(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 1 月 16 日(16.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/010047 A1

(51) 国際特許分類:
G06F 11/30 (2006.01) *G06F 11/34* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/067713

(22) 国際出願日: 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 **(HITACHI, LTD.)** [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河野 美沙子**(KONO, Misako)** [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 牧 晋広 **(MAKI, Nobuhiro)** [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 岡田 渡 **(OKADA, Wataru)** [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 柴山 司 **(SHIBAYAMA, Tsukasa)** [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町２９２番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所**(WILLFORT INTERNATIONAL)**; 〒1010052 東京都千代田区神田小川町三丁目３番地 神田小川町トーセイビルＩＩ ７階 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, 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, KM, 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, 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, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) **Title**: MANAGEMENT SYSTEM AND INFORMATION ACQUISITION METHOD

(54) 発明の名称 : 管理システム及び情報取得方法

[図1]

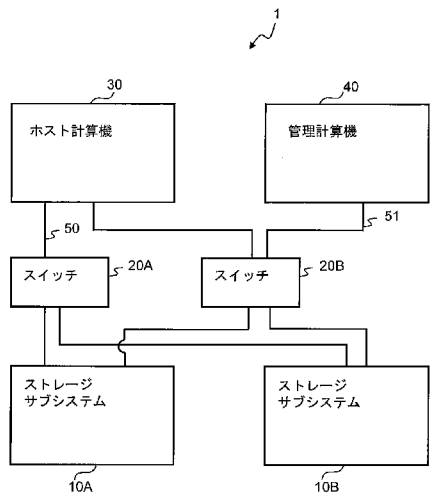


Fig. 1

10A... STORAGE SUBSYSTEM
10B... STORAGE SUBSYSTEM
20A... SWITCH
20B... SWITCH
30... HOST COMPUTER
40... MANAGEMENT COMPUTER

(57) **Abstract**: A management system of the present invention, which manages the acquisition of information regarding a plurality of resources, is constructed from a plurality of information acquisition devices that acquire information from the plurality of resources on the basis of information acquisition instructions. The management system stores information designating resource groups, which are combinations of a plurality of resources from which information is acquired at the same time. The management system sends an information acquisition instruction specifying the timing for acquiring information from the resources in a given resource group to each of the plurality of information acquisition devices that acquire information from the plurality of resources in the given resource group so that the information obtained from the plurality of resources in the given resource group is information from approximately the same time. The information acquisition devices receive the information acquisition instruction and can acquire resource information in the given resource group on the basis of the information acquisition instruction.

(57) 要約: 複数のリソースの情報を情報取得指示に基づいて取得するようになっている複数の情報取得装置による複数のリソースの情報の取得を管理する管理システムが構築される。管理システムは、同一の時点の情報を取得する対象とする複数のリソースの組であるリソースグループを特定する情報を記憶する。管理システムは、或るリソースグループの複数のリソースの情報を取得する複数の情報取得装置のそれぞれに対して、前記或るリソースグループの複数のリソースから取得される情報が略同一の時点の情報となるように、前記或るリソースグループの前記リソースから情報を取得するタイミングを規定する情報取得指示を送信する。情報取得装置は、情報取得指示を受信し、その情報取得指示に基づいて、上記或るリソースグループのリソースの情報を取得することができる。

WO 2014/010047 A1

(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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 ： 管理システム及び情報取得方法

技術分野

[0001] 本発明は、計算機システムに存在する複数のリソースに関する情報を取得する技術に関する。

背景技術

[0002] 情報化社会の進展によって、企業が管理するデータ量は急激に増加している。そこで、記憶装置やホスト計算機を、スイッチやハブで接続した計算機システム、例えば柔軟なデータ管理を可能にするＳＡＮ（Ｓｔｏｒａｇｅ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）を利用した計算機システムが広く利用されている。近年では、専門企業が、一般企業に対してＩＴシステムを管理・提供する形態をとる場合が増加しつつあり、ＩＴシステムを管理・提供する専門企業が所有する計算機システムへデータが集約している。このため、計算機システムの大規模化がより一層進んでいる。計算機システムの大規模化によって、これを管理する管理ソフトウェアが扱うオブジェクト数（例えば、記憶装置が提供するボリュームの数）も増大している。

[0003] 計算機システムを管理する上で、計算機システムを正常に運用させるためには性能監視が重要となる。管理ソフトウェアは、複数の管理対象に配置したエージェントから性能情報を収集することで、計算機システムを構成するリソースの稼働状況、稼働性能を一元的に管理できる。管理するリソースの数の増大に伴い、管理ソフトウェアが取得すべき性能情報の量も増大するため、大量の性能情報を処理する必要がある。特許文献１には、管理ソフトウェアが取得した情報に基づいて、その後に性能情報を取得する対象の範囲及び取得の頻度を自動調整する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００５－１５７９３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 計算機システムの管理者は、計算機システムの状態を正常に把握するために、リソース間の関連や、イベントなどの関連に合わせて、同じタイミングにおける情報を参照したい場合がある。情報収集の頻度を調整しても、また、情報を収集する管理インスタンス（管理ソフトウェア）を増やしても、大規模環境では膨大な情報の収集に時間を要する。このため、同じタイミングでの情報を参照したい場合に、それぞれの情報の内容の取得時刻にズレが発生してしまう可能性がある。例えば、計算機システムにおける記憶装置のボリュームの情報を、ボリュームのＩＤ順に収集するために１時間を要したとすると、最初に取得したボリュームの情報と、最後に取得したボリュームの情報との取得時刻に約１時間のズレが生じてしまう。

[0006] また、複数の管理ソフトウェアに跨りリソースの情報を収集する場合は、関連があるリソースを意識せずに、各管理ソフトウェアが独立に情報を取得しているため、取得された情報の取得時刻に差が生じる。更に、それぞれの管理対象の機器の種別や、それらの性能、管理対象の機器におけるリソース数などにより、情報の取得にかかる時間が異なり、各情報を取得するタイミングを合わせるのが困難である。

[0007] ここで、計算機システムが、ディザスタリカバリ構成である場合を例にあげて説明する。計算機システムにおいては、複数のサイトに各種装置が配置されており、各サイトにおいて管理ソフトウェアを実行する計算機（管理計算機）が備えられているとする。例えば、管理者がコピーペアの状態を正しく把握するためには、管理ソフトウェアは関連のあるコピーペアについて、同じ時点のステータス情報を一緒に表示する必要がある。例えば、正ストレージから副ストレージへデータをコピーする「Pair1」と、そのデータのバックアップを取得するために副ストレージ側でデータをコピーする「Pair2」とがあるとする。この場合には、「Pair1」と「Pair2」とには関連があり、管理者は両方の状態を見て操作する必要がある。「Pair1」の情報を管理ソフト

ウェアＡが取得し、それと独立して、「Pair2」の情報を管理ソフトウェアＢが取得すると、例えば、「Pair1」の情報が8:30に取得される一方、「Pair2」の情報が9:00に取得されることがある。このような場合、8:30から9:00までの30分の間に「Pair1」の状態が変更されると、管理者は正しくコピーペアの状態を把握できない。このため、管理者が間違った情報（例えば、ステータス情報）により間違った判断をして操作してしまう虞がある。

課題を解決するための手段

[0008] 複数のリソースの情報を情報取得指示に基づいて取得するようになっている複数の情報取得装置による複数のリソースの情報の取得を管理する管理システムが構築される。管理システムは、同一の時点の情報を取得する対象とする複数のリソースの組であるリソースグループを特定する情報を記憶する。管理システムは、或るリソースグループの複数のリソースの情報を取得する複数の情報取得装置のそれぞれに対して、前記或るリソースグループの複数のリソースから取得される情報が略同一の時点の情報となるように、前記或るリソースグループの前記リソースから情報を取得するタイミングを規定する情報取得指示を送信する。情報取得装置は、情報取得指示を受信し、その情報取得指示に基づいて、上記或るリソースグループのリソースの情報を取得することができる。

発明の効果

[0009] 計算機システムにおける複数のリソースの状態を適切に把握することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、実施例１に係る計算機システムの一例の構成図である。

[図2]図２は、実施例１に係るストレージサブシステムの一例の構成図である。

[図3]図３は、実施例１に係るホスト計算機の一例の構成図である。

[図4]図４は、実施例１に係る管理計算機の一例の構成図である。

[図5]図５は、実施例１に係るスイッチの一例の構成図である。

[図6]図６は、実施例１に係る構成情報テーブルの一例を示す図である。

[図7]図７は、実施例１に係るコピーペア構成情報テーブルの一例を示す図である。

[図8]図８は、実施例１に係るストレージ仮想化構成情報テーブルの一例を示す図である。

[図9]図９は、実施例１に係る情報取得スケジュールテーブルの一例を示す図である。

[図10]図１０は、実施例１に係る情報取得ポリシーテーブルの一例を示す図である。

[図11]図１１は、実施例１に係る情報取得処理の一例を示すフローチャートである。

[図12]図１２は、実施例１に係る情報収集設定情報取得処理の一例を示すフローチャートである。

[図13]図１３は、実施例１に係る情報収集設定画面の一例を示す図である。

[図14]図１４は、実施例１に係る情報取得指示処理の一例を示すシーケンス図である。

[図15]図１５は、実施例１に係る時刻確認及び補正処理の一例を示すフローチャートである。

[図16]図１６は、実施例１に係る警告画面の一例を示す図である。

[図17A]図１７Ａは、実施例１に係る第１の再情報取得指示処理の一例を示すフローチャートである。

[図17B]図１７Ｂは、実施例１に係る第２の再情報取得指示処理の一例を示すフローチャートである。

[図18]図１８は、実施例１に係る構成情報テーブルの他の例を示す図である。

[図19]図１９は、実施例２に係る情報取得指示処理の一例を示すシーケンス図である。

[図20]図２０は、実施例３に係る情報取得指示処理の一例を示すシーケンス

図である。

[図21]図２１は、実施例３に係る情報収集設定画面の一例を示す図である。

[図22]図２２は、実施例１に係る管理対象テーブルの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 幾つかの実施例を、図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施例は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施例の中で説明されている諸要素及びその組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0012] なお、以後の説明では「ａａａテーブル」等の表現にて情報を説明するが、これら情報は、テーブル等のデータ構造以外で表現されていてもよい。そのため、データ構造に依存しないことを示すために「ａａａテーブル」等について「ａａａ情報」と呼ぶことがある。

[0013] また、各情報の内容を説明する際に、「ＩＤ」という表現を用いるが、識別情報、識別子、名、名前等と置換可能である。

[0014] また、以後の説明では「プログラム」を主語として説明を行う場合があるが、プログラム（コンピュータプログラム）はプロセッサ（典型的にはＣＰＵ（Central Processing Unit））によって実行されることで定められた処理をメモリ及びＩ／Ｆ（インタフェース）を用いながら行うため、プロセッサを主語とした説明としてもよい。また、プログラムを主語として開示された処理は、ホスト計算機、管理計算機等の計算機、ストレージサブシステムが行う処理としてもよい。また、プログラムの一部または全ては専用ハードウェアによって実現されてもよい。また、各種プログラムはプログラム配布サーバや、計算機が読み取り可能な記憶メディアから計算機にインストールされてもよい。記憶メディアとしては、例えば、ＩＣカード、ＳＤカード、ＤＶＤ等であってもよい。

[0015] また、計算機システムを管理し、表示用情報を表示する一つ以上の計算機の集合を管理システムと呼ぶことがある。管理計算機が表示用情報を表示する場合は管理計算機が管理システムである、また、管理計算機と表示用計算

機の組み合わせも管理システムである。また、管理処理の高速化や高信頼化のために複数の計算機で管理計算機と同等の処理を実現してもよく、この場合は当該複数の計算機（表示を表示用計算機が行う場合は表示用計算機も含め）が管理システムである。

実施例 1

[0016] 実施例１について説明する。

[0017] 実施例１に係る計算機システムは、ホスト計算機３０、ストレージサブシステム１０（１０Ａ，１０Ｂ）、スイッチ２０（２０Ａ、２０Ｂ）、管理計算機４０を含む。

[0018] 管理計算機は、略同時期（同時又は、限られた時間範囲内）における情報を取得することが好ましい複数のリソースの集合（リソースグループ：例えば、互いに関連付けられている複数のリソースの集合）についての情報取得のタイミングを調整して、リソースの情報を取得する複数の情報収集装置（例えば、管理計算機４０、ストレージサブシステム１０、スイッチ２０、ホスト計算機３０等）に指示する。ここで、リソースとは、計算機システムに存在する装置、装置内の物理的な構成、装置内の論理的な構成であってもよい。これにより、計算機システムが大規模な構成である場合であっても、管理計算機は、リソースグループの略同時期における情報を適切に取得できる。リソースグループとしては、ストレージサブシステム１０の関連情報、つまりコピーペア構成や、複数のストレージサブシステム１０を仮想的に１つのストレージサブシステムとして取り扱うことのできる筐体仮想化技術を用いた仮想ＤＫＣ（ディスクコントローラ）構成などの関連情報を単位として定義してもよい。これにより、ストレージサブシステムの管理者にとって必要な情報を適切に取得することが可能となる。また、リソースグループとしては、ストレージサブシステム１０の管理者よりも上位の管理者向け、例えばアプリケーション管理者、業務管理者向けに、ストレージサブシステム１０の関連情報だけでなく、アプリケーションに関係するリソースをまとめたコンシステンシーグループを単位としてもよい。コンシステンシーグループ

は、アプリケーションからひもづくスイッチや、ストレージサブシステムのリソース等を含む。

[0019] 本実施例は、例えば、通常の監視のように一定期間毎にポーリングして管理対象のリソースの情報を収集する処理において、管理対象のリソースの中で略同時期の情報を取得する対象とされたリソースグループに対する情報取得の指示のタイミングを制御する。例えば、いずれかの管理計算機４０が、情報収集装置への情報取得の指示のタイミングを調整し、情報収集装置が情報取得の指示を受けて、対応するリソースの情報を取得する。これにより、一定期間毎における管理対象のリソースの情報を適切に取得することができる。

[0020] 図１は、実施例１に係る計算機システムの一例の構成図である。

[0021] 計算機システム１は、ストレージサブシステム１０Ａ及び１０Ｂと、スイッチ２０Ａ及び２０Ｂと、ホスト計算機３０と、管理計算機４０とを含む。ストレージサブシステム１０Ａ及び１０Ｂ、スイッチ２０Ａ、及びホスト計算機３０は、各々のデータインタフェース及びデータネットワーク５０を介して互いに接続される。データネットワーク５０は、例えば、ＳＡＮ（Ｓｔｏｒａｇｅ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）であってもよく、ＩＰネットワーク若しくはその他のいかなる種類のデータ通信用のネットワークであってもよい。

[0022] ストレージサブシステム１０Ａ及び１０Ｂ、スイッチ２０Ｂ、ホスト計算機３０、及び管理計算機４０は、各々の管理インタフェース及び管理ネットワーク５１を介して互いに接続される。管理ネットワーク５１は、例えば、ＩＰネットワークであってもよく、ＳＡＮ若しくはその他のいかなる種類のネットワークであってもよい。なお、データネットワーク５０と管理ネットワーク５１とが同一のネットワークであってもよい。

[0023] ホスト計算機３０及び管理計算機４０は、同一ハードウェア構成の計算機でよい。

[0024] 図１に示す計算機システム１は、２台のストレージサブシステム１０Ａ及

び１０Ｂ、２台のスイッチ２０Ａ及び２０Ｂ、１台のホスト計算機３０、及び１台の管理計算機４０を含んでいる例を示しているが、計算機システム１に含まれる各種計算機及びストレージサブシステム１０の台数は、これに限定されない。

[0025] 本実施例においては、例えば、ストレージサブシステム１０Ａ及び１０Ｂは同じ構成であるとする。なお、ストレージサブシステム１０Ａ及び１０Ｂのいずれかに特定しない場合には、ストレージサブシステム１０ということとする。

[0026] 本実施例の以下の説明においては、計算機システム１は、複数のサイトの装置により構成されているものとして説明する。つまり、計算機システム１は、サイト毎にそのサイトを管理する管理計算機４０を有しているものとし、それら各管理計算機４０が、自身が属するサイトの複数のホスト計算機３０と、複数のストレージサブシステム１０とを管理するものとする。なお、同一のサイト内に複数の管理計算機４０を備えるようにしてもよい。

[0027] このように、計算機システム１に複数の管理計算機４０が存在する場合には、計算機システム１においては、後述する情報収集管理プログラムが複数動作することとなる。ここで、複数の情報収集管理プログラムを統括する情報収集管理プログラムを、主情報収集管理プログラムと呼び、主情報収集管理プログラムによる指示を受ける情報収集管理プログラムを、副情報収集管理プログラムと呼ぶこともある。また、主情報収集管理プログラムを実行する管理計算機を主管理計算機と呼ぶこともある。なお、計算機システム１に１台の管理計算機を備えるようにし、計算機システム１内で、情報収集管理プログラムが１つであるようにしてもよい。

[0028] 図２は、実施例１に係るストレージサブシステムの一例の構成図である。

[0029] ストレージサブシステム１０は、ストレージサブシステム１０の全体を制御するストレージコントローラ１１と、データを格納するメディア装置１２とを備える。ストレージコントローラ１１とメディア装置１２とは、内部バスを介して接続されている。

[0030] ストレージコントローラ１１は、データインタフェース（Ｉ／Ｆ）１１０、キャッシュ１１１，ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）１１２、ストレージＩ／Ｆ１１３、管理Ｉ／Ｆ１１４、及びメモリ１１５を含む。

[0031] データＩ／Ｆ１１０は、データネットワーク５０と接続するためのインタフェースであり、１つ以上の通信用ポートを持つ。ストレージコントローラ１１は、この通信用ポートを介してホスト計算機３０とデータの送受信を行う。キャッシュ１１１は、データを一時的に格納するための記憶領域である。キャッシュ１１１は、例えば、ストレージサブシステム１０の性能を向上させるために、ホスト計算機３０から送信されたデータをメディア装置１２に格納する前に一時的に格納する。ＣＰＵ１１２は、メモリ１１５に格納されたプログラムを実行することにより各種処理を実行する。ストレージＩ／Ｆ１１３は、メディア装置１２と接続するためのインタフェースである。ストレージコントローラ１１は、ストレージＩ／Ｆ１１３を介して、メディア装置１２と、データや制御命令の送受信を行う。

[0032] 管理Ｉ／Ｆ１１４は、管理ネットワーク５１と接続するためのインタフェースであり、１つ以上の通信用ポートを持つ。ストレージコントローラ１１は、この通信用ポートを介して、ホスト計算機３０、管理計算機４０、及び他のストレージサブシステム１０と、データや制御命令の送受信を行う。メモリ１１５は、主記憶デバイスであり、各種情報や、ＣＰＵ１１２に実行されるプログラム等を記憶する。メモリ１１５は、例えば、ストレージマイクロプログラム１１６と、構成情報テーブル１１７とを記憶する。メモリ１１５に記憶されるマイクロプログラム１１６及びマイクロプログラム１１６に使用されるデータは、典型的には、メディア装置１２又はその他の不揮発性記憶デバイスの記憶領域からロードされる。

[0033] ストレージマイクロプログラム１１６は、ストレージサブシステム１０を管理するためのプログラムである。例えば、ストレージマイクロプログラム１１６は、ボリュームをホスト計算機３０に認識させる機能を有する。例え

ば、ストレージマイクロプログラム１１６は、メディア装置１２の物理記憶領域を、一つ以上のボリュームとしてホスト計算機３０に提供する。また、ストレージマイクロプログラム１１６は、設定データに従って、ボリューム内のデータを、別のボリュームにコピーする機能を有する。例えば、ストレージサブシステム１０内の物理記憶領域１２０Ａ、１２０Ｂがそれぞれ一つのボリュームを構成するとした場合に、ストレージマイクロプログラム１１６は、物理記憶領域１２０Ａから物理記憶領域１２０Ｂへデータをコピーする。また、ストレージマイクロプログラム１１６は、ストレージサブシステム自体のＩＤを仮想化することや、ボリュームを仮想化する機能を有する。構成情報テーブル１１７は、ストレージサブシステム１０における構成についての情報を記憶する。

[0034] メディア装置１２は、１以上の物理記憶領域１２０（１２０Ａ、１２０Ｂ）を含む。ここで、物理記憶領域１２０Ａ及び１２０Ｂのいずれかに特定しない場合には、物理記憶領域１２０ということとする。物理記憶領域１２０は、リソースの一例である。物理記憶領域１２０は、ホスト計算機３０が使用するデータを格納する実記憶領域である。物理記憶領域１２０は、ＨＤＤ（Ｈａｒｄ　Ｄｉｓｋ　Ｄｒｉｖｅ）やＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ　Ｓｔａｔｅ　Ｄｒｉｖｅ）などの物理デバイスによって提供される物理記憶領域である。例えば、物理記憶領域１２０は、複数の記憶メディアから構成されるＲＡＩＤ（Ｒｅｄｕｎｄａｎｔ　Ａｒｒａｙ　ｏｆ　Ｉｎｄｅｐｅｎｄｅｎｔ　Ｄｉｓｋｓ）の物理記憶領域であってもよい。図２では、メディア装置１２に２つの物理記憶領域１２０Ａ及び１２０Ｂが存在しているが、ストレージサブシステム１０が有する物理記憶領域の数は任意である。

[0035] 図３は、実施例１に係るホスト計算機の一例の構成図である。

[0036] ホスト計算機３０は、入力デバイス３００、表示デバイス３０１、ＣＰＵ３０２、データＩ／Ｆ３０３、メモリ３０４、記憶領域３０５、及び管理Ｉ／Ｆ３０６を備える。

[0037] 入力デバイス３００は、ユーザによる入力を受け付けるデバイスであり、

典型的には、キーボード及びポインタ・デバイスであるが、これらと異なるデバイスでもよい。表示デバイス３０１は、各種情報を表示するデバイスであり、典型的には、ＬＣＤ（Ｌｉｑｕｉｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ　Ｄｉｓｐｌａｙ）である。ユーザは、これら入力デバイス３００及び表示デバイス３０１を用いて、ホスト計算機３０に対する操作を行う。ＣＰＵ３０２は、メモリ３０４に格納されたプログラムを実行することにより、各種処理を実行する。データＩ／Ｆ３０３は、データネットワーク５０に接続するためのインタフェースであり、１つ以上の通信ポートを持つ。この通信ポートを介して、ホスト計算機３０は、ストレージサブシステム１０Ａ、１０Ｂとデータの送受信を行う。メモリ３０４は、主記憶デバイスである。メモリ３０４は、アプリケーション３０７、オペレーティングシステム（ＯＳ）３０８、エージェント３０９、及び構成情報テーブル３１０を格納する。なお、メモリ３０４は、複数のアプリケーションを格納するようにしてもよい。アプリケーション３０７、ＯＳ３０８、及びエージェント３０９は、ＣＰＵ３０２によって実行される。メモリ３０４に格納されたプログラム、プログラムが使用するデータ、及びテーブルは、典型的には、記憶領域３０５からメモリ３０４にロードされる。

[0038] ＯＳ３０８は、ホスト計算機３０上で動作する計算機全体を管理する基本ソフトウェアである。アプリケーション３０７は、ＯＳ３０８上で動作する業務を実行するプログラムである。アプリケーション３０７は、例えば、ストレージサブシステム１０の物理記憶領域１２０に対するデータの読み書きを伴う処理を実行する。アプリケーション３０７は、例えば、電子メールサーバプログラムやデータベース管理プログラムである。アプリケーション３０７に対して、ストレージサブシステム１０は、一つ又は複数のボリュームを提供する。エージェント３０９は、ホスト計算機３０、ＯＳ３０８、アプリケーション３０７、及びストレージサブシステム１０（１０Ａ、１０Ｂ）の情報を取得し、管理計算機４０に情報を通知する機能を持つ。構成情報テーブル３１０は、ホスト計算機３０に関連する構成についての情報を記憶す

る。

[0039] 記憶領域３０５は、不揮発性記憶媒体を有する二次記憶デバイスの記憶領域であり、所定の機能を実現するために必要なプログラム及びデータを格納する。記憶領域３０５を構成する二次記憶デバイスは、ネットワークを介して接続された外部の記憶デバイスでもよい。管理Ｉ／Ｆ３０６は、管理ネットワーク５１に接続するためのインタフェースであり、ストレージサブシステム１０Ａ、１０Ｂ、及び管理計算機４０との間で、システム管理のためのデータや制御命令の送受信を行う。

[0040] 図４は、実施例１に係る管理計算機の一例の構成図である。

[0041] 管理計算機４０は、入力デバイス４００、表示デバイス４０１、通信インタフェースデバイス（例えば管理Ｉ／Ｆ４０３）、記憶デバイス（例えばメモリ４０４、及び記憶領域４０５）及びそれらに接続された制御デバイス（例えばＣＰＵ４０２）を備える。

[0042] 入力デバイス４００は、管理者（ユーザ）による入力を受け付けるデバイスであり、典型的には、キーボード及びポインタ・デバイスであるが、これらと異なるデバイスでもよい。表示デバイス４０１は、各種情報を表示するデバイスであり、典型的には、ＬＣＤ（Ｌｉｑｕｉｄ Ｃｒｙｓｔａｌ Ｄｉｓｐｌａｙ）である。ユーザは、表示デバイス４０１に表示された処理結果を視認しながら、入力デバイス４００を用いて、管理計算機４０に各種情報を入力する。入力デバイス４００により管理者が入力する情報、及び表示デバイス４０１による表示画面の例は、後述する。

[0043] なお、計算機システム１においては、一つの管理計算機４０により、管理システムが構成されているが、管理システムにユーザインタフェースを提供する管理コンソールを含むようにしてもよい。管理コンソールは、表示デバイス及び入力デバイスを有する。管理コンソールは、管理計算機４０にアクセスし、管理計算機４０に管理者の入力デバイスによる入力に応じた処理を指示するとともに、管理計算機４０の処理結果を取得し、表示デバイスに表示させる。また、管理システムは、管理計算機４０の機能の一部又は全部を

備える複数の計算機により構成するようにしてもよい。

[0044] ＣＰＵ４０２は、メモリ４０４に格納されたプログラムを実行することにより、各種処理を実行する。管理Ｉ／Ｆ４０３は、管理ネットワーク５１に接続するためのインタフェースであり、ホスト計算機３０、他の管理計算機４０、及びストレージサブシステム１０との間で、システム管理のためのデータや制御命令の送受信を行う。

[0045] メモリ４０４は、情報収集管理プログラム４０６、構成情報テーブル４０７、コピーペア構成情報テーブル４０８、ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９、情報取得スケジュールテーブル４１０、情報取得ポリシーテーブル４１１、及び管理対象テーブル４１２を格納する。メモリ４０４のプログラム及びテーブルは、記憶領域４０５からメモリ４０４にロードされる。

[0046] 情報収集管理プログラム４０６は、ＣＰＵ４０２によって実行されることにより、各種処理を実現する。情報収集管理プログラム４０６は、表示デバイス４０１への画面の表示処理、ホスト計算機３０、スイッチ２０、ストレージサブシステム１０、及び他の管理計算機４０からの情報取得のための設定及び情報取得の制御処理、各テーブルの管理処理等を行う。構成情報テーブル４０７、コピーペア構成情報テーブル４０８、ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９、情報取得スケジュールテーブル４１０、情報取得ポリシーテーブル４１１、及び管理対象テーブル４１２については後述する。

[0047] 記憶領域４０５は、不揮発性記憶媒体を有する二次記憶デバイスの記憶領域である。記憶領域４０５を構成する二次記憶デバイスは、ネットワークを介して接続された外部の記憶デバイスでもよい。

[0048] 図５は、実施例１に係るスイッチの一例の構成図である。

[0049] スイッチ２０（２０Ａ、２０Ｂ）は、ＣＰＵ２００、データＩ／Ｆ２０１、メモリ２０２、記憶領域２０３、管理Ｉ／Ｆ２０４を備える。ここで、スイッチ２０Ａ及び２０Ｂのいずれかに特定しない場合には、スイッチ２０ということとする。

[0050] ＣＰＵ２００は、メモリ２０２に格納されたプログラムを実行することに

より、各種処理を実行する。データＩ／Ｆ２０１は、データネットワーク５０に接続するためのインタフェースであり、１つ以上の通信ポートを持つ。この通信ポートを介して、ホスト計算機３０及びストレージサブシステム１０は、データの送受信を行う。メモリ２０２は、主記憶デバイスである。メモリ２０２は、エージェント２０５及び構成情報テーブル２０６を格納する。メモリ２０２に格納されるプログラム、プログラムが使用するデータ、及びテーブルは、典型的には、記憶領域２０３からメモリ２０２にロードされる。エージェント２０５は、スイッチ２０の情報を取得し、管理計算機４０に情報を通知する機能を持つプログラムである。構成情報テーブル２０６は、スイッチ２０に関連する構成についての情報を記憶する。

[0051] 記憶領域２０３は、不揮発性記憶媒体を有する二次記憶デバイスの記憶領域であり、所定の機能を実現するために必要なプログラム及びデータを格納する。管理Ｉ／Ｆ２０４は、管理ネットワーク５１と接続するためのインタフェースであり、ストレージサブシステム１０と、管理計算機４０との間におけるシステム管理のためのデータや制御命令の送受信を行う。

[0052] 次に、本実施例に係るテーブルについて説明する。

[0053] 図６は、実施例１に係る構成情報テーブルの一例を示す図である。

[0054] 構成情報テーブル４０７は、ストレージサブシステム１０Ａ、１０Ｂの論理構成（ボリューム構成）の情報を格納するためのテーブルである。構成情報テーブル４０７は、管理計算機４０で実行される情報収集管理プログラム４０６によって参照される。

[0055] 構成情報テーブル４０７は、各エントリにおいて、ストレージＩＤ６０１、ボリュームＩＤ６０２、キャッシュＩＤ６０３、ＣＰＵＩＤ６０４、属性６０５、詳細６０６、ステータス６０７、及び情報収集時刻６０８のカラム（フィールド）を有する。

[0056] ストレージＩＤ６０１には、ストレージサブシステム１０を識別するためのストレージＩＤが格納される。ボリュームＩＤ６０２には、ボリュームを識別するボリュームＩＤが格納される。キャッシュＩＤ６０３には、同一の

エントリのボリュームＩＤ６０２のボリュームＩＤに対応するボリュームのデータに関連するキャッシュを識別するキャッシュＩＤが格納される。ＣＰＵＩＤ６０４には、同一のエントリのボリュームＩＤ６０２のボリュームＩＤに対応するボリュームに関連する、すなわち、そのボリュームを取り扱うＣＰＵを識別するＣＰＵＩＤが格納される。属性６０５には、同一のエントリに対応するボリュームの属性が格納される。ボリュームの属性には、コピー元又はコピー先のボリュームであることを示す「ＣＯＰＹ」、ジャーナルを格納するボリュームであることを示す「ＪＮＬ－ＶＯＬ」、筐体仮想化技術を用いて仮想化されているボリュームであることを示す「筐体仮想化技術」等がある。詳細６０６には、同一のエントリの属性６０５の属性についての詳細情報が格納される。例えば、属性についての詳細情報としては、コピーにおけるコピーペアのＩＤや、ジャーナルボリュームのＩＤ等が格納される。ステータス６０７には、同一のエントリに対応するボリュームのステータスの情報が格納される。情報収集時刻６０８には、同一のエントリに対するステータスの情報等を取得した時刻（情報収集時刻）が格納される。情報収集時刻は、例えば、管理計算機４０が管理対象から情報を取得した時刻である。なお、管理計算機４０が、管理対象から情報を取得する際に、管理対象における時刻を取得することができる場合には、その時刻を情報収集時刻としてもよい。但し、この場合には、時刻管理サーバが存在し、管理対象間に時刻の差がないことが前提となる。本実施例では、各管理対象が同じタイムゾーンに位置している、すなわち各管理対象間での時差が無いものとしている。なお、管理対象の位置するタイムゾーンが異なる場合には、時差分の時刻のずれを補正するようにすればよい。例えば、時差により、Ａ地点が、Ｂ地点よりも３時間早い場合には、Ａ地点での２０１２年６月１９日１５：００は、Ｂ地点での２０１２年６月１９日１８：００と同時刻であるので、いずれかの地点の時刻に補正して利用するようにすればよい。

[0057] 構成情報テーブル４０７の各情報は、例えば、情報収集管理プログラム４０６によって格納される。情報収集管理プログラム４０６は、ストレージサ

ブシステム１０Ａ、１０Ｂのストレージマイクロプログラム１１６から必要な情報を取得する。なお、構成情報テーブル４０７の少なくとも一部の情報について、管理者から入力デバイス４００等により入力された情報を格納するようにしてもよい。本実施例では、主管理計算機４０の主情報収集管理プログラム４０６が、ストレージサブシステム１０から情報を収集する複数の管理計算機４０から、その管理計算機４０が収集した情報を受け取り、これら情報を図６に示すように構成情報テーブル４０７に格納する。

[0058] 図２２は、実施例１に係る管理対象テーブルの一例を示す図である。

[0059] 管理対象テーブル４１２は、管理計算機４０の情報収集プログラム４０６による管理対象の装置（例えば、ストレージサブシステム１０、スイッチ２０、ホスト計算機３０等）を管理するためのテーブルである。

[0060] 管理対象テーブル４１２は、各エントリにおいて、管理計算機ＩＤ２２０１と、管理対象ＩＤ２２０２とのカラムを有する。管理計算機ＩＤ２２０１には、管理計算機を特定する管理計算機ＩＤが格納される。管理対象ＩＤ２２０２には、エントリに対応する管理計算機４０による管理対象の装置についての管理対象ＩＤが格納される。管理対象ＩＤは、例えば、ストレージＩＤであってもよく、ホスト計算機３０や、スイッチ２０を識別するＩＤであってもよい。また、管理対象ＩＤとしては、装置単位のＩＤでなくてもよく、例えば装置内の物理的又は論理的な構成のＩＤ、例えば、コピーペアＩＤや、仮想ストレージＩＤであってもよい。

[0061] 管理対象テーブル４１２の各値は、管理者が手動で設定してもよいし、情報収集管理プログラム４０６が管理対象をＩＰアドレス等から見つけ出して登録してもよい。また、管理収集管理プログラム４０６がリソース間の繋がりや、管理計算機４０の性能情報に基づいて、各管理計算機４０が管理する管理対象を自動で分担するようにしてもよい。

[0062] 図７は、実施例１に係るコピーペア構成情報テーブルの一例を示す図である。

[0063] コピーペア構成情報テーブル４０８は、ストレージサブシステム１０内の

コピーペア構成の情報を管理するためのテーブルである。コピーペア構成情報テーブル４０８は、管理計算機４０で実行される情報収集管理プログラム４０６によって参照される。

[0064] コピーペア構成情報テーブル４０８は、各エントリにおいて、コピーペアＩＤ７０１、ストレージＩＤ７０２、ボリュームＩＤ７０３、ジャーナルボリュームＩＤ７０４、ストレージＩＤ７０５、ボリュームＩＤ７０６、ジャーナルボリュームＩＤ７０７、属性７０８、ステータス７０９、及び情報収集時刻７１０のカラム（フィールド）を有する。各エントリは、１つのコピーペアの構成の情報を示す。コピーペアに他の必要な関連するリソースがある場合は、エントリに別のカラムを追加するようにしてもよい。

[0065] コピーペアＩＤ７０１には、コピーペアを識別するためのコピーペアＩＤが格納される。ストレージＩＤ７０２には、データボリュームである正ボリュームを格納するストレージサブシステム１０のストレージＩＤが格納される。ボリュームＩＤ７０３には、データボリュームである正ボリュームのボリュームＩＤが格納される。ジャーナルボリュームＩＤ７０４には、正ボリュームに関するジャーナルを格納するボリューム（ジャーナルボリューム）のボリュームＩＤが格納される。なお、コピーペアの構成としてジャーナルボリュームを使用していない場合には、ジャーナルボリュームＩＤ７０４には、例えば、「－」が設定されるが、この表記に限られない。

[0066] ストレージＩＤ７０５には、バックアップターゲットである副ボリュームを格納するストレージサブシステム１０のストレージＩＤが格納される。ボリュームＩＤ７０６には、副ボリュームのボリュームＩＤが格納される。ジャーナルボリュームＩＤ７０７には、副ボリュームに関するジャーナルボリュームのボリュームＩＤが格納される。なお、コピーペアの構成としてジャーナルボリュームを使用していない場合には、ジャーナルボリュームＩＤ７０７には、例えば、「－」が設定されるが、この表記に限られない。

[0067] 属性７０８は、コピーの種別を識別する属性が格納される。属性７０８には、例えば、コピー種別がローカルコピーである場合には、「ローカルコピ

ー」が設定され、コピー種別がリモートコピーである場合には、「リモートコピー」が設定される。なお、属性７０８に設定される値は、これに限定されず、コピー種別を特定することができるものであればよく、例えば、「ローカルのスナップショット」や、コピーの機能名称が格納されてもよい。

[0068] ステータス７０９には、コピーのステータスが格納される。ステータスは、時間によって変わる可能性がある情報である。ステータス７０９には、例えば、コピーペアが維持されている状態を示す場合には、「ペア」が設定され、コピーペアの維持が中断されている場合には、「サスペンド」が設定される。情報収集時刻７１０には、エントリにおける情報を収集した時刻（情報収集時刻）が格納される。情報収集時刻は、構成情報テーブル４０７の情報収集時刻６０８に格納される情報収集時刻と同様である。

[0069] コピーペア構成情報テーブル４０８の各情報は、例えば、情報収集管理プログラム４０６によって格納される。情報収集管理プログラム４０６は、ストレージサブシステム１０Ａ、１０Ｂのストレージマイクロプログラム１１６から必要な情報を取得する。なお、コピーペア構成情報テーブル４０８の少なくとも一部の情報について、管理者から入力デバイス４００等により入力された情報を格納するようにしてもよい。

[0070] 図８は、実施例１に係るストレージ仮想化構成情報テーブルの一例を示す図である。

[0071] ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９は、ストレージサブシステム１０のストレージやボリュームの仮想化機能を用いた構成を管理するためのテーブルである。ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９は、管理計算機４０で実行される情報収集管理プログラム４０６によって参照される。

[0072] ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９は、各エントリにおいて、仮想ストレージＩＤ８０１、ストレージＩＤ８０２、ボリュームＩＤ８０３、ストレージＩＤ８０４、ボリュームＩＤ８０５、ステータス８０６、及び情報収集時刻８０７のカラムを有する。

[0073] 仮想ストレージＩＤ８０１には、仮想化されたストレージサブシステム（

仮想ストレージサブシステム）を識別するための仮想ストレージＩＤが格納される。ストレージＩＤ８０２には、仮想ストレージＩＤ８０１の仮想ストレージＩＤが示す仮想ストレージサブシステムの下位として管理される仮想ストレージサブシステムのストレージＩＤが格納される。ボリュームＩＤ８０３には、ストレージＩＤ８０２のストレージＩＤの仮想ストレージサブシステムにおける仮想ボリュームのボリュームＩＤが格納される。ストレージＩＤ８０４には、ストレージＩＤ８０２のストレージＩＤの仮想ストレージサブシステムの実体となるストレージサブシステム１０のストレージＩＤが格納される。ボリュームＩＤ８０５には、ボリュームＩＤ８０３のボリュームＩＤの仮想ボリュームの実体となる物理ボリュームのボリュームＩＤが格納される。ステータス８０６には、ボリュームＩＤ８０５のボリュームＩＤが示す物理ボリュームの状態が格納される。ステータス８０６には、例えば、ボリュームＩＤ８０５のボリュームＩＤが示す物理ボリュームが、使用中であれば、「使用中」が設定され、使用中でなければ、「－」が設定される。情報収集時刻８０７には、エントリにおける各情報を収集した時刻（情報収集時刻）が格納される。情報収集時刻は、構成情報テーブル４０７の情報収集時刻６０８に格納される情報収集時刻と同様である。

[0074] ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９の各情報は、例えば、情報収集管理プログラム４０６によって格納される。情報収集管理プログラム４０６は、ストレージサブシステム１０Ａ、１０Ｂのストレージマイクロプログラム１１６から必要な情報を取得する。なお、ストレージ仮想化構成情報テーブル４０９の少なくとも一部の情報について、管理者から入力デバイス４００等により入力された情報を格納するようにしてもよい。

[0075] 図９は、実施例１に係る情報取得スケジュールテーブルの一例を示す図である。

[0076] 情報取得スケジュールテーブル４１０は、計算機システム１の論理構成及びストレージサブシステム１０の情報取得に関するスケジュールを管理するためのテーブルである。情報取得スケジュールテーブル４１０の各情報は、

例えば、情報収集管理プログラム４０６によって格納される。

[0077] 情報取得スケジュールテーブル４１０は、各エントリにおいて、情報収集ＩＤ９０１、対象９０２、情報取得間隔９０３、最新情報取得開始時刻９０４、及び次回情報取得開始時刻９０５のカラムを有する。

[0078] 情報収集ＩＤ９０１には、スケジュールのグループを識別する情報収集ＩＤが格納される。対象９０２には、情報取得の対象を識別する識別情報が格納される。対象９０２には、管理者により入力された値を設定してもよいし、デフォルト値を設定してもよい。情報取得間隔９０３には、情報を取得する間隔（情報取得間隔）が格納される。情報取得間隔９０３には、間隔を設定してもよいし、例えば「毎日２３：００」のように時刻を設定してもよい。なお、情報取得間隔９０３には、管理者により入力された値を設定してもよいし、デフォルト値を設定してもよい。最新情報取得開始時刻９０４には、最新の情報取得を開始した時刻が格納される。情報収集管理プログラム４０６は、プログラムを実行した時刻を最新情報取得開始時刻９０４に設定する。

[0079] 次回情報取得開始時刻９０５には、次に情報取得を開始する時刻が格納される。情報収集管理プログラム４０６は、プログラムの実行を開始した際に、情報取得間隔９０３の情報取得間隔と、最新情報取得開始時刻９０４の最新情報取得開始時刻とに基づいて、次回情報取得開始時刻を算出し、次回情報取得開始時刻９０５に格納する。図９に示す例では、最新情報取得開始時刻９０４が「１２：００」であるので、情報取得間隔９０３の「４時間」を足して、次回情報取得開始時刻は「１６：００」と算出され、次回情報取得開始時刻９０５には「１６：００」が格納される。

[0080] 図１０は、実施例１に係る情報取得ポリシーテーブルの一例を示す図である。

[0081] 情報取得ポリシーテーブル４１１は、計算機システム１の論理構成、及びストレージサブシステム１０の情報取得に関するポリシーを管理するためのテーブルである。情報取得ポリシーテーブル４１１の各情報は、例えば、情

報収集管理プログラム４０６によって格納される。

[0082] 情報取得ポリシーテーブル４１１は、各エントリにおいて、グループＩＤ１００１、関連ＩＤ１００２、及び許容可能時間１００３のカラムを有する。

[0083] グループＩＤ１００１には、リソースグループを識別するグループＩＤが格納される。ここで、リソースグループとは、略同一の時点における情報を取得することが望ましいリソースのグループである。関連ＩＤ１００２には、リソースグループに属するリソースを識別するＩＤ（関連ＩＤ）が格納される。関連ＩＤ１００２には、例えば、コピーペアＩＤ７０１、仮想ストレージＩＤが格納される。関連ＩＤとしては、関連をもつリソース同士のＩＤを含んでもよく、ユーザ等によってグルーピングされたリソースのＩＤを含んでもよい。許容可能時間１００３には、リソースグループの各リソースに関する情報を取得した時刻のずれに対して許容可能な時間（許容可能時間）が格納される。許容可能時間１００３には、管理者から入力された許容可能時間が設定されていてもよいし、デフォルト値が設定されていてもよい。

[0084] 例えば、図１０に示す情報取得ポリシーテーブル４１１の１行目のエントリによると、グループＩＤが「１」のリソースグループは、リソース「Ｐａｉｒ１」、「Ｐａｉｒ２」、及び「Ｐａｉｒ３」により構成されており、これらにリソースについての情報を、１秒以内のずれで取得する必要があることを示している。

[0085] 次に、実施例１に係る計算機システムにおける処理動作を説明する。

[0086] 図１１は、実施例１に係る情報取得処理の一例を示すフローチャートである。

[0087] 情報取得処理は、管理計算機４０のＣＰＵ４０２が情報収集管理プログラム４０６を実行することによって実行される。

[0088] 情報収集管理プログラム４０６は、管理対象機器（例えば、ホスト計算機３０、ストレージサブシステム１０Ａ及び１０Ｂ等）から、それらの機器の論理構成情報（例えば、それらの機器で記憶されているデータの構成情報）

を取得する（ステップＳ１１０１）。情報収集管理プログラム４０６は、取得した構成情報を、構成情報テーブル４０７、コピーペア構成情報テーブル４０８、及びストレージ仮想化構成情報テーブル４０９に格納する。例えば、情報収集管理プログラム４０６は、ホスト計算機３０及びストレージサブシステム１０Ａ、１０Ｂにおける、ボリュームの構成情報を取得し、構成情報テーブル４０７に格納する。

[0089] 次に、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集設定情報取得処理（図１２参照）を実行する（ステップＳ１１０２）。情報収集設定情報取得処理では、情報収集管理プログラム４０６は、略同じ時点の情報を取得する対象とするリソースグループと、そのリソースグループのリソースの情報の取得時刻のずれとして許容される許容可能時間とを取得する。

[0090] 次に、情報収集管理プログラム４０６は、情報取得スケジュールテーブル４１０及び情報取得ポリシーテーブル４１１に基づいて、情報取得の指示を送信するタイミングを制御する情報取得指示処理（図１４参照）を実行する（ステップＳ１１０３）。情報取得指示処理により、管理計算機４０（具体的には、管理計算機４０の副情報取集管理プログラム４０６）が、管理対象装置からリソースの情報を取得することとなる。

[0091] 次に、情報収集管理プログラム４０６は、ステップＳ１１０３の情報取得指示処理により制御された情報取得装置による取得されたリソースの情報及びリソースの情報を取得した取得時刻の情報（取得時刻情報）を取得する（ステップＳ１１０４）。

[0092] 次に、情報収集管理プログラム４０６は、ステップＳ１１０４で取得した取得時刻情報に基づいて、時刻確認及び補正処理（図１５参照）を実行し（ステップＳ１１０５）、ステップＳ１１０３に処理を進める。すなわち、情報収集管理プログラム４０６は、ステップＳ１１０５の後に、再び、情報収集を行う。なお、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集することが解除された場合、図１１に示すフローを終了して良い。

[0093] 図１２は、実施例１に係る情報収集設定情報取得処理の一例を示すフロー

チャートである。

[0094] 情報収集設定情報取得処理は、管理計算機４０のＣＰＵ４０２が情報収集管理プログラム４０６を実行することによって実行される。

[0095] 情報収集管理プログラム４０６は、図示しない情報取得対象設定画面を表示デバイス４０１に表示させ、情報取得対象設定画面に対して管理者により指定された、情報を取得する対象（情報取得対象）と、情報を取得する時間間隔（情報取得間隔）の情報とを取得し、情報取得スケジュールテーブル４１０に格納する（ステップＳ１２０１）。

[0096] 次に、情報収集管理プログラム４０６は、構成情報テーブル４０７に基づいて、ステップＳ１２０１で取得した情報取得対象に属するリソースのうち、リソース間に関連をもつリソースを特定し、情報収集設定画面（図１３参照）に提示する（ステップＳ１２０２）。

[0097] 次に、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集設定画面に対して、管理者により、略同じ時点の情報を取得する対象として指定された複数のリソースと、それらリソースの取得時刻のずれとして許容される許容可能時間の情報とを取得し、情報収集ポリシーテーブル４１１に設定する（ステップＳ１２０３）。

[0098] ステップＳ１２０１で表示する情報取得対象設定画面と、ステップＳ１２０３で表示する情報収集設定画面とにおけるユーザインタフェースは、グラフィックな画面操作を実現するＧＵＩ（Ｇｒａｐｈｉｃａｌ Ｕｓｅｒ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ））であってもよいし、コマンドによる入力を実現するＣＬＩ（Ｃｏｍｍａｎｄ Ｌｉｎｅ Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ）であってもよい。なお、情報取得スケジュールテーブル４１０及び情報収集ポリシーテーブル４１１への情報の設定方法としては、情報収集管理プログラム４０６が、画面に対する管理者の入力によらず、管理者によって作られたプロパティファイルを参照して設定してもよいし、情報収集管理プログラム４０６が規定のアルゴリズムに基づいて、自動で設定するようにしてもよい。

[0099] 図１３は、実施例１に係る情報収集設定画面の一例を示す図である。

[0100] 本実施例に係る情報収集設定画面は、略同一の時点の情報を取得するリソースグループを示すグループＩＤを表示するグループＩＤ表示欄１３０１と、リソースグループの対象を指定するための対象指定領域１３０２と、リソースグループに対する情報取得に関するポリシーを指定するための情報取得ポリシー指定領域１３０８と、設定ボタン１３１０と、キャンセルボタン１３１１とを含む。

[0101] 対象指定領域１３０２には、ローカルコピーにおける関連するペアのリソースを表示させるペア状態表示タブ１３０３と、リモードコピーにおける関連するペアのリソースを表示させるペア状態表示タブ１３０４と、仮想ストレージに関連するリソースを表示させる仮想ストレージ表示タブ１３０５とを含む。図１３に示す例では、ペア状態表示タブ１３０３が選択されており、その表示領域には、ローカルコピーにおける関連するペアのリソースであるボリュームの一覧が表示されている。

[0102] 図１３の例では、ボリュームの一覧は、ボリュームを格納するストレージサブシステム１０のストレージＩＤを表示するストレージＩＤ表示領域１３０６と、ボリュームのＩＤを表示するボリュームＩＤ表示領域１３０７と、そのボリュームをリソースグループとして選択するか否かを指定するチェックボックスとを含む。管理者は、入力デバイス４００を使用して、チェックボックスをクリックすることにより、同一のリソースグループとするボリュームを選択することができる。チェックボックスに対して選択を示すマークが設定されたボリュームは、同一のリソースグループに属する、すなわち、略同じ時点の情報を取得する対象とするリソースであることを示す。管理者は、チェックボックスに対して選択をすることにより、略同じ時点の情報が必要なリソースを選択でき、後述する処理により、これらリソースについて略同じ時点の情報を取得することができる。

[0103] 情報取得ポリシー設定領域１３０８は、リソースグループに対する情報取得に関するポリシーを設定するための領域である。図１３の例では、情報取得ポリシー設定領域１３０８は、リソースグループのリソースに関する情報

を取得する際における情報取得時間に対するずれとして許容可能な時間（許容可能時間）についてのポリシーを設定する許容可能時間設定領域１３０９を含む。なお、許容可能時間設定領域１３０９に設定された許容可能時間は、情報取得ポリシーテーブル４１１に格納される。図１３に示すポリシーは一例であって、情報取得ポリシーに含まれるポリシーは、設計に依存する。管理者は、リソースグループに対して、情報収集ポリシーを設定しなくてもよい。情報収集ポリシーが設定されていないリソースグループは、全てのリソースが同一の時点の情報を収集することを示しているとしてもよい。

[0104] 設定ボタン１３１０は、情報収集設定画面に設定された内容を確定する際に押下するためのボタンである。設定ボタン１３１０が押下されると、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集設定画面に入力された設定を確定し、情報収集設定画面に入力された内容を取得し、その内容を情報取得ポリシーテーブル４１１に反映する。キャンセルボタン１３１１は、情報収集設定画面に設定された内容をキャンセルする際に押下するためのボタンである。キャンセルボタン１３１１が押下されると、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集設定画面に設定された内容を取得せずに、情報収集設定情報取得処理を終了する。

[0105] 図１３に示す情報収集設定画面の例は、「Ｖｏｌ＿０１」、「Ｖｏｌ＿０２」、「Ｖｏｌ＿０３」のボリュームに関連するコピーペアの情報を、１秒以内のずれで情報取得するように設定された状態を示している。

[0106] 図１４は、実施例１に係る情報取得指示処理の一例を示すシーケンス図である。

[0107] 情報取得指示処理は、情報取得スケジュールテーブル４１０の次回情報取得開始時刻９０５の時刻になった時点から、主情報取得管理プログラム４０６により実行が開始される。

[0108] 主情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１からリソースグループを特定する。例えば、主情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１のグループＩＤ９０１が「１」のリソ

ースグループは、関連ＩＤ９０２から「Ｐａｉｒ１」、「Ｐａｉｒ２」、「Ｐａｉｒ３」であることを特定する。

[0109] 更に、主情報収集管理プログラム４０６は、これら情報は、コピーペアの情報であるので、コピーペア構成情報テーブル４０８のコピーペアＩＤ７０１が「Ｐａｉｒ１」、「Ｐａｉｒ２」、「Ｐａｉｒ３」であるエントリのボリュームＩＤ７０３を参照することにより、コピーペアに関連するボリュームのボリュームＩＤを特定する。ここで、例えば「Ｐａｉｒ１」のコピーペアには、「Ｖｏｌ＿０１」のボリュームが関連していることが特定できる。さらに、主情報収集管理プログラム４０６は、管理対象テーブル４１２の管理対象ＩＤ２２０２に「Ｐａｉｒ＿０１」を含むエントリを特定し、当該エントリの管理計算機ＩＤ２２０１から、「Ｐａｉｒ＿０１」のコピーペアのボリュームを管理する管理計算機４０のＩＤが「ＭＳ＿０１」であることを特定する。また、主情報収集管理プログラム４０６は、同様にして、「Ｐａｉｒ３」のコピーペアのボリュームを管理する管理計算機４０は、「ＭＳ＿０２」であることを特定する。

[0110] この例では、情報収集を行う情報収集装置は、「ＭＳ＿０１」、「ＭＳ＿０２」の管理計算機４０であると特定できる。ここで、主情報収集管理プログラム４０６は、「ＭＳ＿０１」の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であっても、「ＭＳ＿０２」の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であっても、それ以外の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であってもよい。

[0111] 主情報収集管理プログラム４０６は、特定した各管理計算機４０に対して、１つのリソースグループに属する複数のリソースの情報を取得する指示（情報取得指示）を送信する。ここで、主情報収集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０に対して情報取得指示を送信するタイミングは、それぞれの管理計算機４０に対して設定されたタイミングとなっている。なお、各管理計算機４０に対して送信するタイミングは、初期状態では、略同じタイミングであるが、ステップＳ１１０５でタイミングが補正されている場合には

、その補正されたタイミングである。

[0112] このように情報取得指示を送信すると、各管理計算機４０では、情報取得指示に対応するリソースの情報を取得する。ここで、リソースの情報を取得する際には、各管理計算機４０では、副情報収集管理プログラム４０６がリソースの情報を取得するためのスレッドを生成して、当該スレッドをＣＰＵ４０２に実行させる。なお、複数のリソースの情報を取得する際には、複数のスレッドを生成するようにしてもよい。その後、各管理計算機４０は、取得したリソースの情報を主情報収集管理プログラム４０６に対して送信する。この後、図１１に示すＳ１１０４で主情報収集管理プログラム４０６が、各管理計算機４０により取得された情報を受信し、この情報を構成情報テーブル４０７、コピーペア構成情報テーブル４０８、及びストレージ仮想化構成情報テーブル４０９のステータス（６０７、７０９、８０６）に格納し、更に、各管理計算機４０から送信される情報取得時刻を情報収集時刻（６０８、７１０、８０７）に格納する。

[0113] そして、主情報収集管理プログラム４０６は、一のリソースグループにおける各リソースの情報を取得した後に、次のリソースグループを対象に同様な処理を実行する。このようにして、主情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１に登録されている全てのリソースグループに対して同様な処理を実行する。このように、各リソースグループの複数のリソースに対する情報の取得をまとめて行うので、同一のリソースグループのリソースの情報を取得した時刻を比較的近い時刻とすることができる。

[0114] なお、グループＩＤが付与されていないリソースに対しては、各管理計算機４０が空いている時間に適宜情報収集を行えばよい。これらリソースについては、情報を取得する時刻に対する規定がないので、上記したリソースグループに対する情報取得と同様な処理を行わなくてよい。

[0115] なお、図１４に示す例では、各管理計算機４０は、情報を取得した直後に主情報収集管理プログラム４０６に取得した情報を送信しているが、これに限られず、例えば、各管理計算機４０は、情報を取得した直後に、主情報収

集管理プログラム４０６に対して取得した情報を通知せずに、情報を取得したことを示す情報取得通知のみを送信するとともに、取得した情報を各管理計算機４０が保存するようにし、後に主情報収集管理プログラム４０６に取得した情報を送信するようにしてもよい。

[0116] 図１５は、実施例１に係る時刻確認及び補正処理の一例を示すフローチャートである。図１６は、実施例１に係る警告画面の一例を示す図である。

[0117] 時刻確認及び補正処理は、図１１の情報取得処理のステップＳ１１０５において実行される処理である。時刻確認及び補正処理は、管理計算機４０のＣＰＵ４０２が情報収集管理プログラム４０６を実行することによって実行される。

[0118] 情報収集管理プログラム４０６は、Ｓ１１０４で取得した各リソースの情報を取得した時刻である情報取得時刻と、情報取得ポリシーテーブル４１１の許容可能時間とに基づいて、同一のリソースグループにおける各リソースの情報を取得した情報取得時刻の差が許容可能時間以内であるか否かを判定する（Ｓ１５０１）。例えば、情報取得ポリシーテーブル４１１によると、グループＩＤが「１」のリソースグループでは、「Ｐａｉｒ１」と「Ｐａｉｒ２」と「Ｐａｉｒ３」との情報を１ｓ以内のずれで取得しなければならない。コピーペア構成情報テーブル４０８のコピーペアＩＤ７０１が「Ｐａｉｒ１」、「Ｐａｉｒ２」、「Ｐａｉｒ３」の各エントリの情報収集時刻７１０の情報収集時刻を確認すると、これらの時刻の差は２ｍｓであり、１ｓ以内であることが分かる。これは、各リソースの情報取得時刻の差が設定された許容可能時間以内であることを意味している。これにより、各リソースの情報取得時刻の差が設定された許容可能時間以内であるか否かを適切に判定できる。

[0119] この判定の結果、リソースグループにおける各リソースの情報を取得した情報取得時刻の差が許容可能時間以内である場合（ステップＳ１５０１でＹｅｓ）には、これら取得した情報が適切であることを意味しているので、情報収集管理プログラム４０６は、時刻確認及び補正処理を終了する。

[0120] 一方、リソースグループにおける各リソースの情報を取得した情報取得時刻の差が許容可能時間以内でない場合（ステップＳ１５０１でＮｏ）には、これら取得した情報が適切でないことを意味しているので、情報収集管理プログラム４０６は、管理者に警告するための図１６に示す警告画面を表示する。これにより、管理者に、同一のリソースグループにおける複数のリソースの情報取得時刻の差が許容可能時間以内でないことを適切に把握させることができる。

[0121] 警告画面は、図１６に示すように、メッセージ表示領域１６０１と，リソース情報表示領域（１６０２～１６０５）と、再取得ボタン１６０６と、キャンセルボタン１６０７とを含む。図１６に示す例では、メッセージ表示領域１６０１は、情報を取得した時刻の差が，許容範囲（許容可能時間）を超過した旨のメッセージを表示している。なお、メッセージの表現方法は、これに限定されない。

[0122] リソース情報表示領域は、グループＩＤ表示領域１６０２と、測定値表示領域１６０３と、許容範囲表示領域１６０４と、取得開始時刻表示領域１６０５とを含む。グループＩＤ表示領域１６０２には、リソースグループのＩＤが表示される。測定値表示領域１６０３には、ステップＳ１５０１で算出した実際の情報取得時刻の差（測定値）が表示される。許容範囲表示領域１６０４には、情報取得ポリシーテーブル４１１の許容可能時間１００３の許容可能時間が表示される。取得開始時刻表示領域１６０５には、このリソースグループの情報取得を開始した時刻が表示される。

[0123] 再取得ボタン１６０６は、リソースグループのリソースの情報を再取得する指示を行うためのボタンである。キャンセルボタン１６０７は、リソースグループのリソースの再取得を行わない指示を行うためのボタンである。

[0124] 図１５の説明に戻り、ステップＳ１５０３では、情報取得管理プログラム４０６は、リソースグループのリソースの情報の再取得をする指示があったか否かを判定する。この結果、リソースグループのリソースの情報の再取得をする指示がない場合、すなわち、警告画面のキャンセルボタン１６０７が

押下された場合（ステップＳ１５０３でＮｏ）には、主情報取得管理プログラム４０６は、時刻確認及び補正処理を終了する。

[0125] 一方、リソースグループのリソースの情報の再取得をする指示がある場合、すなわち、警告画面の再取得ボタン１６０６が押下された場合（ステップＳ１５０３でＹｅｓ）には、主情報取得管理プログラム４０６は、許容可能時間を超過した時間差が生じたリソースグループのリソースに対して、再情報取得指示処理を実行する（ステップＳ１５０４）。これにより、同一リソースグループのリソースの情報取得時刻をより近い時刻にすることができる可能性がある。再情報取得指示処理は、例えば、ステップＳ１１０３と同様な処理であってもよいし、図１７Ａ又は図１７Ｂに示す、情報取得に関する履歴情報を使用して情報取得のタイミングを調整する処理であってもよい。その後、主情報取得管理プログラム４０６は、それぞれの副情報取得管理プログラム４０６から各リソースの情報を取得（収集）する（ステップＳ１５０５）。

[0126] なお、上記した時刻確認及び補正処理においては、リソースグループにおける各リソースの情報を取得した情報取得時刻の差が許容可能時間以内でない場合（ステップＳ１５０１でＮｏ）に、ステップＳ１５０２及びＳ１５０３を実行するようにしていたが、ステップＳ１５０２及びＳ１５０３を実行せずに、常にリソースグループのリソースの情報を再取得するようにしてもよい。

[0127] 図１７Ａは、実施例１に係る第１の再情報取得指示処理の一例を示すフローチャートである。図１７Ｂは、実施例１に係る第２の再情報取得指示処理の一例を示すフローチャートである。

[0128] 図１７Ａに示す第１の再情報取得指示処理では、主情報収集管理プログラム４０６から情報取得指示を受けたいずれかの管理計算機４０が対象リソースに対して情報収集を実行するまでに時間を要してしまい、複数の管理計算機４０によるリソースグループの各リソースに対する情報取得を開始するタイミングがずれてしまう状況を解消するために、各管理計算機４０により情

報を取得するタイミングを補正する。

[0129] 図１７Ｂに示す第２の再情報取得指示処理では、主情報収集管理プログラム４０６から指示を受けた管理計算機４０による情報取得にかかる時間が、許容可能時間を超える場合において、リソースグループを分割することにより、各リソースグループにおける情報取得時間が所定の時間範囲内となるようにする。

[0130] 第１の再情報取得指示処理は、管理計算機４０のＣＰＵ４０２が情報収集管理プログラム４０６を実行することによって実行される。なお、主情報収集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０の副情報収集管理プログラム４０６が主情報収集管理プログラム４０６の指示を受けてから情報取得を実行するまでの時間（取得準備時間）を、各管理計算機４０の複情報収集管理プログラム４０６から取得し、この取得準備時間についての履歴情報を保存しているものとする。

[0131] 第１の再情報取得指示処理において、主情報収集管理プログラム４０６は、取得準備時間についての履歴情報から、取得準備時間の傾向を確認する（ステップＳ１７０１）。例えば、主情報収集管理プログラム４０６は、取得準備時間の平均値を、各管理計算機４０における基準となる取得準備時間としてもよい。主情報収集管理プログラム４０６は、複数の管理計算機４０間での基準となる取得準備時間の差が、許容可能時間よりも大きいか否かを判定する（ステップＳ１７０２）。

[0132] この結果、基準となる取得準備時間の差が、許容可能時間よりも大きい場合（ステップＳ１７０２でＹｅｓ）には、同時に各管理計算機４０に情報取得指示を送信すると、各管理計算機４０における情報取得が開始される時間が許容可能時間以上ずれてしまい、結果として各リソースの情報を取得した時間の差が許容可能時間を超えてしまう可能性が高いことを意味するので、主情報収集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０間の基準となる取得準備時間の差を埋めるために、各管理計算機４０に対して、当該基準となる取得準備時間の差を加味して、情報取得指示を送信する（ステップＳ１７０

４）。なお、各管理計算機４０に対する情報取得指示を送信するタイミングの情報については、管理計算機４０のメモリ４０４等に記憶され、同一のリソースグループのリソースの情報を取得する際には、このタイミングの情報に基づいて、主情報収集管理プログラム４０６が各管理計算機４０に対する情報取得指示の送信タイミングを調整することとなる。

[0133] ここで、例えば、主情報収集管理プログラム４０６が同じタイミングで第１の管理計算機４０と、第２の管理計算機に情報取得指示を送信したとすると、第１の管理計算機４０は、情報取得指示を受けてから直ちに情報取得の実行を開始するが、第２の管理計算機４０は、情報取得指示を受けてから５分後に情報取得の実行を開始する傾向があることが分かったとする。この場合，主情報収集管理プログラム４０６は、ステップＳ１７０４においては、第１の管理計算機４０に情報取得指示を送信した５分後に、第２の管理計算機４０に情報取得指示を送信する。このように、各管理計算機４０に送信する情報取得指示の送信タイミングを調整すると、各管理計算機４０は、略同一の時点において情報取得を実行することとなる。この結果、各管理計算機４０により取得される各リソースの情報の取得時刻の差を低減することができる。このように、情報取得の指示のタイミングを過去履歴に基づく傾向に従って調整することで、各管理計算機４０により取得される情報の取得時間の差を適切に低減することができる。

[0134] 一方、基準となる取得準備時間の差が、許容可能時間以下である場合（ステップＳ１７０２でＮｏ）には、同時に各管理計算機４０に情報取得指示を送信しても、各管理計算機において情報取得が開始される時間の差が許容可能時間以下であり、リソースの情報を取得した時間が許容可能時間を超えてずれてしまう可能性が低いことを意味するので、主情報収集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０に対して同じタイミングで情報取得指示を送信し（ステップ１７０３）、処理を終了する。

[0135] 第２の再情報取得指示処理は、管理計算機４０のＣＰＵ４０２が情報収集管理プログラム４０６を実行することによって実行される。なお、主情報収

集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０の副情報収集管理プログラム４０６が主情報収集管理プログラム４０６の指示を受けてから１つのグループの全てのリソースの情報取得を完了するまでの時間（取得所要時間）を、各管理計算機４０の複情報収集管理プログラム４０６から取得し、この取得所要時間についての履歴情報を保存しているものとする。

[0136] 第２の再情報取得指示処理において、主情報収集管理プログラム４０６は、取得所要時間についての履歴情報から、取得所要時間の傾向を確認する（ステップＳ１７１１）。例えば、主情報収集管理プログラム４０６は、取得所要時間の平均値を、各管理計算機４０における基準となる取得完了時間としてもよい。

[0137] 主情報収集管理プログラム４０６は、取得所要時間が許容可能時間を超えるか否かを判定する（ステップＳ１７１２）。この結果、取得所要時間が許容可能時間を超えない場合（ステップＳ１７１２でＮｏ）には、補正する必要がないため、補正を行わずに、主情報収集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０に対してグループＩＤに関連するリソースごとに情報取得指示を送信する（ステップＳ１７１３）。

[0138] 一方、取得所要時間が許容可能時間を超える場合（ステップＳ１７１２でＹｅｓ）には、補正する必要があるため、主情報収集管理プログラム４０６は、ステップＳ１７１２で確認した取得所要時間が許容可能時間を超えるリソースグループを分割する（ステップＳ１７１４）。例えば、略同じ時点の情報を取得したいリソースグループ内の対象リソース数が膨大であり、かつその許容可能時間が短い場合には、取得所要時間が許容可能時間を超える可能性がある。この場合、構成情報テーブル４０７から各リソースの関連を参照し、リソースグループの中の分割が可能なリソースを別のリソースグループに分割する。例えば、リソースグループのリソースに対する情報を、許容可能時間ぎりぎりで取得できていた場合に、リソースグループの対象リソース数を増やしたとすると、過去の傾向からリソース数を増やしたことで取得所要時間が許容可能時間を超えることが予測できる。このときに、主情報収

集管理プログラム４０６は、リソースグループの対象リソースを分割する。ここで、分割するリソースをユーザにより選択させるようにしてもよく、主情報収集管理プログラム４０６がリソース同士の関連性が少ないリソースを特定し、そのリソースを分割してもよいか否かをユーザにより選択させるようにしてもよい。

[0139] 次いで、主情報収集管理プログラム４０６は、分割によって生成した新たなリソースグループに、新しいグループＩＤを設定する（ステップＳ１７１５）。元のリソースグループの対象リソースが減るので、許容可能時間内に情報を収集することが可能になる。この後、ステップＳ１７１３で、主情報収集管理プログラム４０６は、他の管理計算機４０に対して、リソースグループごとに情報取得指示を送信する（ステップＳ１７１３）。

[0140] なお、上記説明においては、ストレージサブシステム１０に関する構成（リソース）の関連を管理するようにし、これら関連するリソースをリソースグループとしていたが、例えば、業務視点で見たリソースをリソースグループとしてもよい。例えば、ホスト計算機３０のアプリケーション３０７を基準として、関連するホスト計算機３０、関連するスイッチ２０、及び関連するストレージサブシステム１０の関連するリソースをリソースグループとしてもよい。このようにすると、アプリケーション３０７に関連するリソースの情報として、略同じ時点の整合性の取れた情報を取得することができる。

[0141] 図１８は、実施例１に係る構成情報テーブルの他の例を示す図である。図１８は、アプリケーション３０７から辿れる、すなわち、アプリケーション３０７に関連する各リソースの構成情報を含む構成情報テーブルである。

[0142] 構成情報テーブルは、各エントリにおいて、ホストＩＤ１８０１、アプリケーションＩＤ１８０２、ホストボリュームＩＤ１８０３、スイッチＩＤ１８０４、スイッチポートＩＤ１８０５、ストレージＩＤ１８０６、及びボリュームＩＤ１８０７のカラムを有する。

[0143] ホストＩＤ１８０１には、アプリケーション３０７が稼働しているホスト計算機３０を識別するホストＩＤが格納される。アプリケーションＩＤ１８

０２には、アプリケーション３０７を識別するアプリケーションＩＤが格納される。ホストボリュームＩＤ１８０３には、アプリケーション３０７が使用しているホストボリュームのＩＤが格納される。スイッチＩＤ１８０４には、アプリケーション３０７が動作するホスト計算機３０と、アプリケーション３０７で使用するデータが格納されたボリュームを格納するストレージサブシステム１０とを経由するスイッチ２０を識別するスイッチＩＤが格納される。スイッチポートＩＤ１８０５には、スイッチ２０のポートを識別するスイッチポートＩＤが格納される。ストレージＩＤ１８０６には、ボリュームを格納するストレージサブシステム１０を識別するストレージＩＤが格納される。ボリュームＩＤ１８０７には、ホストボリュームを構成するボリュームを識別するボリュームＩＤが格納される。

[0144] 上記実施例１において、例えば、情報取得ポリシーテーブル４１１の関連ＩＤ１００２に、図１８に示す構成情報テーブルのアプリケーションＩＤ１８０２のアプリケーションＩＤを設定するようにしてもよい。その場合には、主情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１の関連ＩＤ１００２に格納されたアプリケーションＩＤに対応するリソースを図１８に示す構成情報テーブルから特定し、これらリソースの情報を管理計算機４０に取得させるように制御する。

実施例 2

[0145] 次に、実施例２に係る計算機システムを説明する。

[0146] 実施例２に係る計算機システムは、実施例１に係る計算機システムとは、情報取得指示処理が異なっている。

[0147] 実施例１に係る計算機システム１では、主管理計算機４０の主情報収集管理プログラム４０７が、他の管理計算機４０に対して、リソースからの情報取得指示を逐次送信するようにし、情報取得指示を受信した各管理計算機４０がリソースからの情報取得を行うようにしており、主管理計算機４０の主情報収集管理プログラム４０７による処理がボトルネックとなり、計算機システムにおける処理が遅くなる恐れがある。

[0148] これに対して、実施例２に係る計算機システムでは、管理計算機４０が、事前に設定されたスケジュールに従って、自立的にリソースから情報を取得する。このように、各管理計算機４０が自律的に情報収集を行うために、主情報収集管理プログラム４０６による処理がボトルネックとなることを防止でき、計算機システムの処理効率を向上することができる。

[0149] 例えば、実施例２に係る主管理計算機４０は、ポーリング間隔を契機に情報取得指示処理を開始する。主情報収集プログラム４０６は、この契機を受けて、情報取得が必要なリソースグループと、そのリソースグループのリソースから情報を取得するスケジュールとを含む情報取得指示を、管理計算機４０に送信する。情報取得指示を受け取った管理計算機４０は、自律的に情報取得指示のスケジュールに沿って、このリソースグループのリソースの情報収集を実行する。

[0150] 次に、実施例２に係る計算機システムを詳細に説明する。なお、実施例２に係る計算機システムは、図１乃至図１０に示す実施例１に係る計算機システムと同様な構成となっている。実施例２に係る計算機システムにより実行される処理は、実施例１に係る計算機システムにより実行される処理とは、情報取得指示処理が異なるが、それ以外の処理、すなわち、図１１、図１２、及び図１５に示す処理は同様である。

[0151] 図１９は、実施例２に係る情報取得指示処理の一例を示すシーケンス図である。

[0152] 情報取得指示処理は、情報取得スケジュールテーブル４１０の次回情報取得開始時刻９０５の時刻になった時点から、主情報取得管理プログラム４０６により実行が開始される。

[0153] 主情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１からリソースグループを特定する。例えば、情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１のグループＩＤ９０１が「１」のリソースグループは、関連ＩＤ９０２から「Ｐａｉｒ１」、「Ｐａｉｒ２」、「Ｐａｉｒ３」であることを特定する。

[0154] 更に、主情報収集管理プログラム４０６は、これら情報は、コピーペアの情報であるので、コピーペア構成情報テーブル４０８のコピーペアＩＤ７０１が「Ｐａｉｒ１」、「Ｐａｉｒ２」、「Ｐａｉｒ３」であるエントリのボリュームＩＤ７０３を参照することにより、コピーペアに関連するボリュームのボリュームＩＤを特定する。ここで、例えば「Ｐａｉｒ１」のコピーペアには、「Ｖｏｌ＿０１」のボリュームが関連していることが特定できる。さらに、主情報収集管理プログラム４０６は、管理対象テーブル４１２の管理対象ＩＤ２２０２に「Ｐａｉｒ＿０１」を含むエントリを特定し、当該エントリの管理計算機ＩＤ２２０１から、「Ｐａｉｒ＿０１」のコピーペアのボリュームを管理する管理計算機４０のＩＤが「ＭＳ＿０１」であることを特定する。また、主情報収集管理プログラム４０６は、同様にして、「Ｐａｉｒ３」のコピーペアのボリュームを管理する管理計算機４０は、「ＭＳ＿０２」であることを特定する。

[0155] この例では、情報収集を行う情報収集装置は、「ＭＳ＿０１」、「ＭＳ＿０２」の管理計算機４０であると特定できる。ここで、主情報収集管理プログラム４０６は、「ＭＳ＿０１」の情報収集管理プログラム４０６であっても、「ＭＳ＿０２」の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であっても、それ以外の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であってもよい。

[0156] 次に、主情報収集管理プログラム４０６は、特定した各管理計算機４０に対して、１つのリソースグループに属する複数のリソースの情報を取得する指示（情報取得指示）を送信する。ここで、情報取得指示には、各リソースグループのリソースの情報を取得する時刻を示す情報が含まれている。例えば、情報取得指示には、グループＩＤ「１」の「Ｐａｉｒ１」と「Ｐａｉｒ２」と「Ｐａｉｒ３」とのリソースは、「2012/05/20 16:01:00:00」に情報取得を開始する旨の情報が含まれている。情報取得指示を受け取った各管理計算機４０（副情報収集管理プログラム４０６）は、情報取得指示に格納されたリソースを取得する時刻を示す情報を、メモリ４０４に格納する。

[0157] 各管理計算機４０では、メモリ４０４を参照し、設定されている時刻になった場合には、設定されているリソースグループのリソースの情報の取得を開始し、取得した情報を自身のメモリ４０４に格納する。このように、実施例２においては、各管理計算機４０が予め設定されている時刻になった場合に、自律的にリソースの情報の取得を開始して取得するので、各管理計算機４０において取得されるリソースの情報の取得時間のずれを適切に低減することができる。

[0158] なお、グループＩＤが付与されていないリソースに対しては、各管理計算機４０が空いている時間に適宜情報収集を行えばよい。このため、グループＩＤが付与されていないリソースに対しては、主情報収集管理プログラム４０６は、情報を取得する時刻を指定していなくてもよい。

[0159] なお、図１９に示す例では、各管理計算機４０は、情報を取得した直後に主情報収集管理プログラム４０６に取得した情報等を通知していないが、例えば、後に、主情報収集管理プログラム４０６からの要求に応じて、又は能動的に、主情報収集管理プログラム４０６に取得した情報を送信すればよい。

実施例 3

[0160] 次に、実施例３に係る計算機システムを説明する。

[0161] 実施例３に係る計算機システムは、実施例１に係る計算機システムとは、情報取得指示処理が異なっている。なお、実施例３に係る情報取得指示処理は、実施例１又は実施例２の計算機システムにおける情報取得指示処理と併用することができる。

[0162] 実施例１及び実施例２に係る計算機システムにおいては、所定のポーリング間隔を契機に情報取得指示処理を行っていたが、実施例３に係る計算機システムは、所定のイベントの発生を契機に情報取得指示処理を行う。例えば、ホスト計算機３０のアプリケーション３０７のＪｏｂが実行されたアクションの発生を契機に、そのアプリケーションに関連するリソースの情報を取得するための情報取得指示処理を実行してもよく、また、リソースの構成及

び状態が変更されたアクションの発生を契機に、このリソースに関連するリソースグループのリソースの情報を取得する情報取得指示処理を実行してもよい。これにより、アクションの発生時に把握したいリソースの情報を適切に取得できる。更に、リソースの情報が必要なタイミングにおいて取得されることとなるので、ポーリング間隔毎に情報を取得する場合に比して、効率よく情報を取得することができる。

[0163] 次に、実施例３に係る計算機システムを詳細に説明する。なお、実施例３に係る計算機システムは、図１乃至図１０に示す実施例１に係る計算機システムと同様な構成となっている。実施例３に係る計算機システムにより実行される処理は、実施例１に係る計算機システムにより実行される処理とは、情報取得指示処理が異なるが、それ以外の処理、すなわち、図１１、図１２、及び図１５に示す処理は同様である。なお、図１２に示す情報収集設定情報取得処理における情報収集設定画面は、実施例１の情報収集設定画面とは異なっている。

[0164] 図２１は、実施例３に係る情報収集設定画面の一例を示す図である。

[0165] 本実施例に係る情報収集設定画面は、略同一の時点の情報を取得するリソースグループを示すグループＩＤを表示するグループＩＤ表示欄２１０１と、リソースグループの対象を指定するための対象指定領域２１０２と、リソースグループに対する情報取得に関するポリシーを指定するための情報取得ポリシー指定領域２１０４と、主情報収集管理プログラム４０６に通知するタイミングを設定するためのタイミング指定領域２１０６と、設定ボタン１３１０と、キャンセルボタン１３１１とを含む。

[0166] 対象指定領域２１０２には、リソースグループの対象とするアプリケーションを選択可能に表示するアプリケーション一覧２１０３が表示される。アプリケーション一覧２１０３は、図１８の情報構成テーブルのアプリケーションＩＤ１８０２に格納されているアプリケーションＩＤと、そのアプリケーションＩＤのアプリケーションをリソースグループとして選択するか否かを指定するチェックボックスとを含む。管理者は、入力デバイス４００を使

用して、チェックボックスをクリックすることにより、リソースグループとするアプリケーションを選択することができる。チェックボックスに対して選択を示すマークが設定されたアプリケーションに関連するリソースは、同一のリソースグループに属する、すなわち、略同じ時点の情報を取得する対象とするリソースであることを示す。図２１の例では、「ＡＰ＿０１」のアプリケーションに関連するリソース、すなわち、図１８の情報構成テーブルの「ＡＰ＿０１」に対応するエントリで関連付けられている複数のリソースが同一のリソースグループに属することとなる。

[0167] 情報取得ポリシー設定領域２１０４は、リソースグループに対する情報取得に関するポリシーを設定するための領域である。図２１の例では、情報取得ポリシー設定領域２１０４は、リソースグループのリソースに関する情報を取得する際における情報取得時間に対するずれとして許容可能な時間（許容可能時間）についてのポリシーを設定する許容可能時間設定領域２１０５を含む。なお、許容可能時間設定領域２１０５に設定された許容可能時間は、情報取得ポリシーテーブル４１１に格納される。図２１の例では、リソースグループのリソースについての情報の取得時間を１秒以内とすることが指定されている。

[0168] タイミング指定領域２１０６には、タイミングの候補となるアクションが選択可能に表示されるアクションリスト２１０７が表示される。アクションリスト２１０７には、対象指定領域２１０２で選択されているアプリケーションに対して設定されているアクションの一覧が表示される。アプリケーションに対して設定されているアクションについては、主情報取得管理プログラム４０６が、アプリケーションから収集するようにしてもよいし、管理者により事前に登録されていてもよい。図２１の例では、「アクションＡ」が設定されており、「ＡＰ＿０１」が「アクションＡ」のタスクを実行したタイミングで、主情報取得管理プログラム４０６にアクションが発生したことが通知され、「ＡＰ＿０１」に関連するリソースの情報の収集処理が行われることとなる。

[0169] なお、設定されるアクションとしては、上記したようにアプリケーションのタスクが実行されるという状態変更だけでなく、例えば、コピーペアの状態がペアからサスペンドへと変更された等のステータスに関する状態変更や、ボリュームの容量が閾値を超えたなどノーマル状態から警告状態への状態変更であってもよい。

[0170] 設定ボタン２１０８は、情報収集設定画面に設定された内容を確定する際に押下するためのボタンである。設定ボタン２１０８が押下されると、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集設定画面に入力された設定を確定し、情報収集設定画面に入力された内容を取得し、その内容を情報取得ポリシーテーブル４１１に反映する。キャンセルボタン２１０９は、情報収集設定画面に設定された内容をキャンセルする際に押下するためのボタンである。キャンセルボタン２１０９が押下されると、情報収集管理プログラム４０６は、情報収集設定画面に設定された内容を取得せずに、情報収集設定情報取得処理を終了する。なお、この情報収集設定画面では、アプリケーションを指定すると、そのアプリケーションにおける関連するリソースをリソースグループとするが、例えば、ユーザが指定した任意のリソースを同じリソースグループとしてもよい。

[0171] 図２０は、実施例３に係る情報取得指示処理の一例を示すシーケンス図である。

[0172] なお、情報取得指示処理の実行前において、或る状態変更を示すアクションと、そのアクション発生時に情報を取得すべきリソースとの関連付けをしておく必要がある。なお、本実施例では、図２１に示す情報収集設定画面において、関連付けるアクションと、リソースとの指定を受け付けて、それらを関連付けるようにしている。

[0173] 更に、主情報取得管理プログラム４０６は、管理対象に対して、状態変更時に情報収集プログラム４０６に対してアクションの発生を通知するように設定する。図２１の例では、「ＡＰ＿０１」のアプリケーションが「アクションＡ」のタスクが実行される状態になったときに、情報収集管理プログラ

ム４０６に対して、「ＡＰ＿０１」のアプリケーションを一意に特定可能な情報と、「アクションＡ」が実行された旨とを通知するように管理対象に設定する。「ＡＰ＿０１」が一意に特定できる情報とは、図１８の構成情報テーブルから対応するエントリを特定可能な情報であり、例えばホストＩＤとアプリケーションＩＤとの組である。

[0174] 各管理計算機４０は、管理対象の装置から所定のアクションの発生通知を受領する。この発生通知には、通知を発したリソースを一意に特定可能な情報と、管理対象での変更状態を示す内容とが含まれる。なお、管理対象での変更状態を示す内容としては、管理対象と情報収集プログラム４０６とが共通のＩＤに対応付けて変更状態を示す内容を管理しておき、発生通知には、変更状態を示す内容に対応するＩＤを含ませるようにしてもよい。

[0175] 次に、管理計算機４０は、アクションの発生通知を受領したことを主情報収集管理プログラム４０６に通知する。この通知を受けると、主情報取得管理プログラム４０６は、情報取得指示処理を開始する。

[0176] 主情報収集管理プログラム４０６は、通知のもととなるリソースを特定し、情報取得ポリシーテーブル４１１から同じ時点の情報を取得する必要のあるリソースを特定する。ここで、例えば、発生したイベントに対して、関連するリソースとして、グループＩＤ「１」のリソースグループが関連付けられている場合には、主情報収集管理プログラム４０６は、情報取得ポリシーテーブル４１１のグループＩＤ９０１が「３」のリソースグループを参照し、関連ＩＤ９０２からリソースが「ＡＰ＿０１」であることを特定する。

[0177] 更に、主情報収集管理プログラム４０６は、図１８に示す構成情報テーブルのアプリケーションＩＤ７０１が「ＡＰ＿０１」であるエントリを参照する。これにより、「ＡＰ＿０１」に関連するリソースが、ホスト「Ｈｏｓｔ＿０１」のボリューム「ＨＶｏｌ＿０１」と，スイッチ「ＳＷ＿０１」のポート「Ｓｐｏｒｔ＿０１」と、ストレージ「ＳＴ＿０１」のボリューム「Ｖｏｌ＿０１」が関連していることを特定できる。さらに、主情報収集管理プログラム４０６は、管理対象テーブル４１２の管理対象ＩＤ２２０２より、

「ＳＴ＿０１」を管理する管理計算機４０が「ＭＳ＿０１」であり、「ＳＷ＿０１」及び「Ｈｏｓｔ＿０１」を管理する計算機４０が「ＭＳ＿０２」であることが特定できる。

[0178] この例では、情報収集を行う情報収集装置は、「ＭＳ＿０１」、「ＭＳ＿０２」の管理計算機４０であると特定できる。ここで、主情報収集管理プログラム４０６は、「ＭＳ＿０１」の情報収集管理プログラム４０６であっても、「ＭＳ＿０２」の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であっても、それ以外の管理計算機４０の情報収集管理プログラム４０６であってもよい。

[0179] 主情報収集管理プログラム４０６は、特定した各管理計算機４０に対して、１つのリソースグループに属する複数のリソースの情報を取得する指示（情報取得指示）を送信する。ここで、主情報収集管理プログラム４０６は、各管理計算機４０に対して情報取得指示を送信するタイミングは、それぞれの管理計算機４０に対して設定されたタイミングとなっている。なお、各管理計算機４０に対して送信するタイミングは、初期状態では、略同じタイミングであるが、ステップＳ１１０５でタイミングが補正されている場合には、その補正されたタイミングである。

[0180] このように情報取得指示を送信すると、各管理計算機４０では、情報取得指示に対応するリソースの情報を取得し、主情報収集管理プログラム４０６に対して送信することとなる。この後、図１１に示すＳ１１０４で情報収集管理プログラム４０６が受信し、各管理計算機が取得した情報を構成情報テーブル４０７、コピーペア構成情報テーブル４０８、及びストレージ仮想化構成情報テーブル４０９のステータス（６０８、７０９、８０６）に格納し、更に、各管理計算機４０から送信される情報取得時刻を情報取得時刻（６０９、７１０、８０７）に格納する。

[0181] なお、図２０に示す例では、各管理計算機４０は、情報を取得した直後に主情報収集管理プログラム４０６に取得した情報を送信しているが、これに限られず、例えば、各管理計算機４０は、情報を取得した直後に、主情報収

集管理プログラム４０６に対して取得した情報を通知せずに、情報を取得したことを示す情報取得通知のみを送信するとともに、取得した情報を各管理計算機４０が保存するようにし、後に主情報収集管理プログラム４０６に取得した情報を送信するようにしてもよい。

[0182] 以上、幾つかの実施例を説明したが、本発明は、これらの実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

[0183] 例えば、上記第１乃至実施例３では、管理計算機４０を情報取得装置の一例としていたが、本発明はこれに限られず、例えば、１以上のリソースを自身で有する装置（ストレージサブシステム１０、スイッチ４０、ホスト計算機３０等）を情報取得装置としてもよい。この場合には、情報取得装置となる装置におけるプログラム（ストレージサブシステム１０のストレージマイクロプログラム１１６、ホスト計算機３０のエージェント３０９、スイッチ２０のエージェント２０５等）が、管理計算機４０が実行していた情報取得装置として必要な処理を実行するようにすればよい。

[0184] また、例えば、図１５において、Ｓ１５０１：Ｎｏの場合、Ｓ１５０２が行われることなく、或いは、Ｓ１５０２及びＳ１５０３が行われることなく、Ｓ１５０４が行われても良い。

符号の説明

[0185] １…計算機システム、１０、１０Ａ、１０Ｂ…ストレージサブシステム、３０…ホスト計算機、４０…管理計算機

請求の範囲

[請求項1] 複数のリソースの情報を情報取得指示に基づいて取得するようになっている複数の情報取得装置による前記複数のリソースの情報の取得を管理する管理システムであって、

記憶デバイスと、

前記記憶デバイスに接続された制御デバイスと

を有し、

前記記憶デバイスが、略同一の時点の情報を取得する対象とする複数のリソースの組であるリソースグループを特定する情報を記憶し、

前記制御デバイスが、

（Ａ）或るリソースグループの複数のリソースの情報を取得する複数の情報取得装置のそれぞれに対して、前記或るリソースグループの複数のリソースから取得される情報が略同一の時点の情報となるように、前記或るリソースグループの前記リソースから情報を取得するタイミングを規定する情報取得指示を送信する

管理システム。

[請求項2] 前記制御デバイスは、前記或るリソースグループの複数のリソースの情報取得時刻の差が所定の許容可能時間以内であるか否かを判定する、

請求項１に記載の管理システム。

[請求項3] 前記制御デバイスは、前記或るリソースグループの複数のリソースの情報取得時刻の差が所定の許容可能時間以内でない場合に、複数の前記リソースの情報取得時刻の差を低減するように、複数の前記情報取得装置に対して前記情報取得指示を送信するタイミングを調整する、

請求項２に記載の管理システム。

[請求項4] 前記制御デバイスは、複数の前記情報取得装置のそれぞれについての、前記情報取得指示を受信してから実際に前記リソースからの情報

取得を開始するまでの取得準備時間に時間差がある場合に、前記取得準備時間の時間差による、前記リソースからの情報取得を開始する時刻のずれを解消するように、複数の前記情報取得装置に前記情報取得指示を送信するタイミングを調整する、

請求項３に記載の管理システム。

［請求項5］ 前記制御デバイスは、前記情報取得装置による前記或るリソースグループの複数のリソースの情報取得に要する取得所要時間を測定し、取得所要時間が、前記所定の許容可能時間以内でない場合に、前記リソースグループを複数のリソースグループに分割する、

請求項３に記載の管理システム。

［請求項6］ 前記制御デバイスは、前記或るリソースグループの複数のリソースの情報取得時刻の差が所定の許容可能時間以内でない場合に、その旨を示す警告を表示する、

請求項２に記載の管理システム。

［請求項7］ 前記制御デバイスは、前記或るリソースグループの複数のリソースの情報取得時刻の差が所定の許容可能時間以内でない場合に、前記或るリソースグループの前記複数のリソースの情報の取得を再度実行させる、

請求項２に記載の管理システム。

［請求項8］ 前記情報取得装置は、前記情報取得指示を受け付けた場合に、前記或るリソースグループの前記リソースの情報の取得を開始するようになっている、

請求項１に記載の管理システム。

［請求項9］ 前記情報取得指示は、前記リソースを取得する時刻を規定する時刻情報を含み、

前記情報取得装置は、前記情報取得指示の前記時刻情報に対応する時刻となった場合に、前記或るリソースグループの前記リソースの情報の取得を開始するようになっている、

請求項１に記載の管理システム。

[請求項10] 前記制御デバイスは、前記複数の情報取得装置に前記情報取得指示を送信する処理を定期的に実行する、

請求項１に記載の管理システム。

[請求項11] 前記制御デバイスは、所定のアクションの発生を検知した場合に、前記イベントに関連するリソースグループを特定し、前記特定したリソースグループを前記或るリソースグループとして、前記（Ａ）を実行する

請求項１に記載の管理システム。

[請求項12] 前記リソースグループは、ユーザによって指定された複数のリソースである、

請求項１に記載の管理システム。

[請求項13] 前記複数のリソースのうちの１以上のリソースが、複数の論理ボリュームを有する１以上のストレージサブシステムであり、

前記リソースグループは、前記ストレージサブシステムのコピーペアに関する複数のリソースを含む、

請求項１に記載の管理システム。

[請求項14] 前記リソースグループは、ホスト計算機で実行されるアプリケーションに関連する複数のリソースを含む、

請求項１に記載の管理システム。

[請求項15] 複数のリソースの情報を情報取得指示に基づいて取得するようになっている複数の情報取得装置による前記複数のリソースの情報の取得を管理する方法であって、

略同一の時点の情報を取得する対象とする複数のリソースの組であるリソースグループを特定する情報を記憶し、

或るリソースグループの複数のリソースの情報を取得する複数の情報取得装置のそれぞれに対して、前記或るリソースグループの複数のリソースから取得される情報が略同一の時点の情報となるように、前

記或るリソースグループの前記リソースから情報を取得するタイミングを規定する情報取得指示を送信する、

情報取得管理方法。

［請求項16］ 複数のリソースと、

それぞれが１以上のリソースの情報を情報取得指示に基づいて取得するようになっている複数の情報取得装置と、

前記複数の情報取得装置による前記複数のリソースの情報の取得を管理する管理システムと

を有し、

前記管理システムが、略同一の時点の情報を取得する対象とする複数のリソースの組であるリソースグループを特定する情報を記憶し、

前記管理システムが、或るリソースグループの複数のリソースの情報を取得する複数の情報取得装置のそれぞれに対して、前記或るリソースグループの複数のリソースから取得される情報が略同一の時点の情報となるように、前記或るリソースグループの前記リソースから情報を取得するタイミングを規定する情報取得指示を送信する

計算機システム。

[図1]

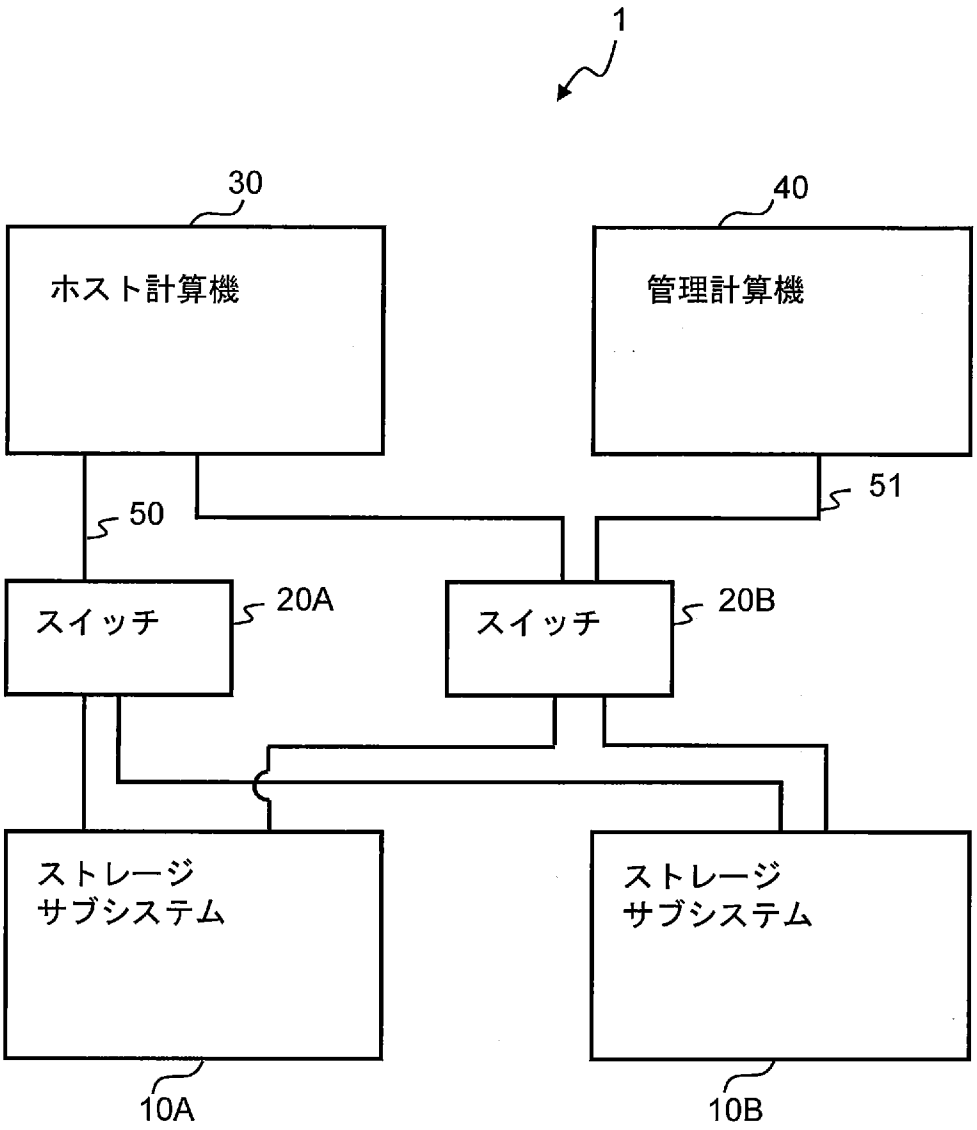

1
30
ホスト計算機
40
管理計算機
50
51
スイッチ
20A
スイッチ
20B
ストレージ
サブシステム
ストレージ
サブシステム
10A
10B

Fig. 1

[図2]

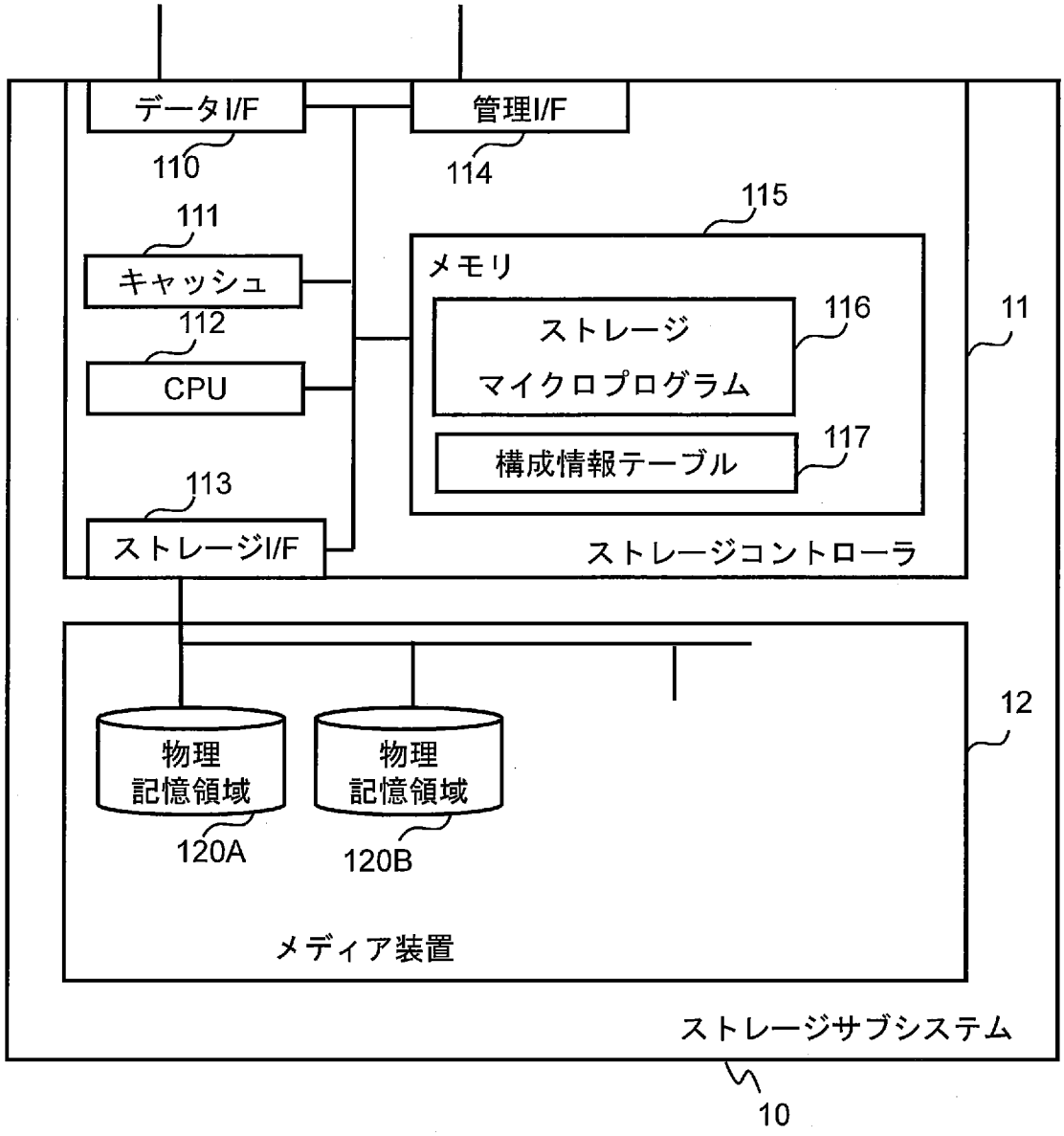

データI/F
110
管理I/F
114
111
キャッシュ
112
CPU
113
ストレージI/F
115
メモリ
ストレージ
マイクロプログラム
116
構成情報テーブル
117
ストレージコントローラ
11
12
物理
記憶領域
120A
物理
記憶領域
120B
メディア装置
ストレージサブシステム
10

Fig. 2

[図3]

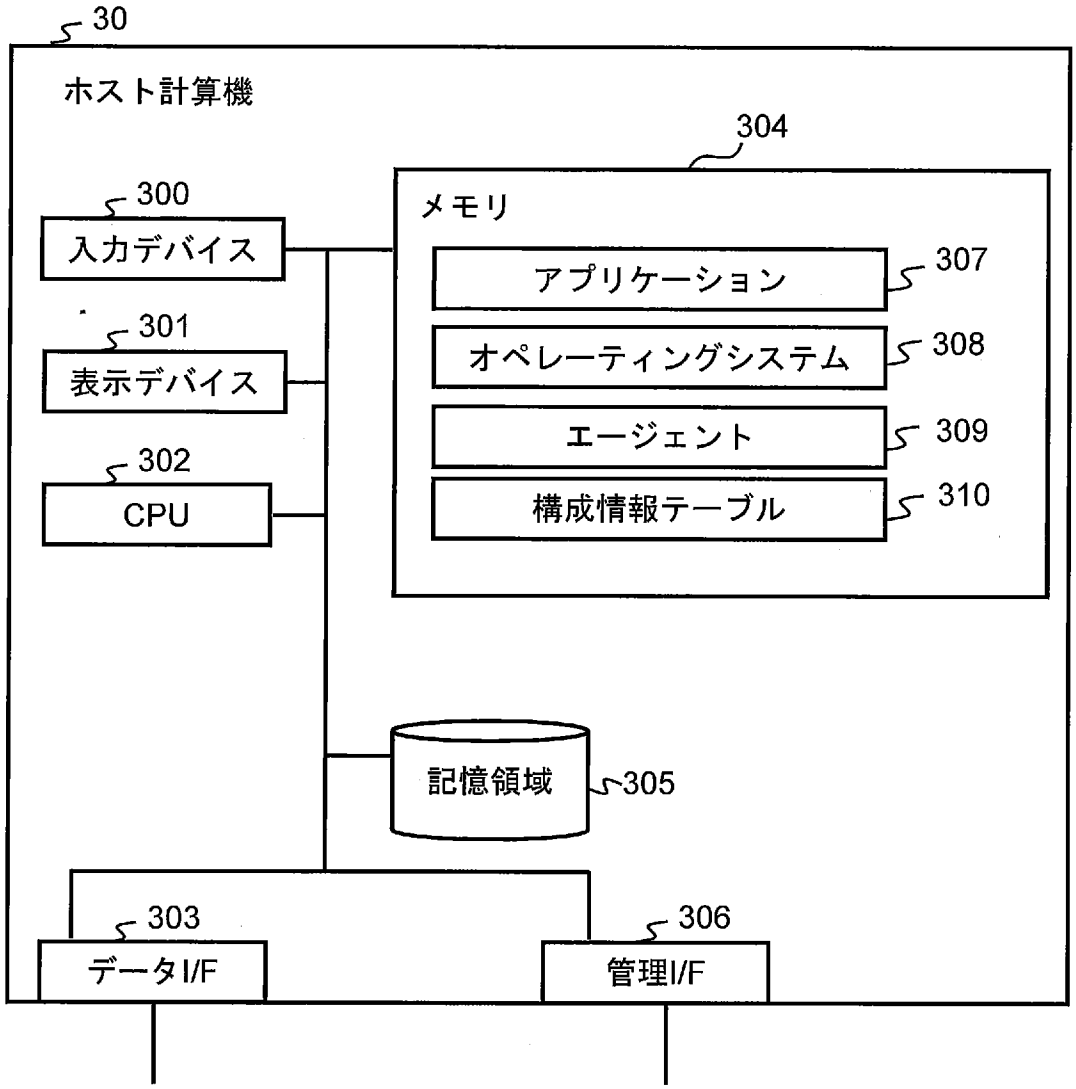

30
ホスト計算機
304
メモリ
300
入力デバイス
301
表示デバイス
302
CPU
307
アプリケーション
308
オペレーティングシステム
309
エージェント
310
構成情報テーブル
記憶領域
305
303
データI/F
306
管理I/F

Fig. 3

[図4]

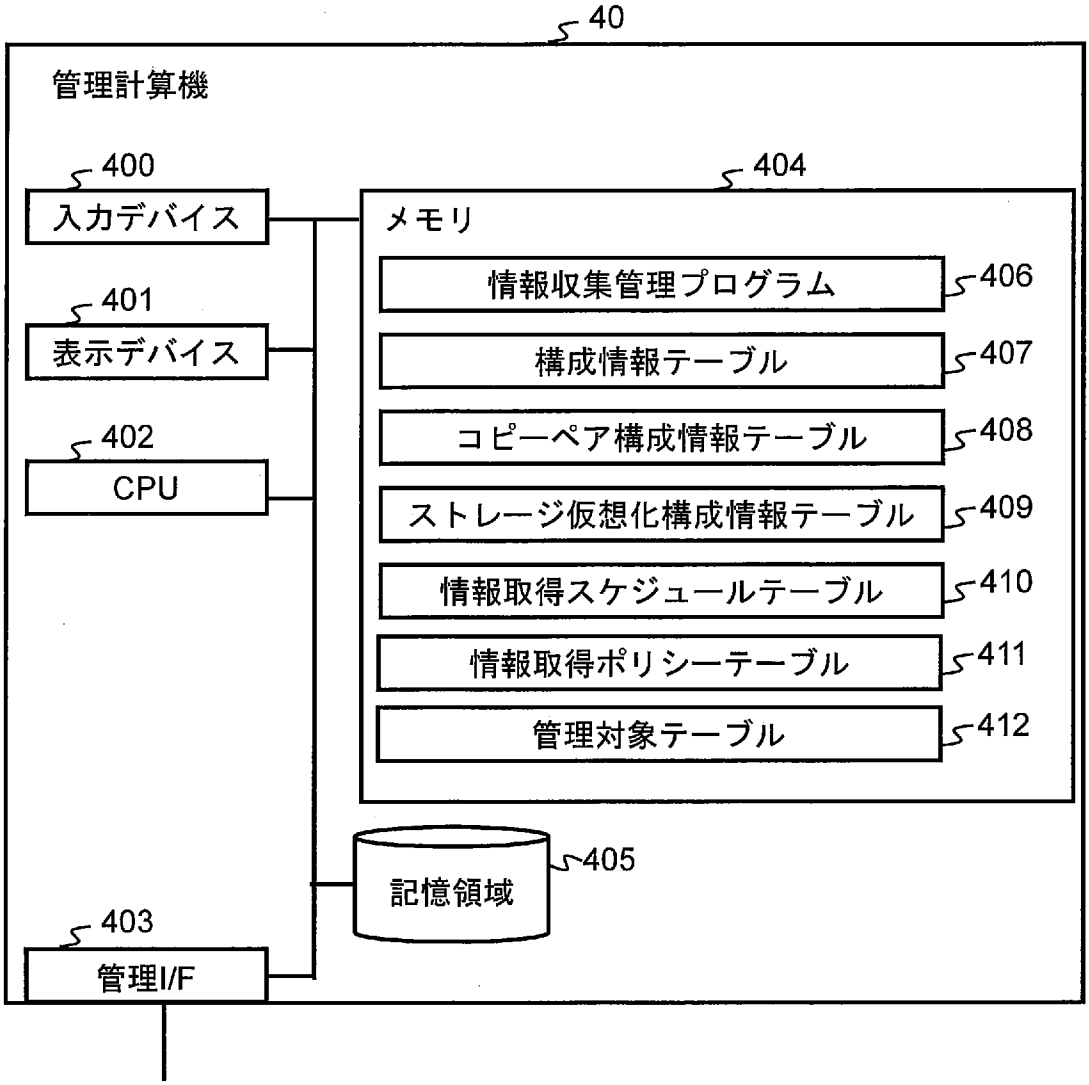

40
管理計算機
400
入力デバイス
401
表示デバイス
402
CPU
403
管理I/F
404
メモリ
情報収集管理プログラム
406
構成情報テーブル
407
コピーペア構成情報テーブル
408
ストレージ仮想化構成情報テーブル
409
情報取得スケジュールテーブル
410
情報取得ポリシーテーブル
411
管理対象テーブル
412
記憶領域
405

Fig. 4

[図5]

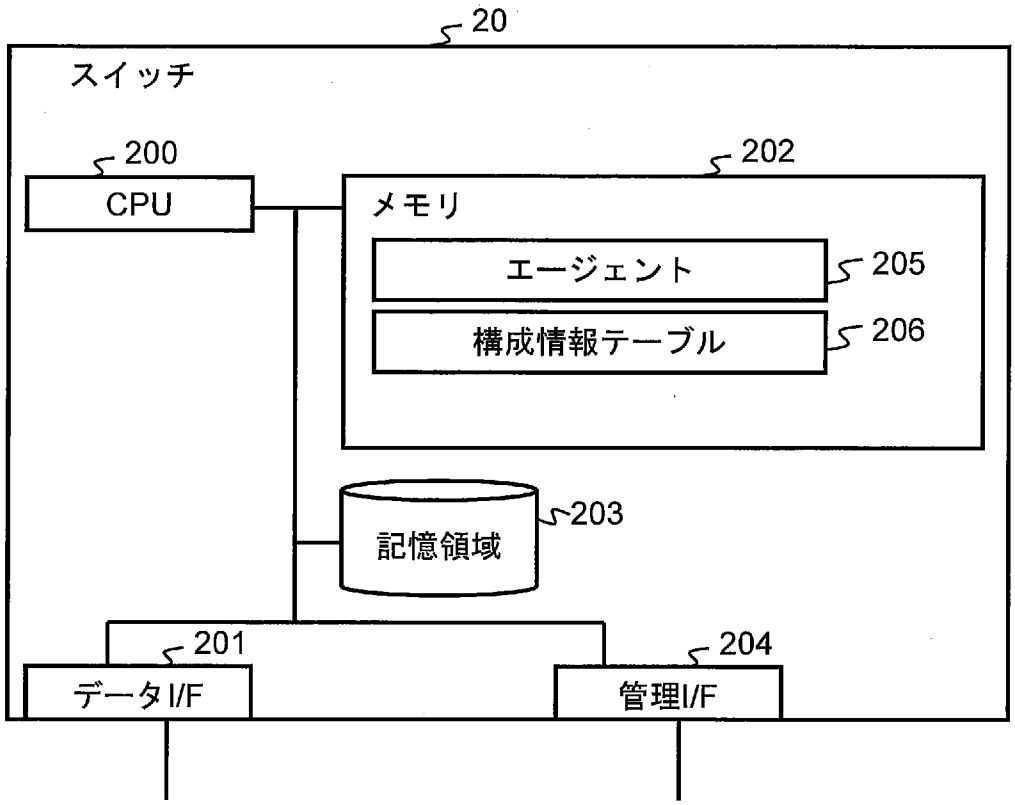
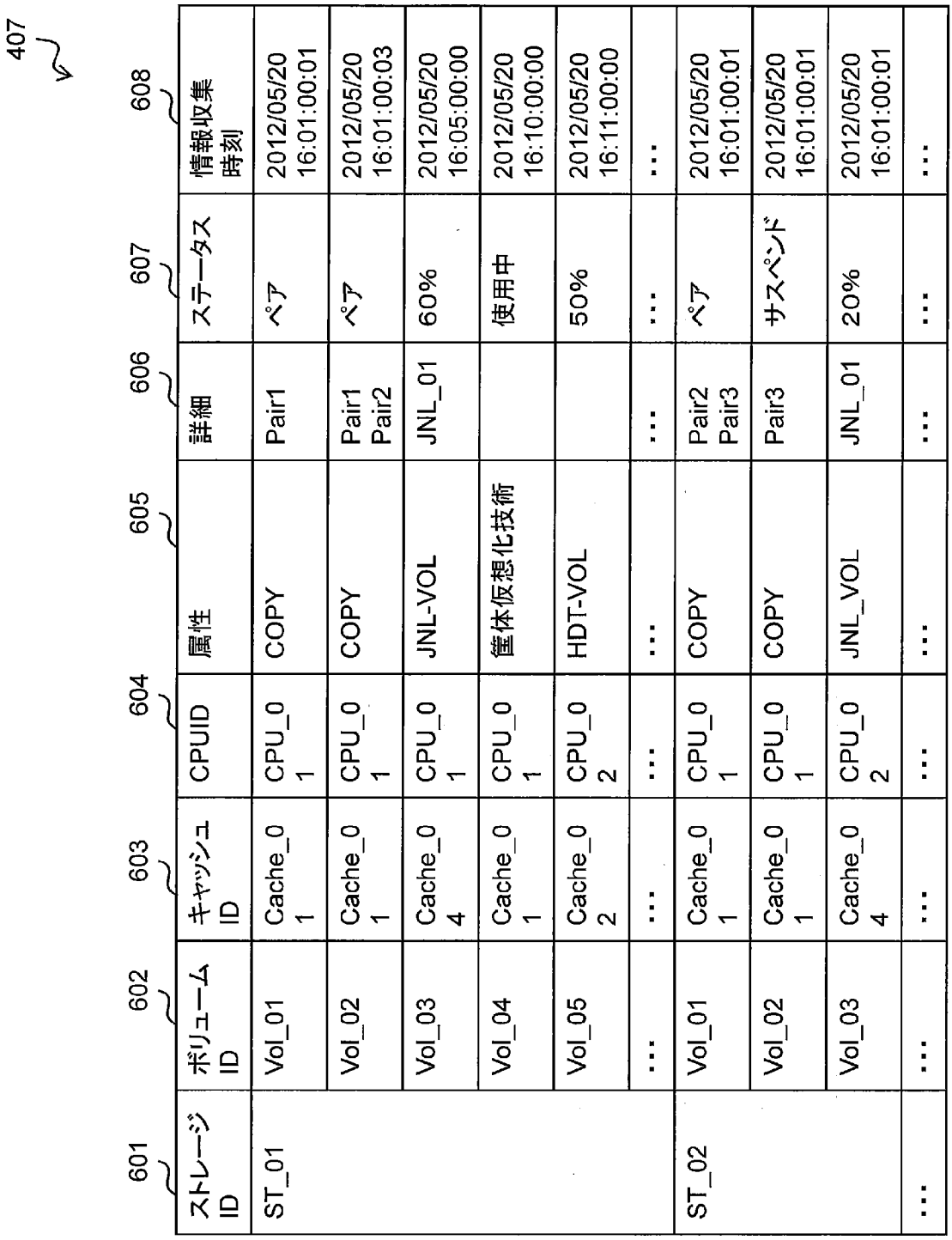

20
スイッチ
200
CPU
202
メモリ
エージェント
205
構成情報テーブル
206
203
記憶領域
201
データI/F
204
管理I/F

Fig. 5

[図6]



ストレージID	ボリュームID	キャッシュID	CPUID	属性	詳細	ステータス	情報収集時刻
ST_01	Vol_01	Cache_01	CPU_01	COPY	Pair1	ペア	2012/05/20 16:01:00:01
	Vol_02	Cache_01	CPU_01	COPY	Pair1 Pair2	ペア	2012/05/20 16:01:00:03
	Vol_03	Cache_04	CPU_01	JNL-VOL	JNL_01	60%	2012/05/20 16:05:00:00
	Vol_04	Cache_01	CPU_01	筐体仮想化技術		使用中	2012/05/20 16:10:00:00
	Vol_05	Cache_02	CPU_02	HDT-VOL		50%	2012/05/20 16:11:00:00
	...	...	...	...	...	...	...
ST_02	Vol_01	Cache_01	CPU_01	COPY	Pair2 Pair3	ペア	2012/05/20 16:01:00:01
	Vol_02	Cache_01	CPU_01	COPY	Pair3	サスペンド	2012/05/20 16:01:00:01
	Vol_03	Cache_04	CPU_02	JNL_VOL	JNL_01	20%	2012/05/20 16:01:00:01
	...	...	...	...	...	...	...

Fig. 6

[図7]

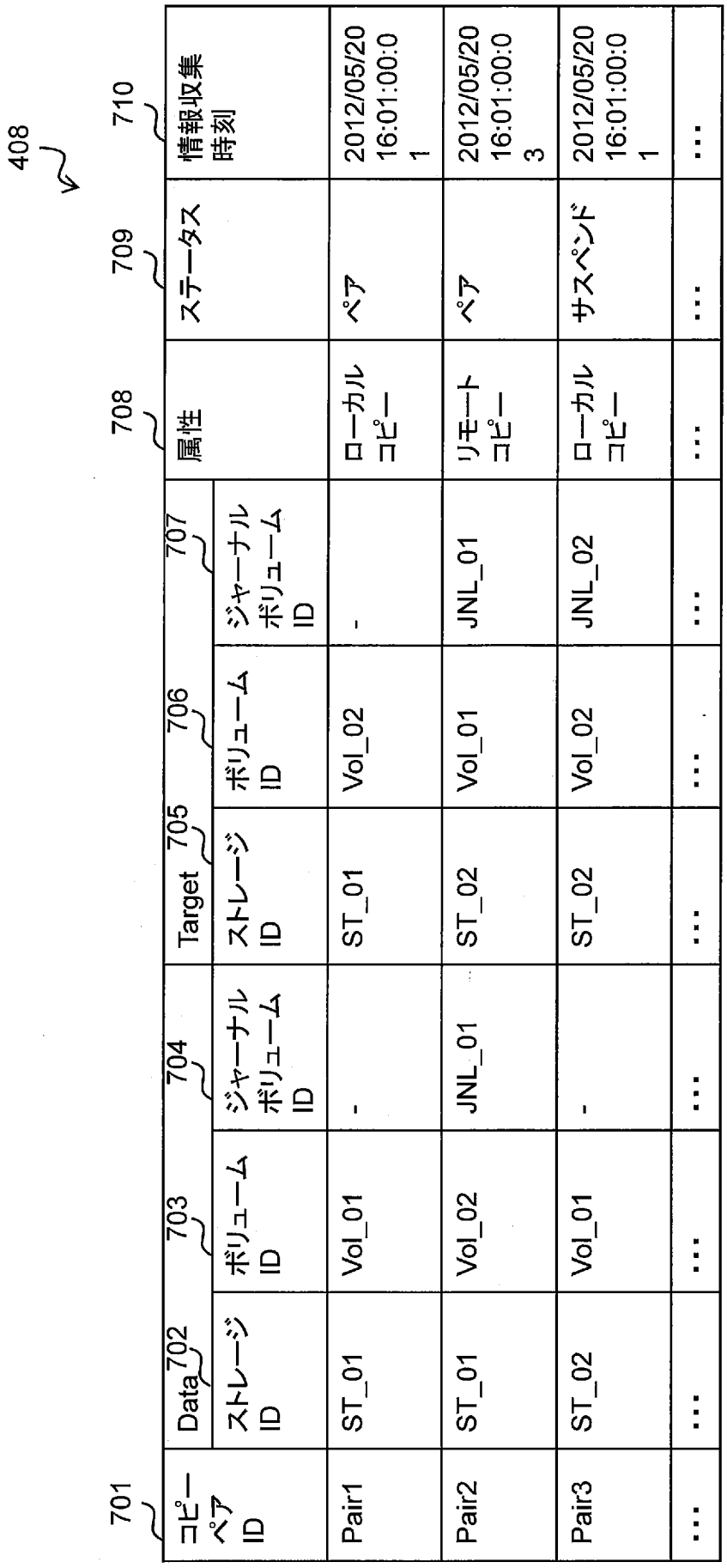

408
701
コピーペアID
Data
ストレージID
ボリュームID
ジャーナルボリュームID
Target
ストレージID
ボリュームID
ジャーナルボリュームID
属性
ステータス
情報収集時刻
Pair1
ST_01
Vol_01
-
ST_01
Vol_02
-
ローカルコピー
ペア
2012/05/20 16:01:00:01
Pair2
ST_01
Vol_02
JNL_01
ST_02
Vol_01
JNL_01
リモートコピー
ペア
2012/05/20 16:01:00:03
Pair3
ST_02
Vol_01
-
ST_02
Vol_02
JNL_02
ローカルコピー
サスペンド
2012/05/20 16:01:00:01

Fig. 7

[図8]

409

801 仮想ストレージID	802 仮想ストレージID	803 ボリュームID	804 物理ストレージID	805 ボリュームID	806 ステータス	807 情報収集時刻
H-UVM1	VDKC_01	VVol_01	ST_01	Vol_03	使用中	2012/05/20 16:10:00:00
		VVol_02	ST_02	Vol_04	使用中	2012/05/20 16:10:00:01
		VVol_03	ST_02	Vol_05	—	
	…	…	…	…		
H-UVM2	VDKC_02	Vvol_01	ST_01	Vol_06	使用中	2012/05/20 16:21:00:00
		Vvol_02	ST_01	Vol_07	—	
…	…	…	…	…		

Fig. 8

[図9]

410

901 情報収集ID	902 対象	903 情報取得間隔	904 最新情報取得開始時刻	905 次回情報取得開始時刻
Mon_01	ST_01 ST_02	4時間	2012/05/20 12:00	2012/05/20 16:00
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

Fig. 9

[図10]

411

1001 グループID	1002 関連ID	1003 許容可能時間
1	Pair1 Pair2 Pair3	1s
2	H-UVM	8m
3	AP_01	5s
・・・	・・・	・・・

Fig. 10

[図11]

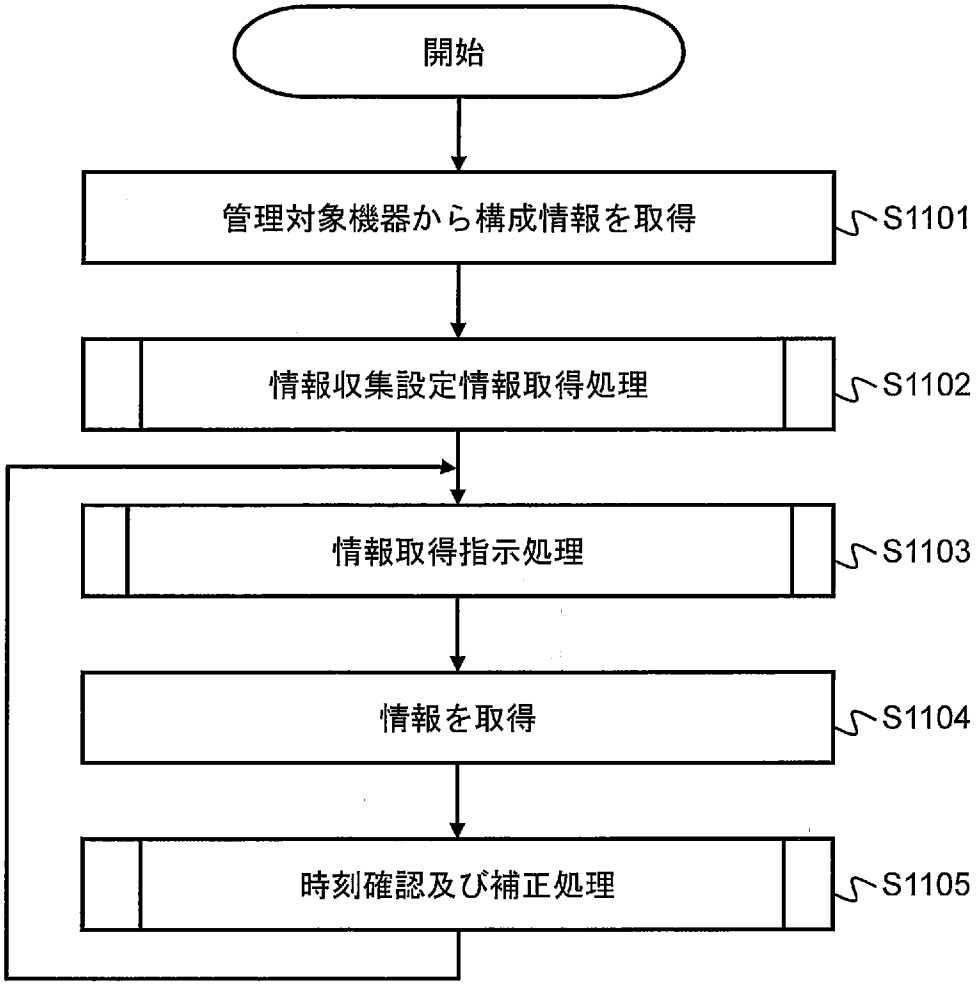

開始
管理対象機器から構成情報を取得
S1101
情報収集設定情報取得処理
S1102
情報取得指示処理
S1103
情報を取得
S1104
時刻確認及び補正処理
S1105

Fig. 11

[図12]

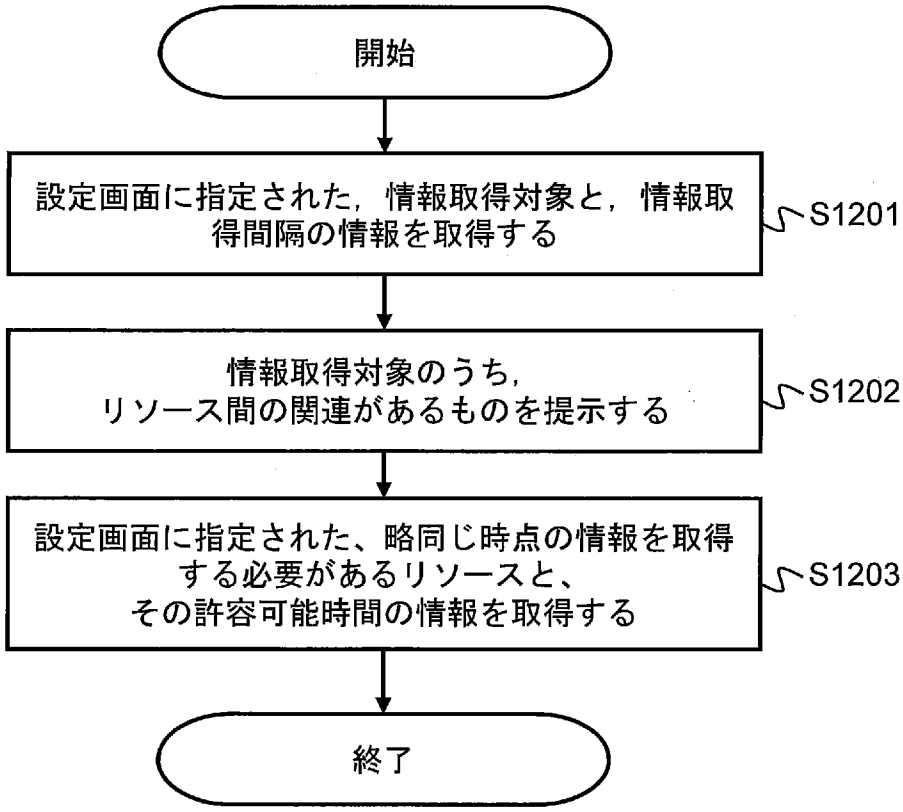

開始
設定画面に指定された，情報取得対象と，情報取得間隔の情報を取得する
S1201
情報取得対象のうち，
リソース間の関連があるものを提示する
S1202
設定画面に指定された、略同じ時点の情報を取得する必要があるリソースと、
その許容可能時間の情報を取得する
S1203
終了

Fig. 12

[図13]

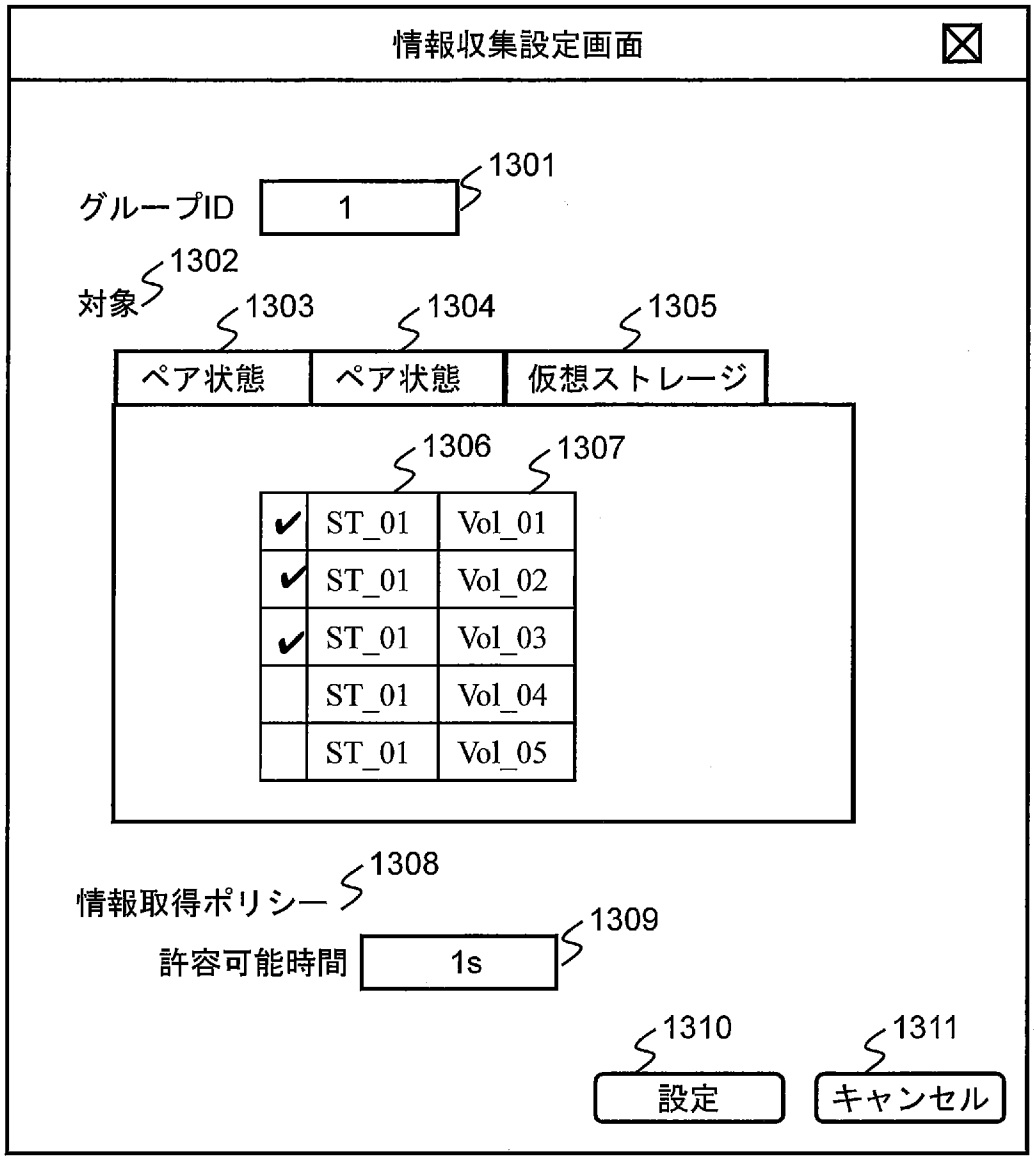

情報収集設定画面
グループID
1
1301
対象
1302
1303
1304
1305
ペア状態
ペア状態
仮想ストレージ
1306
1307
ST_01 Vol_01
ST_01 Vol_02
ST_01 Vol_03
ST_01 Vol_04
ST_01 Vol_05
情報取得ポリシー
1308
許容可能時間
1s
1309
1310
1311
設定
キャンセル

Fig. 13

[図14]

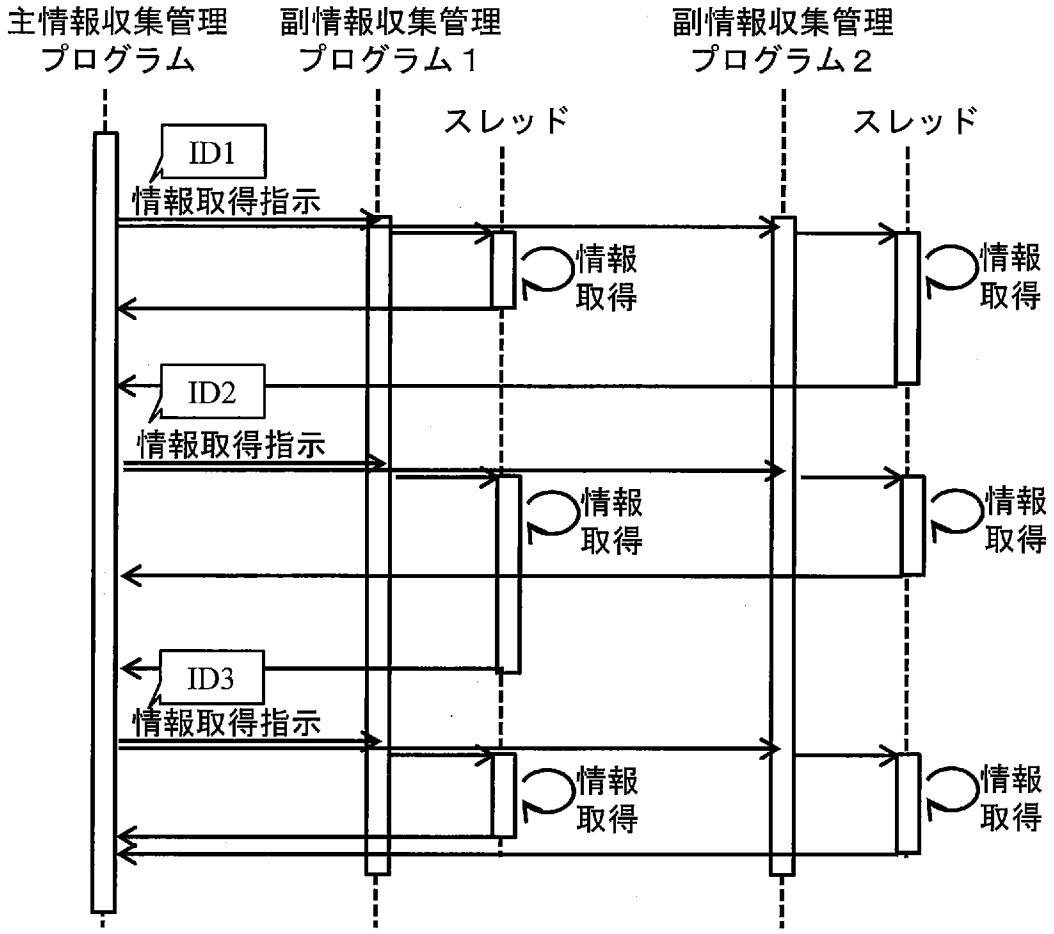

主情報収集管理
プログラム
副情報収集管理
プログラム１
副情報収集管理
プログラム２
スレッド
スレッド
ID1
情報取得指示
情報
取得
情報
取得
ID2
情報取得指示
情報
取得
情報
取得
ID3
情報取得指示
情報
取得
情報
取得

Fig. 14

[図15]

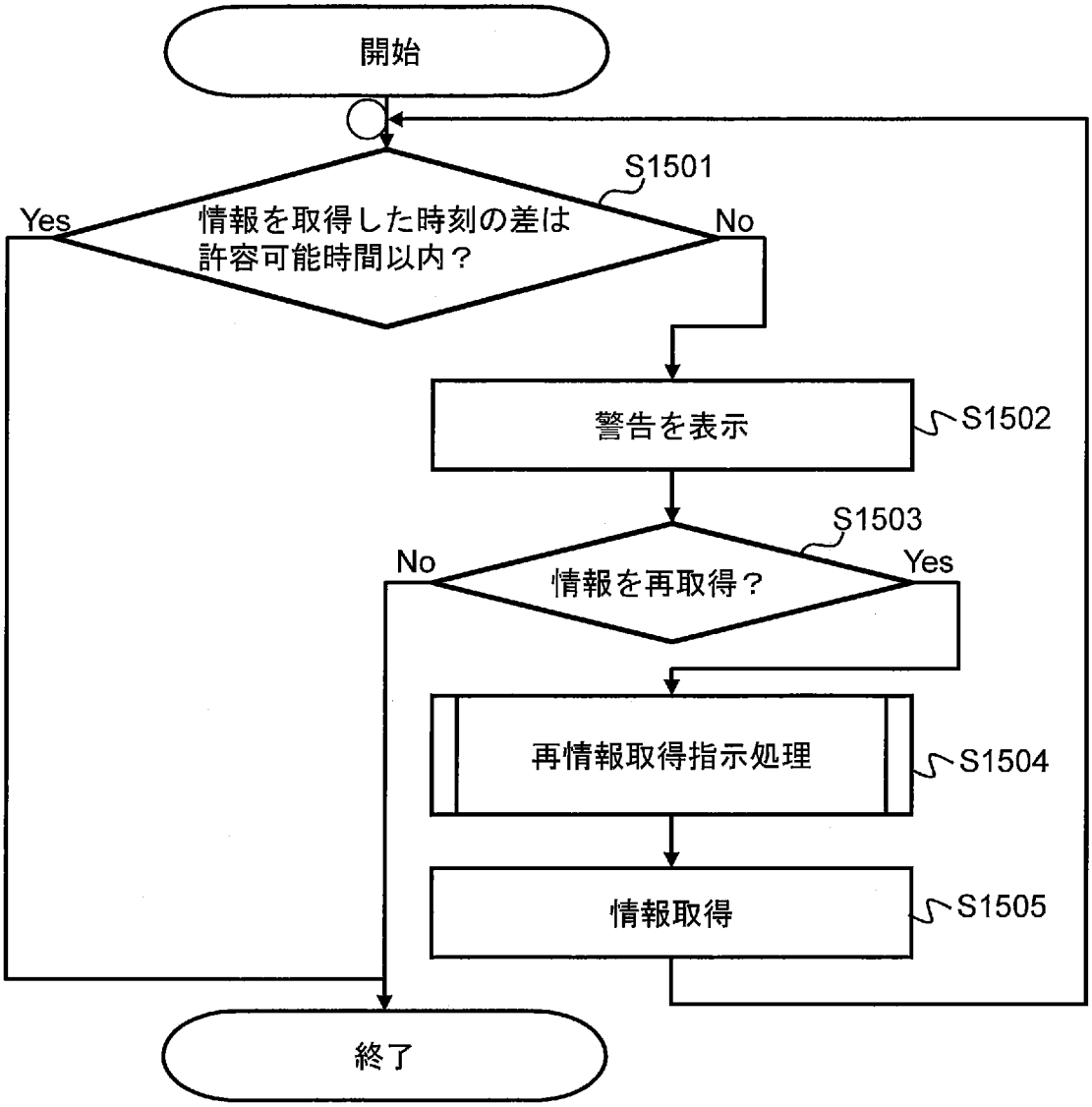

開始
S1501
情報を取得した時刻の差は
許容可能時間以内？
Yes
No
警告を表示
S1502
S1503
情報を再取得？
No
Yes
再情報取得指示処理
S1504
情報取得
S1505
終了

Fig. 15

[図16]

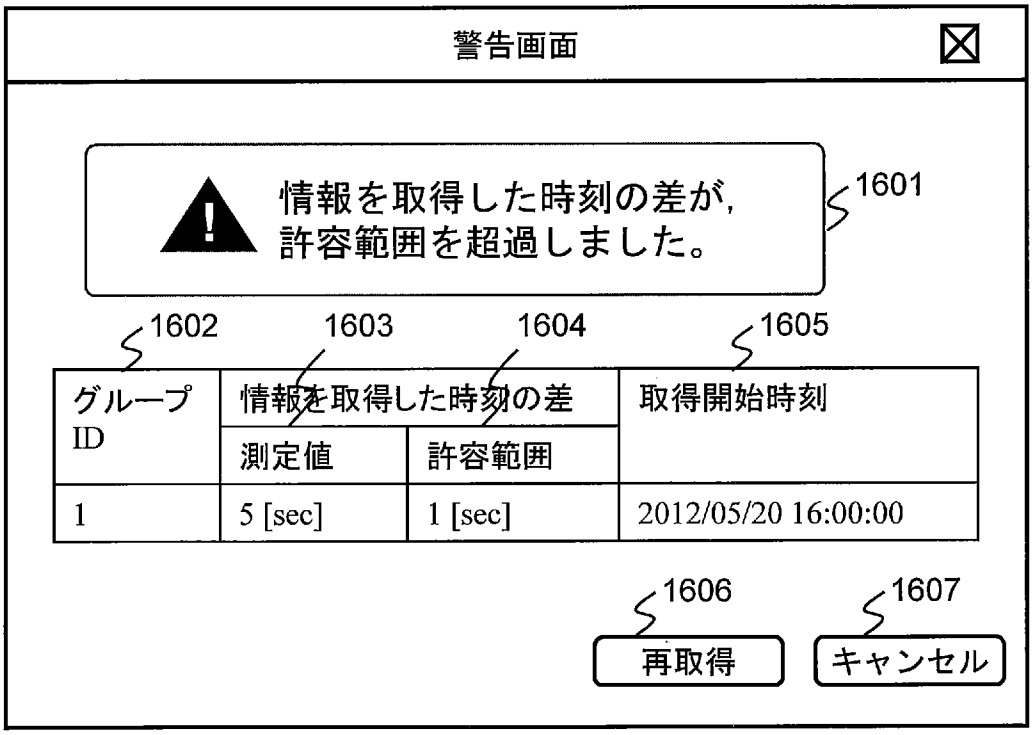


Fig. 16

[図17A]

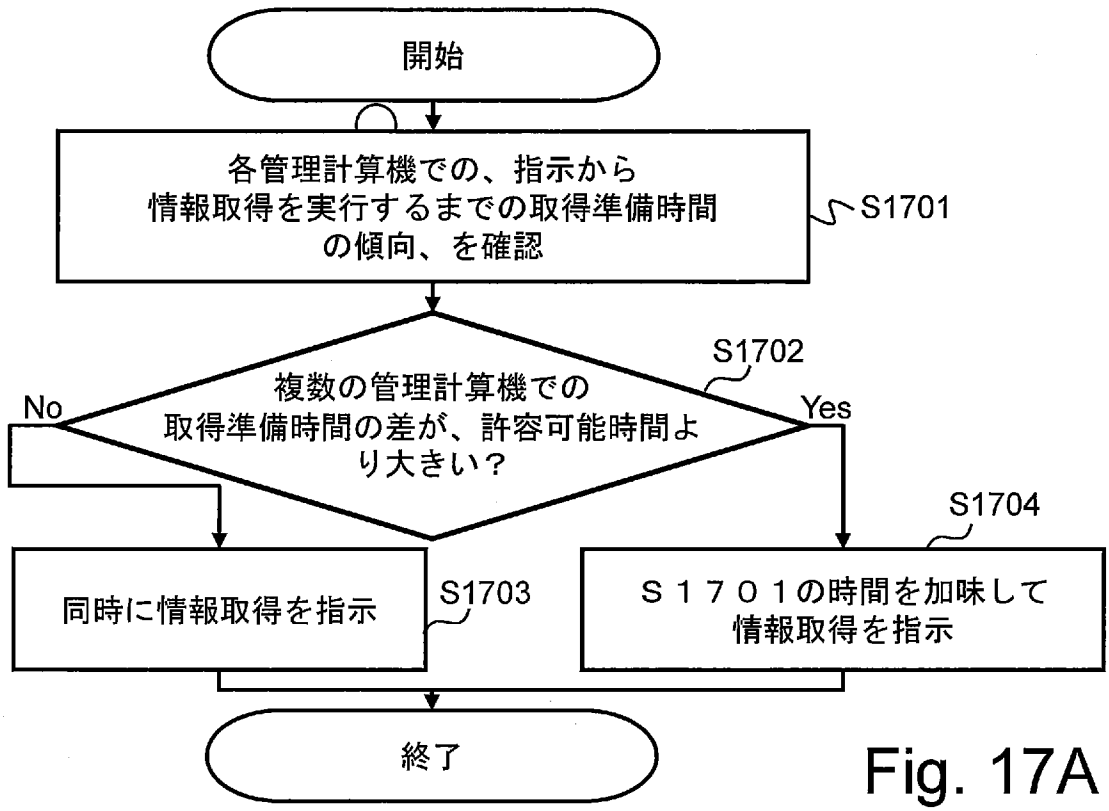


Fig. 17A

[図17B]

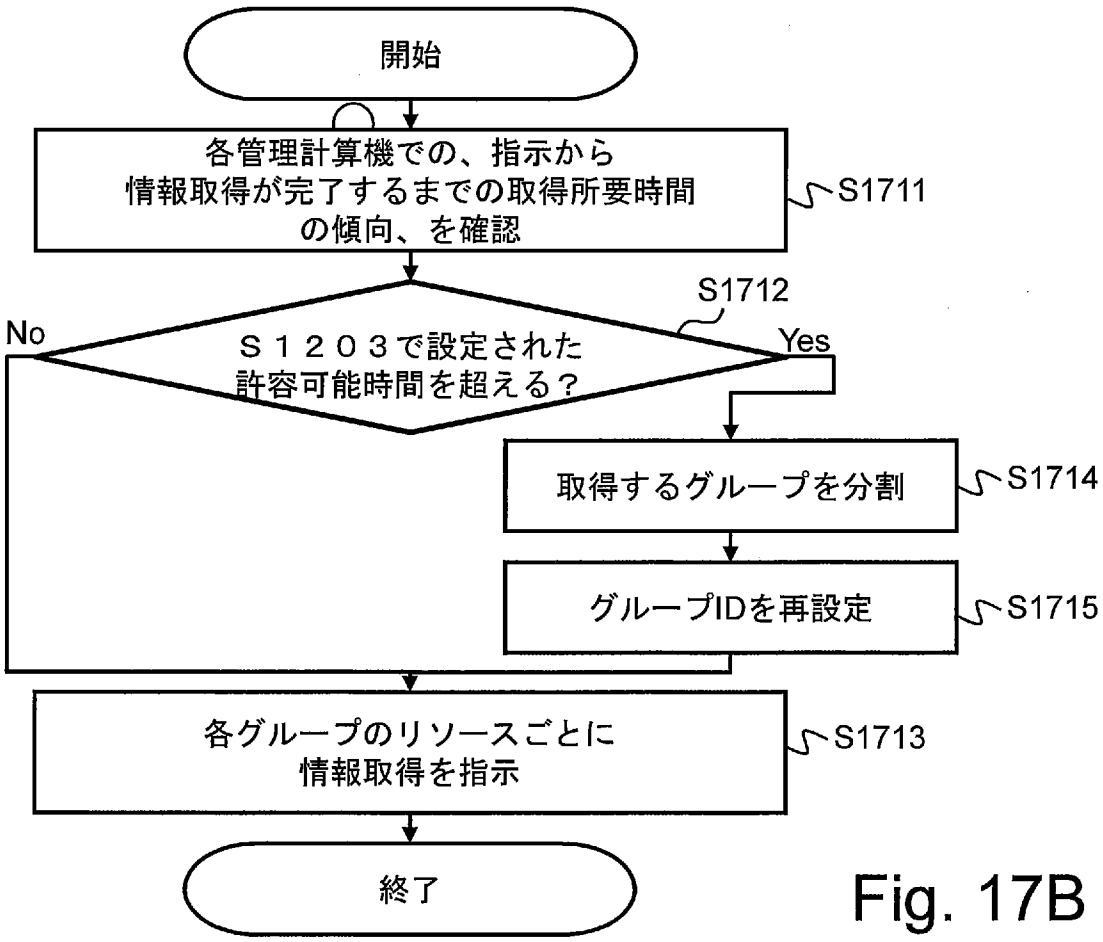

開始
各管理計算機での、指示から
情報取得が完了するまでの取得所要時間
の傾向、を確認
S1711
S1712
No
Ｓ１２０３で設定された
許容可能時間を超える？
Yes
取得するグループを分割
S1714
グループIDを再設定
S1715
各グループのリソースごとに
情報取得を指示
S1713
終了

Fig. 17B

[図18]

407

1801 ホスト ID	1802 アプリケーション ID	1803 ホストボリューム ID	1804 スイッチ ID	1805 スイッチポート ID	1806 ストレージ ID	1807 ボリューム ID
Host_01	AP_01	HVol_01	SW_01	Sport_01	ST_01	Vol_01
Host_02	AP_02	HVol_02	SW_02	Sport_02	ST_01	Vol_05
		HVol_03	SW_02	Sport_03	ST_02	Vol_02
...	...	...			...	...

Fig. 18

[図19]

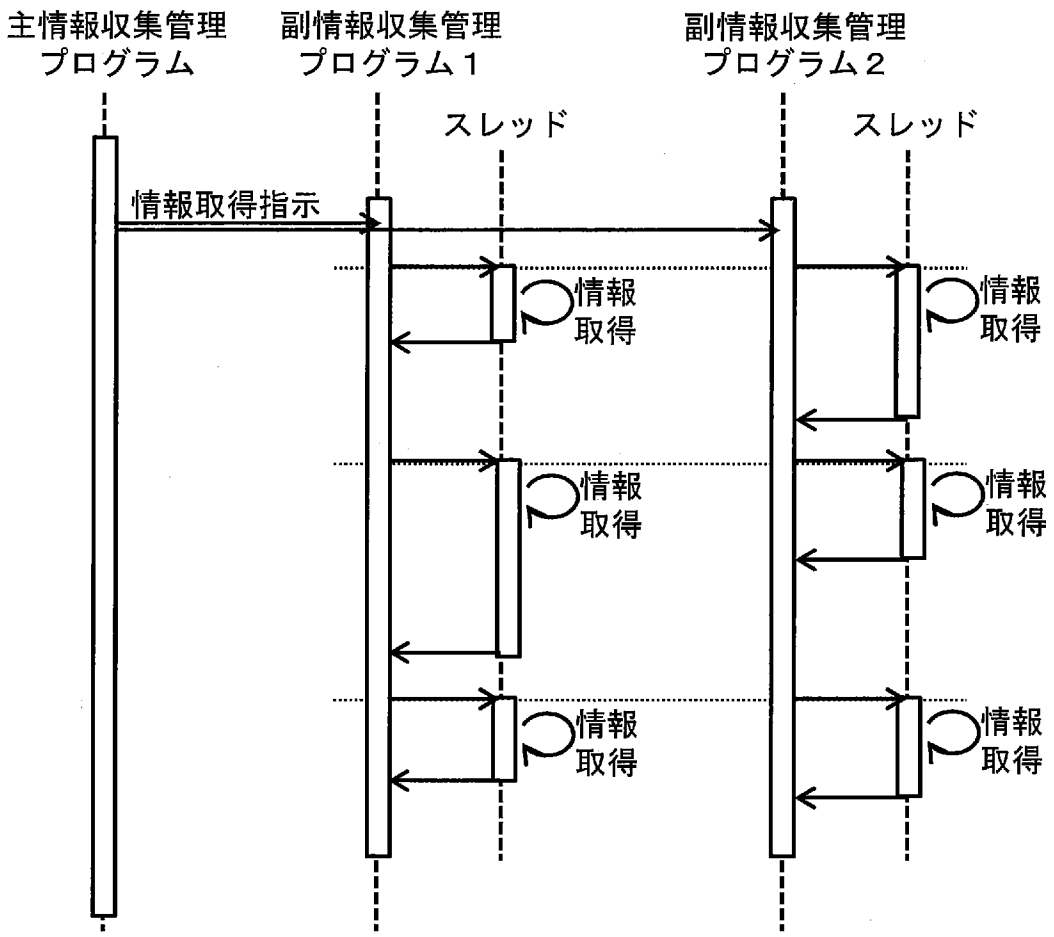

主情報収集管理
プログラム
副情報収集管理
プログラム１
副情報収集管理
プログラム２
スレッド
スレッド
情報取得指示
情報
取得
情報
取得
情報
取得
情報
取得
情報
取得
情報
取得

Fig. 19

[図20]

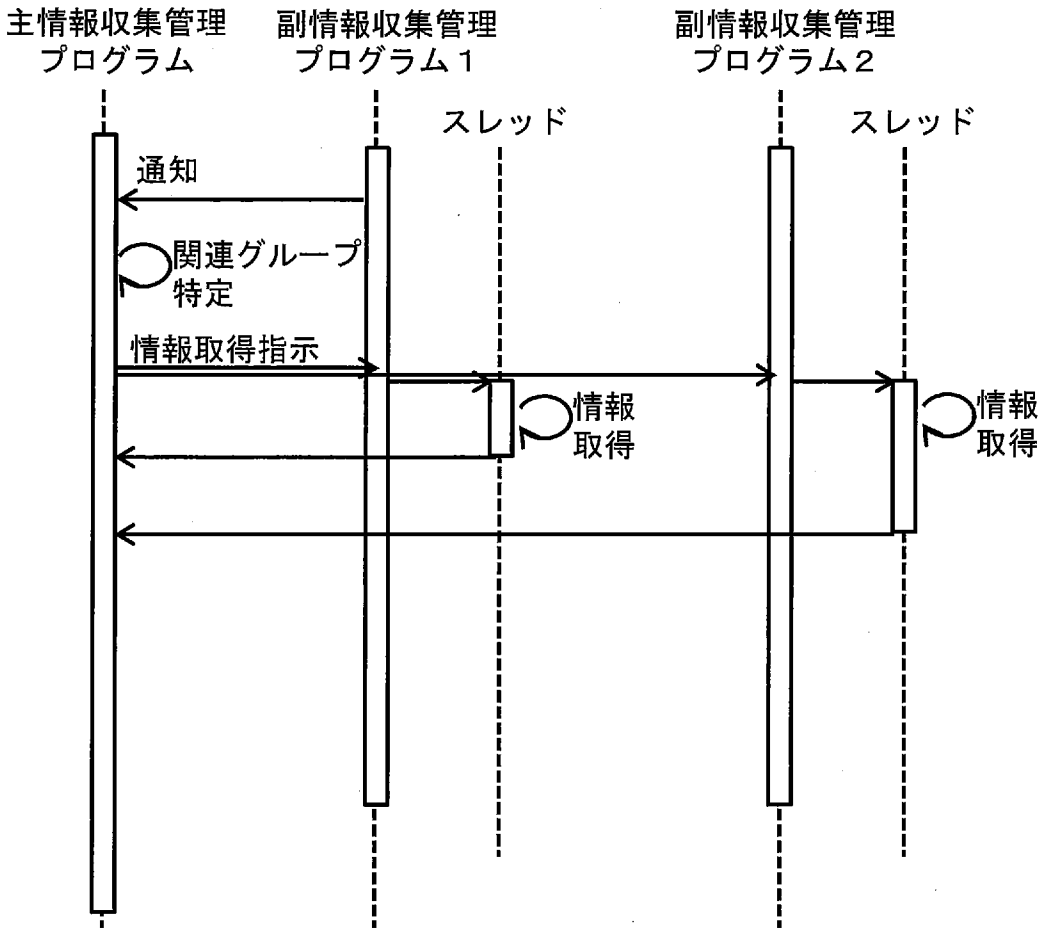

主情報収集管理
プログラム
副情報収集管理
プログラム１
副情報収集管理
プログラム２
スレッド
スレッド
通知
関連グループ
特定
情報取得指示
情報
取得
情報
取得

Fig. 20

[図21]

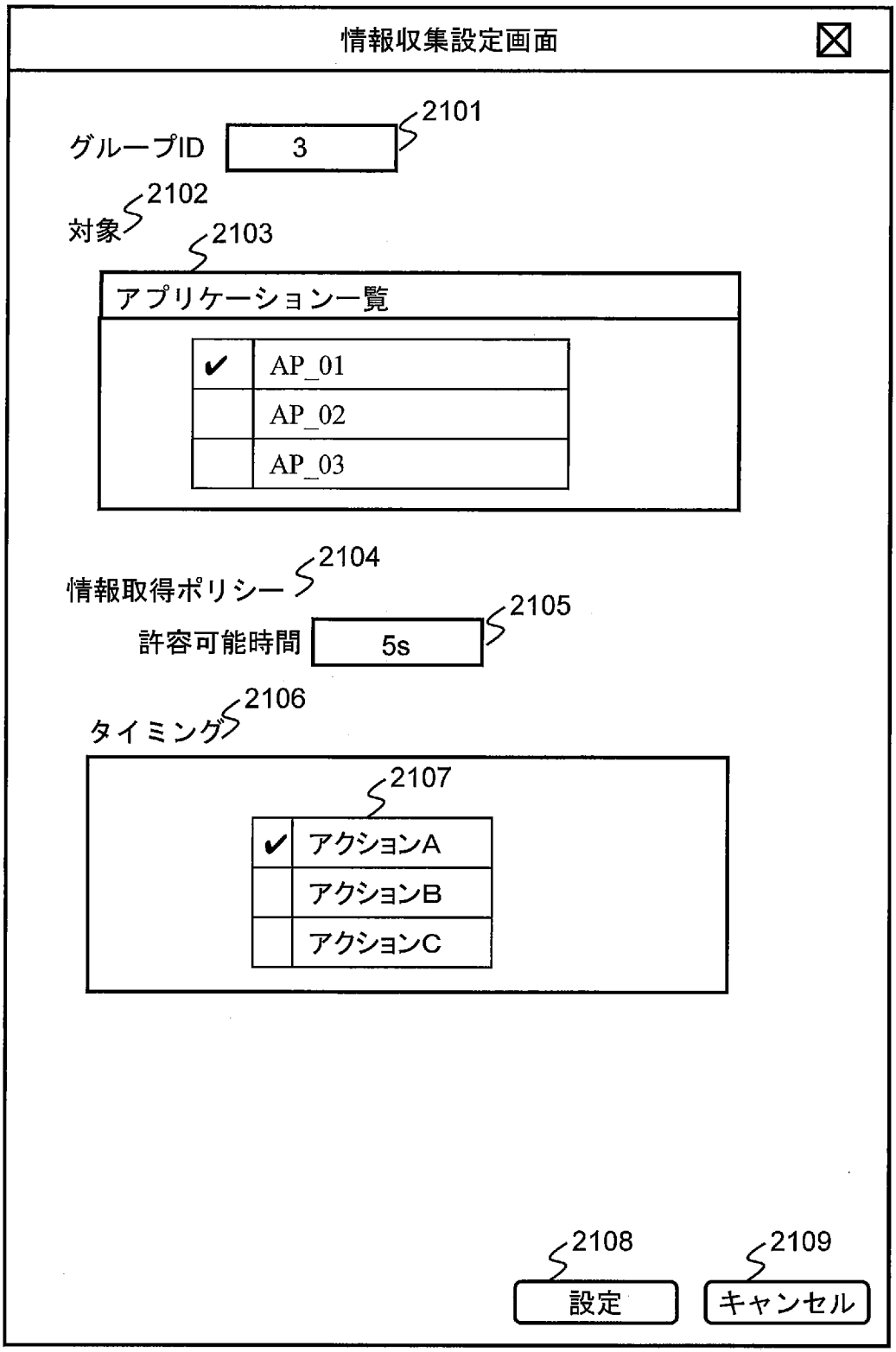

情報収集設定画面
2101
グループID
3
2102
対象
2103
アプリケーション一覧
✔
AP_01
AP_02
AP_03
2104
情報取得ポリシー
2105
許容可能時間
5s
2106
タイミング
2107
✔
アクションA
アクションB
アクションC
2108
設定
2109
キャンセル

Fig. 21

[図22]

412

2201 管理計算機ID	2202 管理対象ID
MS_01	ST_01
	Pair_01
	Pair_02
	・・・
MS_02	ST_02
	ST_03
	Pair_03
	SW_01
	Host_01
	・・・

Fig. 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/067713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F11/30(2006.01)i, *G06F11/34*(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)
G06F11/30, G06F11/34, G06F13/00, G05B23/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y A	JP 2011-134152 A (Hitachi, Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), paragraphs [0006] to [0013], [0029] to [0031], [0062] to [0067] & US 2011/0161609 A1	1,9-16 2-8
Y A	JP 2007-128122 A (Hitachi, Ltd.), 24 May 2007 (24.05.2007), paragraphs [0002] to [0003], [0007] to [0015], [0020], [0032]; fig. 1, 5 (Family: none)	1,9-16 2-8
Y A	WO 2010/001481 A1 (Fujitsu Ltd.), 07 January 2010 (07.01.2010), abstract; paragraphs [0006] to [0007], [0048]; fig. 16 & US 2011/0131323 A1 & GB 2473571 A	1,9-16 2-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
24 September, 2012 (24.09.12)	02 October, 2012 (02.10.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/067713

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-355061 A (Hitachi, Ltd.), 16 December 2004 (16.12.2004), paragraphs [0007], [0021] to [0024], [0031], [0044] to [0054] (Family: none)	1,9-16 2-8
A	WO 2012/026041 A1 (Fujitsu Ltd.), 01 March 2012 (01.03.2012), paragraphs [0007] to [0011] (Family: none)	1-16
A	JP 2010-287142 A (Hitachi, Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0068] to [0069]; fig. 13 (Family: none)	2-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６７７１３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06F11/30(2006.01)i, G06F11/34(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.　G06F11/30, G06F11/34, G06F13/00, G05B23/02

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
Y A	JP 2011-134152 A (株式会社日立製作所) 2011.07.07, 【0006】-【0013】, 【0029】-【0031】, 【0062】-【0067】 & US 2011/0161609 A1	1,9-16 2-8
Y A	JP 2007-128122 A (株式会社日立製作所) 2007.05.24, 【0002】-【0003】, 【0007】-【0015】, 【0020】, 【0032】, 図 1,5 (ファミリーなし)	1,9-16 2-8

☑　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
２４．０９．２０１２	０２．１０．２０１２

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）　５Ｂ　９３６７
多賀　実
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４５

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
Y A	WO 2010/001481 A1（富士通株式会社）2010.01.07, 要約,[0006]-[0007],[0048],図16 & US 2011/0131323 A1 & GB 2473571 A	1,9-16 2-8
Y A	JP 2004-355061 A（株式会社日立製作所）2004.12.16, 【0007】,【0021】-【0024】,【0031】,【0044】-【0054】 （ファミリーなし）	1,9-16 2-8
A	WO 2012/026041 A1（富士通株式会社）2012.03.01, [0007]-[0011] （ファミリーなし）	1-16
A	JP 2010-287142 A（株式会社日立製作所）2010.12.24, 【0068】-【0069】,図13（ファミリーなし）	2-7