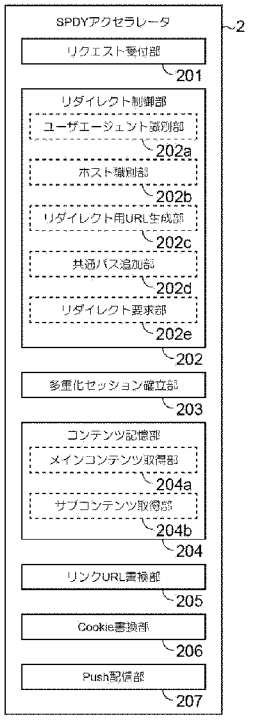
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: WEB-CONTENT DELIVERY DEVICE

(54) 発明の名称 : Ｗｅｂコンテンツの配信装置



2	SPDY accelerator
201	Request receiving unit
202	Redirect control unit
202a	User agent identification unit
202b	Host identification unit
202c	Redirect URL generation unit
202d	Common path addition unit
202e	Redirect demand unit
203	Multiplexing session establishment unit
204	Content storage unit
204a	Main-content acquisition unit
204b	Sub-content acquisition unit
205	Link-URL overwrite unit
206	Cookie overwrite unit
207	Push delivery unit

(57) **Abstract**: Even when acquiring webpage content for configuring a webpage having a multi-domain configuration from a plurality of web servers having different domains, the present invention overwrites the URL for the content in a manner such that it is possible for a client to reproduce the original webpage without causing cross-domain problems. The present invention is equipped with: a main-content acquisition unit (204a) for acquiring main content from a request URL of a webpage; a sub-content acquisition unit (204b) for acquiring sub-content from a link URL for sub-content described in main content; and a link-URL overwrite unit (205) for overwriting the link URL of the sub-content to the domain of the request URL, on the basis of the request URL and the original link URL of the sub-content.

(57) 要約: マルチドメイン構成の Web ページを構成する各コンテンツをドメインの異なる複数の Web サーバから取得したときでも、クロスドメイン問題を生じさせることなくクライアントがオリジナルの Web ページを再生できるように各コンテンツの URL を書き換える。 Web ページのリクエスト URL からメインコンテンツを取得するメインコンテンツ取得部２０４ａと、メインコンテンツに記述された各サブコンテンツのリンク URL からサブコンテンツを取得するサブコンテンツ取得部２０４ｂと、各サブコンテンツのリンク URL を、リクエスト URL および当該サブコンテンツのオリジナルのリンク URL に基づいて、リクエスト URL のドメインに書き換えるリンク URL 書換部２０５とを備える。

WO 2014/157222 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： Ｗｅｂコンテンツの配信装置

技術分野

[0001] 本発明は、Webコンテンツの配信装置に係り、特に、Webページを構成するコンテンツデータが、そのインデックスファイル（htmlファイル）と共に複数のWebサーバに分散して配置されているマルチドメイン構成のWebページの配信に好適な配信装置に関する。

背景技術

[0002] Webコンテンツの配信を高速化する技術が非特許文献１，２，３に開示されている。非特許文献１には、サーバがクライアントとのTCPコネクションを一定期間保持することで、一度確立されたTCPコネクション上で複数のWebコンテンツ配信を行う技術が開示されている。これにより、コンテンツデータ毎にTCPコネクションを確立・切断する必要が無くなるので、Webコンテンツ配信の高速化が実現される。

[0003] 非特許文献２には、TCPコネクションの統合、サーバからのPush配信、リクエストの多重送信化、冗長なヘッダの削除、および通信データの圧縮を必須化することで、既存のHTTPにおけるWebコンテンツ配信速度を向上させるSPDYが開示されている。このとき、HTTPを操作するセッション層にSPDYを実装することで、既存のTCP、SSL、HTTPに手を加えることなく、Webコンテンツ配信の高速化が実現される。

[0004] 非特許文献３には、エッジサーバと呼ばれるリバースプロキシをネットワーク上に設けて、Webコンテンツ等の配信に必要なコンテンツデータをキャッシュとして保持し、オリジナルのコンテンツデータを保持するサーバの代わりに、エッジサーバがクライアントと通信を行う技術が開示されている。これにより、オリジナルサーバ・クライアントで通信を行う場合に比べてRTTが短縮され、Webコンテンツ配信の高速化が実現される。

[0005] 一方、配信対象のWebページがマルチドメイン構成であって、そのインデッ

クスファイル（htmlファイル）と少なくとも一つのコンテンツデータとが、ドメインの異なる複数のWebサーバに分散配置されていると、クライアントは、始めにWebサーバからインデックスファイルを取得する。このインデックスファイルには、Webページに出力される各コンテンツデータが分散配置されているWebサーバのドメインがリンク先として記述されている。クライアントは、このインデックスファイルの取得後、各ドメインへアクセスして各コンテンツデータを取得し、これらを結合することでWebページを再現する。したがって、クライアントはインデックスファイルの取得が完了しなければ、次の処理に進むことができない。

[0006] ここで、既存のTCPではドメインの異なる複数のWebサーバと同時に接続できるものの、同時に確立されるセッション数が制限されているので、Webページを構成するコンテンツデータ数が多い場合には、これらを同時に取得することができない。また、非特許文献１，３は、サーバが主導的にクライアントへコンテンツを配信する、いわゆるサーバPush配信に対応していないので、クライアントは全てのWebサーバに自らアクセスしてコンテンツ配信をリクエストしなければならなかった。

[0007] 一方、非特許文献２のSPDYによれば、サーバとの間に同時に確立されるセッション数が制限されておらず、またクライアントがリクエストしたインデックスファイルと同一のWebサーバ上に蓄積されているコンテンツについてはサーバPush配信が可能である。

[0008] しかしながら、ドメインの異なる他のWebサーバに蓄積されているコンテンツについてはクライアントからのリクエストが必要となる。したがって、図２６に模式的に示したように、配信対象がマルチドメイン構成のWebページであると、クライアントはWebサーバWS1に自らアクセスしてインデックスファイルを取得するのみならず、他のコンテンツデータについても、WebサーバWS1，WS2，WS3…にそれぞれ自らアクセスして取得しなければならなかった。

[0009] このような技術課題に対して、本発明の発明者等は、マルチドメイン構成のWebページがリクエストされると、当該Webページのインデックスファイル

および関連するコンテンツデータを各Webサーバから取得してキャッシュサーバ上に記憶し、同一ドメインで管理することにより、クライアントは当該キャッシュサーバへアクセスするだけで、インデックスファイルのみならずそのコンテンツデータも、SPDYによるサーバPush配信により簡単に取得できるようにする技術を発明し、特許出願した（特許文献３）。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特願２０１２－１４６８５９号

非特許文献

[0011] 非特許文献1：R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul, H. Frystyk, L. Masinter, P. Leach, T. Berners-Lee, ”Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1”, RFC2616,Jun 1999.

非特許文献2：M. Belshe, R. Peon, ”SPDY Protocol”, InternetDraft mbelshe-spdy-00, Feb 2012.

非特許文献3：Erik Nygren, Ramesh K. Sitaraman, Jennifer Sun, ”The Akamai Network:A Platform for High-Performance Internet Applications”, ACM SIGOPS Operating Systems Review, Vol. 44, No.3, Jul 2010.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 特許文献１では、ドメインの異なる複数のWebサーバから取得したメインコンテンツ（インデックスファイル）およびサブコンテンツをアクセラレーションサーバからクライアントへSPDYプロトコルにより多重化してPush配信できるようにするために、各サブコンテンツのドメインがアクセラレーションサーバにおいてメインコンテンツのドメインに書き換えられる。

[0013] しかしながら、各サブコンテンツのドメインを単純に書き換えてしまうと、ホスト名等が異なるサーバへのアクセスがブラウザにより禁止され、JavaScript（登録商標）を使用するHTMLファイルが存在するドメインのサーバとし

か通信できなくなるクロスドメイン問題が発生する。

[0014] 本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、マルチドメイン構成のWebページを構成する各コンテンツをドメインの異なる複数のWebサーバから取得したときでも、クロスドメイン問題を生じさせることなくクライアントがオリジナルのWebページを再生できるように各コンテンツのURLを書き換えるWebコンテンツの配信装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0015] 上記の目的を達成するために、本発明は、クライアントによるマルチドメイン構成のWebページに対するリクエストに応答して当該Webページの各コンテンツをドメインの異なる複数のWebサーバから取得し、前記クライアントへ配信するWebコンテンツの配信装置において、Webページのリクエスト URLからメインコンテンツを取得するメインコンテンツ取得手段と、メインコンテンツに記述された各サブコンテンツのリンクURLからサブコンテンツを取得するサブコンテンツ取得手段と、各サブコンテンツのリンクURLを、前記リクエストURLおよび当該サブコンテンツのオリジナルのリンクURLに基づいて、リクエストURLのドメインに書き換えるリンクURL書換手段とを具備した。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、マルチドメイン構成のWebページを構成する各コンテンツをドメインの異なる複数のWebサーバから取得したときでも、クロスドメイン問題を生じさせることなくクライアントがオリジナルのWebページを再生できるようになる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係るWebコンテンツ配信システムのネットワーク構成を示したブロック図である。

[図2]マルチドメイン構成のWebページの一例を示した図である。

[図3]SPDYアクセラレータの主要部の構成を示した機能ブロック図である。

[図4]本発明の一実施形態の動作を示したシーケンスフロー（その１）である。

[図5]本発明の一実施形態の動作を示したシーケンスフロー（その２）である。

[図6]リンクURLの代表的な書き換え例を示した図である。

[図7]HTMLコンテンツに記述されたリンクURLの分類方法を示した図である。

[図8]Type1に分類されたリンクURLの書き換え手順を示したフローチャートである。

[図9]省略URLの補完方法を示した図である。

[図10]相対URLの補完方法を示した図である。

[図11]Type2に分類されたリンクURLの書き換え条件を示した図である。

[図12]Type2に分類されたリンクURLの書き換え手順を示したフローチャートである。

[図13]リンクURLをType2書換規則で書き換える方法を示した図である。

[図14]Type2書換規則による書き換え例を示した図である。

[図15]Type3の基本的な書換規則を示した図である。

[図16]Type4の基本的な書換規則を示した図である。

[図17]CSSコンテンツにおけるリンクURLの書き換え例を示した図である。

[図18]リンクURLの相対パスから絶対パスへの書き換え規則を示した図である。

[図19]リンクURLの相対パスから絶対パスへの書き換え規則を示した図である。

[図20]コンテンツ配信元のサーバがHTTPであり、オリジナルのhttpリクエストに対してHTTPSでのリダイレクトが求められた場合のWebページコンテンツの取得手順を示したシーケンスフローである。

[図21]コンテンツ配信元のサーバがHTTPSである場合のオリジナルのhttpsリクエストによるWebページコンテンツの取得手順を示したシーケンスフローである。

[図22]サブコンテンツのオリジナルURLを判定する方法を説明するための図である。

[図23]cookieの具体的な書き換え例を示した図である。

[図24]cookieの書き換え方法を模式的に示した機能ブロック図である。

[図25]クライアントからのhttpsリクエストに対して、コンテンツと共に書き換えられたcookieが応答される手順を示したシーケンスフローである。

[図26]SPDYによるWebページの配信方法を模式的に表現した図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図１は、本発明の一実施形態に係るWebコンテンツ配信システムのネットワーク構成を示したブロック図であり、マルチドメイン構成のWebページについて、そのインデックスファイル（メインコンテンツ）や当該インデックスファイルに貼り付けられる画像ファイル（サブコンテンツ）が分散配置された複数のWebサーバと、クライアント１からのSPDY接続によるWebページコンテンツのリクエストを検知してオリジナルのWebサーバを判断し、当該Webサーバからコンテンツを取得するSPDYアクセラレータ(SPDA)２と、前記各WebサーバとSPDYアクセラレータ２との間に接続されてプロキシ機能を発揮するProxyサーバ３とを主要な構成とする。

[0019] 前記各Webサーバには、それぞれ異なるドメインが割り当てられ、本実施形態では、WebサーバWS1にメインドメイン（クライアントが要求するindex.htmlファイルが存在するドメイン）”site-a.com”が割り当てられ、WebサーバWS2にサブドメイン ”site-b.com”が割り当てられている。配信対象のWebページはマルチドメイン構成であり、図２に一例を示したように、メインコンテンツとしてのインデックスファイルと、当該インデックスファイルのページに貼り付けられるサブコンテンツとしての２つの画像ファイルA, Bとから構成されている。

[0020] 図３は、前記SPDYアクセラレータ２の主要部の構成を示した機能ブロック図であり、ここでは本発明の説明に不要な構成は図示が省略されている。

[0021] リクエスト受付部２０１は、クライアントからhttpリクエストやhttpsリクエストを受け付ける。リダイレクト制御部２０２において、ユーザエージェ

ント識別部２０２ａは、クライアント１の機能や能力を識別する。ホスト識別部２０２ｂは、要求されたWebページを管理するWebサーバを識別する。リダイレクト用URL生成部２０２ｃは、クライアント１から受信したWebページのHTTPリクエストを書き換えてリダイレクト用のHTTPSリクエストを生成する。本実施形態では、HTTPリクエストのスキームが”http”から”https”に書き換えら、さらに必要に応じて、共通パス追加部２０２ｄによりURLに共通パスが追加される。ダイレクト要求部２０２ｅは、クライアント１へ前記HTTPSリクエストによるリダイレクトを要求する。

[0022] 多重化セッション確立部２０３は、前記HTTPSリクエストによるリダイレクトに応答して、複数のHTTPセッションが多重化されたHTTPSセッションをクライアントとの間に確立する。コンテンツ記憶部２０４は、前記HTTPSリクエストに基づいて、サブコンテンツのリンク先のドメインが記述されたメインコンテンツを取得するメインコンテンツ取得部２０４ａおよび前記リンク先の各ドメインにアクセスして各サブコンテンツを取得するサブコンテンツ取得部２０４ｂを含む。

[0023] リンクURL書換部２０５は、クライアント１とSPDYアクセラレータ２との間でのリンクアグリケーションを、クロスドメイン問題を発生させることなく実現すべく、前記Webページのリクエストに対して応答されたインデックスファイルに記述されているサブコンテンツのリンクURLを書き換える。

[0024] 前記リンクURL書換部２０５は、後に詳述するように、各サブコンテンツのリンクURLを、リクエストURLおよび当該サブコンテンツのオリジナルのリンクURLに基づいて、リクエストURLのドメインに書き換える。リンクURLの書換要否は、コンテンツの種類、HTMLタグおよびリンクURLの記述形式の少なくとも一つに基づいて決定される。サブコンテンツのリンクURLの書き換えは、リクエストURLのアドレス部に当該サブコンテンツのオリジナルのリンクURLを結合することを基本的な書き換え規則とするが、サブコンテンツのリンクURLが省略URLであると、省略されているスキームがリクエストURLで補完される。また、サブコンテンツのリンクURLが相対パスであると、当該相対パスがリ

クエストURLで補完される。

[0025] cookie書換部２０６は、リンクアグリケーションにより生じうるcookieの齟齬を解消すべく、クライアント１へ付与するcookieのdomainおよびpathを書き換える。Push配信部２０７は、前記メインおよびサブの各コンテンツを、前記多重化されたHTTPSセッションでクライアントへPush配信する。

[0026] 図４，５は、本発明の一実施形態の動作を示したシーケンスフローであり、ここでは、前記図２に示したマルチドメイン構成のWebページを取得する際の手順を、そのインデックスファイルがWebサーバWS1に配置され、２つの画像ファイルA，Bが、それぞれWebサーバWS1（site-a.com），WS2（site-b.com）に分散配置されている場合を例にして説明する。

[0027] 初めに図４を参照し、時刻t1では、クライアント１から第１DNSに対して、Webページのインデックスファイルを管理するドメイン”site-a.com”のアドレス解決が要求される。本実施形態では、第１DNSが当該システムの管理下にあるので、前記メインドメイン”site-a.com”とSPDYアクセラレータ２とが予め対応付けられている。したがって、時刻t2では、第１DNSからクライアント１に対して、SPDYアクセラレータ２のIPアドレス（ここでは、”10.10.10.10”）が応答される。

[0028] 時刻t3では、クライアント１がSPDYアクセラレータ２のIPアドレスへアクセスすることでTCPコネクションが確立される。時刻t4では、クライアント１がインデックスファイルを前記ドメイン”site-a.com”から取得するためのhttpリクエスト ”http://site-a.com/index.html” が送信される。

[0029] 時刻t5では、SPDYアクセラレータ２において、前記リクエストメッセージのスキーム、クライアント１の機能およびアクセス先のドメインが管理下にあるか否かが判定される。ここでは、リクエストメッセージのスキームが ”http” と判定され、クライアント１がSPDY接続機能を備え、かつドメイン”site-a.com”が管理下にあると判断されるので、クライアント１に対してhttpsによるリダイレクトを要求するために、前記リダイレクト用URL生成部２０２ｃによりhttpsリダイレクト用URLが生成される。

[0030] 本実施形態では、前記httpリクエストのスキームが”https”に書き替えられ、かつドメイン部分の後に、前記共通パス追加部２０２ｄにより共通パスが追加されてリダイレクト用URL ”https://site-a.com/共通パス/index.html”とされる。これは、クライアント１が前記書き換えられたURLで再要求（HTTPSリクエスト）する際に、クライアントのブラウザのアドレス表示部に前記書き換えられたURLが表示され、これがフィッシングによる書き換えと誤認されるおそれがあるため、本実施形態では、このような悪意による書き換えと区別するために共通パスが追加される。時刻t6では、前記リダイレクト用URLが、前記リダイレクト要求部２０２ｅによりクライアント１へ通知される。なお、当該時刻t5, t6の各処理は、時刻t4においてクライアントから送信されたメッセージがhttpsリクエストであれば省略される。

[0031] 時刻t7では、クライアント１とSPDYアクセラレータ２との間に、前記多重化セッション確立部２０３によりSSLセッションが確立される。時刻t8では、クライアント１から前記リダイレクトURLへhttpsリクエストが送信される。時刻t9では、SPDYアクセラレータ２において、前記リダイレクトURLに基づいてコンテンツサーバ（ここでは、WebサーバWS1）のオリジナルURLが判別される。本実施形態では、前記リダイレクトURLから共通パスを削除することでオリジナルURLが再現され、当該再現されたオリジナルURLに基づいてWebサーバWS1が判別される。

[0032] 時刻t10では、SPDYアクセラレータ２から前記オリジナルURLへhttp(s)リクエストが送信され、これがProxyサーバ３により受信される。本実施形態では、前記リダイレクトが発生していなければhttpsリクエストが送信され、前記リダイレクトが発生していればhttpリクエストが送信される。Proxyサーバ３は、リクエストされたコンテンツ（ここでは、インデックスファイル）をキャッシュしていれば当該コンテンツを代理応答する一方、キャッシュしていなければ、時刻t11において第２DNSへアドレス解決を要求する。時刻t12では、第２DNSからProxyサーバ３へ、前記WebサーバWS1のIPアドレス”203.178.143.xx”が応答される。時刻t13では、Proxyサーバ３からWebサーバWS1へ、イン

デックスファイルのリクエストメッセージが送信される。時刻t14では、WebサーバWS1からProxyサーバ３へ前記インデックスファイルが応答される。

[0033] 時刻t15では、Proxyサーバ３からSPDYアクセラレータ２へ、前記インデックスファイルが応答される。時刻t16では、SPDYアクセラレータ２において、前記インデックスファイルに各サブコンテンツ（画像A, B）の登録先として記述されているリンクURLが、クロスドメイン問題を発生させることなく、クライアント１とProxyサーバ３との間でのリンクアグリケーションを実現するために、前記proxyサーバ経由のリンクURLに書き換えられる。

[0034] 図６は、リンクURLの代表的な書き換え例を示した図であり、本実施形態では、リクエストURL ”https://site-a.com/index.html” のアドレス部 ”https://site-a.com” とリンクURL ”https://site-b.com/b.jpg” とが結合されて書き換え後URL ”https://site-a.com/https://site-b.com/b.jpg” とされる。以下、応答されたインデックスファイルに記述されているリンクURLの書き換え方法について詳細に説明する。

[0035] 本実施形態では、WebサイトWS1からの取得したインデックスファイルがHTMLコンテンツまたはCSS（スタイルシート）コンテンツであると、当該インデックスファイルに記述されているリンクURLが、同一ホスト(本実施形態では、SPDYアクセラレータ２)経由に書き換えられる。インデックスファイルがHTMLコンテンツおよびCSSコンテンツのいずれでもない場合、例えばJavaScript（登録商標）ファイルなどの場合には、書き換えが行われない。

[0036] ここでは、初めに(1)HTMLコンテンツにおけるリンクURLの書き換えについて説明し、次いで(2)CSSコンテンツにおけるリンクURLの書き換えについて説明する。さらに、リンクURLの書き換え処理中に、相対パスから絶対パスへの書き換えを行う場合があるため、(3)相対パスから絶対パスへの書き換え規則（相対→絶対パス変換規則）についても説明する。

[0037] (1)HTMLコンテンツにおけるリンクURLの書き換え

図７は、HTMLコンテンツに記述されたリンクURLの分類方法を示した図であり、本実施形態では各リンクURLが、そのタグおよび属性に基づいて、図示の

通りType1からType4のいずれかに分類され、Typeごとに固有の書換規則が適用される。

[0038] 図８は、Type1に分類されたリンクURLの書き換え手順を示したフローチャートであり、ステップＳ１１では、リンクURLの先頭文字が参照され、”#”（フラグメント）であれば「書き換えなし」と判定され、”#”でなければステップＳ１２へ進む。ステップＳ１２では、リンクURLが絶対URLであるか否かが判定され、絶対URLであれば「書き換えなし」と判定され、絶対URLでなければステップＳ１３へ進む。

[0039] ステップＳ１３では、リンクURLが省略URLであるか否かが判定され、省略URLであれば、図９(a), (b)に一例を示したように、省略されているスキームをオリジナルURLで補完する書き換えが行われる。これに対して、省略URLでなければステップＳ１４へ進み、リクエストURLのスキームがhttpsであれば「書き換えなし」と判定され、httpsでなければステップＳ１５へ進む。

[0040] ステップＳ１５では、リンクURLが相対パスであるか否かが判定される。相対パスでなければステップＳ１７へ進み、図１０(a), (b)に示したように、相対URLをオリジナルURLのアドレスで補完する書き換えが行われる。これに対して、リンクURLが相対パスであればステップＳ１６へ進み、相対パスを絶対パスに変更した後に前記ステップＳ１７へ進む。

[0041] 図１１は、Type2に分類されたリンクURLの書き換え条件を示した図であり、図１２は、Type2に分類されたリンクURLの書き換え手順を示したフローチャートである。

[0042] ここでは、リンクURLが相対URLであるか絶対URLであるかに応じて書換規則が異なり、基本的に、絶対URLの場合は全て書き換えが行われ、相対URLの場合は、リクエストURLのスキームがhttpの場合のみ書き換えが行われる。なお、オプション機能として、動的コンテンツに関する書き換え有無選択機能、ホストチェック有無判定機能および書き換え対象ホストチェック機能を使用することも可能とする。

[0043] ここで、URLホストチェックの書き換え対象とは、SPDYアクセラレータ２を

使用するよう管理されたサイト（ホスト）のことであり、動的リソースの書き換えは、オプション機能でONとした場合のみ有効で、URLのパス部に”?”を含むURLも書き換えを行うことが可能である。

[0044] 図１２において、ステップＳ２１では、リンクURLが省略URLであるか否かが判定される。省略URLであれば、ステップＳ２２へ進んで絶対URLに書き換えられる。ステップＳ２３では、リンクURLが絶対URLおよび相対URLのいずれであるかが判定される。相対URLであればステップＳ２４へ進み、リクエストURLのスキームがhttpであるか否かが判定される。httpでなければ「書き換えなし」と判定され、httpであればステップＳ２５へ進む。

[0045] ステップＳ２５では、リンクURLが動的リソースであるか否かが判定される。動的リソースであればステップ２６へ進み、動的リソース書き換えのオプションを使用するか否かが判定される。使用しないと判定されれば、ステップＳ２７へ進んで前記Type1の書換規則が適用される。これに対して、オプションを使用する場合は、ステップＳ２８へ進んでリンクURLがType2書換規則で書き換えられる。

[0046] 図１３は、前記ステップＳ２８における書き換え方法の一例を示した図であり、リクエストURLからスキーム(https)およびFQDNが取得され、取得された項目がアグリゲートホストとされる。次いで、リンクURLが相対パスの場合、相対→絶対パス変換規則に従って絶対パスへ変換される。そして、リンクURLの前に前記アグリゲートホストを付加する書き換えが行われる。

[0047] 一方、前記ステップＳ２３において、リンクURLが絶対URLと判断されるとステップＳ２９へ進み、URLスキームがhttpおよびhttpsのいずれかであるかが判定される。httpおよびhttpsのいずれでもなければ「書き換えなし」とされ、httpおよびhttpsのいずれかであればステップＳ３０へ進む。ステップＳ３０では、URLホストチェックを使用するか否かが判定され、使用するのであればステップＳ３１へ進む。ステップＳ３１では、書き換え対象であるか否かが判定され、書き換え対象でなければ書き換えが行われず、書き換え対象であればステップＳ３２へ進む。

[0048] ステップＳ３２では、リンクURLが動的リソースであるか否かが判定される。動的リソースであればステップ３３へ進み、動的リソース書換のオプションを使用するか否かが判定される。使用しないと判定されれば「書き換えなし」とされる。これに対して、オプションを使用する場合はステップＳ３４へ進み、前記ステップＳ２８と同様の書き換えが行われる。

[0049] 図１４は、Type2書換規則による書き換え例を示した図であり、同図(a)は、インデックスファイル（htmlコンテンツ）に記述されているリンクURLの一覧を示しており、同図(b)は、リクエストURLが”https://site-a.com/index.html”であって、オリジナルのWebサーバ(site-a.com)からhttpsでコンテンツを取得した場合の各リンクURLの書き換え例を示しており、同図(c)は、リクエストURLが共通パス”spda”を含む”https://site-a.com/spda/index.html”であって、オリジナルのWebサーバ(site-a.com)からhttpでコンテンツを取得した場合の各リンクURLの書き換え例を示している。

[0050] 図１５は、Type3の基本的な書換規則を示した図であり、タグが図示の通りであると、前記TYPE2書換規則に従ってリンクURLが書き換えられる。図１６は、Type4の基本的な書換規則を示した図であり、HTML内のタグがMETAタグであって、かつhttp-equiv属性の属性値がrefreshであると、content属性の属性値がType1書換規則に従って書き換えられる。

[0051] (2)CSSコンテンツにおけるリンクURLの書き換え

図１７は、CSSコンテンツにおけるリンクURLの書き換え例を示した図であり、各要素に対して、前記TYPE2書換規則と同一規則で書き換えが行われる。

[0052] (3)相対パスから絶対パスへの書き換え規則（相対→絶対パス変換規則）

図１８，１９は、リンクURLの相対パスから絶対パスへの書き換え規則を示した図であり、HTMLファイル内のbaseタグの有無で処理が異なる。

[0053] 図１８は、baseタグがない場合の書き換え方法を示した図であり、初めに、リクエストURLからオリジナルURLが取得され、オリジナルURLのPath部のベースディレクトリが取得される[同図(a)]。次いで、リンクURLの相対パスをベースディレクトリで補完することで絶対パスが作成される[同図(b)]。最後

に、作成された絶対パス、オリジナルURLのスキームおよびFQDNに基づいて絶対URLが作成される。

[0054] 図１９は、baseタグがある場合の書き換え方法を示した図であり、baseタグのhref属性値が取得されると、取得属性値の形式ごとにベースディレクトリが取得される。絶対URL形式の場合は、同図(a)に示したように、ベースディレクトリは取得URLのPath部のディレクトリとなる。また、絶対パス（先頭文字が”/”で始まる）の場合は、同図(b)に示したように、ベースディレクトリは属性値のディレクトリとなる。さらに、属性値が相対パス（先頭文字が”/”で始まらない）の場合は、同図(c)に示したように、ベースディレクトリはオリジナルURLのPath部のディレクトリ＋属性値となる。

[0055] 次いで、同図(d)に示したように、リンクURLの相対パスをベースディレクトリで補完することにより絶対パスが作成される。最後に、同図(e)に示したように、作成された絶対パスおよびリクエストURLに基づいて絶対URLが作成される。

[0056] 図２０は、コンテンツ配信元のWebサーバがHTTPであり、オリジナルのhttpリクエストに対してHTTPSでのリダイレクトが求められた場合のWebページコンテンツの取得手順を、特にリンクURLの書き換えに着目して示したシーケンスフローである。

[0057] 時刻t51において、共通パス”spda”の付されたリダイレクトURL ”https://site-a.com/spda/index.html”でアクセスされたSPDYアクセラレータ２は、時刻t52において、当該リダイレクトURLから共通パス”spda” を削除し、かつスキームを”https”から”http”へ書き換えることでオリジナルURL ”http://site-a.com/index.html”を再現して、時刻t53においてsite-a.comへアクセスする。

[0058] このhttpリクエストに対して、時刻t54において応答されたhtmlファイル（メインコンテンツ）に、図示のとおり９個のリンクURL（オリジナル）が記述されていれば、各リンクURLがSPDYアクセラレータ２において図示の通りにtype分類され、各リンクURLに適用される書換規則が決定される。SPDYアクセラ

レータ２は、時刻t55において、各リンクURLを前記書換規則にしたがって書き換え、書き換え済みのインデックスhtmlファイルを、時刻t56においてクライアント１へ応答する。

[0059] 図２１は、コンテンツ配信元のWebサーバがHTTPSである場合のオリジナルのhttpsリクエストによるWebページコンテンツの取得手順を、特にリンクURLの書き換えに着目して示したシーケンスフローである。

[0060] 図５へ戻り、時刻t17では、前記リンクURLの書き換えられたインデックスファイルがSPDYアクセラレータ２からクライアント１へ応答される。時刻t18-t30では、前記メインコンテンツに記述されているリンクURLが解釈されて各サブコンテンツの先読みが実施される。なお、当該先読みは選択機能であり、先読み機能が無効化されている場合には、後述する時刻t26, t27でのサブコンテンツのリクエストを待って実施される。

[0061] 時刻t18, t19では、SPDYアクセラレータ２において各サブコンテンツ（画像A, B）の先読みが実行され、前記インデックスファイルに記述されている各サブコンテンツのリンクURLへリクエストメッセージが送信される。Proxyサーバ３では、各リンクURLのサブコンテンツをキャッシュ済みであるか否かが判定される。ここでは、全てのサブコンテンツがキャッシュ済みではなく、したがって、オリジナルの各WebサーバWSから取得する必要があるものとして説明を続ける。

[0062] 時刻t20では、Proxyサーバ３からWebサーバ WS1へ、画像Aのリクエストメッセージが送信される。本実施形態では、Proxyサーバ３にとってサーバ WS1のアドレスは既知なので、WebサーバWS1に対してリクエストメッセージを直ちに送信できる。

[0063] これに対してして、Proxyサーバ３にとってWebサーバ WS2のアドレスは未知なので、時刻t21では、Proxyサーバ３から第２DNSへ、WebサーバWS2のアドレス解決が要求される。時刻t22では、第２DNSからProxyサーバ３へ、WebサーバWS2のIPアドレス ”203.178,128.XX” が応答される。時刻t23では、Proxyサーバ３からサーバ WS2へ、画像Bのリクエストメッセージが送信される。時

刻t24では、WebサーバWS1からProxyサーバ３へ画像Aが応答される。時刻t25では、WebサーバWS2からProxyサーバ３へ画像Bが応答される。

[0064] これと平行して、時刻t26では、クライアント１からSPDYアクセラレータ２へ、前記画像Aを要求するhttpsリクエストが送信される。時刻t27では、クライアント１からSPDYアクセラレータ２へ、前記画像Bを要求するhttpsリクエストが送信される。時刻t28では、前記httpsリクエストを受信したSPDYアクセラレータ２において各サブコンテンツの取得先サーバが判別される。

[0065] 図２２は、サブコンテンツのオリジナルURLを判定する方法を説明するための図であり、本実施形態では、受信されたリクエストのPath部が絶対パス（https://）であれば、当該絶対パス部がオリジナルURLと判断される。相対パスの場合は、受信されたリクエストがオリジナルのリクエストと判断される。リクエストのPath部の先頭が共通パスの場合はリクエストURLのhttpsがhttpに変更され、Path部から共通パスを削除することでオリジナルリクエストのURLが再現される。それ以外は、受信リクエストのURLがそのままオリジナルURLとされる。

[0066] 時刻t29では、Proxyサーバ３からSPDYアクセラレータ２へ前記画像Aが応答される。時刻t30では、Proxyサーバ３からSPDYアクセラレータ２へ前記画像Bが応答される。時刻t31では、SPDYアクセラレータ２のcookie書換部２０６においてcookieの書き換えが行われる。

[0067] すなわち、アグリゲーション機能により書き換えられたURLのリソースにcookieが付加されている場合、そのままではクライアント１が取得しているサーバと実際のサーバとが一致しておらず、それに付随するcookieも一致しない。そこでSPDYアクセラレータ２は、アグリゲーションされたURLのリソース受信時にレスポンスヘッダ内のSet-Cookie情報のDomainおよびPathを書き換える。

[0068] 図２３は、cookieの具体的な書き換え例を示した図であり、Domainがリクエスト URLのFQDNに書き換えられ、Pathがリクエストの Path情報に書き換えられる。SPDYアクセラレータ２でリンクアグリゲーションを行った場合、クラ

イアント１からSPDYアクセラレータ２へのリクエストURLは、メインドメイン名およびオリジナルURLで構成されている。SPDYアクセラレータ２は、Webサーバから受信したcookieおよびリクエストURLより、cookieのdomainをメインドメイン名に、pathをオリジナルURLに書き換える。

[0069] 図２４は、cookieの書き換え方法を模式的に示した機能ブロック図であり、クライアント１からのリクエストに対して、WebサーバWS1がコンテンツと共に応答するcookieには、domain[site-a], path[path1]およびvalue値[v1]が記述されている。同様に、WebサーバWS2がコンテンツと共に応答するcookieには、domain[site-b], path[path2]およびvalue値[v2]が記述されている。

[0070] SPDYアクセラレータ２のcookie書換部２０６は、各WebサーバWSから受け取ったcookieのdomainを[メインドメイン]に書き換え、pathを[オリジナルURL＋path]に書き換える。すなわち、WebサーバWS1から受け取ったcookieは、pathが[path1]から[site-a+path1]に書き換えられる。また、WebサーバWS2から受け取ったcookieは、domainが[site-b]から[site-a]に書き換えられ、pathが[path2]から[site-b+path2]に書き換えられる。なお、いずれのcookieでもvalue値は書き換えられない。

[0071] 図２５は、クライアント１からのhttpsリクエストに対して、コンテンツと共に書き換えられたcookieが応答される手順を示したシーケンスフローであり、時刻t71では、クライアント１からSPDYアクセラレータ２へ、リンクアグリケーションしたURLでhttpsリクエストが送信される。

[0072] 時刻t72では、SPDYアクセラレータ２からWebサーバWS2へコンテンツがリクエストされる。時刻t73では、WebサーバWS2が、domain, pathおよびvalue値の設定されたcookieを、前記要求されたコンテンツと共にSPDYアクセラレータ２へ応答する。時刻t74では、SPDYアクセラレータ２において、前記cookieが、domainがメインドメインに書き換えられ、pathがオリジナルURL＋pathに書き換えられる。時刻t75では、SPDYアクセラレータ２からクライアント１へ、前記コンテンツと共に前記domain, pathおよびvalue値の書き換えられたcookieが応答される。

符号の説明

[0073] １…クライアント，２…SPDYアクセラレータ，３…Proxyサーバ，２０１…リクエスト受付部，２０２…リダイレクト制御部，２０２ａ…ユーザエージェント識別部，２０２ｂ…ホスト識別部，２０２ｃ…リダイレクト用URL生成部，２０２ｄ…共通パス追加部，２０２ｅ…ダイレクト要求部，２０３…多重化セッション確立部，２０４…コンテンツ記憶部，２０４ａ…メインコンテンツ取得部，２０４ｂ…サブコンテンツ取得部，２０５…リンクURL書換部，２０６…cookie書換部，２０７…Push配信部

請求の範囲

[請求項1] クライアントによるマルチドメイン構成のWebページに対するリクエストに応答して当該Webページの各コンテンツをドメインの異なる複数のWebサーバから取得し、前記クライアントへ配信するWebコンテンツの配信装置において、

Webページのリクエスト URLからメインコンテンツを取得するメインコンテンツ取得手段と、

前記メインコンテンツに記述された各サブコンテンツのリンクURLからサブコンテンツを取得するサブコンテンツ取得手段と、

各サブコンテンツのリンクURLを、前記リクエストURLおよび当該サブコンテンツのオリジナルのリンクURLに基づいて、リクエストURLのドメインに書き換えるリンクURL書換手段とを具備したことを特徴とするWebコンテンツの配信装置。

[請求項2] 前記リンクURL書換手段は、コンテンツの種類、HTMLタグおよびリンクURLの記述形式の少なくとも一つに基づいてリンクURLの書換要否を決定することを特徴とする請求項１に記載のWebコンテンツの配信装置。

[請求項3] 前記リンクURL書換手段は、前記リクエストURLのアドレス部に当該サブコンテンツのオリジナルのリンクURLを結合することを特徴とする請求項１または２に記載のWebコンテンツの配信装置。

[請求項4] 前記リンクURL書換手段は、コンテンツの種類がHTMLまたはCSSであるとリンクURLを書き換えることを特徴とする請求項２に記載のWebコンテンツの配信装置。

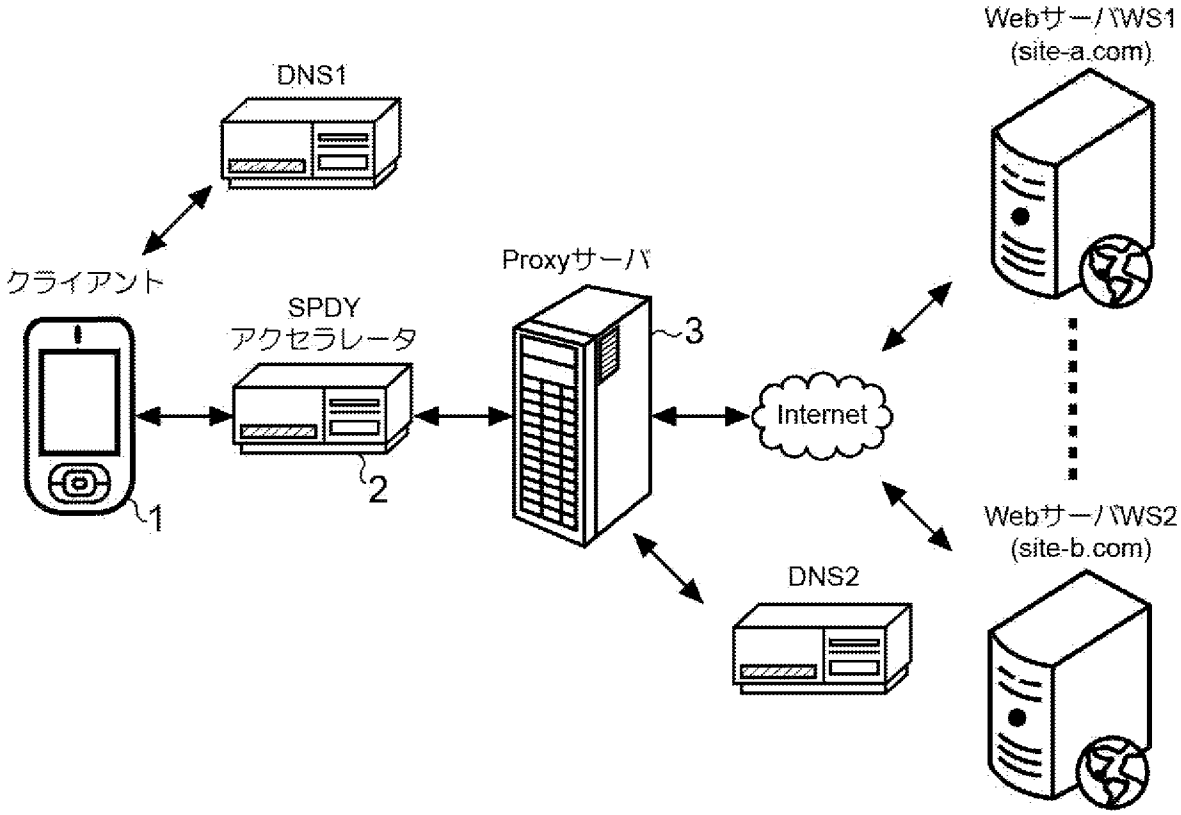
[請求項5] 前記リンクURL書換手段は、サブコンテンツのリンクURLが省略URLであると、省略されているスキームをリクエストURLで補完することを特徴とする請求項２に記載のWebコンテンツの配信装置。

[請求項6] 前記リンクURL書換手段は、サブコンテンツのリンクURLが相対パスであると、当該相対パスを前記リクエストURLで補完することを特徴

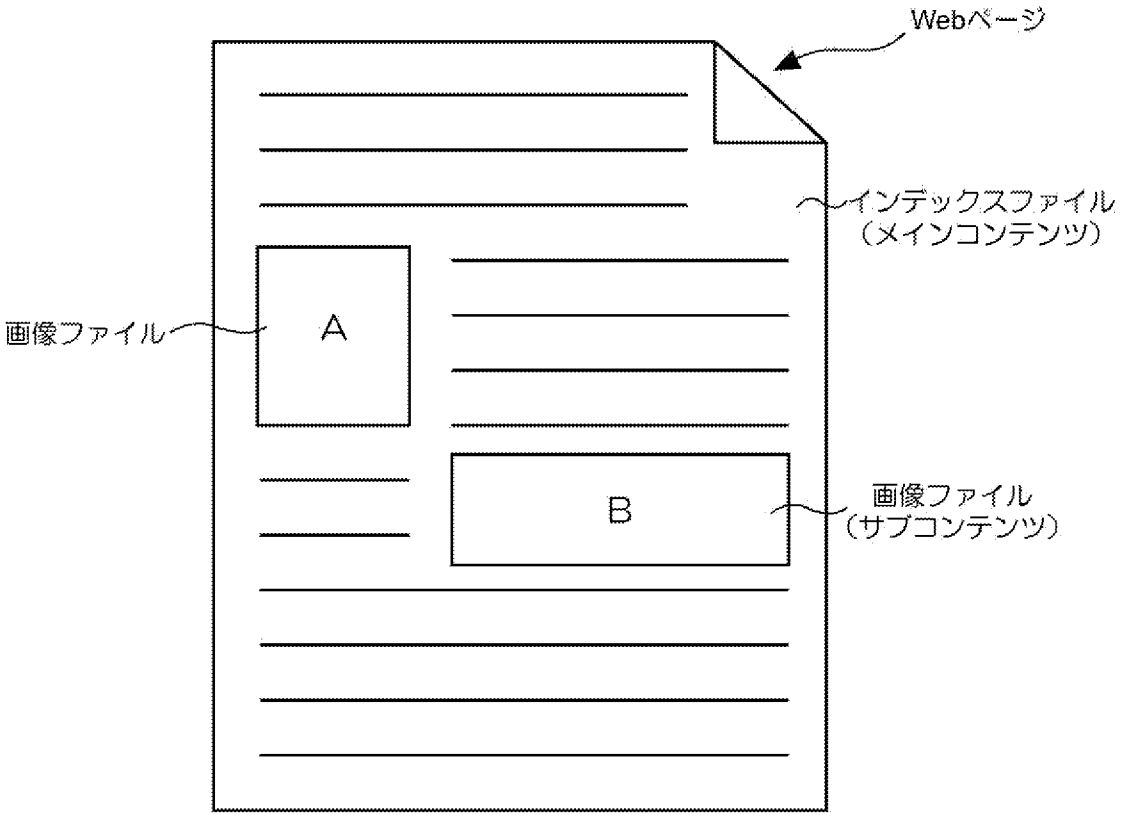
とする請求項２に記載のWebコンテンツの配信装置。

[請求項7] 前記メインコンテンツがhtmlファイルであり、前記各サブコンテンツが、当該htmlファイルのページに出力されるコンテンツデータであることを特徴とする請求項１ないし６のいずれかに記載のWebコンテンツの配信装置。

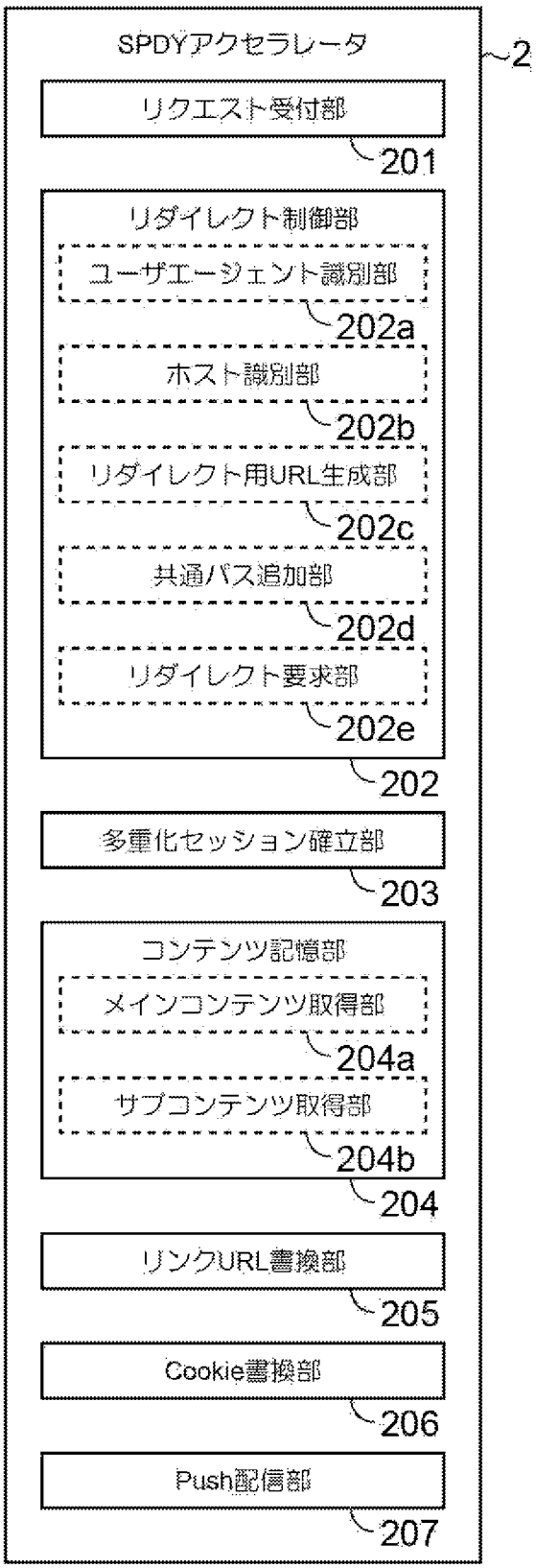
[図1]


Webサーバ WS1
(site-a.com)
DNS1
クライアント
SPDY
アクセラレータ
Proxyサーバ
3
Internet
2
1
Webサーバ WS2
(site-b.com)
DNS2

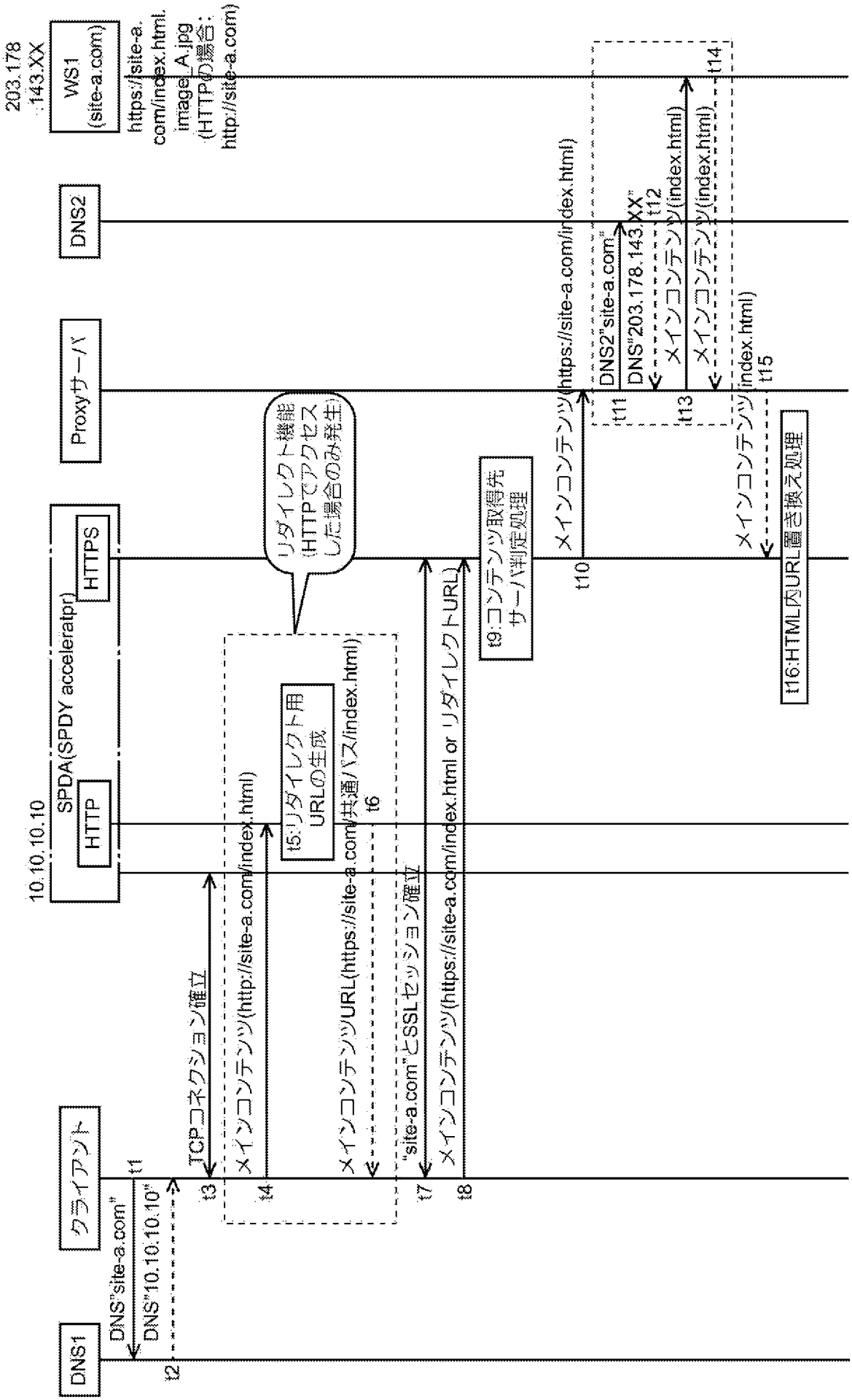
[図2]


Webページ
インデックスファイル
（メインコンテンツ）
画像ファイル
A
B
画像ファイル
（サブコンテンツ）

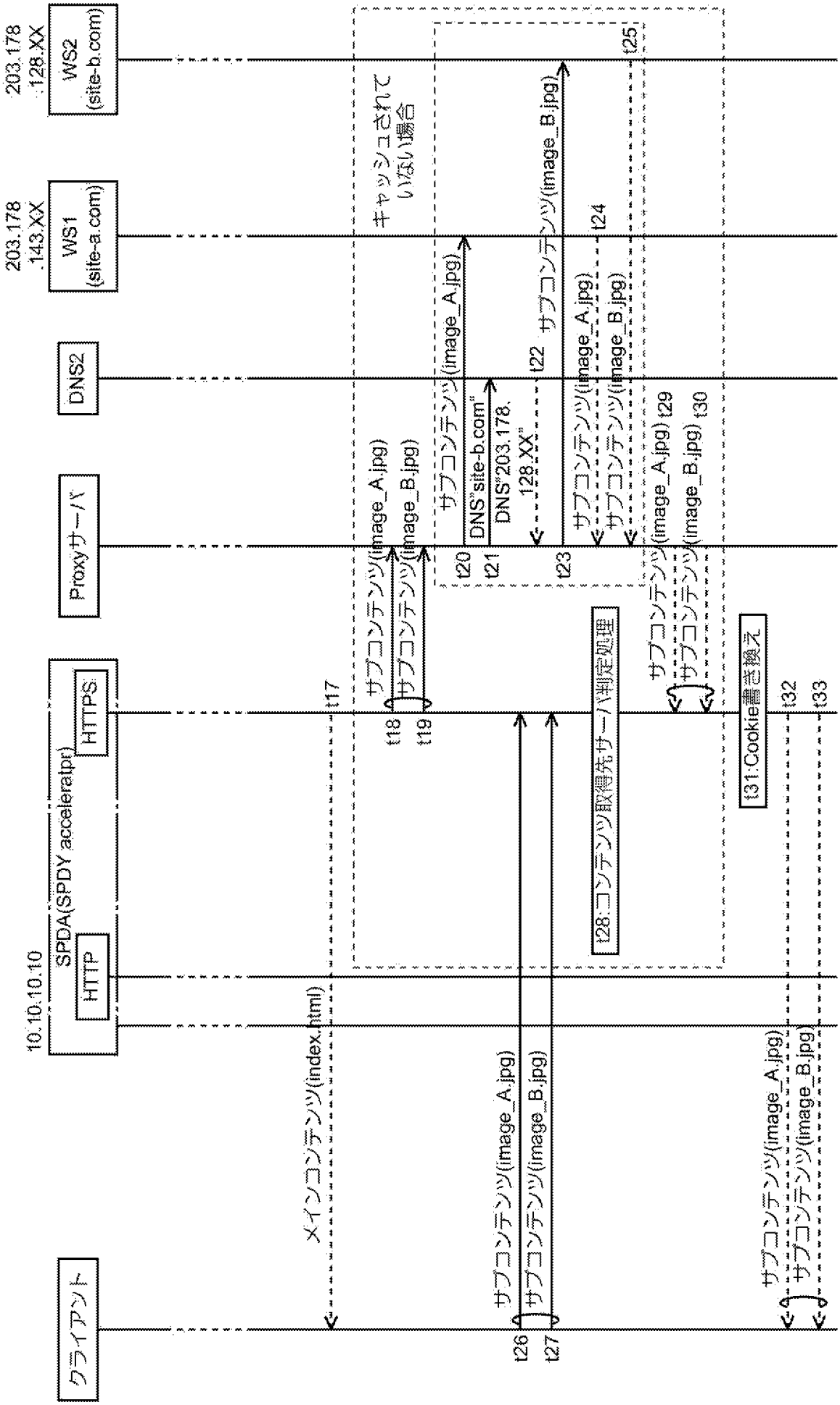
[図3]


SPDYアクセラレータ
2
リクエスト受付部
201
リダイレクト制御部
ユーザエージェント識別部
202a
ホスト識別部
202b
リダイレクト用URL生成部
202c
共通パス追加部
202d
リダイレクト要求部
202e
202
多重化セッション確立部
203
コンテンツ記憶部
メインコンテンツ取得部
204a
サブコンテンツ取得部
204b
204
リンクURL書換部
205
Cookie書換部
206
Push配信部
207

[図4]


クライアント
DNS1
DNS2
Proxyサーバ
WS1
(site-a.com)
203.178
.143.XX
10.10.10.10
SPDA(SPDY acceleratpr)
HTTP
HTTPS
DNS"site-a.com"
DNS"10.10.10.10"
t1
t2
TCPコネクション確立
メインコンテンツ(http://site-a.com/index.html)
t3
t4
t5:リダイレクト用
URLの生成
メインコンテンツURL(https://site-a.com/共通パス/index.html)
t6
リダイレクト機能
(HTTPでアクセス
した場合のみ発生)
"site-a.com"とSSLセッション確立
t7
メインコンテンツ(https://site-a.com/index.html or リダイレクトURL)
t8
t9:コンテンツ取得先
サーバ判定処理
メインコンテンツ(https://site-a.com/index.html)
t10
DNS2"site-a.com"
DNS"203.178.143.XX"
t11
t12
メインコンテンツ(index.html)
t13
メインコンテンツ(index.html)
t14
メインコンテンツ(index.html)
t15
t16:HTML内URL置き換え処理
https://site-a.com/index.html
image_A.jpg
(HTTPの場合：
http://site-a.com)

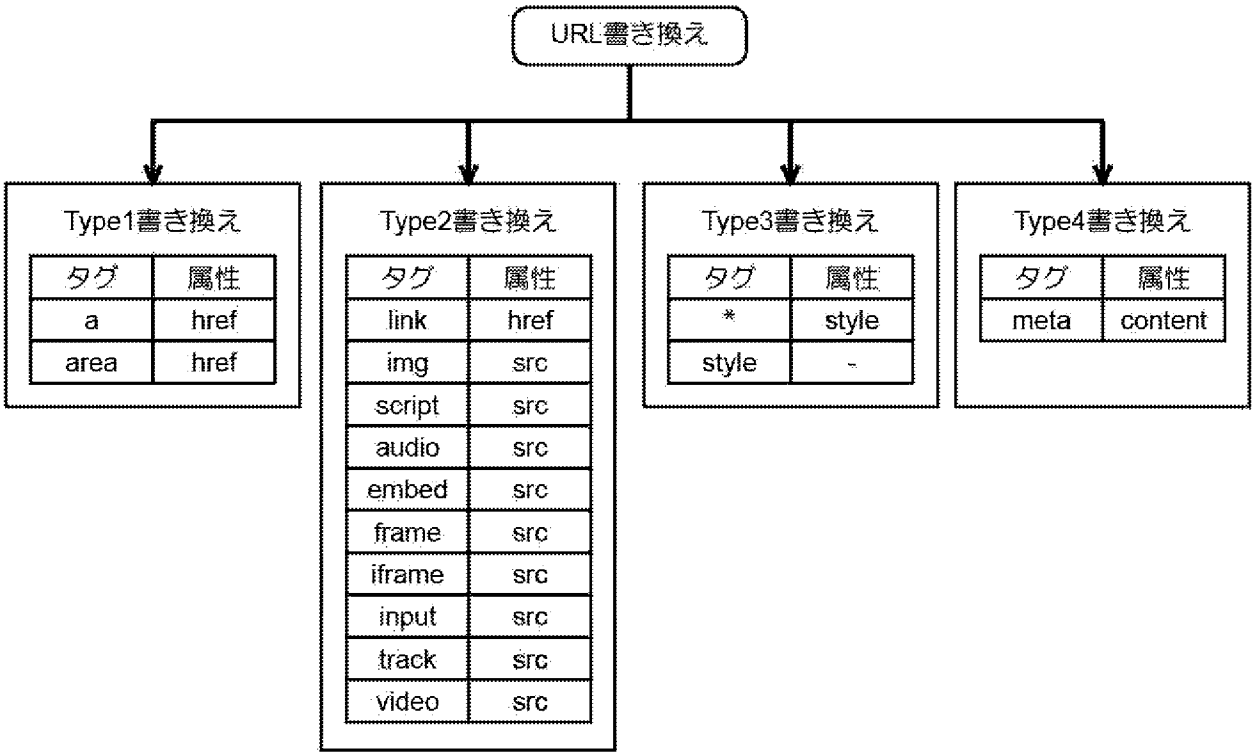
[図5]


クライアント
10.10.10.10
SPDA(SPDY accelerator)
HTTP
HTTPS
Proxyサーバ
DNS2
203.178.143.XX
WS1 (site-a.com)
203.178.128.XX
WS2 (site-b.com)
メインコンテンツ(index.html)
サブコンテンツ(image_A.jpg)
サブコンテンツ(image_B.jpg)
キャッシュされていない場合
DNS"site-b.com"
DNS"203.178.128.XX"
t17
t18
t19
t20
t21
t22
t23
t24
t25
t26
t27
t28:コンテンツ取得先サーバ判定処理
t29
t30
t31:Cookie書き換え
t32
t33

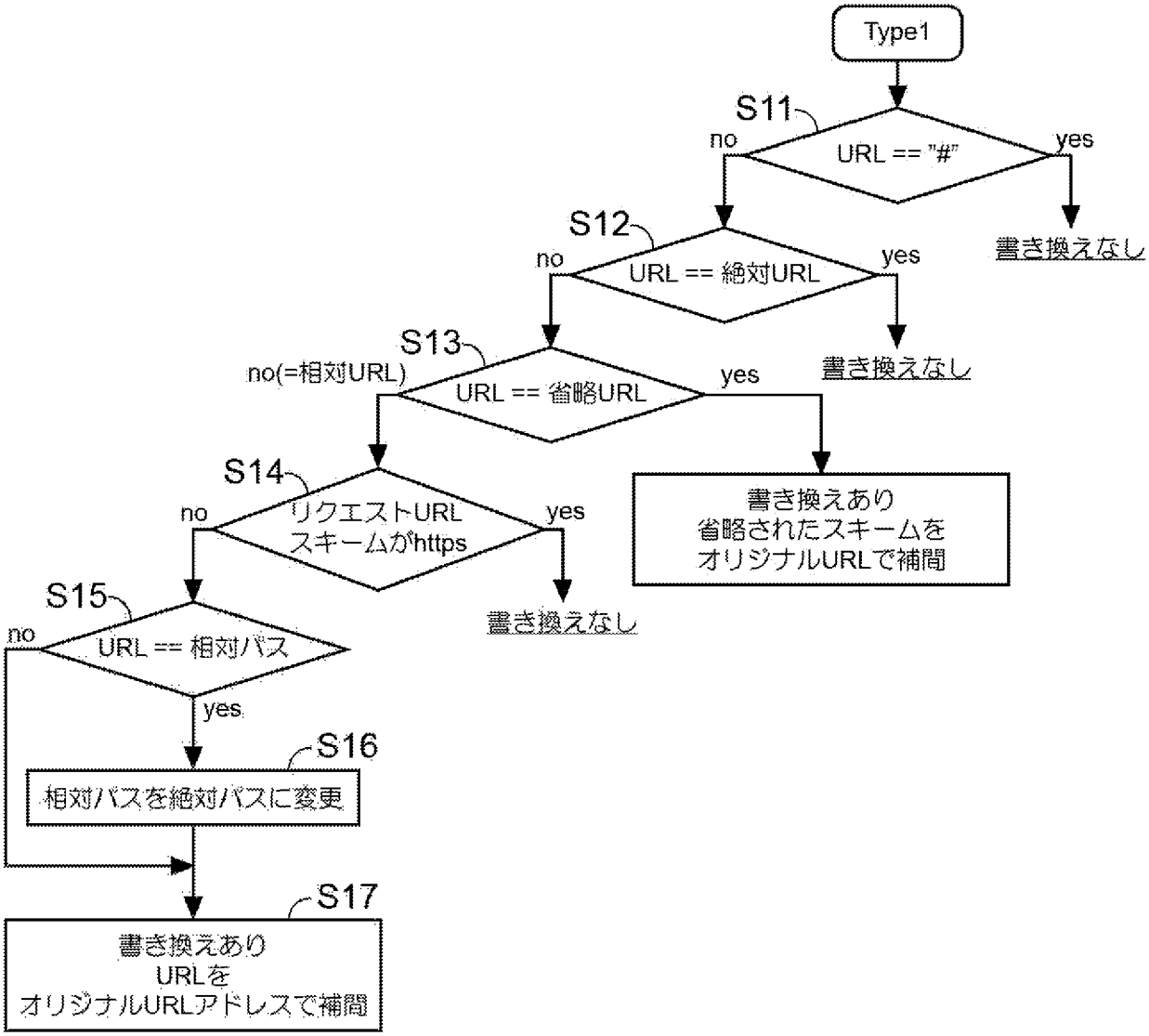
[図6]

リクエスト URL	https://site-a.com/index.html
リンク URL	https://site-b.com/b.jpg
書き換え後 URL	https://site-a.com/https://site-b.com/b.jpg

[図7]



[図8]



[図9]

・リンク URL が省略 URL（オリジナル URL が http）

(a)

リンク URL	<a href="//site-b.com/next-index.html">
リクエスト URL	https://site-a.com/spda/index.html
オリジナル URL	http://site-a.com/index.html
書き換え後 URL	<a href="http://site-b.com/next-index.html">

・リンク URL が省略 URL（オリジナル URL が https）

(b)

リンク URL	<a href="//site-b.com/next-index.html">
リクエスト URL	https://site-a.com/index.html
オリジナル URL	https://site-a.com/index.html
書き換え後 URL	<a href="https://site-b.com/next-index.html">

[図10]

(a)

・リンク URL が相対 URL（オリジナル URL が http）

リンク URL	<a href="/next-index.html">
リクエスト URL	https://site-a.com/spda/index.html
オリジナル URL	http://site-a.com/index.html
書き換え後 URL	<a href="http://site-a.com/next-index.html">

(b)

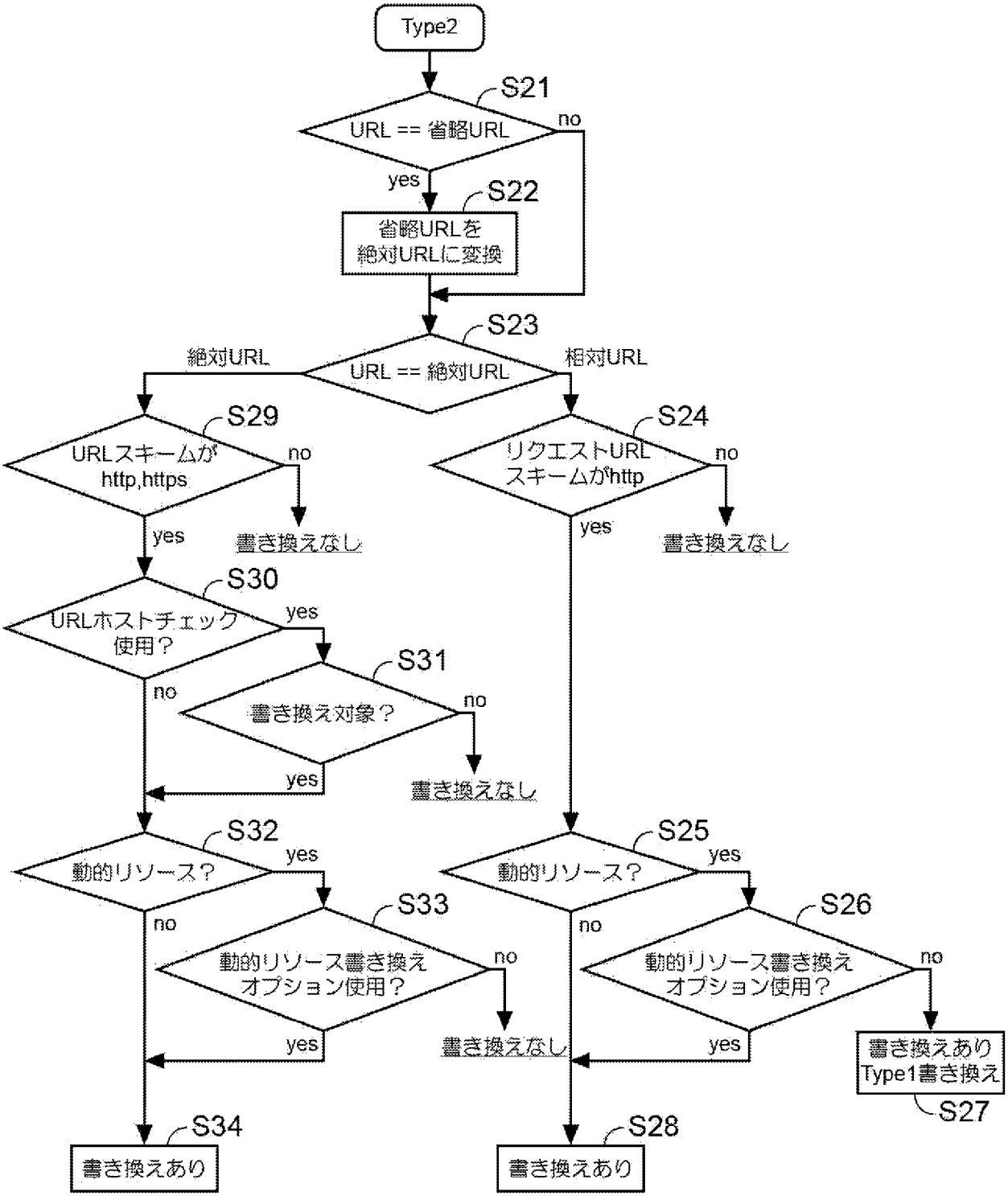
・リンク URL が相対 URL（オリジナル URL が https）

リンク URL	<a href="/next-index.html">
リクエスト URL	https://site-a.com/index.html
オリジナル URL	https://site-a.com/index.html
書き換え後 URL	<a href="https://site-a.com/next-index.html">

[図11]

リンク URL タイプ	条件	書き換え有無
絶対 URL	下記以外	有
	リンク URL のスキームが http, https 以外	無
	リンク URL が動的リソース	無
相対 URL	下記以外	有
	オリジナル URL のスキームが http 以外	無
	リンク URL が動的リソース	無
省略 URL	—	有

[図12]



[図13]

リクエスト URL	https://site-a.com/index.html
リンク URL	http://site-b.com/b.img
アングリゲートホスト	https://site-a.com/
書き換え後リンク URL	https://site-a.com/http://site-b.com/b.img

[図14]

(a) index.htmlファイルの内容

```
<html>
  :
<img src =“/img/x.jpg”>
<img src =“xx.jpg”>
<img src =“https://site-b.com/x.jpg”>
<img src =“http://site-b.com/x.jpg”>
<img src =“https://outer-site/x.jpg”>
<img src =“//site-b.com/x.jpg”>
<img src =“/png/x.png?dat”>
  :
<html>
```

(b) リクエスト URL https://site-a.com/index.html
オリジンサーバ(site-a.com)からは https でコンテンツを取得

リンク URL	書換有無	書き換え後 URL
<img src =“/img/x.jpg”>	無	<img src =“/img/x.jpg”>
<img src =“xx.jpg”>	無	<img src =“xx.jpg”>
<img src =“https://site-b.com/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/https://site-b.com /x.jpg”>
<img src =“http://site-b.com/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/http://site-b.com /x.jpg”>
<img src =“https://outer-site/x.jpg”>	無	<img src =“https://outer-site/x.jpg”>
<img src =“//site-b.com/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/https://site-b.com /x.jpg”>
<img src =“/png/x.png?dat”>	無	<img src =“/png/x.png?dat”>

(c) リクエスト URL https://site-a.com/spda/index.html (共通パスspda)
オリジンサーバ(site-a.com)からは http でコンテンツを取得

リンク URL	書換有無	書き換え後 URL
<img src =“/img/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/http://site-a.com//img/x.jpg”>
<img src =“xx.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/http://site-b.com /xx.jpg”>
<img src =“https://site-b.com/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/https://site-b.com /x.jpg”>
<img src =“http://site-b.com/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/http://site-b.com /x.jpg”>
<img src =“https://outer-site/x.jpg”>	無	<img src =“https://outer-site/x.jpg”>
<img src =“//site-b.com/x.jpg”>	有	<img src =“https://site-a.com/http://site-b.com /x.jpg”>
<img src =“/png/x.png?dat”>	無	<img src =“/png/x.png?dat”>

[図15]

TYPE3書換規則

タグ	属性
*	style
<style>	なし

例）

例）<style>書き換え対象</style>

[図16]

TYPE4書換規則

・書き換え対象ケース

タグ	対象属性	書き換え対象属性
meta	http-equiv=”refresh”	content

・書き換え例

リンク URL	書き換え後 URL
<meta http-equiv="refresh" content="0;url=/dir1 /index.html">	<meta http-equiv="refresh" content="0;url=http://site-a.com/dir1 /index.html">

[図17]

CSSコンテンツの場合

・書き換え対象ケース

書き換え要素
url(書き換え対象URL)
@import 書き換え対象URL

[図18]

(a) リクエスト URL からオリジナル URL を取得し、オリジナル URL の Path 部のベースディレクトリを取得する。

リクエスト URL	https://site-a.com/spda/dir1/dir2/index.html
オリジナル URL	http://site-a.com/dir1/dir2/index.html
ベースディレクトリ	/dir1/dir2/

(b) リンク URL の相対パスをベースディレクトリで補完し絶対パスを作成する。

リンク URL	next-index.html
ベースディレクトリ	/dir1/dir2/
絶対パス	/dir1/dir2/next-index.html

(c) 作成した絶対パスと、オリジナルURL のスキームとFQDN で絶対URL を作成する。

オリジナル URL	http://site-a.com/dir1/dir2/index.html
オリジナル URLのスキーム、FQDN	http://site-a.com
絶対パス	/dir1/dir2/next-index.
絶対 URL	http://site-a.com/dir1/dir2/next-index.html

[図19]

取得属性値の形式毎に、ベースディレクトリを取得する。

・絶対URL 形式の場合

ベースディレクトリ＝取得URL のPath 部のディレクトリ

(a)

base タグhref 属性値	https://sit-a.com/dir1/dir2/
ベースディレクトリ	/dir1/dir2/

・絶対パス（先頭文字が"/"で始まる）場合

ベースディレクトリ＝属性値のディレクトリ

(b)

base タグhref 属性値	/dir1/dir2/
ベースディレクトリ	/dir1/dir2/

・属性値が相対パス（先頭文字が"/"で始まらない）場合

ベースディレクトリ＝オリジナルURL のPath 部のディレクトリ＋属性値

(c)

base タグhref 属性値	dir2/
オリジナル URL	http://site-a.com/dir1/
ベースディレクトリ	/dir1/dir2/

リンクURL の相対パスをベースディレクトリで補完し絶対パスを作成する。

(d)

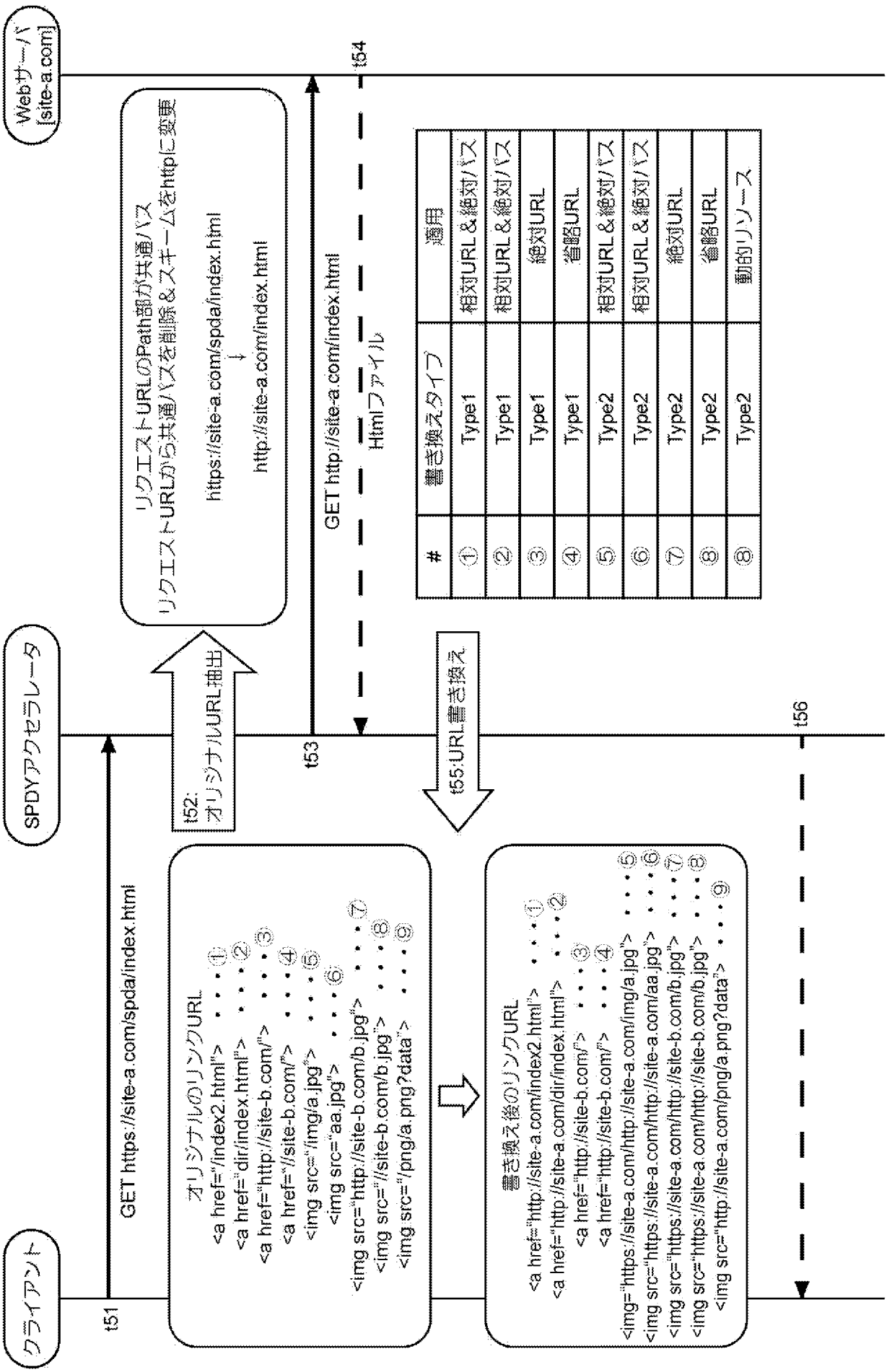
リンク URL	next-index.html
絶対パス	/dir1/dir2/next-index.html

作成した絶対パスと、リクエスト URL で絶対URL を作成する。

(e)

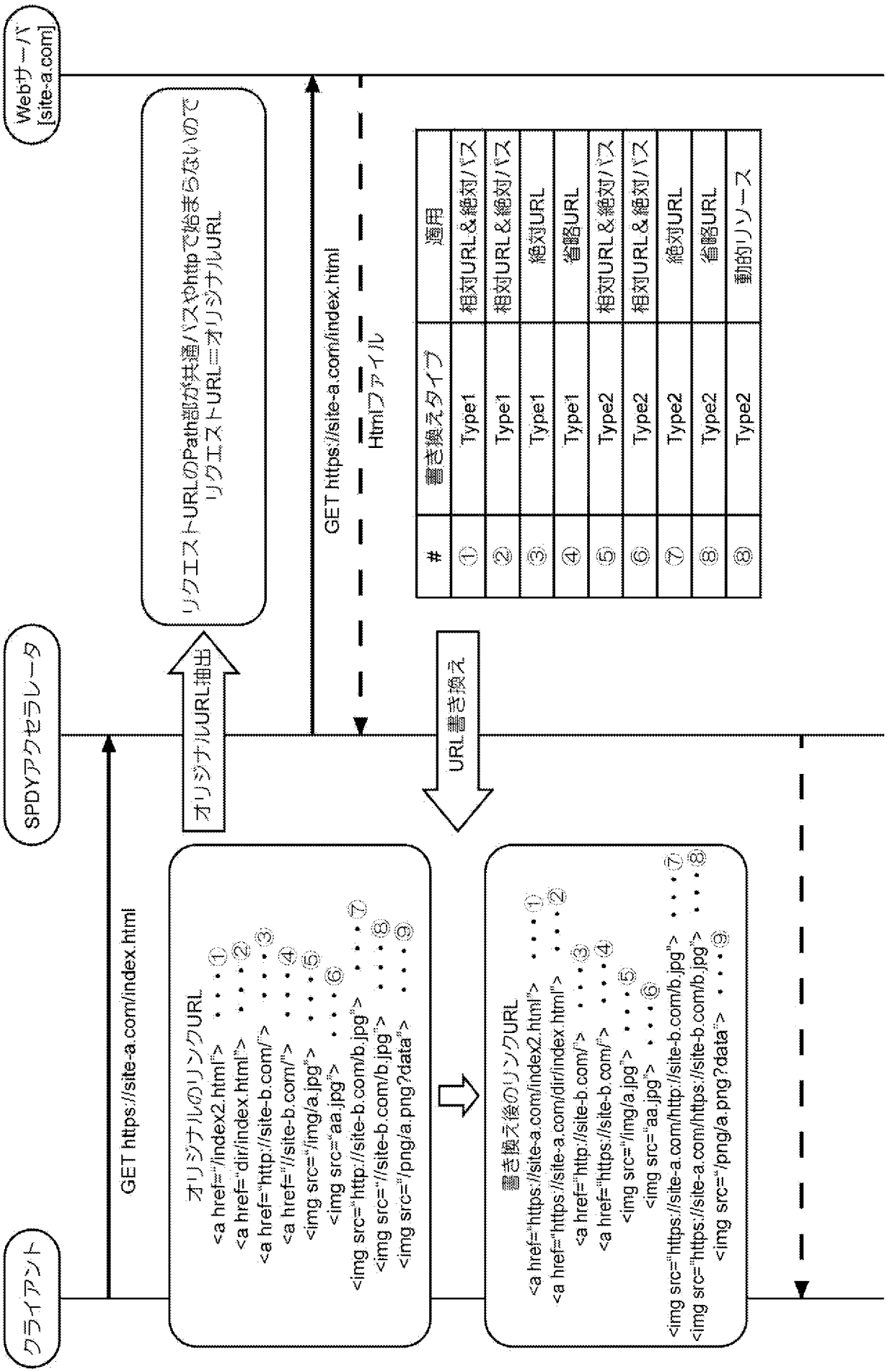
リクエスト URL	https://site-a.com/spda/dir1/dir2/index.html
オリジナル URL	http://site-a.com/dir1/index.html
オリジナル URLのスキーム、FQDN	http://site-a.com
絶対パス	/dir1/dir2/next-index.html
絶対 URL	http://site-a.com/dir1/dir2/next-index.html

[図20]



#	書き換えタイプ	適用
①	Type1	相対URL&絶対パス
②	Type1	相対URL&絶対パス
③	Type1	絶対URL
④	Type1	省略URL
⑤	Type2	相対URL&絶対パス
⑥	Type2	相対URL&絶対パス
⑦	Type2	絶対URL
⑧	Type2	省略URL
⑧	Type2	動的リソース

[図21]



#	書き換えタイプ	適用
①	Type1	相対URL＆絶対パス
②	Type1	相対URL＆絶対パス
③	Type1	絶対URL
④	Type1	省略URL
⑤	Type2	相対URL＆絶対パス
⑥	Type2	相対URL＆絶対パス
⑦	Type2	絶対URL
⑧	Type2	省略URL
⑧	Type2	動的リソース

[図22]

オリジナル URL 判定例

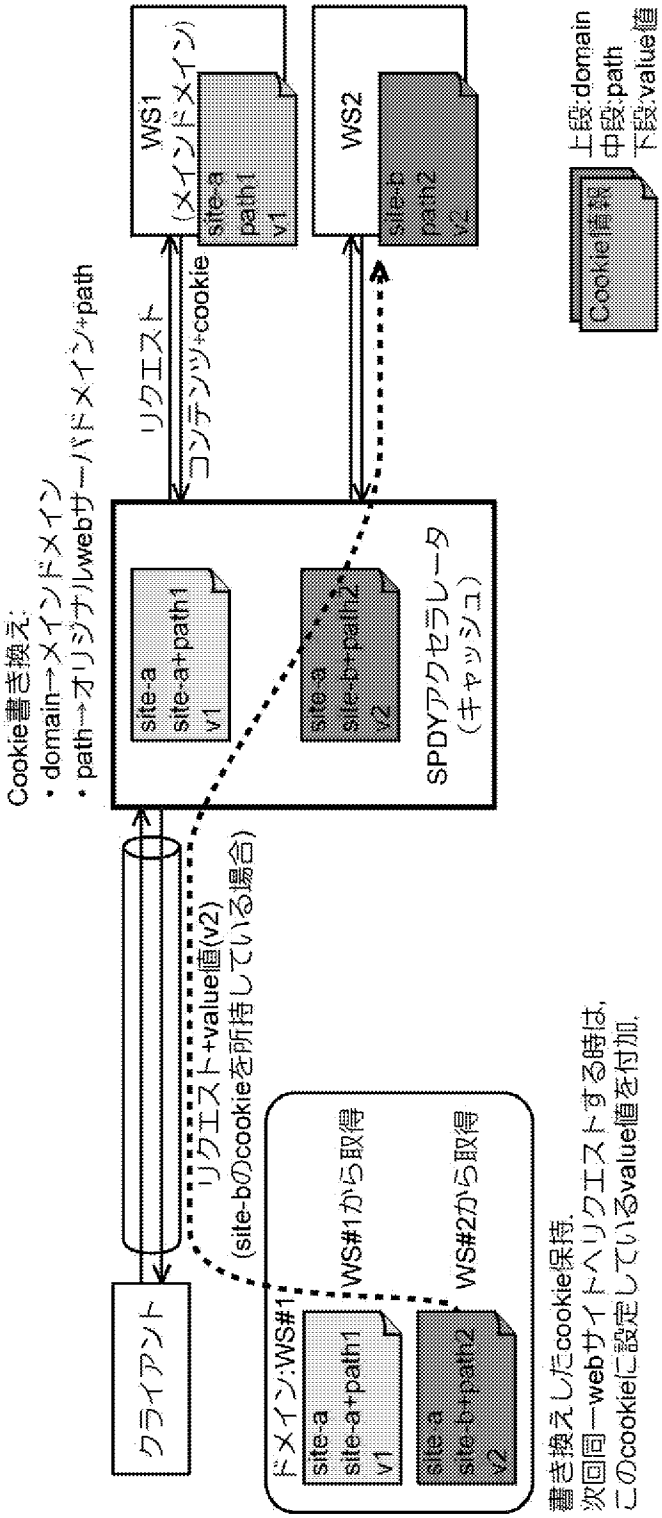
受信リクエスト	オリジナル URL	備考
https://site-a/https://site-b/img.jpg	https://site-b/img.jpg	絶対パス 接続先 https
https://site-a/http://site-b/img.jpg	http://site-b/img.jpg	絶対パス 接続先 http
https://site-a/spda/img.jpg	http://site-a/img.jpg	共通パス /spda/
https://site-a/img.jpg	https://site-a/img.jpg	

[図23]

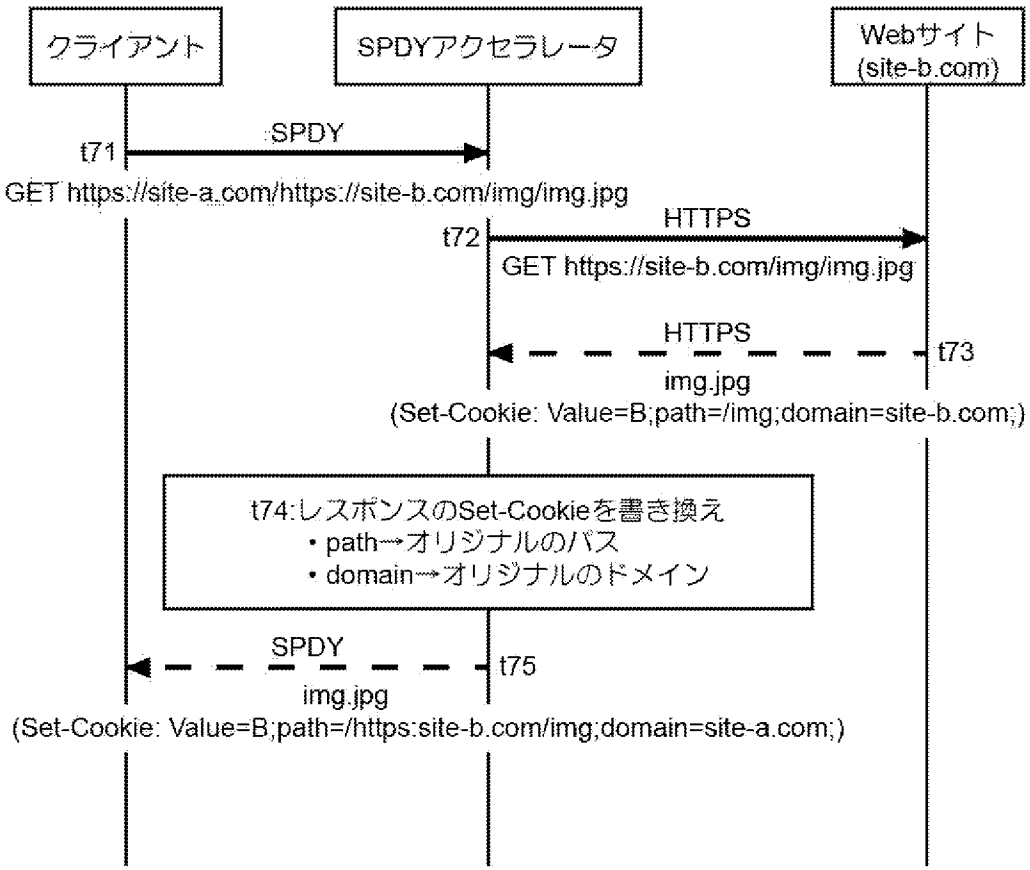
リクエスト URL https://site-a/https://site-b/img/b.jpg

オリジナルコンテンツ レスポンス Cookie	Set-Cookie path=/img/;domain=site-b.com;
書き換え後 Cookie	Set-Cookie path=/https://site-b.com/img;domain=site-a.com ↑ オリジナルURL　　↑ メインドメイン名

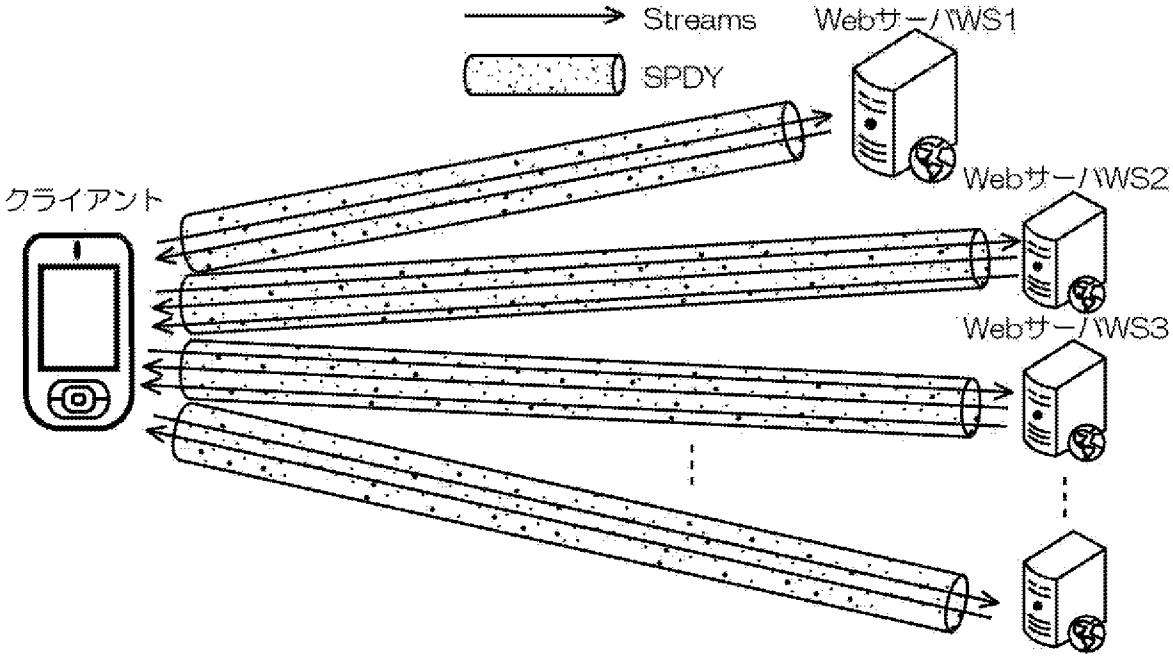
[図24]


WS1
(メインドメイン)
site-a
path1
v1
WS2
site-b
path2
v2
上段:domain
中段:path
下段:value値
Cookie情報
リクエスト
コンテンツ+cookie
Cookie書き換え:
・domain→メインドメイン
・path→オリジナルwebサーバードメイン+path
site-a
site-a+path1
v1
site-a
site-b+path2
v2
SPDYアクセラレータ
(キャッシュ)
リクエスト+value値(v2)
(site-bのcookieを所持している場合)
クライアント
ドメイン:WS#1
site-a
site-a+path1
v1
WS#1から取得
site-a
site-b+path2
v2
WS#2から取得
書き換えしたcookie保持.
次回同一webサイトへリクエストする時は,
このcookieに設定しているvalue値を付加.

[図25]


クライアント
SPDYアクセラレータ
Webサイト
(site-b.com)
t71
SPDY
GET https://site-a.com/https://site-b.com/img/img.jpg
t72
HTTPS
GET https://site-b.com/img/img.jpg
HTTPS
t73
img.jpg
(Set-Cookie: Value=B;path=/img;domain=site-b.com;)
t74:レスポンスのSet-Cookieを書き換え
・path→オリジナルのパス
・domain→オリジナルのドメイン
SPDY
t75
img.jpg
(Set-Cookie: Value=B;path=/https:site-b.com/img;domain=site-a.com;)

[図26]


Streams
SPDY
Webサーバ1
Webサーバ2
Webサーバ3
クライアント

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F13/00, G06F17/30, H04L12/46, H04L12/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2013-008284 A (Canon Inc.), 10 January 2013 (10.01.2013), paragraphs [0016] to [0019], [0035] to [0037], [0043] to [0045], [0052] to [0056], [0062] to [0068], [0102] to [0104], [0109] to [0112]; fig. 1, 4 to 8, 12, 13 & US 2012/0331175 A1	1-6 7
Y	Gen MINEKI, Satoshi UEMURA, AND Teruyuki HASEGAWA, 'SPDY accelerator for improving Web access speed', ICACT 2013, IEEE, 2013.01, P.540-P.544, ISBN: 978-89-968650-1-8	7
A	JP 2003-006074 A (Fusionone, Inc.), 10 January 2003 (10.01.2003), paragraphs [0023] to [0031]; fig. 2A, 2B, 3 & US 7818435 B1 & EP 1215597 A2	2,4-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 June, 2014 (17.06.14)	Date of mailing of the international search report 01 July, 2014 (01.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058320

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-102625 A (Fujitsu Ltd.), 06 May 2010 (06.05.2010), paragraphs [0017] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	3
P,X	WO 2014/002612 A1 (KDDI Corp.), 03 January 2014 (03.01.2014), paragraphs [0018], [0022] to [0024]; fig. 2, 4 & JP 2014-010622 A	1,7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５８３２０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F13/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F13/00, G06F17/30, H04L12/46, H04L12/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2013-008284 A (キヤノン株式会社) 2013.01.10, 段落[0016]-[0019], [0035]-[0037], [0043]-[0045], [0052]-[0056], [0062]-[0068], [0102]-[0104], [0109]-[0112]; 図 1, 4-8, 12, 13 & US 2012/0331175 A1	1-6 7
Y	Gen MINEKI, Satoshi UEMURA, AND Teruyuki HASEGAWA, 'SPDY accelerator for improving Web access speed', ICACT 2013, IEEE, 2013.01, P.540-P.544, ISBN: 978-89-968650-1-8	7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１７．０６．２０１４	０１．０７．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｔ　３４４９
小林　秀和
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６８

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2003-006074 A (フュージョンワン・インコーポレイテッド) 2003.01.10, 段落[0023]-[0031]; 図 2A, 2B, 3 & US 7818435 B1 & EP 1215597 A2	2, 4-6
A	JP 2010-102625 A (富士通株式会社) 2010.05.06, 段落[0017]-[0021]; 図 1 (ファミリーなし)	3
P, X	WO 2014/002612 A1 (ＫＤＤＩ株式会社) 2014.01.03, 段落[0018], [0022]-[0024]; 図 2, 4 & JP 2014-010622 A	1, 7