

(11) 特許出願公開番号

特開2011-123746

(P2011-123746A)

(43) 公開日 平成23年6月23日(2011.6.23)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

G06F 9/50 (2006.01)

G O 6 F 9/46 4 6 5 C

5 B 0 6 5

G O 6 F 3/06 (2006.01)

G O 6 F 9/46 4 6 2 Z

G06F 3/06 304F

G O 6 F 3/06 3 0 1 X

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2009-281911 (P2009-281911)

(22) 出願日 平成21年12月11日 (2009.12.11)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 100075513

弁理士 後藤 政喜

(74) 代理人 100114236

弁理士 藤井 正弘

(74) 代理人 100120260

弁理士 飯田 雅昭

(72) 発明者 畑▲崎▼ 恵介

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地

株式会社日立製作所システム開発研究所

内

最終頁に続く

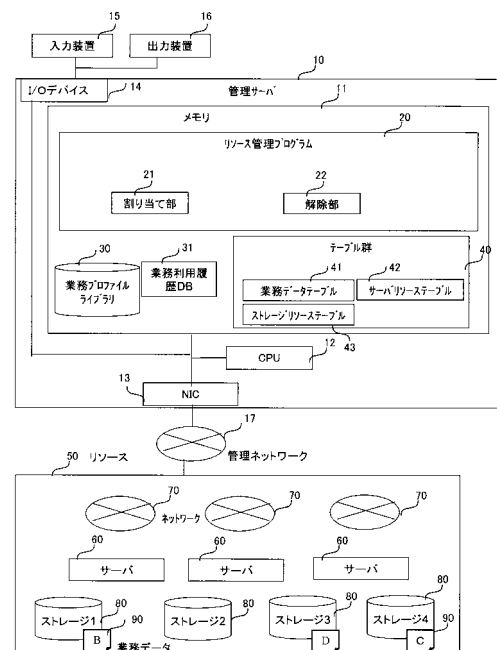
(54) 【発明の名称】 計算機システム、計算機リソースの管理方法及びプログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】リソースプールの運用において、業務データを再利用する際の手間を不要化するプロビジョニング方法を提供する。

【解決手段】１つ以上のサーバ６０とストレージ８０などから構成されて業務を提供する計算機リソース５０を管理する管理サーバ１０は、業務識別子と、業務に割り当てるリソース量を含む要求リソース量とを受け付け、業務プロファイル３０を参照して業務識別子に対応する業務とシステムイメージを特定し、業務識別子に基づき、業務利用履歴データベース３１および業務データテーブル４１を参照して業務の利用回数と業務データの保存の有無を取得し、業務の利用が再利用でかつ業務データの保存が有る場合には、業務データテーブル４１から業務データを保存したストレージを取得し、要求リソース量を満たしかつ業務データにアクセス可能なサーバ６０とストレージ８０の組み合わせを、リソーステーブル４２，４３を参照して決定する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1 つ以上のサーバと、前記サーバに接続されるストレージから構成されて業務を提供する計算機リソースと、

プロセッサとメモリを備えて前記計算機リソースを管理する管理サーバと、を備えた計算機システムにおいて、

前記管理サーバは、

前記業務の識別子と、前記業務の識別子に対応するシステムイメージと、前記業務の利用回数と、当該業務が利用したサーバと、当該業務が利用したストレージと、前記業務で利用する業務データの保存の有無と、前記業務データを保存した前記ストレージの所在と、を保持する業務情報と、

10

前記計算機リソースを構成する前記サーバ及び前記ストレージの性能情報と、利用状況と、接続関係を保持するリソース情報と、

前記業務に前記計算機リソースを割り当てるリソース管理部と、を備え、

前記リソース管理部は、

前記業務の識別子と、前記業務に割り当てるリソース量を含む要求リソース量と、を計算機リソースの割り当て要求として受け付けて、前記業務情報を参照して前記識別子に対応する業務と前記システムイメージを特定し、前記業務の利用回数および業務データの保存の有無を取得し、前記利用回数から当該業務の利用が初回と再利用のいずれかを判定し、

20

前記業務の利用が初回または業務データの保存が無い場合は、前記要求リソース量と、前記リソース情報から前記業務に割り当てるサーバとストレージを決定し、

前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定し、前記決定したサーバに前記システムイメージを割り当てることを特徴とする計算機システム。

【請求項 2】

前記リソース管理部は、

前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報と業務情報を参照して、前記業務が過去に利用したサーバおよびストレージの組み合わせから決定することを特徴とする請求項 1 に記載の計算機システム。

30

【請求項 3】

前記リソース管理部は、

前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報と業務情報を参照して、前記業務が過去に利用したストレージと、当該ストレージに接続可能かつ前記要求リソース量を満たすリソースを備えるサーバの組み合わせから決定することを特徴とする請求項 1 に記載の計算機システム。

40

【請求項 4】

前記リソース管理部は、

前記業務データを前記業務データが保存されているストレージとは異なるストレージに移動し、

前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報と業務情報を参照して、前記要求リソース量のストレージのリソースを満たす前記別

50

のストレージと、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データを移動したストレージにアクセス可能なサーバとの組み合わせから決定することを特徴とする請求項 1 に記載の計算機システム。

【請求項 5】

前記リソース管理部は、

前記業務データを前記業務データが保存されているストレージとは異なるストレージに移動する際に、

前記業務データを前記ストレージ間でコピーすることを特徴とする請求項 4 に記載の計算機システム。

【請求項 6】

前記リソース管理部は、

前記業務データを前記業務データが保存されているストレージとは異なるストレージに移動する際に、

前記業務データを前記業務データのバックアップデータから前記ストレージにリストアすることを特徴とする請求項 4 に記載の計算機システム。

【請求項 7】

前記リソース管理部は、

前記業務を割り当てた計算機リソースを解除する解除部をさらに有し、

前記解除部は、

前記計算機リソースの割り当てを解除する業務の識別子と、当該業務が利用している業務データの保存の有無と、前記業務データの保存を行う場合には業務データの保存の種類を受け付けて、

前記受け付けた保存の有無および保存の種類に応じて、前記業務データの保存を行ってから前記計算機リソースの割り当てを解除することを特徴とする請求項 1 に記載の計算機システム。

【請求項 8】

前記業務情報は、

前記業務データに対応して、前記業務データにアクセスが許可された 1 つ以上のユーザ識別子を保持し、

前記リソース管理部は、

前記業務の識別子と要求リソース量からなる計算機リソースの割り当てを要求したユーザの識別子を前記業務情報から取得し、

前記計算機リソースの割り当てを要求したユーザ識別子が、前記業務データにアクセスが許可されたユーザ識別子のいずれかに一致する場合に、前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを決定することを特徴とする請求項 1 に記載の計算機システム。

【請求項 9】

1 つ以上のサーバと、前記サーバに接続されるストレージから構成されて業務を提供する計算機リソースと、プロセッサとメモリを備えて前記計算機リソースを管理する管理サーバと、を備えて前記管理サーバが前記業務に計算機リソースを割り当てる管理方法であって、

前記管理サーバは、

前記業務の識別子と、前記業務の識別子に対応するシステムイメージと、前記業務の利用回数と、当該業務が利用したサーバと、当該業務が利用したストレージと、前記業務の識別子に対応して、前記業務で利用する業務データの保存の有無と、前記業務データを保存した前記ストレージの所在を保持する業務情報と、前記計算機リソースを構成する前記サーバ及び前記ストレージの性能情報と、利用状況と、接続関係を保持するリソース情報と、を有し、

前記管理サーバが、前記業務の識別子と、前記業務に割り当てるリソース量を含む要求リソース量と、を計算機リソースの割り当て要求として受け付けるステップと、

10

20

30

40

50

前記管理サーバが、前記業務情報を参照して前記識別子に対応する業務と前記システムイメージを特定し、前記業務の利用回数および業務データの保存の有無を取得し、前記利用回数から当該業務の利用が初回と再利用のいずれかを判定するステップと、

前記管理サーバが、前記業務の利用が初回または業務データの保存が無い場合は、前記要求リソース量と、前記リソース情報から前記業務に割り当てるサーバとストレージを決定するステップと、

前記管理サーバが、前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定するステップと、

10

前記管理サーバが、前記決定したサーバに前記システムイメージを割り当てるステップと、

を含むことを特徴とする計算機リソースの管理方法。

【請求項 10】

前記管理サーバが、前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定するステップは、

前記リソース情報と業務情報を参照して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記業務が過去に利用したサーバおよびストレージの組み合わせから決定することを特徴とする請求項 9 に記載の計算機リソースの管理方法。

20

【請求項 11】

前記管理サーバが、前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定するステップは、

前記リソース情報と業務情報を参照して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記業務が過去に利用したストレージと、当該ストレージに接続可能かつ前記要求リソース量を満たすリソースを備えるサーバの組み合わせから決定することを特徴とする請求項 9 に記載の計算機リソースの管理方法。

30

【請求項 12】

前記管理サーバが、前記業務の利用が初回または業務データの保存が無い場合は、前記要求リソース量と、前記リソース情報から前記業務に割り当てるサーバとストレージを決定するステップは、

前記業務データを前記業務データが保存されているストレージとは異なるストレージに移動するステップを含み、

前記管理サーバが、前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定するステップは、

40

前記要求リソース量のストレージのリソースを満たす前記異なるストレージと、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データを移動した前記ストレージにアクセス可能なサーバとの組み合わせから決定することを特徴とする請求項 9 に記載の計算機リソースの管理方法。

【請求項 13】

前記業務データを前記業務データが保存されているストレージとは異なるストレージに移動するステップは、

前記業務データを前記ストレージ間でコピーすることを特徴とする請求項 12 に記載の

50

計算機リソースの管理方法。

【請求項 14】

前記業務データを前記業務データが保存されているストレージとは異なるストレージに移動するステップは、

前記業務データを前記業務データのバックアップデータから前記ストレージにリストアすることを特徴とする請求項 12 に記載の計算機リソースの管理方法。

【請求項 15】

前記業務を割り当てた計算機リソースを解除するステップをさらに有し、

前記前記業務を割り当てた計算機リソースを解除するステップは、

前記計算機リソースの割り当てを解除する業務の識別子と、当該業務が利用している業務データの保存の有無と、前記業務データの保存を行う場合には業務データの保存の種類を受け付けるステップと、

前記受け付けた保存の有無および保存の種類に応じて、前記業務データの保存を行ってから前記計算機リソースの割り当てを解除するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の計算機リソースの管理方法。

【請求項 16】

前記業務情報は、

前記業務データに対応して、前記業務データにアクセスが許可された 1 つ以上のユーザ識別子を保持し、

前記管理サーバが、前記業務の識別子と、前記業務に割り当てるリソース量を含む要求リソース量と、を計算機リソースの割り当て要求として受け付けるステップは、

前記業務の識別子と要求リソース量からなる計算機リソースの割り当てを要求したユーザの識別子を前記業務情報から取得し、

前記管理サーバが、前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定するステップは、

前記計算機リソースの割り当てを要求したユーザ識別子が、前記業務データにアクセスが許可されたユーザ識別子のいずれかに一致する場合に、前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを決定することを特徴とする請求項 9 に記載の計算機リソースの管理方法。

【請求項 17】

1 つ以上のサーバと、前記サーバに接続されるストレージから構成されて業務を提供する計算機リソースと、プロセッサとメモリを備えて前記計算機リソースを管理する管理サーバを制御するプログラムであって、

前記業務の識別子と、前記業務の識別子に対応するシステムイメージと、前記業務の利用回数と、当該業務が利用したサーバと、当該業務が利用したストレージと、前記業務で利用する業務データの保存の有無と、前記業務データを保存した前記ストレージの所在とを保持する業務情報と、前記計算機リソースを構成する前記サーバ及び前記ストレージの性能情報と、利用状況と、接続関係を保持するリソース情報と、を前記メモリに格納する手順と、

前記業務の識別子と、前記業務に割り当てるリソース量を含む要求リソース量と、を計算機リソースの割り当て要求として受け付ける手順と、

前記業務情報を参照して前記識別子に対応する業務と前記システムイメージを特定し、前記業務の利用回数および業務データの保存の有無を取得し、前記利用回数から当該業務の利用が初回と再利用のいずれかを判定する手順と、

前記業務の利用が初回または業務データの保存が無い場合は、前記要求リソース量と、前記リソース情報から前記業務に割り当てるサーバとストレージを決定する手順と、

前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務情報から業務データを保存したストレージの所在を取得して、前記要求リソース量を満たし、

10

20

30

40

50

かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソース情報を参照して決定する手順と、

前記決定したサーバに前記システムイメージを割り当てる手順と、
を管理サーバに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、計算機システムに係り、特に計算機リソースの構成管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、データセンタ等ではサーバの仮想化技術とS A N (Storage Area Network) 及びネットワークを組み合わせ、計算機リソースとストレージリソース及びネットワークリソースを動的に割り当てるリソースプールが普及しつつある。

【0003】

また、リソースプールを利用して、業務などの中長期予測に基づいてシステムリソース（計算機リソース＋ストレージリソース＋ネットワークリソース）を動的に割り当てて、ITシステムに対する過大な資金投資を事前に抑制し、限られたシステムリソースを有効活用するプロビジョニングも普及しつつある。

【0004】

リソースプールの運用では、共有化されたリソース（システムリソース）から、ある業務に対して業務の要求スペックを満たすリソースを割り当てた後、業務の利用期間が終了すると、該当業務への該当リソースの割り当てを解除し、別の業務が同じ該当リソースを再利用できるようにする運用を行うことができる（例えば、特許文献1）。この運用を行うことで、リソースの共有化と再利用によるリソースの効率的な利用が実現できるというメリットがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-110791号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、上記従来のリソースプールの運用では、あるリソースを利用した際に作成および利用した業務データは、その業務に割り当てられたリソース内のストレージ装置に保存される。その後、該当業務のリソースを解除するときに、該当リソースを別の業務に利用できるようにするために、保存された業務データを削除する必要がある。

【0007】

しかし、上記リソースプールの運用において、ある業務に対してリソースの割り当てを解除した後、再び同じ業務を再利用（リソースの再割り当て）する場合は考えられる。たとえば、開発用にリソースを利用した後、再び本番環境としてリソースを再割り当てする場合などである。

【0008】

そこで、該当業務データの再利用のために、リソースを解除する前に必ず業務データをバックアップし、再利用時にリストアする運用を行う必要がある。このため、ユーザはリソースの解除において、上記作業を行う手間がかかる、という問題があった。

【0009】

本発明は、リソースプールの運用において、業務データを再利用する際の手間を不要化するプロビジョニング方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

20

30

40

50

本発明は、１つ以上のサーバと、前記サーバに接続されるストレージから構成されて業務を提供する計算機リソースと、プロセッサとメモリを備えて前記計算機リソースを管理する管理サーバと、を備えて前記管理サーバが前記業務に計算機リソースを割り当てる管理方法であって、前記管理サーバは、前記業務の識別子と、前記業務の識別子に対応するシステムイメージを保持する業務プロファイルと、前記業務の識別子に対応して、前記業務の利用回数と、当該業務が利用したサーバと、当該業務が利用したストレージと、を保持する業務利用履歴データベースと、前記業務の識別子に対応して、前記業務で利用する業務データの保存の有無と、前記業務データを保存した前記ストレージの所在を保持する業務データテーブルと、前記計算機リソースを構成する前記サーバ及び前記ストレージの性能情報と、利用状況と、接続関係を保持するリソーステーブルと、を有し、前記管理サーバが、前記業務の識別子と、前記業務に割り当てるリソース量を含む要求リソース量と、を計算機リソースの割り当て要求として受け付けるステップと、前記管理サーバが、前記業務プロファイルを参照して前記識別子に対応する業務と前記システムイメージを特定するステップと、前記管理サーバが、前記業務の識別子に基づき、前記業務利用履歴データベースおよび業務データテーブルを参照して、前記業務の利用回数および業務データの保存の有無を取得するステップと、前記管理サーバが、前記業務の利用が初回または業務データの保存が無い場合は、前記要求リソース量と、前記リソーステーブルから前記業務に割り当てるサーバとストレージを決定するステップと、前記管理サーバが、前記業務の利用が再利用で、かつ前記業務データの保存が有る場合には、前記業務データテーブルから業務データを保存したストレージを取得して、前記要求リソース量を満たし、かつ前記業務データにアクセス可能なサーバとストレージの組み合わせを、前記リソーステーブルを参照して決定するステップと、前記管理サーバが、前記決定したサーバに前記システムイメージを割り当てるステップと、を含む。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、リソースプールの運用において、ユーザが一度利用した業務システムの業務データを、再び利用する運用を容易化できる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施形態の計算機システムの構成を示すブロック図である。

【図２】サーバ６０の構成を示すブロック図である。

【図３】業務プロファイルライブラリ３０の一例を示す説明図である。

【図４】業務利用履歴ＤＢ３１の一例を示す説明図である。

【図５】業務データテーブル４１の一例を示す説明図である。

【図６】サーバリソーステーブル４２の一例を示す説明図である。

【図７】ストレージリソーステーブル４３の一例を示す説明図である。

【図８】リソース管理プログラム２０の割り当て部２１の詳細なフローチャートである。

【図９】リソースの割り当て要求を受け付けるためのユーザーインターフェースの一例を示す画面イメージである。

【図１０】図８のステップ２１－８で行われる処理の詳細を示すフローチャートである。

【図１１】図８の割り当て部２１のステップ２１－１１で行われる再割り当ての判定処理の詳細なフローチャートである。

【図１２】図８の割り当て部２１のステップ２１－１４で行われるリソース割り当て処理の詳細なフローチャート。

【図１３】リソース管理プログラム２０の解除部２２で行われる詳細なフローチャートを示す。

【図１４】リソース管理プログラム２０が出力装置１６に表示する業務データ保存のためのユーザーインターフェースの一例を示す画面イメージである。

【図１５】ストレージ８０と論理ディスクの関係を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の実施形態の計算機システムの構成を示すブロック図である。本実施形態の計算機システムは、複数のサーバ 6 0 等を含むリソース 5 0 と、このリソース 5 0 を管理する管理サーバ 1 0 を主体にして構成される。

【 0 0 1 5 】

管理サーバ 1 0 は、演算処理を行う CPU 1 2 と、プログラムやデータを格納するメモリ 1 1 と、管理ネットワーク 1 7 と通信を行う NIC (Network Interface Card) 1 3 と I/O デバイス 1 4 を主体にして構成され、リソース管理プログラム 2 0 と、業務プロファイルライブラリ 3 0、業務利用履歴 DB 3 1、テーブル群 4 0 をメモリ 1 1 に保持する。

10

【 0 0 1 6 】

管理サーバ 1 0 は、ハードディスクやフラッシュメモリなどの補助記憶装置を内部に有するか、または外部の記憶装置システムと I/O インタフェース 1 4 を経由して接続し、業務プロファイルライブラリ 3 0、業務利用履歴 DB 3 1 は、テーブル群 4 0 を補助記憶装置または記憶装置システムに保持しても良い。なお、補助記憶装置、外部の記憶装置システムは、リソース管理プログラム 2 0 を格納する記憶媒体として機能する。

【 0 0 1 7 】

入力装置 1 5 はマウスやキーボードなどであり、出力装置 1 6 はディスプレイなどであり、管理サーバ 1 0 とユーザとの間で情報を入出力する。入力装置 1 5 と出力装置 1 6 は、I/O デバイス 1 4 を介して CPU 1 2 に接続される。

20

【 0 0 1 8 】

管理ネットワーク 1 7 を介してリソース 5 0 を管理するリソース管理プログラム 2 0 は、割り当て部 2 1 と解除部 2 2 のサブプログラムを持つ。なお、本実施形態では、リソース管理プログラム 2 0 は、CPU 1 2 により実行されるプログラムとして説明するが、管理サーバ 1 0 に搭載するハードウェアやファームウェア、又はそれらの組み合わせにより実装しても良い。

【 0 0 1 9 】

リソース管理プログラム 2 0 が利用するテーブル群 4 0 は、リソース 5 0 内の業務データ 9 0 を管理するための情報を保持する業務データテーブル 4 1、リソース 5 0 内の特にサーバリソース 6 0 のリストを保持するサーバリソーステーブル 4 2、およびリソース 5 0 内の特にストレージ 8 0 のリストを保持するストレージリソーステーブル 4 3 を備える。なお、リソース 5 0 内の特にネットワーク 7 0 のリストとそれぞれの性能、接続先ネットワーク、利用状況を備えるネットワークリソーステーブルとして備えても良いが、本実施形態では省略する。

30

【 0 0 2 0 】

リソース 5 0 は、複数のサーバ 6 0、複数のネットワーク 7 0、複数のストレージ 8 0 からなるリソースと、ストレージ 8 0 内に保存されている業務データ 9 0 から成る。ここで業務データ 9 0 は、リソース 5 0 において稼働する業務の業務プログラムが出力または参照するデータを示す。なお、ここでサーバ 6 0、ネットワーク 7 0、ストレージ 8 0 は、それぞれ物理的なサーバ装置、ネットワーク装置（ネットワークスイッチ等）、ストレージ装置（ストレージアレイ装置など）を示している。なお、サーバ 6 0 は、仮想化技術を利用して物理サーバを仮想化した仮想サーバを用いても良い。

40

【 0 0 2 1 】

図 2 は、サーバ 6 0 の構成を示すブロック図である。サーバ 6 0 は、メモリ 6 1 1、CPU 6 1 2、ハードディスクやフラッシュメモリなどの補助記憶装置 6 1 3、1 つ以上の I/O デバイス 6 1 5、6 1 6 を有する。なお、補助記憶装置 6 1 3 は必須ではない。ここで I/O デバイス 6 1 5、6 1 6 は、たとえば NIC や HBA (Host Bus Adaptor) である。メモリ 6 1 1 にはプログラム 6 2 0 を保持でき、プログラム 6 2 0 は CPU 6 1 2

50

により実行される。なお、プログラム 6 2 0 は、後述するように、業務を提供するものであり、ストレージ 8 0 からメモリ 6 1 1 にロードされる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、リソース管理プログラム 2 0 が利用する業務プロファイルライブラリ 3 0 の一例を示す説明図である。業務プロファイルライブラリ 3 0 は、インデックス 3 0 0 と、システムディスクイメージ 3 0 1 とから成る。インデックス 3 0 0 には、リソース 5 0 で稼働する各業務の業務プロファイルの一覧を保持し、カラム 3 0 2 には、該当業務を一意に識別するための識別子として、業務 ID を保持する。また、カラム 3 0 3 に該当業務の業務名称を保持し、さらに該当業務のシステムディスクイメージとの対応関係 3 0 4 を保持する。なお、システムディスクイメージ 3 0 1 には、業務のシステムディスクに保存されるべきバイナリデータだけでなく、サーバ仮想化などに利用する仮想サーバの定義情報（CPU、メモリ容量、接続ネットワーク、ディスク容量や接続ストレージ）の情報を保持していても良い。システムディスクイメージの一例としては、O V F（Open Virtualization Format）等を用いることができる。また、対応関係 3 0 4 は、ストレージ 8 0 へのパス等で記述しても良い。

10

【 0 0 2 3 】

図 4 に、リソース管理プログラム 2 0 が利用する業務利用履歴 DB 3 1 の例を示す。この業務利用履歴 DB 3 1 に保存される情報として、カラム 3 1 1 からカラム 3 1 3 の情報がある。カラム 3 1 1 は、業務 ID であり、業務プロファイルライブラリ 3 0 のカラム 3 0 2 が該当する。カラム 3 1 2 には、該当業務をリソース 5 0 で稼働させた回数を保持する。カラム 3 1 3 には、該当業務が最後に利用したリソース 5 0 内のサーバ、ネットワーク、ストレージの各リソースの情報を保持する。カラム 3 1 5 の情報は、カラム 3 1 4 にリソースの分類、カラム 3 1 5 に該当リソースの分類に従い、該当業務が利用したサーバ 6 0、ネットワーク 7 0、ストレージ 8 0 の識別子（または識別名称）が保持される。なお、該当業務に対して現在リソースが割り当て中の状態であれば、カラム 3 1 5 には「（使用中）」のフラグが付き、それ以外の場合は空欄となる。

20

【 0 0 2 4 】

図 5 に、リソース管理プログラム 2 0 が利用する業務データテーブル 4 1 の例を示す。業務データテーブル 4 1 は、ある業務で利用した業務データ 9 0 の保存状況を保持している。カラム 4 1 1 は、業務 ID であり、業務プロファイルライブラリ 3 0 のカラム 3 0 2 が該当する。カラム 4 1 2 は、業務データ 9 0 の保存状況を示している。業務データ 9 0 が保存されている場合は「有り」、保存されていない場合は「無し」である。カラム 4 1 3 は業務データ 9 0 が保存されているストレージ 8 0 の情報を保存する。なお、図では保存先のストレージ 8 0 の識別子、論理ディスク（LU）の識別子、保存方法をそれぞれ「ストレージ 1：LU2：ストレージ」など示している。なお、保存方法が「ストレージ」は、該当ストレージの該当論理ディスクにそのまま業務データ 9 0 が保存されている。また、保存方法が「アーカイブ」の場合は、アーカイブストレージに保存されていることを示している。さらに、保存方法が「ソフトバックアップ」の場合は、バックアップソフトウェアを利用したバックアップデータとして保存されていることを示している。カラム 4 1 4 は、該当業務データ 9 0 にアクセスが許可されたユーザ識別子を示している。カラム 4 1 4 により、リソースを要求したユーザ以外は、該当する業務データ 9 0 にアクセスできないことを示している。

30

40

【 0 0 2 5 】

図 6 に、リソース管理プログラム 2 0 が利用するサーバリソーステーブル 4 2 の例を示す。カラム 4 2 1 は、サーバリソースの識別子を示す。カラム 4 2 2 は、該当サーバリソースのスペック（リソース量及び性能情報）を示す。カラム 4 2 3 は該当サーバリソースの利用状況を示す。利用中なら「利用中」、未使用なら「未使用」である。なお、該当サーバリソース上でサーバ仮想化機能が稼働している場合は、本カラムは「仮想化環境」となり、仮想サーバで消費されていない CPU およびメモリのリソース量などを空きリソース量として「空き：」、「CPU：4 GHz」、「メモリ：4 GB」など保存される。カ

50

ラム 4 2 4 は、該当サーバリソースが接続できるネットワーク 7 0 とストレージ 8 0 のリソースを示す。

【 0 0 2 6 】

図 7 に、リソース管理プログラム 2 0 が利用するストレージリソーステーブル 4 3 の例を示す。カラム 4 3 1 は、ストレージリソースの識別子を示す。カラム 4 3 2 は、該当ストレージリソースの保持する論理ディスクとその容量の組みの一覧をそれぞれ「L U 1 : 1 2 0 G B」等として保存している。カラム 4 3 3 には、該当ストレージリソースのうち、論理ディスクに割り当てられていない未使用のストレージ容量を示す。図 7 に示したストレージリソーステーブル 4 3 のストレージ 8 0 と、論理ディスクの関係は図 1 5 に示すようになる。図 1 5 はストレージ 8 0 と論理ディスクの関係を示すブロック図である。

10

【 0 0 2 7 】

図 8 にリソース管理プログラム 2 0 の割り当て部 2 1 の詳細なフローチャートを示す。なお割り当て部 2 1 は、ユーザがある業務に対してリソースを割り当てる場合に呼び出される。また、ユーザ（または管理者）は管理サーバ 1 0 の入力装置 1 5 または図示しない計算機からリソース管理プログラム 2 0 に指令することができる。

【 0 0 2 8 】

ステップ 2 1 - 1 では、リソースの割り当て要求として、ユーザが業務プロファイル（業務 I D）と要求リソース量（C P U 周波数と数、メモリ容量、ネットワーク性能と数、ストレージ容量）を指定して、業務に対するリソース割り当てを管理サーバ 1 0 で稼働するリソース管理プログラム 2 0 に要求する。リソース管理プログラム 2 0 はこの要求を受け付ける。なお、このときに業務データ 9 0 の再利用を実施するか否かをユーザが指定する。以下、ここで選択された業務プロファイルの業務を「該当業務」と呼ぶ。また、本ステップでは、リソースを要求したユーザの識別子も受け付ける。

20

【 0 0 2 9 】

ステップ 2 1 - 2 は、管理サーバ 1 0 が該当業務の業務利用回数を取得する。これには、該当業務の業務 I D に対する利用履歴を、業務利用履歴 D B 3 1 の利用回数（カラム 3 1 2）を参照する。

【 0 0 3 0 】

ステップ 2 1 - 3 では、管理サーバ 1 0 は該当業務が初回利用か否かを判定する。初回利用は該当業務の利用回数が 0 回の場合であり、このときはステップ 2 1 - 4 に移る。初回利用でない場合はステップ 2 1 - 5 に移る。なお、ステップ 2 1 - 1 にて、業務データ 9 0 の再利用の実施が不要な場合には、初回利用でなくてもステップ 2 1 - 4 へ移る。

30

【 0 0 3 1 】

ステップ 2 1 - 4 では、通常のリソース割り当てとして、該当業務への要求リソース量（ステップ 2 1 - 1 で取得）に基づき、サーバリソーステーブル 4 2、ストレージリソーステーブル 4 3 を参照して、リソース 5 0 内から要求リソース量を満たすサーバ 6 0、ストレージ 8 0 を決定し、該当業務のプロビジョニングを実施し、業務利用履歴 D B 3 1 のカラム 3 1 2 の「利用回数」をカウントアップ（+ 1）する。さらに、管理サーバ 1 0 は業務利用履歴 D B 3 1 のカラム 3 1 3 に該当リソースを追記し、現在使用中であることを示すフラグを設定する。ここで、管理サーバ 1 0 は要求リソース量を満たすリソースが見つからない場合は、出力装置 1 6 にリソースが不足している旨を表示する。なお、ここでプロビジョニングとは、該当業務を稼働させるサーバ 6 0 とネットワーク 7 0、ストレージリソース 8 0 の接続（アクセス許可）を行い、該当業務の業務プロファイルの内容に従い、該当リソースに対してシステムディスクイメージ 3 0 1 の配備とデータディスク（論理ディスク）の割り当てを行い、該当業務の業務プログラムが起動できる状況にすることを示す。なお、業務プロファイルが仮想サーバ定義を含む場合には、仮想サーバの作成も行う。

40

【 0 0 3 2 】

次に、ステップ 2 1 - 5 では、管理サーバ 1 0 が業務データ 9 0 の保存の有無に関する情報を取得する。ここでは、管理サーバ 1 0 が業務データテーブル 4 1 のカラム 4 1 2 を

50

参照する。ステップ 2 1 - 6 では、業務データ 9 0 の保存が有る場合にはステップ 2 1 - a へ、そうでない場合は、ステップ 2 1 - 4 へと移る。

【 0 0 3 3 】

ステップ 2 1 - a では、ステップ 2 1 - 1 で受け付けたリソースを要求したユーザ識別子と、業務データテーブル 4 1 のカラム 4 1 4 の該当業務データ 9 0 に対応する 1 つ以上のユーザ識別子のいずれかと一致する場合には、ステップ 2 1 - 7 へ移る。そうでない場合はステップ 2 1 - 4 へと移る。これにより、該当業務データ 9 0 にアクセスが許可されているユーザにのみ、該当業務データ 9 0 のストレージ 8 0 を割り当てることができる。

【 0 0 3 4 】

ステップ 2 1 - 7 では、管理サーバ 1 0 は該当業務の業務データ 9 0 の保存方法が、アーカイブかまたはソフトバックアップであるかを判定する。これには、業務データテーブル 4 1 のカラム 4 1 3 を参照する。なお、アーカイブかまたはソフトバックアップであればステップ 2 1 - 1 4 へ、そうでない場合は 2 1 - 8 へと移る。

【 0 0 3 5 】

ステップ 2 1 - 8 では、該当業務が最後に利用したリソース（ここでは最終利用リソース）の再割り当てが可能か否かを判定する。この判定の詳細は図 1 0 に後述する。

【 0 0 3 6 】

ステップ 2 1 - 9 では、ステップ 2 1 - 8 の結果、最終利用リソースの再割り当てが可能であればステップ 2 1 - 1 0 へ、そうでない場合はステップ 2 1 - 1 1 へ移る。ステップ 2 1 - 1 0 では、管理サーバ 1 0 が最終利用リソースの再割り当てを行う。ここでは、業務利用履歴 DB 3 1 のカラム 3 1 3 に保存されている最終割り当てリソースを取得して割り当てるサーバ 6 0、ネットワーク 7 0、ストレージ 8 0 の各リソースを決定し、該当業務のプロビジョニングを実施し、業務利用履歴 DB 3 1 のカラム 3 1 2 の「利用回数」をカウントアップ（+ 1）し、カラム 3 1 3 に該当リソースに対して現在使用中であることを示すフラグを設定する。なお、プロビジョニングは、上記決定したサーバ 6 0 にシステムディスクイメージ 3 0 1 を実行させ、上記決定したストレージ 8 0 で業務データ 9 0 を利用して業務を開始する。

【 0 0 3 7 】

ステップ 2 1 - 1 1 では、管理サーバ 1 0 は該当業務の業務データ 9 0 が保存されているストレージ 8 0 のリソースを再割り当て可能か否かを判定する。この判定の詳細は図 1 1 に後述する。

【 0 0 3 8 】

ステップ 2 1 - 1 2 では、ステップ 2 1 - 1 1 の結果、該当業務の業務データ 9 0 が保存されているストレージのリソースを再割り当て可能な場合はステップ 2 1 - 1 3 に移り、そうでない場合はステップ 2 1 - 1 4 へ移る。

【 0 0 3 9 】

ステップ 2 1 - 1 3 では、管理サーバ 1 0 が該当業務に対して、業務データ 9 0 が保存されているストレージ 8 0 を、該当業務に割り当てるストレージリソースとして決定し、該当業務への要求リソース量（ステップ 2 1 - 1 で取得）に基づき、サーバリソーステーブル 4 2 を参照し、リソース 5 0 内から要求リソース量を満たすサーバ 6 0 を決定する。そして、管理サーバ 1 0 は該当業務のプロビジョニングを実施し、業務利用履歴 DB 3 1 のカラム 3 1 2 の「利用回数」をカウントアップ（+ 1）し、カラム 3 1 3 に該当リソースの識別子を追記し、カラム 3 1 5 に現在使用中であることを示すフラグを設定する。ステップ 2 1 - 1 4 は、管理サーバ 1 0 が業務データ 9 0 の移動処理を伴うリソース割り当て処理を行う。このリソース割り当て処理の詳細は図 1 2 に後述する。

【 0 0 4 0 】

上記処理により、管理サーバ 1 0 が、業務 ID と業務の構成（ソフトウェア構成など）を業務プロファイルライブラリ 3 0 に保持しておき、業務 ID に対応して該当業務の利用履歴として、利用回数と利用リソースを業務利用履歴 DB 3 1 に保持する。管理サーバ 1 0 の管理プログラムは、業務プロファイルによってリソースを割り当て、リソースの割り

10

20

30

40

50

当てを解除した後、再度、同一業務IDの業務を利用する場合、該当業務IDに対応する業務利用履歴から、以前利用していた該当業務の業務データ90に割り当て可能なリソースを選択して割り当てることが可能となる。

【0041】

そして、管理サーバ10は、業務IDに対応する業務データ90が、前回利用したストレージリソース（最終利用リソース）に残存し、かつ、当該ストレージリソースが空いている場合には、このストレージリソースをそのまま割り当てることができる。また、管理サーバ10は、業務IDに対応する業務データ90が、前回利用したストレージリソースには残存しないが、他のストレージリソースにソフトバックアップまたはアーカイブされている場合には、要求されたリソース量を満たすストレージリソースを確保してから、該当業務の業務データ90を当該確保したストレージリソースに移動して、業務を開始することができる。

10

【0042】

図9に、リソース管理プログラム20が出力装置16に表示するリソースの割り当て要求を受け付けるためのユーザーインターフェース（UI）の例を示す。このUIは、割り当て部21が、上記フローチャートのステップ21-1で出力する。このUIは、管理サーバ10に接続された出力装置16や、管理サーバ10に管理ネットワーク17を介して接続された他の端末の表示装置等にブラウザや専用のプログラム、およびテキストなどを用いて表示される。

【0043】

20

ウィンドウ900はブラウザやプログラムのウィンドウを示す。業務プロファイルの選択枠901では、入力装置15の操作によってリソースを割り当てたい業務プロファイルを選択する。ここでは、該当業務の業務IDと業務名称が表示されている。

【0044】

要求リソース量の入力枠902には、リソース要求における要求リソース量を入力できる。ここでは、CPU周波数と数、メモリ容量、ネットワーク性能と数、ストレージ容量などを入力する。なお、ストレージ容量は、システムディスクの容量とデータディスクの容量をそれぞれ分けて入力する。

【0045】

30

チェックボックス903は、該当業務の業務データ90を再利用するか否かを指定する。決定ボタン950をクリックまたは実行すると、リソースを割り当てる業務IDと要求リソース量、業務データ90の再利用の有無がリソース管理プログラム20に送付される。キャンセルボタン951をクリックまたは実行すると、リソース要求を取りやめて終了する。

【0046】

上記UIを出力装置16または図示しない計算機の表示装置に出力することで、業務プロファイルから業務を選択し、所望の要求リソース量を設定して、管理サーバ10の管理プログラム20にリソースの割り当て要求の指令と、業務開始指令を送信することができる。図10に、図8の割り当て部21のステップ21-8で行われる処理の詳細なフローチャートを示す。

40

【0047】

ステップ21-8-1では、管理サーバ10が要求リソース量に対して最終利用リソース量を満足しているか否かの判定を行う。ここで、管理サーバ10は業務利用履歴DB31のカラム315と、サーバリソーステーブル42、ストレージリソーステーブル43を参照し、最終利用リソースのサーバ60およびストレージ80のリソース量を最終利用リソース量として求め、該当業務の要求リソース量におけるサーバ60とストレージ80のリソース量と、最終利用リソース量とを比較し、

最終利用リソース量 要求リソース量 （条件21-8-1）
の条件を満足するか否かを判定する。

【0048】

50

ステップ 2 1 - 8 - 2 では、ステップ 2 1 - 8 - 1 の結果、上記条件 2 1 - 8 - 1 を満足する場合はステップ 2 1 - 8 - 4 へ、満足しない場合はステップ 2 1 - 8 - 3 へ移る。

【 0 0 4 9 】

ステップ 2 1 - 8 - 3 は、管理サーバ 1 0 が、最終利用リソースの再割り当てが不可能であると判定する。

【 0 0 5 0 】

ステップ 2 1 - 8 - 4 では、管理サーバ 1 0 が、最終利用リソースの利用状況をサーバリソーステーブル 4 2、ストレージリソーステーブル 4 3 を参照し、未使用または要求リソース量を満たすリソースの空きが存在するか否かを判定する。

【 0 0 5 1 】

ステップ 2 1 - 8 - 5 では、ステップ 2 1 - 8 - 4 の結果、管理サーバ 1 0 は最終利用リソースまたは要求リソース量を満たすリソースの空きが存在する場合にはステップ 2 1 - 8 - 6 へ移り、そうでない場合はステップ 2 1 - 8 - 3 へ移る。ステップ 2 1 - 8 - 6 では、最終利用リソースの再割り当てが可能であると判定する。

【 0 0 5 2 】

以上の処理により、管理サーバ 1 0 は最終利用リソース量と、要求リソース量とを比較し、未使用または空きリソースから最終利用リソースの再割り当てが可能か否かを判定する。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 に、図 8 の割り当て部 2 1 のステップ 2 1 - 1 1 で行われる再割り当ての判定処理の詳細なフローチャートを示す。

【 0 0 5 4 】

ステップ 2 1 - 1 1 - 1 では、管理サーバ 1 0 が要求リソース量に含まれるストレージリソース容量に対して、業務データ 9 0 を保存するための容量を満足するストレージの有無を判定する。ここで、管理サーバ 1 0 は業務データテーブル 4 1 の保存ストレージ 4 1 3 を参照し、該当業務の業務データ 9 0 が保存されているストレージリソースの論理ディスクと、ストレージリソーステーブル 4 3 の論理ディスク情報 4 3 2 を参照し、該当業務データ 9 0 が保存されている論理ディスクの容量を取得し、該当業務の要求リソース量に含まれるストレージ容量とを比較し、

該当業務データが保存されている論理ディスクの容量 要求リソース量におけるストレージ容量 (条件 2 1 - 1 1 - 1)
の条件を満足するか否かを判定する。

【 0 0 5 5 】

ステップ 2 1 - 1 1 - 2 では、ステップ 2 1 - 1 1 - 1 の結果、上記条件 2 1 - 1 1 - 1 を満足する場合はステップ 2 1 - 1 1 - 4 へ、満足しない場合はステップ 2 1 - 1 1 - 3 へ移る。

【 0 0 5 6 】

ステップ 2 1 - 1 1 - 3 は、管理サーバ 1 0 が該当業務の業務データ 9 0 が保存されているストレージのリソースを再割り当てが不可能であると判定する。

【 0 0 5 7 】

ステップ 2 1 - 1 1 - 4 では、管理サーバ 1 0 が要求リソース量のストレージリソース量に基づき、サーバリソーステーブル 4 2 における未使用または要求リソース量を満たすリソースの空きが存在し、かつ、上記ステップ 2 1 - 1 1 - 1 で特定したストレージ 8 0 に接続可能なサーバリソースが存在するか否かを判定する。なお、管理サーバ 1 0 は、サーバリソーステーブル 4 2 の接続先 4 2 4 を参照して、上記再割当先のストレージ 8 0 と接続可能であるか否かを判定する。

【 0 0 5 8 】

ステップ 2 1 - 1 1 - 5 では、ステップ 2 1 - 1 1 - 4 の結果、最終利用リソース量または要求リソース量を満たすリソースが存在する場合にはステップ 2 1 - 1 1 - 6 へ移り、そうでない場合はステップ 2 1 - 1 1 - 3 へ移る。ステップ 2 1 - 1 1 - 6 では、管理

10

20

30

40

50

サーバ 10 が該当業務の業務データ 90 が保存されているストレージのリソースを再割り当てが可能であると判定する。

【0059】

図 12 に、図 8 の割り当て部 21 のステップ 21 - 14 で行われるリソース割り当て処理の詳細なフローチャートを示す。

【0060】

ステップ 21 - 14 - 1 では、管理サーバ 10 が要求リソース量のデータディスクのストレージ容量に基づき、ストレージリソーステーブル 43 における空き容量（カラム 433）から、要求リソース量のデータディスクのストレージリソース容量を満たすリソースの空きが存在するストレージリソースが存在するか否かを判定する。

10

【0061】

ステップ 21 - 14 - 2 では、ステップ 21 - 14 - 1 の結果、要求リソース量を満たすストレージリソースが存在する場合はステップ 21 - 14 - 4 へ移り、そうでない場合はステップ 21 - 14 - 3 へ移る。なお、管理サーバ 10 は要求リソース量を満たすストレージリソースが存在する場合は、ストレージリソーステーブル 43 のストレージ 80 から割り当て先のストレージリソースを特定する。

【0062】

ステップ 21 - 14 - 3 では、管理サーバ 10 が出力装置 16 または図示しない計算機にリソースが不足している旨を表示する。

【0063】

20

ステップ 21 - 14 - 4 では、管理サーバ 10 は該当業務の業務データ 90 の保存方法が、アーカイブ保存である場合はステップ 21 - 14 - 5 へ、そうでない場合はステップ 21 - 14 - 6 へ移る。

【0064】

ステップ 21 - 14 - 5 では、管理サーバ 10 がアーカイブストレージの業務データ 90 を、ステップ 21 - 14 - 1 で特定したストレージリソースに移動する。ここで移動とは、ストレージ 80 やその管理製品が備えるデータライフサイクル管理機能など、テープやローエンドのアーカイブストレージから、高性能なアクティブストレージ（ストレージ 80）へデータを移動する機能を利用する。

【0065】

30

ステップ 21 - 14 - 6 では、該当業務データ 90 の保存方法が、ソフトバックアップである場合はステップ 21 - 14 - 7 へ移り、そうでない場合はステップ 21 - 14 - 8 へ移る。

【0066】

ステップ 21 - 14 - 7 では、管理サーバ 10 が該当業務の業務データ 90 を、該当業務の利用する業務ミドルウェアなどが備えるバックアップデータのリストア機能を利用する。ここで業務ミドルウェアとは、たとえばデータベースソフトウェアや、アプリケーションサーバプログラムなどである。

【0067】

ステップ 21 - 14 - 8 では、管理サーバ 10 が該当業務データ 90 が保存されているストレージから、ステップ 21 - 14 - 1 で特定したストレージリソースへ、ストレージ 80 の備えるストレージ装置間のデータコピー機能などを利用して移動する。

40

【0068】

ステップ 21 - 14 - 9 では、管理サーバ 10 がステップ 21 - 14 - 1 で特定したストレージリソースと、該当業務への要求リソース量に基づき、サーバリソーステーブル 42 を参照し、リソース 50 内から要求リソース量を満たすサーバを、該当業務の割り当てリソースとして決定し、該当業務のプロビジョニングを実施する。そして、管理サーバ 10 は業務利用履歴 DB 31 のカラム 312 の「利用回数」をカウントアップ（+1）し、カラム 313 に該当サーバリソースを追記し、カラム 315 に現在使用中であることを示すフラグを付ける。

50

【 0 0 6 9 】

上記処理により、要求リソース量を満足するストレージ 8 0 とサーバ 6 0 及びネットワーク 7 0 が決定され、指定された業務 I D の業務データ 9 0 がアーカイブ先またはバックアップ先から割り当て先のストレージ 8 0 に移動され、業務が開始される。

【 0 0 7 0 】

図 1 3 は、リソース管理プログラム 2 0 の解除部 2 2 で行われる詳細なフローチャートを示す。なお解除部 2 2 は、ユーザがある業務に対してリソースの割り当てを解除する場合に入力装置 1 5 または図示しない計算機からの指令により呼び出される。

【 0 0 7 1 】

ステップ 2 2 - 1 では、管理サーバ 1 0 がユーザからのリソース割り当ての解除要求を受け付ける。ここでは、解除対象の業務 I D と、業務データ 9 0 の有無、保存する場合には保存方法（保存の種類）を受け付ける。業務データ 9 0 の保存方法は、再利用する業務データ 9 0 をストレージ 8 0 にそのまま残すか、ソフトバックアップを行うか、あるいはアーカイブを行うかの何れか 1 つを選択させるようにしても良い。

10

【 0 0 7 2 】

ステップ 2 2 - 2 では、業務データ 9 0 の保存が必要な場合にステップ 2 2 - 3 へ移り、そうでない場合はステップ 2 2 - 5 へ移る。

【 0 0 7 3 】

ステップ 2 2 - 3 では、管理サーバ 1 0 がステップ 2 2 - 1 で指定された業務データ 9 0 の保存方法に従い、業務データ 9 0 の保存を行う。ストレージ保存の場合は、該当業務データ 9 0 が保存されているストレージ 8 0 の論理ディスクの保存フラグをメモリ 1 1 上に保持する。すなわち、管理サーバ 1 0 は、該当業務 I D に対応する業務データテーブル 4 1 のカラム 4 1 2 に「有り」を設定する。

20

【 0 0 7 4 】

アーカイブ保存の場合は、管理サーバ 1 0 がストレージ 8 0 やその管理製品が備えるデータライフサイクル管理機能呼び出し、該当業務データ 9 0 のアーカイブストレージへの保存を実行する。ソフトウェアバックアップの場合は、管理サーバ 1 0 が該当業務の利用する業務ミドルウェアなどが備えるバックアップ機能呼び出し、バックアップを実施する。

【 0 0 7 5 】

30

ステップ 2 2 - 4 では、管理サーバ 1 0 が業務へのリソース割り当て解除を行う。ここで解除とは、リソース 5 0 上の該当業務のインスタンス（業務プログラム）の停止とサーバ停止、仮想サーバを利用している場合は仮想サーバの停止と仮想サーバの削除、該当業務で利用していたサーバ 6 0 からシステムディスクとデータディスクの保存されているストレージ 8 0 へのアクセスを不可とし、システムディスクとデータディスクの内容を削除する。ただし、データディスクの内容削除は、ステップ 2 2 - 3 で保存フラグが立てられている場合には行わない。さらに、該当業務の業務利用履歴 D B 3 1 の最終割り当てリソースの使用フラグを削除し、業務データテーブル 4 1 の保存有無（カラム 4 1 2）および保存ストレージ（カラム 4 1 3）、アクセス許可ユーザ（カラム 4 1 4）を、ステップ 2 2 - 1 の情報を基に更新する。

40

【 0 0 7 6 】

さらに管理サーバ 1 0 は、サーバリソーステーブル 4 2 のうち割り当てを解除したサーバリソースの利用状況（カラム 4 2 3）を未使用に変更し、または仮想化環境の場合は空きリソース量の更新を行う。ストレージリソーステーブル 4 3 は、割り当てを解除したストレージリソースに従い、未割り当て容量（カラム 4 3 3）を更新する。たとえば、業務データ 9 0 をストレージに保存した場合には未割り当て容量は変化しない、などである。

【 0 0 7 7 】

上記処理により、該当業務に割り当てたリソース 5 0 を解除する際には、後述するようにユーザが選択した方法で業務データ 9 0 がストレージ 8 0 またはアーカイブストレージやバックアップ先に保存され、割り当てたリソース 5 0 の履歴で業務利用履歴 D B 3 1 に

50

更新され、また、使用後の業務データ 90 の保存状態が業務データテーブル 41 に格納され、次の業務で再利用することができる。

【0078】

図 14 に、リソース管理プログラム 20 が出力装置 16 に表示する業務データの保存のための UI の例を示す。この UI は、解除部 22 のフローチャートのステップ 21 - 1 で利用する。この UI は、管理サーバ 10 に接続された表示装置 15 や、管理サーバ 10 にネットワークを介して接続された他の端末の表示装置等にブラウザや専用のプログラム、およびテキストなどを用いて表示される。

【0079】

ウインドウ 1400 はブラウザやプログラムのウインドウを示す。ウインドウ 1400 に表示する情報として、リソースの解除対象となる業務の情報 1401 として、業務 ID を表示する。また、業務データ 90 の情報 1402 として、業務データ 90 が保存されているストレージ 80 と論理ディスクの情報、および容量（消費容量と割り当て容量）を表示している。保存方法として、ラジオボタン（1403）で保存方法を指定する。業務データ 90 を保存する場合には、「はい」ボタン 1450 をクリックまたは実行すると、業務 ID と保存の有無、保存方法がリソース管理プログラム 20 に送付される。「いいえ」ボタン 1451 をクリックまたは実行すると、業務データ 90 の保存は実施しない。

【0080】

以上のように本発明では、業務 ID と対応付けて、業務 ID が直前に使用していたリソースの履歴と、業務データの保存の有無、および業務データの所在とを保持しておく。そして、業務 ID に対してリソースの再割り当てを行う際には、リソースの要求量と業務 ID を受け付けて、最新のリソース割り当て履歴と、業務データの保存の有無と業務データの所在、およびリソース空き状況に基づいて、リソース要求量を満たして業務データに接続可能なリソース 50 を決定し、当該決定したリソース 50 に業務データとシステムディスクイメージ 301 を割り当てて業務を再開する。

【0081】

これにより、業務を管理するユーザは、リソースを解除する際や、業務を再開する際に業務データのバックアップやリストアの作業を行う必要が無くなって、リソースプールの運用に関する労力を大幅に低減することが可能となるのである。

【産業上の利用可能性】

【0082】

以上のように、本発明はリソースプールにより業務を実行する計算機システムや、リソースプールのリソースを管理する管理サーバ及び管理サーバのプログラムに適用することができる。

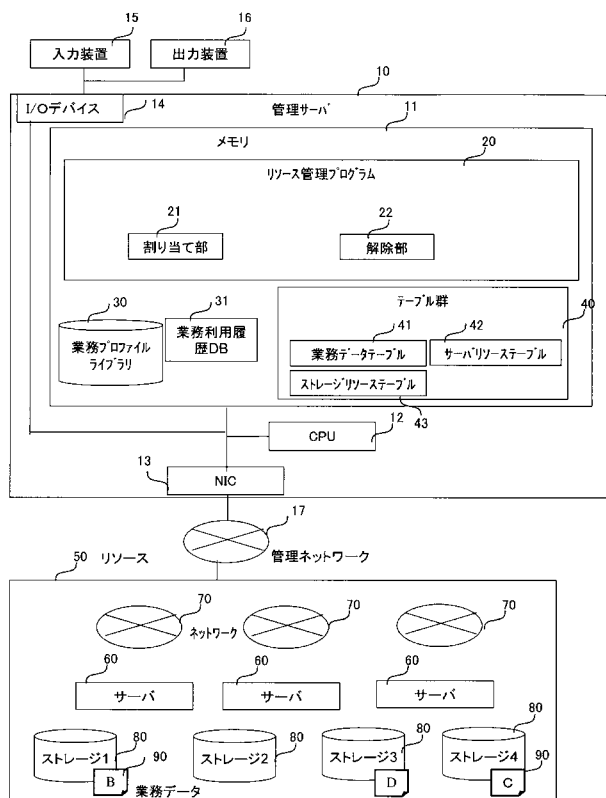
【符号の説明】

【0083】

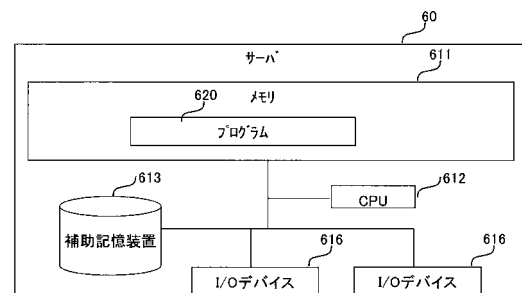
- 10 管理サーバ
- 11 メモリ
- 12 CPU
- 13 NIC
- 14 I/O デバイス
- 15 入力装置
- 16 出力装置
- 20 リソース管理プログラム
- 21 割り当て部
- 22 解除部
- 30 業務プロファイルライブラリ
- 31 業務利用履歴 DB
- 41 業務データテーブル
- 42 サーバリソーステーブル

- 4 3 ストレージリソーステーブル
- 5 0 リソース
- 6 0 サーバ
- 7 0 ネットワーク
- 8 0 ストレージ
- 9 0 業務データ

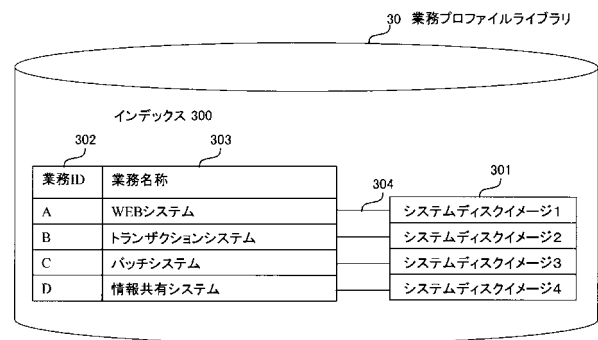
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

業務利用履歴DB 31

業務ID	利用回数	最終割り当てリソース	
A	1	サーバ	サーバ1(使用中)
		ネットワーク	ネットワーク1(使用中)
		ストレージ	ストレージ1(使用中)
B	2	サーバ	サーバ2
		ネットワーク	ネットワーク1
		ストレージ	ストレージ1
C	0	-	-
D	1	サーバ	
		ネットワーク	
		ストレージ	

【図 6】

サーバリソーステーブル

サーバリソースID	スペック	利用状況	接続先
サーバ1	CPU:Core A 3GHz x 4 メモリ:16GB I/O: NICx2 HBAx2	利用中	ネットワーク1 ストレージ1
サーバ2	CPU:Core A 3GHz x 2 メモリ:16GB I/O: NICx2 HBAx2	未使用	ネットワーク2 ストレージ1
サーバ3	CPU:Core A 3GHz x 4 メモリ:16GB I/O: NICx2 HBAx2	未使用	ネットワーク1 ストレージ2
サーバ4	CPU:Core A 3GHz x 4 メモリ:16GB I/O: NICx2 HBAx2	仮想化環境 空き: CPU:4Ghz メモリ:4GB	ネットワーク1 ストレージ2
....			

【図 5】

41 業務データテーブル

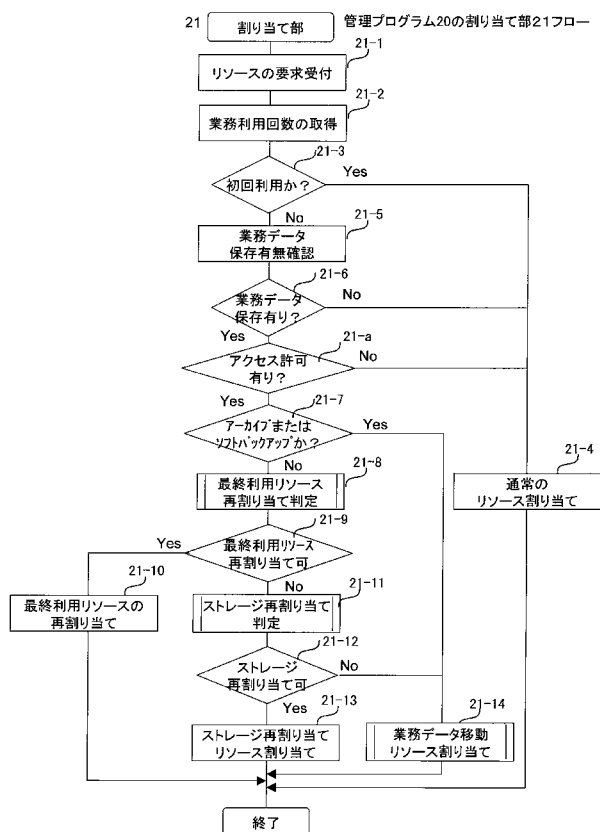
業務ID	保存有無	保存ストレージ	アクセス許可ユーザ
A	無し	-	-
B	有り	ストレージ1:LU2:ストレージ	ユーザB
C	有り	ストレージ2:LU1:アーカイブ	ユーザC
D	有り	ストレージ3:LU1:ソフトバックアップ	ユーザD

【図 7】

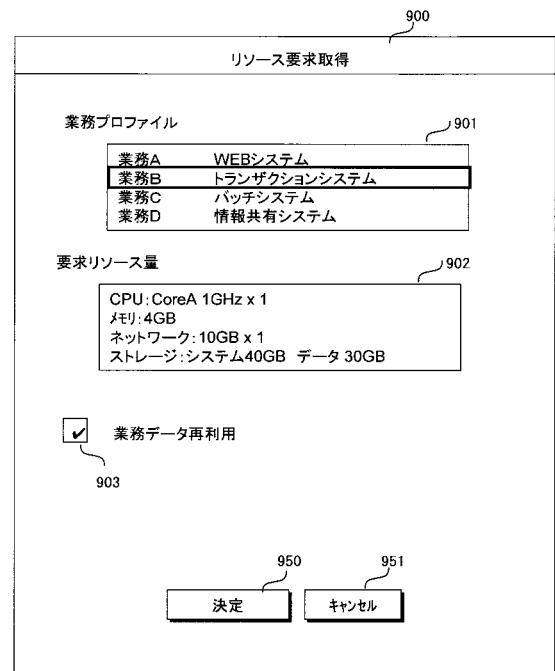
43 ストレージリソーステーブル

ストレージリソースID	論理ディスク情報	未割り当て容量
ストレージ1	LU1:120GB LU2:120GB LU3:80GB	200GB
ストレージ2	LU1:80GB LU2:200GB	150GB
ストレージ3	LU1:1000GB LU2:1000GB	20GB
ストレージ4(アーカイブ)	LU1:10000GB	0GB
....		

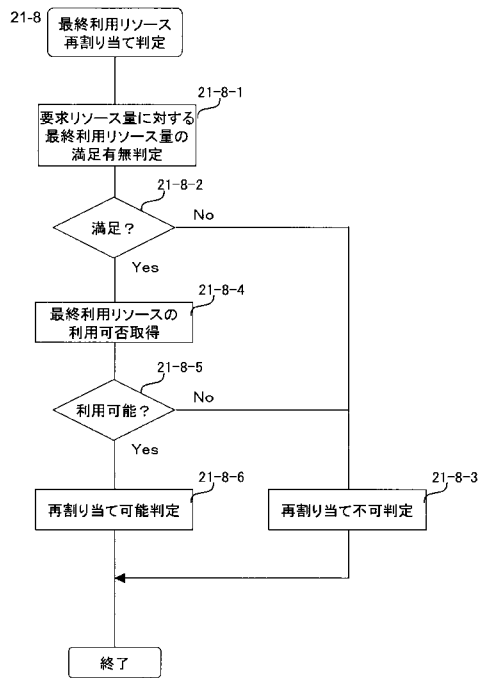
【図 8】



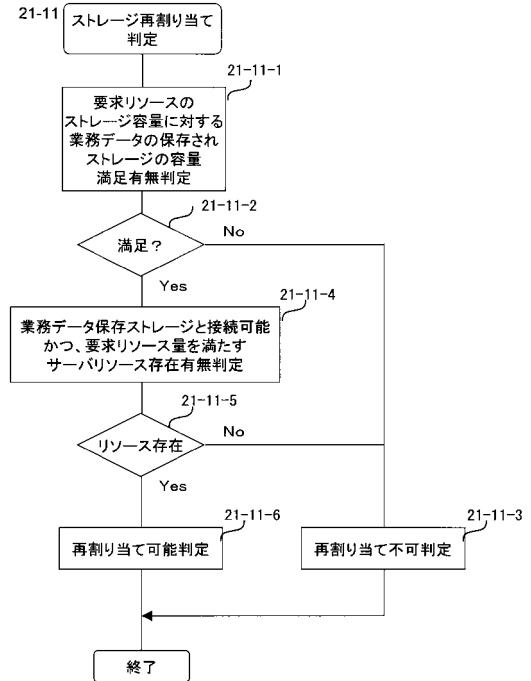
【図 9】



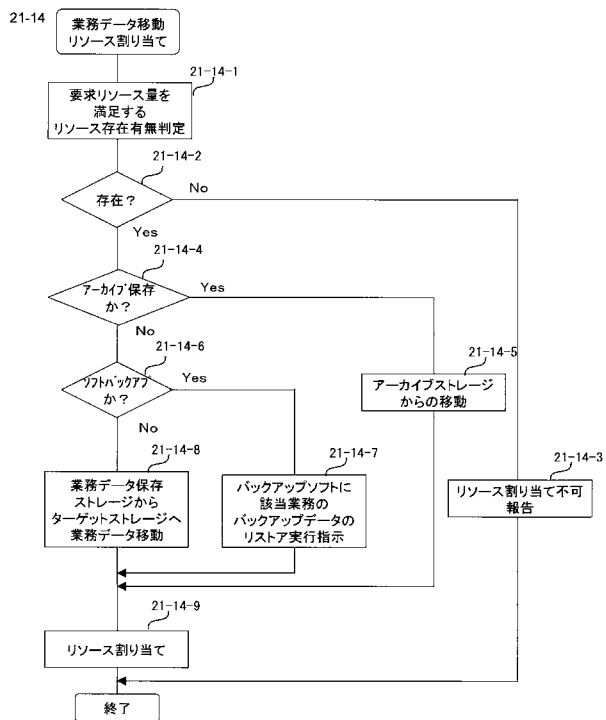
【図 10】



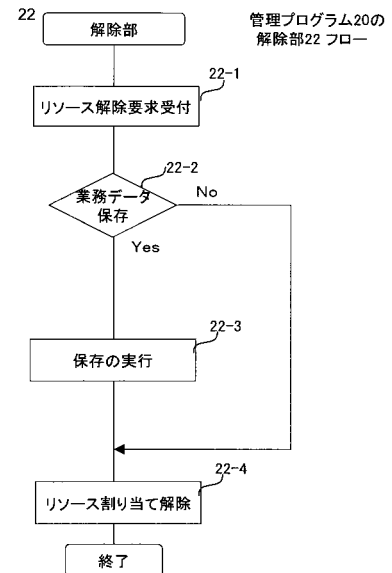
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【 図 1 4 】

1400
業務データ保存方法選択

1401
リソース解除対象業務:
業務A

1402
業務データ情報:
ストレージ1: LU1
容量(GB): 43 / 120

保存方法

1403

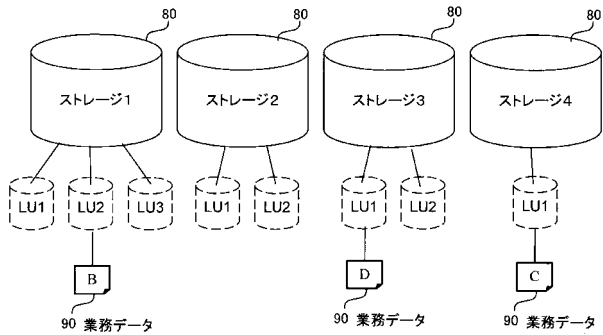
- ストレージ保存
- アーカイブ保存
- ソフトバックアップ

業務データを保存しますか？

1450 はい

1451 いいえ

【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 高本 良史

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

Fターム(参考) 5B065 CA11 CE22 EA35 EK02