

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6594271号
(P6594271)

(45) 発行日 令和1年10月23日 (2019. 10. 23)

(24) 登録日 令和1年10月4日 (2019. 10. 4)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 6 F 9/50 (2006. 01)	G 0 6 F 9/50 1 5 0 C
G 0 6 F 11/14 (2006. 01)	G 0 6 F 11/14 6 4 3
G 0 6 F 13/00 (2006. 01)	G 0 6 F 13/00 3 5 7 Z
H 0 4 L 12/803 (2013. 01)	H 0 4 L 12/803

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-165773 (P2016-165773)	(73) 特許権者	000004226
(22) 出願日	平成28年8月26日 (2016. 8. 26)		日本電信電話株式会社
(65) 公開番号	特開2018-32315 (P2018-32315A)		東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(43) 公開日	平成30年3月1日 (2018. 3. 1)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成30年8月30日 (2018. 8. 30)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100129230
			弁理士 工藤 理恵
		(72) 発明者	星野 幸司
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
			本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	内條 正志
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
			本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分散装置及び分散方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のサーバ装置に処理を分散する分散装置であって、
処理要求に含まれる情報をキーとして当該処理要求を処理させる前記サーバ装置を決定する振分手段と、

前記振分手段が決定した前記サーバ装置へ前記処理要求を送信する送信手段と、を有し、

前記振分手段は、前記処理要求を送信した前記サーバ装置からエラーを受信した場合は、前記処理要求に含まれる情報を書き換えて前記処理要求を再度振り分け、前記処理要求を再度振り分けたときに、最初にキーとして用いた前記処理要求に含まれる情報と再度振り分けたときにキーとして用いた書き換え後の情報との括り付け情報を蓄積手段に格納することを特徴とする分散装置。

【請求項 2】

前記処理要求を再度振り分けした前記サーバ装置からエラーを受信した場合に、所定の条件を満たしているときは、新規の処理要求を一定期間規制する規制手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の分散装置。

【請求項 3】

複数のサーバ装置に処理を分散する分散方法であって、
処理要求に含まれる情報をキーとして当該処理要求を処理させる前記サーバ装置を決定するステップと、

10

20

前記決定するステップで決定した前記サーバ装置へ前記処理要求を送信するステップと、

前記処理要求を送信した前記サーバ装置からエラーを受信した場合は、前記処理要求に含まれる情報を書き換えて前記処理要求を再度振り分けるステップと、

前記処理要求を再度振り分けたときに、最初にキーとして用いた前記処理要求に含まれる情報と再度振り分けたときにキーとして用いた書き換え後の情報との括り付け情報を蓄積手段に格納するステップと、

を有することを特徴とする分散方法。

【請求項 4】

前記処理要求を再度振り分けした前記サーバ装置からエラーを受信した場合に、所定の条件を満たしているときは、新規の処理要求を一定期間規制するステップを有することを特徴とする請求項 3 に記載の分散方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分散処理システムにおける輻輳制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

分散処理システムでは、処理が均等になるように、外部からの処理要求を複数のサーバに振り分ける工夫がされている。また、分散処理システムでは、分散処理システムを構成するサーバの使用状況に応じて、リソースプールへのサーバの追加、あるいはリソースプールからサーバの削除を行うことで、柔軟なスケーラビリティを確保している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 特開 2012-238968 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

急激な利用増（バーストトラヒック等）により処理能力を超える要求が一部のサーバに偏った場合、そのサーバ上で動作するアプリケーションはシステムダウンを防止するため、輻輳規制により新たな処理要求を拒否する。

【0005】

特許文献 1 では、輻輳が発生した初動時に輻輳が発生したセッション制御装置の収容する局番への発呼を規制した後、輻輳発生 of 要因局番を抽出しながら、その要因局番への発呼を規制することで、網リソースの最大活用を可能としている。

【0006】

分散処理システムにおいて、要求が一部のサーバに偏って輻輳が発生した場合、要求が集中したサーバ以外のサーバでは、その要求を処理可能な場合もある。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、分散処理システムの可用性を向上することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第 1 の本発明に係る分散装置は、複数のサーバ装置に処理を分散する分散装置であって、処理要求に含まれる情報をキーとして当該処理要求を処理させる前記サーバ装置を決定する振分手段と、前記振分手段が決定した前記サーバ装置へ前記処理要求を送信する送信手段と、を有し、前記振分手段は、前記処理要求を送信した前記サーバ装置からエラーを受信した場合は、前記処理要求に含まれる情報を書き換えて前記処理要求を再度振り分け、前記処理要求を再度振り分けたときに、最初にキーとして用いた前記処理要求に含まれ

10

20

30

40

50

る情報と再度振り分けたときにキーとして用いた書き換え後の情報との括り付け情報を蓄積手段に格納することを特徴とする。

【0009】

第2の本発明に係る分散方法は、複数のサーバ装置に処理を分散する分散方法であって、処理要求に含まれる情報をキーとして当該処理要求を処理させる前記サーバ装置を決定するステップと、前記決定するステップで決定した前記サーバ装置へ前記処理要求を送信するステップと、前記処理要求を送信した前記サーバ装置からエラーを受信した場合は、前記処理要求に含まれる情報を書き換えて前記処理要求を再度振り分けるステップと、前記処理要求を再度振り分けたときに、最初にキーとして用いた前記処理要求に含まれる情報と再度振り分けたときにキーとして用いた書き換え後の情報との括り付け情報を蓄積手段に格納するステップと、を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、分散処理システムの可用性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施の形態における分散装置を含む分散処理システムの全体を示す全体構成図である。

【図2】本実施の形態における分散装置の構成を示す機能ブロック図である。

【図3】分散処理システムが接続要求を振り分ける処理の流れを示すシーケンス図である。

20

【図4】分散処理システム全体が輻輳していると判定するときの処理の流れを示すシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0013】

図1は、本実施の形態における分散装置1を含む分散処理システムの全体を示す全体構成図である。同図に示す分散処理システムは、分散装置1と複数のサーバ3を備える。同図では1台の端末5のみ図示しているが、本分散処理システムは多数の端末5によって利用される。

30

【0014】

分散装置1は、端末5から接続要求を受信し、その接続要求を複数のサーバ3のいずれかに振り分ける。振り分け先のサーバ3から正常応答が返信された場合は、その正常応答を端末5へ返信する。振り分け先のサーバ3からエラーが返信された場合は、振り分け空間の再割り当てを行って、接続要求を再振り分けする。再振り分けしてから所定の時間が経過した場合、あるいは接続要求に対する再振り分けの回数が所定の回数を超えた場合、分散装置1は、端末5に対してサーバエラーを返信するとともに、新規接続要求の受け付けを一定期間規制する接続規制を開始する。接続規制の開始後、端末5から接続要求を受信したときは、その接続要求をサーバ3に振り分けずに端末5にサーバエラーを返信する。

40

【0015】

次に、分散装置1について説明する。

【0016】

図2は、本実施の形態における分散装置1の構成を示す機能ブロック図である。同図に示す分散装置1は、振り分け部11、接続規制部12、及び括り付け情報蓄積部13を備える。分散装置1が備える各部は、演算処理装置、記憶装置等を備えたコンピュータにより構成して、各部の処理がプログラムによって実行されるものとしてもよい。このプログラムは分散装置1が備える記憶装置に記憶されており、磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ等の記録媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

50

【0017】

振り分け部11は、端末5から接続要求を受信し、接続要求を複数のサーバ3にいずれかに振り分ける。振り分け部11は、例えば、接続要求に含まれるユニークな情報をキーとしてハッシュ計算を行って振り分け先のサーバ3を決定する。具体的には、接続要求がSIPメッセージの場合は、セッションを識別するユニークなCall-IDをキーとしてハッシュ計算を行い、振り分け先のサーバ3を決定する。

【0018】

振り分け部11は、振り分け先のサーバ3から応答を受信し、端末5へ返信する。サーバ3からの応答が輻輳等のサーバエラーの場合、振り分け部11は、端末5へサーバエラーを返信せずに、接続要求の再振り分けを実行する。具体的には、接続要求の再振り分けは、キーとして用いた情報（例えばCall-ID）から新たな情報を生成し、新たな情報をキーとしてハッシュ計算を行うことで実行する。振り分け部11は、最初のキーとして用いた情報と新たな情報の括り付け情報を括り付け情報蓄積部13に格納する。接続要求の再振り分け方法の別な方法として、キーを変更せずに、ハッシュ計算のアルゴリズムを変更してもよい。この場合、振り分け部11は、キーと適用したハッシュ計算のアルゴリズムとを括り付ける情報を括り付け情報蓄積部13に格納する。

10

【0019】

接続規制部12は、再振り分けしたサーバ3からもサーバエラーが返信されたときに、エラーが閾値を超えている場合は、分散処理システム上のアプリケーション全体が輻輳していると判断し、新規接続要求の受け付けを一定期間規制する接続規制を開始する。例えば、再振り分けを開始してから所定のタイマが満了するまでの間に正常応答が得られなかった場合は接続規制を開始する。あるいは、再振り分けを所定の回数実行しても正常応答が得られなかった場合は接続規制を開始する。

20

【0020】

括り付け情報蓄積部13は、最初の振り分けに用いる情報と再振り分けに用いた情報とを括り付けた情報を保持する。例えば、Call-IDをキーとして振り分けに用いて、再振り分けするときにCall-IDの情報を書き換えた場合、括り付け情報蓄積部13は、元のCall-IDと書き換え後のCall-IDの値を括り付けて保持する。分散装置1は、再振り分けしたサーバ3からの応答のCall-IDを元のCall-IDに戻して端末5に返信する。また、端末5から接続要求に続く同一セッションのメッセージを受信したときに、そのメッセージのCall-IDが括り付け情報蓄積部13に存在する場合は、そのCall-IDを対応する別のCall-IDに書き換えて、書き換え後のCall-IDをキーにハッシュ計算をして振り分け先のサーバ3を決定し、メッセージを振り分ける。

30

【0021】

次に、本実施の形態における分散処理システムの動作について説明する。

【0022】

図3は、分散処理システムが接続要求を振り分ける処理の流れを示すシーケンス図である。

【0023】

40

分散装置1は、端末5から接続要求を受信すると（ステップS11）、接続要求に含まれる情報をキーに振り分け処理を行い（ステップS12）、振り分け先のサーバAに接続要求を送信する（ステップS13）。

【0024】

サーバAからサーバエラーが返信されると（ステップS14）、分散装置1は、再振り分けを行い（ステップS15）、再振り分け先のサーバBに接続要求を送信する（ステップS16）。

【0025】

サーバBから正常応答が返信されると（ステップS17）、分散装置1は、正常応答を端末5へ返信する（ステップS18）。

50

【0026】

以降、端末5からの同一セッションのメッセージはサーバBに振り分けられる。

【0027】

図4は、分散処理システム全体が輻輳していると判定するときの処理の流れを示すシーケンス図である。

【0028】

分散装置1は、端末5から接続要求を受信すると（ステップS21）、接続要求に含まれる情報をキーに振り分け処理を行い（ステップS22）、振り分け先のサーバAに接続要求を送信する（ステップS23）。

【0029】

サーバAからサーバエラーが返信されると（ステップS24）、分散装置1は、再振り分けを行い（ステップS25）、再振り分け先のサーバBに接続要求を送信する（ステップS26）。

【0030】

サーバBからサーバエラーが返信されると（ステップS27）、分散装置1は、再振り分けを行い（ステップS28）、再振り分け先のサーバCに接続要求を送信する（ステップS29）。

【0031】

サーバCからサーバエラーが返信されたときに（ステップS30）、分散処理システム全体の輻輳を判定するタイマが満了していた場合は、分散装置1は、サーバエラーを端末5へ返信するとともに（ステップS31）、新規接続要求を一定期間規制する（ステップS32）。

【0032】

接続規制中、分散装置1は、端末5から接続要求を受信すると（ステップS33）、その接続要求を振り分けずに、サーバエラーを端末5へ返信する（ステップS34）。

【0033】

所定の時間が経過後、あるいは分散処理システムの輻輳が解消すると、分散装置1は、接続規制を解除して、接続要求の振り分けを開始する。

【0034】

以上説明したように、本実施の形態によれば、接続要求に含まれるユニークな情報をキーとしてハッシュ計算を行ない、接続要求の振り分け先のサーバ3を決定し、振り分け先のサーバ3からエラーを受信した場合は、キーとして用いた情報から生成した新たな情報をキーとして接続要求を再振り分けすることにより、一部のサーバ3で接続要求を処理できなくても他のサーバ3で処理が可能となり、分散処理システムの可用性を向上することができる。

【0035】

本実施の形態によれば、最初のキーの情報と再振り分けに用いた情報とを括り付けた情報を括り付け情報蓄積部13に格納することにより、接続要求の後に端末5から受信するメッセージを接続要求を振り分けたサーバ3へ送信することが可能となり、分散装置1で状態管理をする必要がなくなる。

【符号の説明】

【0036】

- 1…分散装置
- 11…振り分け部
- 12…接続規制部
- 13…括り付け情報蓄積部
- 3…サーバ
- 5…端末

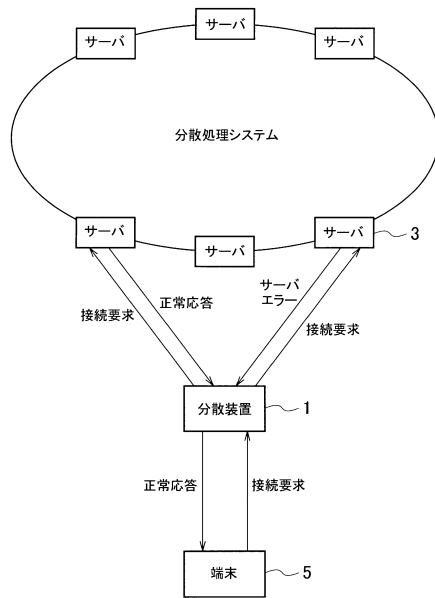
10

20

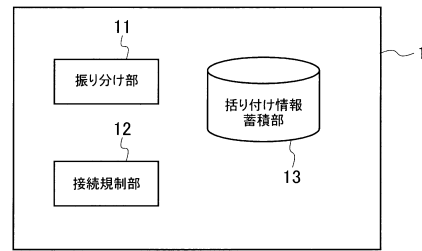
30

40

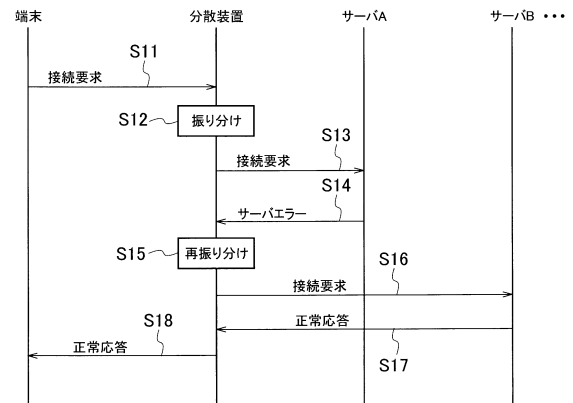
【図 1】



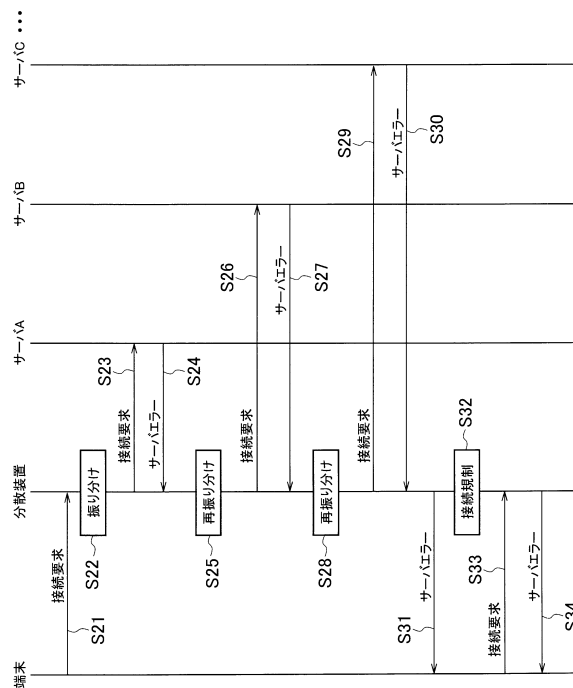
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 山田 真一
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 安藤 嵩
東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 井上 宏一

- (56)参考文献 特開2014-149592 (JP, A)
特開2016-100706 (JP, A)
特開2008- 78906 (JP, A)
特開平11- 27320 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | |
|---------|-------------|-----------|
| G 0 6 F | 9 / 4 6 | - 9 / 5 4 |
| G 0 6 F | 1 1 / 1 4 | |
| G 0 6 F | 1 3 / 0 0 | |
| H 0 4 L | 1 2 / 8 0 3 | |