

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-529868

(P2015-529868A)

(43) 公表日 平成27年10月8日 (2015. 10. 8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 17/30 (2006.01)	G06F 17/30	110C 5B084
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00	540E 5K030
H04L 12/701 (2013.01)	H04L 12/701	
H04L 12/743 (2013.01)	H04L 12/743	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-516188 (P2015-516188)	(71) 出願人	514311368 ティヴァーサ アイビー インコーポレイ テッド アメリカ合衆国ペンシルベニア州 1 5 2 2 2, ピッツバーグ, リバティ・アヴェニュー・606
(86) (22) 出願日	平成25年6月6日 (2013. 6. 6)	(74) 代理人	100087642 弁理士 古谷 聡
(85) 翻訳文提出日	平成26年12月5日 (2014. 12. 5)	(74) 代理人	100082946 弁理士 大西 昭広
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/044429	(74) 代理人	100121061 弁理士 西山 清春
(87) 国際公開番号	W02013/184870	(74) 代理人	100195693 弁理士 細井 玲
(87) 国際公開日	平成25年12月12日 (2013. 12. 12)		
(31) 優先権主張番号	61/656, 675		
(32) 優先日	平成24年6月7日 (2012. 6. 7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/726, 346		
(32) 優先日	平成24年11月14日 (2012. 11. 14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロバストなデータ監視のための相互比較を伴うビットトレントスキャン

(57) 【要約】

1 実施形態では、1 以上の検索語に関連するトレントファイルの印を探すために、インデックスサイトやリッチサイトサマリー (RSS) フィードなどの 1 以上のビットトレント管理ページをスキャンすることができる。トレントファイルが見つかったら、該トレントファイルに関連する情報を用いて、該トレントファイルによって示されるコンテンツの 1 以上の部分のダウンロードを開始することができる。この場合、該ダウンロードを、ビットトレントプロトコルを利用してネットワークを介してスウォームコンピューターから行うことができる。コンテンツがスウォームコンピューターからダウンロードされているときに、各スウォームコンピューターに関連する識別情報を取得することができる。トレントファイルに関連するデータ及び該識別情報をデータベースに格納することができる。その後、クライアントは、データベースを検索して、たとえば許可されていない情報または違法な情報を配布している可能性がある 1 以上のスウォームコンピューターを突き止めることができる。

【選択図】 図 1

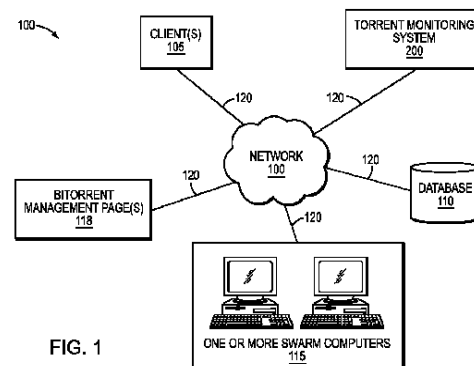


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ネットワークを監視するためのシステムであって、

前記ネットワークを介してデータをやり取りするために接続された 1 以上のネットワークインターフェースと、

前記ネットワークインターフェースに接続されて、1 以上の処理を実行するように構成されたプロセッサと、

前記プロセッサによって実行可能な処理を格納するように構成されたメモリを備え、

前記処理は、実行されると、

1 以上の検索語に関連するトレントファイルの印を探すためにビットトレント管理ページをスキャンし、

前記印を用いてトレントファイルを見つけ、

前記トレントファイルに関連するコンテンツの 1 以上の部分を、1 以上のスウォームコンピューターから前記ネットワークを介してダウンロードすることを開始し、

前記コンテンツの前記 1 以上の部分のダウンロードの開始に応じて、前記 1 以上のスウォームコンピューターに関連する識別情報を取得し、

前記トレントファイルに関連する選択されたデータ、及び、前記 1 以上のスウォームコンピューターに関連する前記識別情報を 1 以上の記憶装置に格納するように動作可能であることからなる、システム。

10

20

【請求項 2】

前記ビットトレント管理ページはインデックスサイトである。請求項 1 のシステム。

【請求項 3】

前記ビットトレント管理ページはRSSである、請求項 1 のシステム。

【請求項 4】

前記ビットトレント管理ページは、ピアツーピアネットワークに関連付けられている、請求項 1 のシステム。

【請求項 5】

前記印は、前記トレントファイルに関連するキーである、請求項 1 のシステム。

【請求項 6】

前記処理は、実行されると、前記キーを用いて、分散ネットワークから前記トレントファイルをダウンロードするようにさらに動作可能である、請求項 5 のシステム。

30

【請求項 7】

前記分散ネットワークは、分散ハッシュテーブルネットワークである、請求項 6 のシステム。

【請求項 8】

前記分散ネットワークは、ピアエクスチェンジネットワークである、請求項 6 のシステム。

【請求項 9】

前記処理は、実行されると、

クライアントから、1 以上の検索要求語を含む検索要求を受け取り、

前記 1 以上の検索要求語を、前記 1 以上の記憶装置に格納されている、1 以上のトレントファイルに関連する印、及び、前記スウォームコンピューターに関連する識別情報と比較し、

合致を見出したことに応答して、1 以上の前記トレントファイルに関連する合致した印、及び前記スウォームコンピューターに関連する合致した識別情報を送るようさらに動作可能である、請求項 1 のシステム。

40

【請求項 10】

前記処理は、実行されると、

前記 1 以上の検索語を用いて、前記トレントファイルに関連する前記選択されたデー

50

タ、及び前記１以上のスウォームコンピューターに関連する前記識別情報を、ピアツーピアネットワークのスキャンから得られた他の情報及び他の識別情報と相互比較するようにさらに動作可能である、請求項１のシステム。

【請求項１１】

前記１以上のスウォームコンピューターは、リーチャーとシーダーの少なくとも一方を含む、請求項１のシステム。

【請求項１２】

１以上のトレントファイルの各々に関連する情報を格納するように構成されたデータベースと、

プロセッサ

10

を備えるシステムであって、

前記情報は、

（１）１以上のトレントファイルを識別する印、及び、

（２）前記トレントファイルをダウンロードすることに関心があるリーチャーと、前記トレントファイルを配布することに関心があるシーダーの少なくとも一方を識別するスウォーム識別情報

を含み、

前記プロセッサは、

クライアントからコンピューターネットワークを介して特定のトレントファイル用の

１以上の検索語を受け取り、

20

前記１以上の検索語を、前記識別情報、及び前記データベースに格納されている前記

１以上のトレントファイルに関連する前記印と比較し、

合致に応答して、１以上のトレントファイルに関連する合致した識別情報と１以上のスウォームコンピューターに関連する合致したスウォーム識別情報との少なくとも一方を、前記コンピューターネットワークを介して返す

ように構成されることからなる、システム。

【請求項１３】

前記プロセッサは、さらに、シンタックス及びフォーマットを有する少なくとも１つのビットトレント管理ページのスキャンを利用して、前記データベースに追加のトレントファイルに関連する追加の印を追加するように構成される、請求項１２のシステム。

30

【請求項１４】

前記少なくとも１つのビットトレント管理ページはインデックスサイトである、請求項１３のシステム。

【請求項１５】

前記少なくとも１つのビットトレント管理ページはRSSである、請求項１３のシステム

。

【請求項１６】

前記少なくとも１つのビットトレント管理ページはピアツーピアネットワークに関連付けられている、請求項１３のシステム。

【請求項１７】

40

前記追加のトレントファイルは、前記少なくとも１つのビットトレント管理ページによってホストされるキーに関連付けられている、請求項１２のシステム。

【請求項１８】

前記プロセッサは、さらに、前記キーを用いて、分散ネットワークからトレントファイルをダウンロードするように構成される、請求項１７のシステム。

【請求項１９】

前記分散ネットワークは、分散ハッシュテーブルネットワークである、請求項１８のシステム。

【請求項２０】

前記分散ネットワークは、ピアエクステンジネットワークである、請求項１８のシス

50

テム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、Anju Chopraらによって2012年6月7日に提出された「BIT TORRENT SCANWITH CROSS COMPARISON FOR ROBUST DATA MONITORING」と題する米国仮特許出願第61/656,675号、及び、Anju Chopraらによって2012年11月14日に提出された「BIT TORRENTSCAN WITH CROSS COMPARISON FOR ROBUST DATA MONITORING」と題する米国仮特許出願第61/726,346号を基礎として優先権を主張するものであり、これら2つの仮特許出願の各々は参照により本明細書に組み込まれるものとする。

10

【0002】

本発明は、一般的には、コンピューターネットワークに関し、より具体的には、ビットトレントネットワーク(BitTorrent network)を監視することに関する。

【背景技術】

【0003】

ビットトレントプロトコルは、信頼性のあるファイル転送に関係する。ユーザーは種々の方法を使ってトレントファイルを探すことができるが、該ファイルは、ネットワークを介して「スウォーム(swarm)」コンピューターから興味のあるコンテンツをダウンロードするために使用される。たとえば、ユーザーは、ピアツーピア(P2Pネットワーク)を検索してインデクシングサイト(indexing site: 索引付けサイトとも呼ばれる) / トラッカーサイト(tracker site)を探すことによって、または、RSS(Rich Site Summary: リッチサイトサマリー)フィードに接続することによって、または、他のタイプのビットトレント管理ページを利用することによって、特定のトレントファイルを見つけることができる。ビットトレント管理ページの各々は、それ自体のシンタックス(syntax: シンタックスまたは構文ともいう)及びフォーマットを有することができる。したがって、種々の異なるビットトレント管理ページを横断してコンテンツを探索するための唯一のもしくは一貫したやり方はない。さらに、全ての参加者に接続ホッピング(connection hopping)を通じて到達できる可能性がある集中型ビットトレントネットワークは存在しない。それぞれのトレント「スウォーム」は、閉ざされた集団であり、トラッカーサイトの各々は、隣のサイトに対するプロトコルレベルのコネクション(接続)を有しておらず、また、インデクシングサイトは互いにばらばらである。

20

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】(補充予定)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

したがって、トレントファイルに関連するコンテンツ、及び、該コンテンツを配布(または共有)するスウォームコンピューター(swarm computer。単にスウォームと呼ばれる場合もある)を効果的ないし効率的に監視することが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

1以上の実施形態によれば、1以上の検索語に関連するトレントファイルの印(indicia: 目印となるもの)を探すために、インデックスサイト(index site: 検索サイトともいう)やRSSフィードなどの1以上のビットトレント管理ページをスキャン(本明細書において「スキャン」は(たとえば横断的に)調べることを意味し、「走査」ともいう)ことができる。トレントファイルが見つかったと、該トレントファイルに関連する情報を用い

50

て、(ビットトレントプロトコルを利用してスウォームコンピューターからネットワークを介して)トレントファイルによって示されているコンテンツの1以上の部分のダウンロードを開始することができる。コンテンツがスウォームコンピューターからダウンロードされているときに、各スウォームコンピューターに関連する識別情報を得ることができる。

【0007】

トレントファイルに関連するデータ、該トレントファイルに関連するコンテンツ、及び、スウォームコンピューターの各々に関連する識別情報をデータベースに格納することができる。その後、クライアントは、該トレントファイルに関連する該データ、該コンテンツ、及び、たとえば許可されていないかもしくは違法な情報を配布(または共有)している場合がある1以上のスウォームコンピューターを特定ないし見つけるための識別情報を格納しているデータベースもしくは(それとは)異なる記憶構造を検索することができる。

10

【0008】

さらに、新規なトレント監視システムから得られた結果を、同じ検索語を用いた他のシステム(たとえば、ピアツーピアネットワークスキャン)と(相互に)比較して、組み合わせられた結果を「脅威」レベルに応じて分類ないし区分することができる。

【0009】

有利なことに、トレントファイル、それらのコンテンツ、及び、該トレントファイルに関連するコンテンツを配布するスウォームコンピューターを効果的ないし効率的に監視することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

下記の詳細な説明は添付の図面を参照している。

【図1】コンピューターネットワークの1例を示している。

【図2】図1のコンピューターネットワークで利用できるトレント監視システムの1例を示している。

【図3】ビットトレントを監視するための単純化した手順の1例を示している。

【図4】本発明のトレント監視システムに関連する情報を検索するための単純化した手順の1例を示している。

30

【図5】トレント監視システム及び他のシステムから同じ検索語を用いて得られた情報を相互に比較するためのシステムの1例を示している。

【図6】新規なトレント監視システム及び他のシステムから同じ検索語を用いて得られた情報を相互に比較するための単純化した手順の1例を示している。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1は、1例として、通信リンク120によって相互接続された、クライアントコンピューター105、トレント監視システム200、データベース110、1以上のスウォームコンピューター115、及び、ビットトレント管理ページ118を備える例示的なコンピューターネットワーク100を示している。当業者には、該コンピューターネットワークで利用できるクライアントコンピューター、トレント監視システム、データベース、スウォームコンピューター及び/またはリンクの数を任意の数とすることができること、及び、図1は簡略化されていることが理解されよう。

40

【0012】

クライアントコンピューター105及びスウォームコンピューター115を、パーソナルコンピュータやワークステーションなどの任意の汎用データプロセッサとすることができる。データベース110は、データの集まりを編成ないし構造化する当業者には既知の従来の構造である。

【0013】

図2は、本明細書及び/または図面に記載されている1以上の実施形態で利用できる例

50

示的なトレント監視システム 200 を示している。トレント監視システム 200 は、システムバス 250 によって相互接続された、複数のネットワークインターフェース 210、1 以上のデータプロセッサ 220、及びメモリ（記憶装置）240 を備えることができる。ネットワークインターフェース 210 は、ネットワーク 100 に結合された物理リンクを介してデータをやり取りするための機械回路（mechanical circuitry）、電気回路、及び信号伝送回路を含んでいる。それらのネットワークインターフェースを、とりわけ、TCP/IP、UDP、ATM、同期型光ネットワーク（SONET：synchronous optical network）、無線プロトコル、フレームリレー（Frame Relay）、イーサネット（Ethernet）、及び光ファイバ分散データインターフェース（FDDI）などを含む種々の異なる通信プロトコルを用いてデータを送信及び／または受信するように構成することができる。特に、物理ネットワークインターフェース 210 を用いて、当業者には既知の仮想プライベートネットワーク（VPN）アクセスなどのための 1 以上の仮想ネットワークインターフェースを実施することもできる。

10

【0014】

メモリ 240 は、本明細書及び／または図面に記載されている実施形態に関連するソフトウェアプログラム及びデータ構造を格納するための、（1 以上の）プロセッサ 220 及びネットワークインターフェース 210 がアドレス指定できる複数の位置を有している。プロセッサ 220 は、該ソフトウェアプログラムを実行し及び該データ構造を操作ないし処理するように構成された必要な要素もしくは論理素子（または論理回路）を備えることができる。オペレーティングシステム 242（その一部は、典型的には、メモリ 240 内に存在して、（1 以上の）プロセッサによって実行される）は、とりわけ、ノード上で実行するソフトウェア処理及び／またはサービスをサポートしてネットワーク動作を作動させることによって該ノードを機能的に構成ないし編成する。それらのソフトウェア処理及び／またはサービスは、スケジューラ 238、スキャナ 244、トレントダウンローダー 246、DSP マッチャ 250、及びコンテンツダウンローダー 252 を備えることができる。

20

【0015】

スケジューラ 238 は、後述するスキャナ 244 の反復実行を担うプロセス（処理）である。インデクシングサイトは、集中型リポジトリ（centralized repository）であり、探索が絶えず繰り返されると、スケジューラ 238 がインデクシングサイトにアクセスできなくなる可能性があるので、ビットトレント管理ページからのトレントファイル発見のためのバッチ処理は有利である。そのため、スケジューラ 238 は、ビットトレント管理ページへのアクセスをバッチ処理することによってビットトレント管理ページ上のフットプリントを最小にして、ビットトレント管理ページのアクセスをインターリーブして、サイト毎のアクセス間の時間及びサイトスロットリング（site throttling）当たりの時間を最大にすることができる。スケジューラ 238 によって決定される各スケジュールは、反復値（たとえば、X 時間毎、開始／終了日）、スキャンのタイプ（RSS、検索、ウォーク（walk）、インポートなど）、及び、スキャンタイプ入力ソース値（たとえば、RSS の場合は RSS フィードのリスト、検索の場合はインデクシングサイトのリスト、ウォークの場合はインデクシングサイトのリスト、インポートの場合はインポートプロトコルソース）などの構成アイテムを有することができる。スケジューラ 238 を、エンドユーザー（たとえば、クライアント 105 を使用する管理者）によって管理することができる。

30

40

【0016】

（1 以上の）スキャナ 244 は、種々のタイプのビットトレント「管理ページ」からトレントファイルを見つけることを担うプロセス（処理）である。それらの管理ページは、トレントファイルの見つけ方に関する印（indicia）を提供し、及び、ウェブサイト、トラッカーサイト、RSS フィードなどに索引付けすることを含むことができる。スキャナ 244 の各々は、ビットトレント管理ページのシンタックス及び／またはフォーマットにしたがってビットトレント管理ページをスキャンするように構成されている。たとえば

50

、インデクシングサイトは、RSSフィードからの異なるシンタックス及び/またはフォーマットを有することができ、または、別のインデクシングサイトと異なるフォーマットを有することさえできる。そのため、スキャナー 2 4 4 は、それぞれに異なるシンタックス及び/またはフォーマットを有する種々の異なるビットトレント管理ページと相互作用するように構成されている。

【 0 0 1 7 】

スキャナー 2 4 4 の各々は、たとえばクライアント 1 0 5 を利用して、ユーザーから対象とする（または関心のある）1 組の検索語（該検索語を、本明細書では、デジタル署名プロファイル（DSP : digital signature profile）検索語と呼ぶ）を受け取ることができる。次に、より詳しく後述するやり方で、この DSP 検索語を用いて、関連するトレントを

10

【 0 0 1 8 】

スキャナー 2 4 4 は、インデクシングサイトタイプのビットトレント管理ページをスキャンするように設計されている「インデックススキャナー」（IS : Index Scanner）を含むことができる。具体的には、IS 2 4 4 は、特定の DSP 検索語を用いて、トレントを探すためにインデクシングサイトを検索することができる。IS 2 4 4 の検索能力は、インデクシングサイトによって実装されて実行されるインデクシングアルゴリズムによって制約を受ける。たとえば、より高性能のインデクシングサイトは、人気度やタイムラインやジャンルなどによる条件付きの検索を可能にするが、一方、それほど高性能ではないインデクシングサイトは、アップロード時刻、及びトレントファイル名の検索用インデクス（参照インデクスともいう）によって結果を並べ替えるだけの場合がある。他の利用可能なインデクシング基準には、トレントファイル名、コンテンツファイル名、説明及びメタデータを含めることができる。IS 2 4 4 は、設定された DSP 検索語を含むサイト固有の URL を生成することができる。それぞれの検索語は、たとえば、1 つのインデクシングサイトにつき 1 つの検索要求を要求することができる。

20

【 0 0 1 9 】

スキャナー 2 4 4 はまた、RSS フィードによって発行された利用可能なトレントを見つけることを特に目的とする「RSS スキャナー」（RSSS）を含むことができる。RSSS は、（1 以上の）RSS シンジケーションサイトと連絡をとって RSS フィードをダウンロードする。RSS サイトのフォーマットに依存して、トレント URL を、RSS XML 自体で、または、リンク先の（すなわちリンクが貼られた）（1 以上の）HTTP ページで間接的に指定することができる。

30

【 0 0 2 0 】

スキャナー 2 4 4 はまた、以前のウォーク後にインデクシングサイトに加えられた新たなトレントをスキャンするように構成された「ウォークスキャナー」（WK : Walk Scanner）を含むことができる。それぞれのスキャンにおいて、WK は、以前のスキャンからの最後のトレントの後に開始し、その後、利用可能な最新のトレントまで順次ウォークする。WK を利用することは、ウォーク中に同じトレントを 2 回以上再発見しない点、インデクシングサイトによって恣意的に課される結果の制限を受けない点、及び、センシティブな検索語（たとえば機密性があるか、または慎重に扱われるべき検索語）が送信されない点で有利である。WK は、アップロードされたトレントの連番、及び、インデクシングサイトによって提供された「最新のトレント」ページの利用可能性を利用する。

40

【 0 0 2 1 】

スキャナー 2 4 4 はまた、ピアツーピア（P2P）プロトコルエンジンを用いて使用可能になるトレントファイルをスキャンする（たとえば、該トレントファイルがないかを調べる）「インポートスキャナー」（ImS : Import Scanner）を含むことができる。ImS は、P2P プロトコルエンジンがファイルを既定のインポートフォルダに送るということを想定している。ImS は、新しいトレントファイルがないかインポートフォルダを定期的にスキャンする。IS を、P2P プロトコルエンジンによって維持ないし管理されるデータ格納部にあるトレントを切り詰めるかまたは削除するように構成することができる。

50

【 0 0 2 2 】

したがって、各々のタイプのスキャナー 2 4 4 (IS、RSSS、WK、ImS) は、関連するタイプの (1 以上の) ビットトレント管理ページをスキャンして、1 以上のトレントファイルインジケータを出力として生成する。次に、トレントダウンローダー 2 4 6 が、この出力を使って、サイト固有のジャバスクリプト (JavaScript) を作動させて、(1 以上の) ビットトレント管理ページからトレントダウンロードURLもしくはマグネットリンク (magnet link) を取り出す。トレントをダウンロードできないかダウンロードに失敗した場合には、該トレントの再ダウンロードを試みるための反復間隔を指定することによってスケジュールを作成することができる。

【 0 0 2 3 】

1 実施形態では、トレントファイルは、(1 以上の) ビットトレント管理ページによってホスト (たとえば管理もしくは保管及び / または提供) されるが、他の実施形態では、(1 以上の) ビットトレント管理ページは、トレントファイルに関連するキー (key) または「フィンガープリント」(または明確な特徴) を格納できることに留意されたい。その後、該キーまたはフィンガープリントを用いて、分散ネットワーク (たとえば、分散ハッシュテーブル (DHT) ネットワーク) から該トレントファイルを取得することができる。

【 0 0 2 4 】

ダウンロードに成功したトレントはデータベース 1 1 0 に記録され、ダウンロードに失敗したトレントは、再ダウンロードのためにデータベース 1 1 0 のテーブル内にもしくは他のデータ構造に格納することができる。トレントは、それらが見つかったビットトレント管理ページに関連するURI (Uniform Resource Identifier) に関連して (または該URI を基準として) 識別される。したがって、ある 1 つのトレントファイルが 2 つの異なるインデクシングサイト内で見つかり、それらは、データベース内の 2 つの別個のトレントエントリーとして扱われる。データベースにおいてURI を主キーとして用いて、一意性を確保することができる。

【 0 0 2 5 】

トレントファイル自体もインデクシングを受ける。トレントファイルは 2 値の「Bencode」(Bencode : ビーエンコード) フォーマットであるので、トレントファイルはインデクサー (indexer) に直接には提示されない。そこで、トレントを見つけている間に収集された補助データを含むテキストファイルを生成することができる。該補助データは、科学捜査 (forensic investigation) に有用な追加の情報をもたらし、及び、インデックスサイト詳細ページURL、インデックスサイトトレントダウンロードURL、トレントのインデックスサイト詳細ページ記述、インデックスサイトにトレントを掲載したユーザー、及びトレントのRSS記述などを含むことができる。

【 0 0 2 6 】

その後、データベース 1 1 0 に格納されているダウンロードに成功したトレントに、DSP マッチャー 2 5 0 によって実行されるDSP マッチング / フィルタリング処理を施すことができる。合致 (すなわちマッチングないし適合) したトレントはデータベース 1 0 0 に保持され、及び、該トレントを、永久記憶装置に移すことができる。合致しなかったトレントファイルは廃棄することができる。

【 0 0 2 7 】

次に、合致したトレントをコンテンツダウンローダー 2 5 2 が用いて、該合致したトレントに関連するコンテンツをダウンロードすることができる。コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、実行する未処理のスウォームジョブ (swarm job) を継続的にスキャンする (該ジョブは、DSP マッチャー 2 5 0 がフィルタリングを実行した後で待ち行列に入れられている)。コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、未処理のスウォームジョブを一巡 (ないし周期的に巡回) して、各スウォームに接続して関連するコンテンツをダウンロードすることを試みる。

【 0 0 2 8 】

コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、スウォームから配布している（シーディング（seeding））かまたはダウンロードしている（リーチング（leeching））スウォームコンピューターを見つけるために対応するビットトレントスウォーミングプロトコルを用いる。具体的には、コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、トレントによって指定されたプロトコルに依存して、コンテンツを配布（または共有）しているかまたはコンテンツのダウンロードに関心があるスウォームコンピューターを識別するために、異なるトラッカーを利用することができる。そのようなトラッカーは、ハイパーテキスト転送プロトコル（HTTP）トラッカー、ユーザーデータグラムプロトコル（UDP）トラッカー、DHTトラッカー、及びピアエクスチェンジ（Peer Exchange：PEX）トラッカーなどを含むことができる。スウォームコンピューターが識別されると、コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、該スウォームコンピューターからトレントに関連するコンテンツの 1 以上の部分をダウンロードすることができる。さらに、スウォームコンピューターから該コンテンツの該 1 以上の部分がダウンロードされている間に、コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、該トレントに関与（ないし参加）している個々のスウォームコンピューターに関連する識別情報を取得することができる。たとえば、スウォームコンピューターが識別されると、トレント監視システム 2 0 0 は、該スウォームコンピューターとTCP接続を確立して、ビットトレントプロトコルにしたがって該コンテンツの該 1 以上の部分のダウンロードを開始することができる。トレント監視システム 2 0 0 は、TCP接続を確立している間、それらの（1 以上の）スウォームコンピューターに関連するIPアドレス及び他の識別情報を取得することができる。その後、それらの識別情報並びにコンテンツをデータベース 1 1 0 に格納することができる。さらに、コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、動作しているスウォームなしにそれらのトレントのスケジュールを変更ないし再設定することができる。

10

20

【0029】

したがって、人気のあるトレントは、いくつかのスケジュールもしくはスキャンタイプの一部となることができる。トレントが、対応するスウォームジョブが完了する前に再発見されると、コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、対象とされている（または影響を与える）該スケジュールによって決定された集合タスク（タスクの集合）を実行するために該スウォームジョブを更新する。ダウンロードが行われると、コンテンツダウンローダー 2 5 2 は、該トレントにマークを付けて、該スウォームジョブを廃棄する。

【0030】

図 3 は、ビットトレントを監視するための単純化した例示的な手順を示している。手順 3 0 0 は、ステップ 3 0 5 から開始してステップ 3 1 0 へと続き、該ステップ 3 1 0 において、クライアント（たとえばクライアント 1 0 5）が 1 以上のDSP検索語を選択する。ステップ 3 1 5 において、該DSP検索語は、ネットワーク 1 0 0 を介してトレント監視システム 2 0 0 で受け取られる。ステップ 3 2 0 において、トレント監視システム 2 0 0 のスキャナー 2 4 4 が、受け取った該DSP検索語を用いて、ネットワーク 1 0 0 を介して 1 以上のビットトレント管理ページ 1 1 8 をスキャンして、それらのページ 1 1 8 が管理するトレントファイルに関連する印（indicia）を取得する。異なるビットトレント管理ページは、互いに異なるシンタックス及び/またはフォーマットを有しうるので、ステップ 3 2 0 におけるスキャン処理は、適切なタイプのスキャナー 2 4 4（IS、RSSS、WK、ImS など）を作動させる。

30

40

【0031】

ステップ 3 2 5 において、トレントダウンローダー 2 4 6 は、スキャナー 2 4 4 によって発見された印に関連する 1 以上のトレントファイルを取り出すかまたはダウンロードすることができる。たとえば、トレントダウンローダー 2 4 6 は、（1 以上の）ビットトレント管理ページから該 1 以上のトレントファイルをダウンロードすることができる（それらのトレントファイルは該ビットトレント管理ページによってホストされる）。別の実施形態では、トレントダウンローダー 2 4 6 は、（1 以上の）ビットトレント管理ページによってホストされ、かつ、それらのトレントファイルに関連するキーもしくはフィンガープリントを利用して、分散ネットワーク（たとえば、DHTやPEX）から該トレントファイル

50

をダウンロードすることができる。ステップ 330 において、取り出されたトレントファイル及び該トレントファイルに関連する情報をデータベース 110 に格納することができる。たとえば、テキストファイルを生成することができ、該トレントの発見中に収集された（該テキストファイル内の）補助データをデータベース 110 に格納することができる。ステップ 335 において、DSP マッチャー 250 は、データベース 110 に既に格納されているトレントファイルにマッチング/フィルタリング処理を施すことができる。合致（またはマッチングないし適合）したトレントはデータベース 110 に保持され、及び、該トレントを永久記憶装置に移すことができ、一方、合致（またはマッチングないし適合）しなかったトレントファイルは廃棄される。

【0032】

10

ステップ 340 において、合致したトレントが、コンテンツダウンローダー 252 に関連する待ち行列（キュー）に入れられ、コンテンツダウンローダー 252 は、1 以上の識別されたスウォームコンピューター 115 からの特定の合致したトレントに関連するコンテンツのダウンロードを開始する。ステップ 345 において、ダウンロードされたコンテンツ、及び該 1 以上の識別されたスウォームコンピューター 115 に関連する識別情報をデータベース 110 に格納することができる。該手順はステップ 350 で終了する。

【0033】

図 4 は、トレント監視システム 200 に関連する情報を検索するための単純化した例示的な手順を示している。手順 400 は、ステップ 405 から開始してステップ 410 へと続き、該ステップ 410 において、クライアント（たとえばクライアント 105）が 1 以上の DSP 検索語を選択する。ステップ 410 において、該 DSP 検索語がトレント監視システム 200 によって受け取られる。ステップ 415 において、トレント監視システム 200 は、受け取った該 DSP 検索語を用いて、1 以上のスウォームコンピューター 115 に関連する合致するトレント情報及び/または識別情報を探すためにデータベースを検索する。ステップ 420 において、該 1 以上のスウォームコンピューター 115 に関連する合致するトレント情報及び/または識別情報をクライアント 105 に送ることができる。該手順はステップ 425 で終了する。

20

【0034】

他の実施形態では、新規なトレント監視システム 200 によって見出された検索語関連情報（たとえば、トレントファイル情報、スウォームコンピューターに関連する識別情報）と、それと同じ検索語を用いて他のシステム（たとえば、インターネットベースの検索エンジンやピアツーピアネットワーク検索ツール）によって得られた情報とを相互に比較することができる。図 5 は、同じ検索語を用いて、トレント監視システム 200 から得られた情報と他のシステム 505 から得られた情報を相互に比較するための例示的なシステム 500 を示している。別の検索システムの 1 例が、2012 年 12 月 6 日に提出された「SYSTEM FOR FORENSIC ANALYSIS OF SEARCH TERMS」と題する同時係属の米国特許出願第 13/706,703 に記載されている。そこで、各々のシステムを、そのそれぞれの情報源（たとえばデータベース 110）をスキャンして、その結果を、ファイル名やファイルコピーなどに基づくフィルタリング処理を実行することができるフィルター 515 及び 520 に提供するように構成することができる。（たとえば、1 以上のスウォームコンピューターに関連付けられているデータベース 110 に含まれている）IP アドレスなどの他の情報は、さらなるソート（並べ替え）及び/またはマッチングを提供することができる。

30

40

【0035】

両システムから得られた結果を、データベース 525 などの集中データ記憶システムに格納することができ、その場合、（たとえば、スキャンパターンが情報集配信装置（information concentrator）、ハッカーの脅威、物理的（乃至身体的）脅威/テロの脅威、または企業の機密保持に対する脅威を示しているか否かを判定するために）トレント監視システム 200 または従来の P2P ネットワークスキャンシステム 505 の機能によって意図（intent。または目的）と脅威（threat）を分類することができる。

【0036】

50

図 6 は、同じ検索語を用いて、新規なトレント監視システム 200 と他のシステムとから得られた情報を相互に比較するための単純化した例示的な手順を示している。手順 600 は、ステップ 605 から開始してステップ 610 へと続き、該ステップ 610 において、P2P ネットワークスキャンシステム 505 から得られた結果とトレント監視システム 200 のスキャンによって得られた結果がそれぞれ、たとえば、フィルター 515 と 520 によってフィルタリングされる。この場合、それらのスキャンは同じ検索語を使用する。ステップ 615 において、それら 2 つのシステムからのフィルタリングされた結果が組み合わせられて（ないし結合されて）、集中データ記憶システムに格納される。ステップ 620 において、該組み合わせられた結果が、意図（または目的）及び脅威にしたがって分類される。該手順は、ステップ 625 において終了する。

10

【0037】

当然のことながら、上記の例示的な実施形態を多くの異なるやり方で実施することができる。いくつかの例では、本明細書及び／または図面に記載されている種々の「データプロセッサ」及び「コンピューター」のそれぞれを、中央処理装置、メモリ（記憶装置）、ディスクもしくは他の大容量記憶装置、（1以上の）通信インターフェース、（1以上の）入出力（I/O）装置、及び他の周辺装置を有する物理的または仮想的な汎用コンピューターによって実施することができる。該汎用コンピューターは、（複数の）プロセッサに変えられて、たとえば、ソフトウェア命令を該プロセッサにロードして、それらの命令を実行して説明した機能を実行することによって、上記のプロセス（処理）を実行する。

20

【0038】

本技術分野において知られているように、そのようなコンピューターは、システムバスを備えることができ、この場合、1つのバスは、コンピューターまたは処理システムの構成要素間でデータ転送するために使用される1組の金属性の線である。1つまたは複数のバスは、本質的に、コンピューターシステムの異なる要素（たとえば、プロセッサ、ディスク記憶装置、メモリ、入出力ポート、ネットワークポートなど）を接続して、それらの要素間の情報の伝送を可能にする（1以上の）共有された線路である。1以上の中央処理装置がシステムバスに接続されて、コンピューター命令を実行する。典型的には、システムバスには、種々の入出力装置（たとえば、キーボード、マウス、表示装置、プリンター、スピーカーなど）をコンピューターに接続するための入出力（I/O）装置インターフェースも接続される。（1以上の）ネットワークインターフェースによって、コンピューターは、ネットワークに接続された種々の他の装置に接続することができる。メモリは、1実施形態を実施するために使用されるコンピューターソフトウェア命令及びデータ用の揮発性記憶装置を提供する。ディスクや他の大容量記憶装置は、たとえば、本明細書及び／または図面に記載されている種々の手順を実施するために使用されるコンピューターソフトウェア命令及びデータ用の不揮発性記憶装置を提供する。

30

【0039】

したがって、実施形態を、典型的には、ハードウェアまたはファームウェアまたはソフトウェアまたはそれらの任意の組み合わせで実施することができる。

【0040】

上記の処理を実行するコンピューターを、最小限の管理努力もしくはサービスプロバイダーとのやり取りで迅速に提供することができる便利でオンデマンドのネットワークアクセスモデルを介して、1以上の物理的及び／または仮想的なデータ処理装置が、構成可能なコンピューティング資源（ネットワーク、サーバー、記憶装置（ストレージ）、アプリケーション、サービスなど）の共用プールに対してアクセスできるようにするクラウドコンピューティング構成をなすように配置することができる。

40

【0041】

さらに、本明細書において、ファームウェア、ソフトウェア、ルーチン、または命令を、所定の動作及び／または機能を実行するものとして説明している場合がある。しかしながら、本明細書に含まれるそのような説明は、単に便宜上のものであること、及び、そのような動作は実際には、ファームウェアやソフトウェアやルーチンや命令などを実行する

50

コンピューティング装置やプロセッサやコントローラやその他の装置によって生じるものであることが理解されるべきである。

【0042】

また、ブロック図及びネットワーク図はより多くの要素またはより少ない要素を含むことができ、または、該ブロック図及びネットワーク図を、別様に構成ないし配置することができ、または、別様に表現できることが理解されよう。しかしながら、いくつかの実施例は、実施形態の実施を説明するブロック図及びネットワーク図並びに該ブロック図及びネットワーク図の数が特定のやり方で実装されることを指定できるということもさらに理解されよう。

【0043】

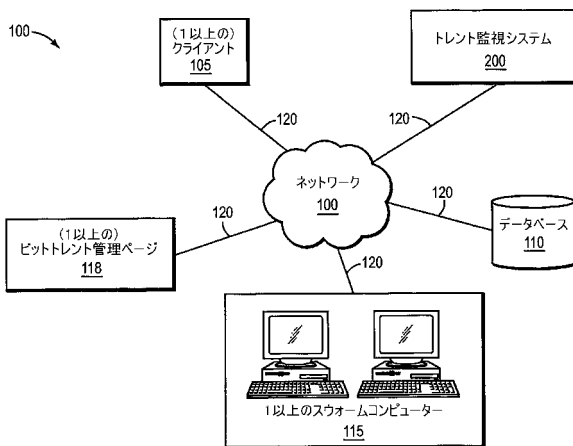
したがって、別の実施形態を、様々なコンピューターアーキテクチャ、物理的ないし仮想的なクラウドコンピューター、及び/または、それらの何らかの組み合わせで実施することもでき、したがって、本明細書及び/または図面に記載されているコンピューターシステムは、単なる例示であって、実施形態を限定するものではない。

【0044】

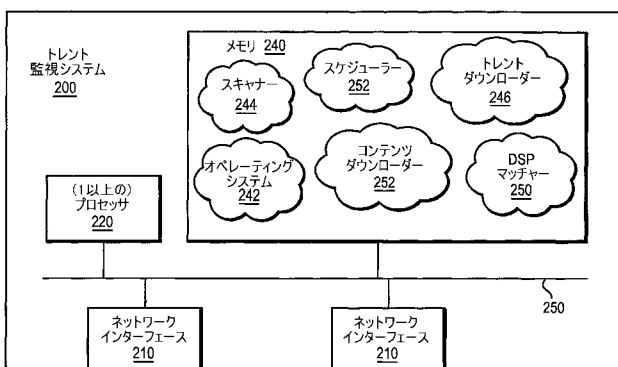
本発明をその例示的な実施形態を参照して具体的に図示し説明したが、当業者には、特許請求の範囲に包含される本発明の範囲から逸脱することなく、それらの実施形態の形態及び細部に関して種々の変更を行うことができることが理解されよう。

10

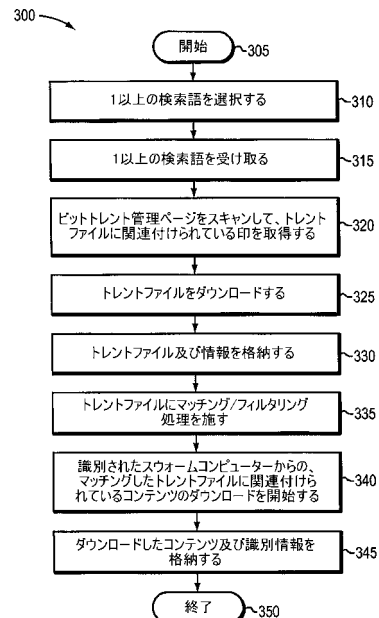
【図1】



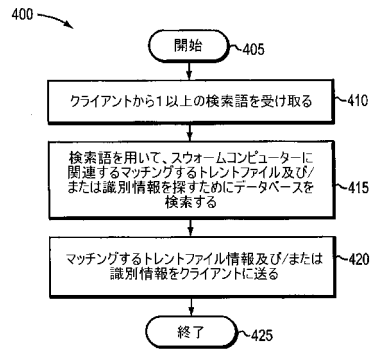
【図2】



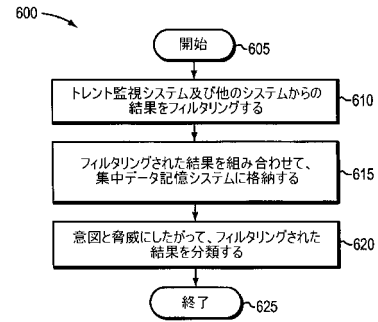
【図3】



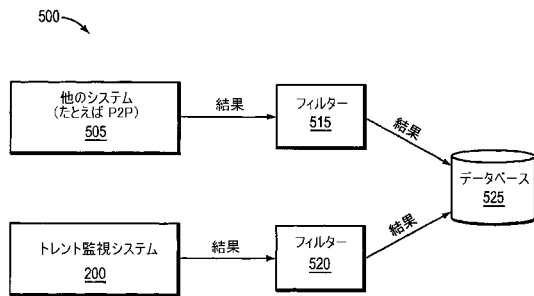
【図 4】



【図 6】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/044429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04L12/26 H04L29/08
ADD.

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)

H04L

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

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

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>CHOW K P ET AL: "BTM - An Automated Rule-based BT Monitoring System for Piracy Detection", INTERNET MONITORING AND PROTECTION, 2007. ICIMP 2007. SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE; PI, 1 July 2007 (2007-07-01), pages 2-2, XP031115471, ISBN: 978-0-7695-2911-0 abstract sections 2-5</p> <p>-----</p> <p>-/--</p>	1-20

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 August 2013

Date of mailing of the international search report

14/08/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tromparent, Marie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/044429

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RODRIGO B MANSILHA ET AL: "Observing the BitTorrent universe through Telescopes", INTEGRATED NETWORK MANAGEMENT (IM), 2011 IFIP/IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON, IEEE, 23 May 2011 (2011-05-23), pages 321-328, XP032035495, DOI: 10.1109/INM.2011.5990707 ISBN: 978-1-4244-9219-0 abstract sections I-IV -----	1-20
A	MICHAL KRYCZKA ET AL: "Measuring the bittorrent ecosystem: Techniques, tips, and tricks", IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, IEEE SERVICE CENTER, PISCATAWAY, US, vol. 49, no. 9, 1 September 2011 (2011-09-01), pages 144-152, XP011386635, ISSN: 0163-6804, DOI: 10.1109/MCOM.2011.6011746 the whole document -----	1-20

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IS, JP, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. イーサネット
2. ETHERNET
3. JAVASCRIPT

(72)発明者 チョブラ, アンジュ

アメリカ合衆国ペンシルベニア州 1 5 0 4 4 , ギブソニア, イースト・リッジ・ドライブ・ 3 0 1 7

(72)発明者 ボバック, ロバート, ジェイ

アメリカ合衆国ペンシルベニア州 1 5 1 0 8 , ムーン・タウンシップ, ハウソーン・ドライブ・ 6 0 2 8

Fターム(参考) 5B084 AA01 AA26 FA03 FA13 FA21
5K030 GA15 HC20 JA10 KA05 MC07