

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】令和4年5月20日(2022.5.20)

【公開番号】特開2022-70941(P2022-70941A)

【公開日】令和4年5月13日(2022.5.13)

【年通号数】公開公報(特許)2022-084

【出願番号】特願2022-18786(P2022-18786)

【国際特許分類】

G 06 F 16/27(2019.01)

10

【F I】

G 06 F 16/27

【手続補正書】

【提出日】令和4年5月9日(2022.5.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

接続プールの利用と、テナントの動的再配置のサポートとを含む、マルチテナント環境においてデータベースへのアクセスを提供するためのシステムであって、

プロセッサ、および前記プロセッサを実行するアプリケーションサーバまたはデータベース環境のうちの少なくとも一方を含むコンピュータを備え、

前記コンピュータは、接続プールにおける接続オブジェクトの作成および利用を制御し、前記接続プールは、前記接続プールに接続を要求し、且つ、提供される接続をデータベースにアクセスするために利用する要求をソフトウェアアプリケーションから受信し、前記データベース環境は、コンテナ・データベースと、プラガブル・データベースとして設けられる複数のデータベース位置とを含み、

前記アプリケーションサーバまたはデータベース環境は、サービスの利用、前記サービスへのテナントのマッピング、およびデータベース・ドライバを通して前記データベース環境へのアクセスを提供するマルチテナントソフトウェアアプリケーションをホストし、

前記複数のデータベース位置の各データベース位置は、前記サービスのうち1つ以上を介して前記マルチテナントソフトウェアアプリケーションにアクセスする1つ以上のテナントに対応付けられ、前記システムは、前記複数のデータベース位置にある特定のデータソースインスタンスへの各特定のテナントのマッピングを維持し、前記マルチテナントソフトウェアアプリケーションは、テナントのデータソースに対応付けられた接続要求を行い、前記複数のデータベース位置への接続を利用するため、サービスを切り替えるようになされ、

クライアントアプリケーションは、所望のラベルを有する接続を前記接続プールに要求できるよう、接続にラベルを結びつけ、

テナントに対応付けられたデータソースを第1のデータベース位置から第2のデータベース位置に移行する指示を受信したことに応答して、前記接続プールは、前記クライアントアプリケーションに対応付けられた前記テナントを、前記複数のデータベース位置間で再配置させ、前記再配置させることは、

存在している接続を前記テナントに本来対応付けられていた前記第1のデータベース位置へドレインすることを制御することと、

前記テナントに対応付けられた前記第2のデータベース位置への新しい接続の要求を転送

40

30

50

することとを含み、

前記第1のデータベース位置および前記第2のデータベース位置に対応付けられたリストナーは、前記データベース・ドライバにリダイレクトを送信して、前記テナントに対応付けられた前記クライアントアプリケーションに、前記データソースインスタンスに対応付けられた接続文字列を変更させることなく、前記第2のデータベース位置への新しい接続の要求を前記接続プールに送信させるように構成される、システム。

**【請求項2】**

前記存在している接続をドレイン中、および第1のコンテナ・データベースの第1のプラガブル・データベースから第2のコンテナ・データベースの新しい位置への新しい接続の移行中、

10

前記第2のコンテナ・データベースの第2のプラガブル・データベースは、オープンされており、

前記第1のプラガブル・データベース上のクライアントセッションは、終了され、前記新しい位置に対応付けられた移行されたサービスに再接続できるようにされる、請求項1に記載のシステム。

**【請求項3】**

システム・イベントは、前記テナントに本来対応付けられていた前記データベース位置がシャットダウンすることを前記接続プールに通知するため、および、その対応付けられた接続をクローズして前記新しいデータベース位置に対応付けられた新しいデータベースサービスへの移行の準備を行うために、利用される、請求項1または2に記載のシステム。

20

**【請求項4】**

前記接続プールは、複数のテナントをサポートし、前記複数のテナントのうち各特定のテナントごとに、前記特定のテナントに対応付けられた特定のデータベース位置を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載のシステム。

**【請求項5】**

前記複数のテナントに含まれる各テナントがその特定のデータソースにマッピングされ、複数のデータベース位置への接続を利用するためサービスを切り替えることを含めて、前記マルチテナントソフトウェアアプリケーションは、複数のテナントから接続要求を受信する、請求項1～4のいずれか1項に記載のシステム。

30

**【請求項6】**

前記マルチテナントソフトウェアアプリケーションは、前記第1のコンテナ・データベースに対応付けられたリストナーを指す前記接続文字列を識別し、

前記リストナーは、前記第2のコンテナ・データベースにある前記新しい位置に接続要求をリダイレクトするように構成され、

前記第2のコンテナ・データベースにある前記新しい位置への新しい接続の要求に前記接続文字列が含まれる、請求項2に記載のシステム。

**【請求項7】**

接続チェックアウト中またはその後にクライアントアプリケーションがシャード・キーを提供することと、

40

前記接続プールによって前記シャード・キーが使用されて、シャード・データベースにある特定のシャードまたはチャンクへの前記クライアントアプリケーションによる接続が提供されることとを含めて、

前記接続プールは、前記シャード・データベースとともに動作する、請求項1～6のいずれか1項に記載のシステム。

**【請求項8】**

前記接続プールは、特定のシャードまたはチャンクへの接続をそのシャード・キーによつて識別し、同じシャード・キーの要求を特定のクライアントアプリケーションから受け付けた場合、接続を再利用させる、請求項7に記載のシステム。

**【請求項9】**

前記データベース・ドライバは、シャード・トポロジー・レイヤを維持し、前記シャード

50

・トポロジー・レイヤは、シャード・キー範囲を一定期間学習し、シャード・データベースにおける各シャードの位置にシャード・キー範囲のキャッシュを保持する、請求項7または8に記載のシステム。

**【請求項10】**

前記クライアントアプリケーションは、接続要求の間、前記接続プールに1つ以上のシャード・キーを提供でき、前記1つ以上のシャード・キー、および前記シャード・トポロジー・レイヤが提供する情報に基づいて、前記接続プールは、前記接続要求を正しいまたは適切なシャードに送る、請求項9に記載のシステム。

**【請求項11】**

前記クライアントアプリケーションが1つ以上のシャード・キーを前記接続プールに提供すると、前記1つ以上のシャード・キーについてのマッピングを前記接続プールがすでに有している場合、前記接続要求は、前記データベースの前記適切なシャードおよびチャンクに直接転送され、前記1つ以上のシャード・キーについてのマッピングを前記接続プールが有していない場合、前記接続要求は、適切なシャード・ディレクタまたはリスナーに転送される、請求項1～10のいずれか1項に記載のシステム。

**【請求項12】**

接続プールの利用と、テナントの動的再配置のサポートとを含む、マルチテナント環境においてデータベースへのアクセスを提供するための方法であって、

プロセッサ、および前記プロセッサを実行するアプリケーションサーバまたはデータベース環境のうちの少なくとも一方を含むコンピュータにおいて、接続プールを提供するステップを備え、前記接続プールは、接続オブジェクトを含み、前記接続プールに接続を要求する要求をソフトウェアアプリケーションから受信し、提供される接続をデータベースにアクセスするために利用し、

前記データベース環境は、コンテナ・データベースと、プラガブル・データベースとして設けられる複数のデータベース位置とを含み、

前記アプリケーションサーバまたはデータベース環境は、サービスの利用、前記サービスへのテナントのマッピング、およびデータベース・ドライバを通して前記データベース環境へのアクセスを提供するマルチテナントソフトウェアアプリケーションをホストし、

前記複数のデータベース位置の各データベース位置は、前記サービスのうち1つ以上を介して前記マルチテナントソフトウェアアプリケーションにアクセスする1つ以上のテナントに対応付けられ、前記複数のデータベース位置にある特定のデータソースインスタンスへの各特定のテナントのマッピングは維持され、前記マルチテナントソフトウェアアプリケーションは、テナントのデータソースに対応付けられた接続要求を行い、前記複数のデータベース位置への接続を利用するため、サービスを切り替えるようになされ、

クライアントアプリケーションは、所望のラベルを有する接続を前記接続プールに要求できるよう、接続にラベルを結びつけ、

テナントに対応付けられたデータソースを第1のデータベース位置から第2のデータベース位置に移行する指示を受信したことに応答して、前記接続プールは、前記クライアントアプリケーションに対応付けられた前記テナントを、前記複数のデータベース位置間で再配置させ、前記再配置させることは、

存在している接続を前記テナントに本来対応付けられていた前記第1のデータベース位置ヘドレンインすることを制御することと、

前記テナントに対応付けられた前記第2のデータベース位置への新しい接続の要求を転送することとを含み、

前記第1のデータベース位置および前記第2のデータベース位置に対応付けられたリスナーは、前記データベース・ドライバにリダイレクトを送信して、前記テナントに対応付けられた前記クライアントアプリケーションに、前記データソースインスタンスに対応付けられた接続文字列を変更されることなく、前記第2のデータベース位置への新しい接続の要求を前記接続プールに送信させるように構成される、方法。

**【請求項13】**

10

20

30

40

50

前記存在している接続をドレイン中、および第1のコンテナ・データベースの第1のプラガブル・データベースから第2のコンテナ・データベースの新しい位置への新しい接続の移行中、

前記第2のコンテナ・データベースの第2のプラガブル・データベースは、オープンされており

前記第1のプラガブル・データベース上のクライアントセッションは、終了され、前記新しい位置に対応付けられた移行されたサービスに再接続できるようにされる、請求項12に記載の方法。

#### 【請求項14】

前記テナントに本来対応付けられていた前記データベース位置がシャットダウンすることを前記接続プールに通知するため、および、その対応付けられた接続をクローズして、前記新しいデータベース位置に対応付けられた新しいデータベースサービスへの移行の準備を行うために、システム・イベントが利用される、請求項12または13に記載の方法。

10

#### 【請求項15】

前記接続プールは、複数のテナントをサポートし、前記複数のテナントのうち各特定のテナントごとに、前記特定のテナントに対応付けられた特定のデータベース位置を含む、請求項12～14のいずれか1項に記載の方法。

20

#### 【請求項16】

接続チェックアウト中またはその後にクライアントアプリケーションがシャード・キーを提供することと、

前記接続プールによって前記シャード・キーが使用されて、シャード・データベースにある特定のシャードまたはチャンクへの前記クライアントアプリケーションによる接続が提供されることとを含めて、

前記接続プールは、前記シャード・データベースとともに動作する、請求項12～15のいずれか1項に記載の方法。

#### 【請求項17】

前記接続プールは、特定のシャードまたはチャンクへの接続をそのシャード・キーによって識別し、同じシャード・キーの要求を特定のクライアントアプリケーションから受け付けた場合、接続を再利用させ、

30

前記データベース・ドライバは、シャード・トポロジー・レイヤを維持し、前記シャード・トポロジー・レイヤは、シャード・キー範囲を一定期間学習し、シャード・データベースにおける各シャードの位置にシャード・キー範囲のキャッシュを保持し、

前記クライアントアプリケーションは、接続要求の間、前記接続プールに1つ以上のシャード・キーを提供でき、前記1つ以上のシャード・キー、および前記シャード・トポロジー・レイヤが提供する情報に基づいて、前記接続プールは、前記接続要求を正しいまたは適切なシャードに送る、請求項12～16のいずれか1項に記載の方法。

#### 【請求項18】

前記クライアントアプリケーションが1つ以上のシャード・キーを前記接続プールに提供し、前記1つ以上のシャード・キーについてのマッピングを前記接続プールがすでに有している場合、前記接続要求は、前記データベースの前記適切なシャードおよびチャンクに直接転送され、前記1つ以上のシャード・キーについてのマッピングを前記接続プールが有していない場合、前記接続要求は、適切なシャード・ディレクタまたはリスナーに転送される、請求項12～17のいずれか1項に記載の方法。

40

#### 【請求項19】

コンピュータによって実行されるプログラムであって、前記プログラムは、前記コンピュータに、請求項12～18のいずれか1項に記載の方法を実行させる、プログラム。

50