(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6079266号
(P6079266)
(45)発行日　平成29年2月15日(2017.2.15)　(24)登録日　平成29年1月27日(2017.1.27)

(51)Int.Cl.　F I
G06F 11/34 (2006.01)　G06F 11/34 176

請求項の数 6　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2013-12689(P2013-12689)
(22)出願日　平成25年1月25日(2013.1.25)
(65)公開番号　特開2014-146074(P2014-146074A)
(43)公開日　平成26年8月14日(2014.8.14)
審査請求日　平成27年9月3日(2015.9.3)

(73)特許権者　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100089118
弁理士　酒井　宏明
(72)発明者　原　秀司
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ内

審査官　多賀　実

最終頁に続く

(54)【発明の名称】制御装置、ログ格納方法及び制御プログラム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ログの格納を制御する制御装置において、
調査の対象となるイベントである調査対象イベントと該調査対象イベントと関連してログ格納の対象となるイベントである格納対象イベントとを対応付けて記憶する定義情報記憶部と、
先頭から順にログが書込まれて最後までログが書込まれると先頭に戻ってログが上書きされるログ記憶部と、
発生した全てのイベントについてのログを前記ログ記憶部に格納し、前記定義情報記憶部が記憶する調査対象イベントが発生した後は、対応する格納対象イベントについてのログだけを前記ログ記憶部に格納するログ格納制御部と
を有することを特徴とする制御装置。
【請求項２】
前記ログ記憶部の複数の領域のうち次にログが書込まれる領域に以前に書込まれたログが、上書き不可のログであるか否かを判定する判定部をさらに有し、
前記ログ格納制御部は、前記定義情報記憶部が記憶する調査対象イベントが発生した後は、前記判定部により上書き不可のログであると判定された領域を除いてログを格納することを特徴とする請求項１に記載の制御装置。
【請求項３】
前記定義情報記憶部は、ログが上書き不可となるイベントである上書き不可イベントを

前記調査対象イベントと対応付けてさらに記憶し
前記判定部は、前記ログ記憶部のうち次にログが書込まれる領域に以前に書込まれたログが、上書き不可のログであるか否かを前記定義情報記憶部に基づいて判定することを特徴とする請求項２に記載の制御装置。
【請求項４】
ログの格納を制御する制御装置において、
調査の対象となるイベントである調査対象イベントと該調査対象イベントと関連してログ格納の対象となるイベントである格納対象イベントとを対応付けて記憶するとともに、複数の調査対象イベントをログ格納の優先度を示す優先度情報とともに記憶する定義情報記憶部と、
前記定義情報記憶部が記憶する調査対象イベントが発生したときに、対応する格納対象イベントについてのログを格納するとともに、複数の調査対象イベントが発生した場合には、発生した調査対象イベントの中で最も優先度の高い調査対象イベントの格納対象イベントについてのログを格納するログ格納制御部と
を有することを特徴とする制御装置。
【請求項５】
コンピュータが、
調査の対象となるイベントである調査対象イベントと該調査対象イベントと関連してログ格納の対象となるイベントである格納対象イベントとを対応付けて定義情報記憶部に記憶し、
発生した全てのイベントについてのログをログ記憶部に先頭から順に書込み最後までログを書込むと先頭に戻ってログを上書きし、
前記定義情報記憶部が記憶する調査対象イベントが発生した後は、対応する格納対象イベントについてのログだけを前記ログ記憶部に格納する
処理を実行することを特徴とするログ格納方法。
【請求項６】
コンピュータに、
調査の対象となるイベントである調査対象イベントと該調査対象イベントと関連してログ格納の対象となるイベントである格納対象イベントとを対応付けて定義情報記憶部に記憶し、
発生した全てのイベントについてのログをログ記憶部に先頭から順に書込み最後までログを書込むと先頭に戻ってログを上書きし、
前記定義情報記憶部が記憶する調査対象イベントが発生した後は、対応する格納対象イベントについてのログだけを前記ログ記憶部に格納する
処理を実行させることを特徴とする制御プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、制御装置、ログ格納方法及び制御プログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、ストレージ装置やサーバなどの装置では、障害発生時の解析を支援するためにログの採取が行われている。ログはディスク装置などの不揮発性記憶装置に格納されるが、ログの格納に使用できる領域には制限があり、全てのログを格納することはできない。
【０００３】
そこで、例えば、ストレージ装置では、ログに優先度を設け、優先度の高いログだけを格納することが行われている。すなわち、ストレージ装置では、障害発生時のエラーに関するログは優先度が高く全て格納されるが、ユーザのオペレーションに関するログのうち優先度が低いログは格納されない。
【０００４】

また、電子計算機システムでは、収集すべき情報の項目及び収集すべきタイミングを指定する情報を格納した収集情報指定ファイルを参照して障害発生状況情報などを記録する技術が開発されている（例えば、特許文献１参照。）。また、録画装置では、イベント情報を重要なイベント情報と通常のイベント情報に分類し、重要なイベント情報を上書きが禁止された一方向書込領域に記録する技術が開発されている（例えば、特許文献２参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開平８－５０５５５号公報

【特許文献２】特開２００８－２８７４２３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、全てのログが格納されていないと、障害発生時の調査に時間がかかるという問題がある。例えば、ストレージ装置では、障害調査には、エラーログだけでなく、その前後のオペレーションログが重要であり、オペレーションログのうち優先度の低いログが格納されていないと、障害調査に時間がかかる。

【０００７】

本発明は、１つの側面では、限られた格納領域を有効に利用して障害調査に必要な全てのログを格納し、障害調査の時間を短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本願の開示する制御装置は、１つの態様において、ログの格納を制御する制御装置である。制御装置は、調査の対象となるイベントである調査対象イベントと該調査対象イベントと関連してログ格納の対象となるイベントである格納対象イベントとを対応付けて記憶する定義情報記憶部を有する。また、制御装置は、先頭から順にログが書込まれて最後までログが書込まれると先頭に戻ってログが上書きされるログ記憶部を有する。また、制御装置は、発生した全てのイベントについてのログを前記ログ記憶部に格納し、前記定義情報記憶部が記憶する調査対象イベントが発生した後は、対応する格納対象イベントについてのログだけを前記ログ記憶部に格納するログ格納制御部とを有する。

【発明の効果】

【０００９】

１実施態様によれば、障害調査の時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】図１は、実施例に係るストレージ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図２】図２は、装置管理部によるログ格納方法を説明するための図である。

【図３】図３は、障害調査専用ログ格納領域へのログ格納方法を説明するための図である。

【図４】図４は、終端ポインタを説明するための図である。

【図５】図５は、調査対象イベント前情報及び調査対象イベント後情報に基づくログ格納を説明するための図である。

【図６Ａ】図６Ａは、選択条件が「優先」である場合のログ格納方法を説明するための図である。

【図６Ｂ】図６Ｂは、選択条件が「非優先」である場合のログ格納方法を説明するための図である。

【図７】図７は、装置管理部による障害調査用ログ格納処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図８】図８は、制御プログラムを実行するＣＭのハードウェア構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下に、本願の開示する制御装置、ログ格納方法及び制御プログラムの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例は開示の技術を限定するものではない。

【実施例】

【００１２】

まず、実施例に係るストレージ装置の機能構成について説明する。図１は、実施例に係るストレージ装置の機能構成を示すブロック図である。図１に示すように、ストレージ装置１は、ＣＭ（Control Module）１００と、保守ＰＣ（Personal Computer）２００と、システムディスク３００と、一般ディスク４００とを有する。

【００１３】

ＣＭ１００は、ホスト２からの指示に基づいてストレージ装置１を制御し、ディスク装置へのデータの書込み及びディスク装置からのデータの読出しを行う。保守ＰＣ２００は、ストレージ装置１のユーザが、ストレージ装置１の状態監視、構成変更、保守に用いるパソコンである。

【００１４】

システムディスク３００は、ストレージ装置１の管理に用いられる情報を記憶するディスク装置であり、キャッシュデータ、構成情報、ログデータなどを記憶する。キャッシュデータは、ＣＭ１００に記憶されたデータを停電時に一時的に記憶するデータであり、構成情報は、ストレージ装置１の構成に関する情報である。ログデータは、ストレージ装置１に発生したエラーや保守ＰＣ２００を用いたユーザのオペレーションなどのイベントを記録したデータである。

【００１５】

一般ディスク４００は、ホスト２からの指示に基づいて読書きされるデータを記憶するディスク装置である。すなわち、一般ディスク４００は、ストレージ装置のユーザが使用するデータを記憶する。

【００１６】

ＣＭ１００は、Ｉ／Ｏ制御部１１０と、装置管理部１２０と、記憶部１３０とを有する。Ｉ／Ｏ制御部１１０は、ホスト２からの指示に基づいて一般ディスク４００へのデータの書込み、一般ディスク４００からのデータの読出しを制御する。装置管理部１２０は、保守ＰＣ２００からの指示に基づいてストレージ装置１の状態監視、構成変更、保守などを行う。

【００１７】

記憶部１３０は、ホスト２が読書きするデータを一時的に記憶する。また、記憶部１３０は、ストレージ装置１の管理に用いられるデータを記憶する。記憶部１３０が記憶するデータには、キャッシュデータ１３１、ログデータ１３２、終端ポインタ１３３、格納先ポインタ１３４、構成情報１３５、処理中イベント番号１３６が含まれる。

【００１８】

キャッシュデータ１３１は、ホスト２が読書きするデータを一時的に記憶するデータであり、ログデータ１３２は、システムディスク３００に格納されるログデータを一時的に記憶するデータである。終端ポインタ１３３及び格納先ポインタ１３４は、ログデータ１３２の格納に用いられるポインタである。

【００１９】

構成情報１３５はストレージ装置１の構成に関する情報であり、システムディスク３００が記憶する構成情報と同じ情報である。処理中イベント番号１３６は、現在ログの格納が行われている調査対象イベントの番号である。処理中イベント番号１３６は、調査対象イベント数より大きな値に初期化される。なお、終端ポインタ１３３、格納先ポインタ１３４及び処理中イベント番号１３６の詳細については後述する。

【００２０】
次に、装置管理部１２０によるログ格納方法について説明する。図２は、装置管理部１２０によるログ格納方法を説明するための図である。図２に示すように、ログデータ１３２のサイズは４４ＭＢであり、ログデータ１３２は、サイズが４０ＭＢのログ採取用ログ格納領域１３２ａとサイズが４ＭＢの障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに分けられる。
【００２１】
ログ採取用ログ格納領域１３２ａは、優先度に基づいてログが格納される領域であり、優先度の高いログが格納される。優先度には、「高」、「中」及び「低」があり、ログ採取用ログ格納領域１３２ａには、優先度が「高」又は「中」であるログが格納される。
【００２２】
エラーログの優先度は「高」である。また、オペレーションログの優先度には「中」と「低」があり、優先度が「低」であるオペレーションログはログ採取用ログ格納領域１３２ａに格納されない。ログ採取用ログ格納領域１３２ａは、ＣＭ１００のファームウェアを更新した場合の確認などに用いられる。
【００２３】
障害調査専用ログ格納領域１３２ｂは、障害調査専用のログ格納領域であり、構成情報１３５に含まれる障害ログ調査用定義１３５ａで定義されるイベントに関するログだけが格納される。障害ログ調査用定義１３５ａは、障害調査用にログが格納されるイベントすなわち調査対象イベントを定義する情報であり、選択条件と、ｎ個の調査対象イベントに関する情報とを含む。ここで、ｎは正の整数である。処理中イベント番号１３６は、例えば、「ｎ＋１」に初期化される。
【００２４】
選択条件は、調査対象イベントの格納優先条件を指定する情報であり、「優先」又は「非優先」である。「優先」は、調査対象イベント番号ｉ（１≦ｉ≦ｎ）が小さいイベント（若番のイベント）のログを優先的に格納することを指定する。
【００２５】
例えば、装置管理部１２０は、選択条件が「優先」の場合、調査対象イベント$_1$で指定されるイベントが発生してログを採取しているときに調査対象イベント$_2$で指定されるイベントが発生したとしても、調査対象イベント$_2$に関するログの採取は行わない。
【００２６】
「非優先」は、障害ログ調査用定義１３５ａに定義されている調査対象イベント全てのログを格納することを指定する。例えば、装置管理部１２０は、選択条件が「非優先」の場合、調査対象イベント$_1$で指定されるイベントが発生してログを採取している時に調査対象イベント$_2$で指定されるイベントが発生すると、調査対象イベント$_1$及び調査対象イベント$_2$に関するログの採取を行う。
【００２７】
調査対象イベントに関する情報には、調査対象イベントと調査対象イベント前情報と調査対象イベント後情報とがある。調査対象イベントは、調査対象となるイベントのイベントＩＤを指定する。調査対象イベントのログは、障害の原因となったイベントのログである。
【００２８】
調査対象イベント前情報は、調査対象となるイベントの前に記録されているイベントのイベントＩＤを指定し、調査対象イベント後情報は、調査対象となるイベントが発生した後に記録するイベントのイベントＩＤを指定する。調査対象イベント前情報と調査対象イベント後情報は複数のイベントを指定することができる。
【００２９】
図２において、調査対象イベント$_1$は、調査対象イベント番号が「１」であり、イベントＩＤが「００００００００１」であるイベントが調査対象であることを指定する。また、調査対象イベント$_1$は、調査対象イベント前情報としてイベントＩＤがそれぞれ「０００００１００１」、「０００００１００２」及び「０００００１００３」であるイベントを指定す

る。また、調査対象イベント$_1$は、調査対象イベント後情報としてイベントＩＤがそれぞれ「００００１００４」及び「００００１００５」であるイベントを指定する。

【００３０】

なお、障害ログ調査用定義１３５ａは、保守ＰＣ２００からのＧＵＩ操作によるオペレーションで作成される。また、ログ採取用ログ格納領域１３２ａと障害調査専用ログ領域１３２ｂの比率は、障害調査に必要なログは１日分あれば十分であるため４Ｍバイトとすると、１０(ログ採取用ログ格納領域:４０Ｍバイト)対１(障害調査専用ログ領域:４Ｍバイト)とする。ただし、この比率は、システムディスク３００のサイズや障害調査に用いられるログの量に基づいて変更可能である。

【００３１】

次に、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂへのログ格納方法について図３～図６Ｂを用いて説明する。図３は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂへのログ格納方法を説明するための図である。

【００３２】

図３に示すように、装置管理部１２０は、障害ログ調査用定義１３５ａに定義されている調査対象イベントが発生するまでは、全てのイベントについてのログを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂへ格納する。すなわち、装置管理部１２０は、優先度が「低」であるオペレーションログも障害調査専用ログ格納領域１３２ｂへ格納する。

【００３３】

ここで、装置管理部１２０は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの先頭から順番にログを格納していき、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの最後までログを格納すると、以降のログは先頭に戻って上書きする。すなわち、装置管理部１２０は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂをリングバッファとして用いる。図３では、イベント「００００１００１」、イベント「００００１００２」、・・・、イベント「００００００００２」のログが順に格納され、次のログは先頭のイベント「００００１００１」のログに上書きされる。

【００３４】

そして、装置管理部１２０は、調査対象イベントが発生すると、調査対象イベントを格納した障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの領域を終端ポインタ１３３の値として決定する。そして、装置管理部１２０は、調査対象イベント後情報で指定されたイベントが発生すると、ログを終端ポインタ１３３で指定される障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの領域の１つ前の領域まで順に格納していく。そして、装置管理部１２０は、終端ポインタ１３３で指定される領域の１つ前の領域までログを格納すると、それ以降に発生するイベントについてはログの格納を行わない。

【００３５】

図４は、終端ポインタ１３３を説明するための図である。図４では、調査対象イベント「００００００００１」が発生すると、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂのうち調査対象イベント「００００００００１」のログが格納された領域のアドレスが終端ポインタ１３３の値として設定される。

【００３６】

なお、格納先ポインタ１３４は、次にログを格納する領域を指し、ログが格納されると次の領域を指すように更新される。格納先ポインタ１３４の初期値は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの先頭を指す。また、ログの採取の指定、終端ポインタ１３３のクリア、格納先ポインタ１３４の初期化、ログのクリアはＧＵＩを介して保守ＰＣ２００から行われる。

【００３７】

ログを格納する際、装置管理部１２０は、障害ログ調査用定義１３５ａの調査対象イベント前情報と調査対象イベント後情報により、格納の有無を決める。終端ポインタ１３３の設定後、装置管理部１２０は、調査対象イベント後情報に定義されているイベントのログと調査対象イベントのログのみ格納していく。

【００３８】

また、装置管理部１２０は、格納先のログが調査対象イベント前情報に定義されているイベントのログ又は調査対象イベントのログの場合はログを上書きしないようにする。すなわち、装置管理部１２０は、格納先ポインタ１３４が指す領域に調査対象イベント前情報に定義されているイベントのログ又は調査対象イベントのログが格納されている場合には、上書きを行わない。

【００３９】

図５は、調査対象イベント前情報及び調査対象イベント後情報に基づくログ格納を説明するための図である。図５に示すように、終端ポインタ１３３の設定後、装置管理部１２０は、調査対象イベント後情報で指定されたイベント「０００００１００４」及び「０００００１００５」のログだけを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納する。また、装置管理部１２０は、調査対象イベント前情報で指定されたイベント「０００００１００１」及び「０００００１００２」が格納された領域についてはログを上書きしない。

【００４０】

図６Ａは、選択条件が「優先」である場合のログ格納方法を説明するための図であり、図６Ｂは、選択条件が「非優先」である場合のログ格納方法を説明するための図である。図６Ａに示すように、選択条件が「優先」である場合には、装置管理部１２０は、調査対象イベント$_1$及び調査対象イベント$_2$で指定されるイベントの両方が発生すると、調査対象イベント$_1$のログを優先して採取する。すなわち、装置管理部１２０は、調査対象イベント$_1$の調査対象イベント後情報で指定されるイベントのログを優先して上書きし、調査対象イベント$_1$の調査対象イベント前情報で指定されるイベントのログが格納されていると上書きしないようにする。

【００４１】

また、装置管理部１２０は、調査対象イベント$_2$が最初に発生すると、処理中イベント番号１３６に「２」を設定し、その後、調査対象イベント$_1$が最初に発生すると、処理中イベント番号１３６を「１」に更新する。

【００４２】

一方、図６Ｂに示すように、選択条件が「非優先」である場合には、装置管理部１２０は、調査対象イベント番号に関係なく、障害ログ調査用定義１３５ａの調査対象イベント及び調査対象イベント後情報で定義されている全イベントのログを格納する。また、装置管理部１２０は、調査対象イベント番号に関係なく、障害ログ調査用定義１３５ａの調査対象イベント前情報で定義されているイベントのログ又は調査対象イベントのログが格納されていると上書きしない。

【００４３】

なお、装置管理部１２０は、障害調査専用ログを新たに記録する場合は、保守ＰＣ２００からの指示に基づいてログ削除を行った契機で、記憶部１３０を初期化して各イベントに対するログの格納を再開する。初期化としては、装置管理部１２０は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂ、終端ポインタ１３３をクリアし、格納先ポインタ１３４、処理中イベント番号１３６の初期設定を行う。

【００４４】

また、装置管理部１２０は、保守ＰＣ２００からの指示に基づいて、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納したログを時系列の古い順にマージして表示装置に表示する。また、装置管理部１２０は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納したログをプリンタに出力することもできる。

【００４５】

次に、装置管理部１２０による障害調査用ログ格納処理の処理手順について説明する。図７は、装置管理部１２０による障害調査用ログ格納処理の処理手順を示すフローチャートである。

【００４６】

なお、障害調査用ログ格納処理は、ログが格納されるイベントが発生するごとに起動される。また、調査対象イベントが発生する前は、装置管理部１２０は、障害調査専用ログ

格納領域１３２ｂにログを順次格納していくだけなので、ここでは、調査対象イベントが発生した時点からの処理手順について説明する。

【００４７】

図７に示すように、装置管理部１２０は、終端ポインタ１３３が既に設定されているか否かを判定し（ステップＳ１）、終端ポインタ１３３が設定されていない場合には、終端ポインタ１３３を設定し（ステップＳ２）、ステップＳ１０へ進む。装置管理部１２０は、調査対象イベントが最初に発生したときに、このパスで処理を行う。

【００４８】

一方、終端ポインタ１３３が設定されている場合には、装置管理部１２０は、ログの格納先の領域が終端ポインタ１３３が設定された領域であるか否かを判定し（ステップＳ３）、終端ポインタ１３３が設定された領域である場合には、処理を終了する。装置管理部１２０は、以降のログを格納しない。

【００４９】

一方、ログの格納先の領域が終端ポインタ１３３が設定された領域でない場合には、装置管理部１２０は、発生したイベントが調査対象イベント又は調査対象イベント後情報で指定されたイベントであるか否かを判定する（ステップＳ４）。その結果、調査対象イベントでも調査対象イベント後情報で指定されたイベントでもない場合には、装置管理部１２０は、ログを格納することなく処理を終了する。

【００５０】

一方、調査対象イベント又は調査対象イベント後情報で指定されたイベントである場合には、装置管理部１２０は、格納先のログが調査対象イベントのログ又は調査対象イベント前情報で指定されたログであるか否かを判定する（ステップＳ５）。すなわち、装置管理部１２０は、格納先ポインタ１３４が指す領域が記憶するログが調査対象イベントのログ又は調査対象イベント前情報で指定されたイベントのログであるか否かを判定する。

【００５１】

その結果、格納先ポインタ１３４が指す領域が記憶するログが調査対象イベントのログ又は調査対象イベント前情報で指定されたイベントのログである場合には、格納先ポインタ１３４を次の領域を指すように更新し（ステップＳ６）、ステップＳ５に戻る。なお、格納先ポインタ１３４が障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの最後の領域を超えた場合には、装置管理部１２０は、格納先ポインタ１３４を障害調査専用ログ格納領域１３２ｂの先頭を指すように更新する。

【００５２】

一方、格納先ポインタ１３４が指す領域が記憶するログが調査対象イベントでも調査対象イベント前情報で指定されたイベントでもない場合には、装置管理部１２０は、選択条件が「優先」か否かを判定する（ステップＳ７）。

【００５３】

その結果、選択条件が「優先」である場合には、装置管理部１２０は、発生したイベントが調査対象イベントであり、発生した調査対象イベントの番号が、処理中の調査対象イベントの番号以下であるか否かを判定する（ステップＳ８）。その結果、発生した調査対象イベントの番号が、処理中の調査対象イベントの番号以下でない場合には、発生したイベントは優先度の低いイベントであるので、ログを格納することなく処理を終了する。

【００５４】

一方、発生した調査対象イベントの番号が、処理中の調査対象イベントの番号以下である場合には、装置管理部１２０は、処理中イベント番号１３６を発生したイベントの番号で更新する（ステップＳ９）。

【００５５】

そして、装置管理部１２０は、格納先ポインタ１３４が指定する領域にログを格納し、格納先ポインタ１３４を更新する（ステップＳ１０）。また、選択条件が「優先」でない場合には、装置管理部１２０は、格納先ポインタ１３４が指定する領域にログを格納し、格納先ポインタ１３４を更新する（ステップＳ１０）。

【００５６】
このように、装置管理部１２０が、障害ログ調査用定義１３５ａに基づいてログを格納することで、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂを有効に利用して、障害の調査に有用な全てのログを格納することができる。
【００５７】
なお、ここでは、選択条件が「優先」の場合、装置管理部１２０は、調査対象イベントのログ又は調査対象イベント前情報に指定されたイベントのログに対して上書きを行わないとした。しかしながら、装置管理部１２０は、調査対象イベント前情報に指定されたイベントのログに対してのみ上書きを行わないこともできる。
【００５８】
上述してきたように、本実施例では、調査対象イベント、調査対象イベント後情報及び調査対象イベント前情報を障害ログ調査用定義１３５ａとして記憶部１３０が記憶する。そして、装置管理部１２０は、調査対象イベントが発生すると、調査対象イベント及び調査対象イベント後情報で指定されたイベントのログを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納する。したがって、装置管理部１２０は、限られた領域である障害調査専用ログ格納領域１３２ｂを有効に利用して障害調査に有用な情報を全て格納することができ、障害発生時の調査時間を短縮することができる。
【００５９】
また、装置管理部１２０は、障害調査専用ログ格納領域１３２ｂを循環バッファとして使用し、調査対象イベントが発生するまでは全てのログを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納する。そして、装置管理部１２０は、調査対象イベントが発生してログを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納するときに格納先の領域に調査対象イベント前情報で指定されたイベントのログが格納されているか否かを判定する。
【００６０】
そして、装置管理部１２０は、調査対象イベント前情報で指定されたイベントのログが格納されている場合には、ログの上書きを行わない。したがって、装置管理部１２０は、調査対象イベントが発生する前のイベントのログを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに残すことができ、障害発生時の調査時間を短縮することができる。
【００６１】
また、記憶部１３３は、障害ログ調査用定義１３５ａとして選択条件と複数の調査対象イベントを優先度付けして記憶する。そして、装置管理部１２０は、選択条件で「優先」が指定されると、優先度が高い調査対象イベントのログを優先して障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納する。したがって、装置管理部１２０は、複数の調査対象イベントが発生した場合に、より重要なイベントに関するログを障害調査専用ログ格納領域１３２ｂに格納することができ、より重大な障害についての調査を優先させることができる。
【００６２】
なお、実施例では、ＣＭ１００について説明したが、ＣＭ１００が有する機能をソフトウェアによって実現することで、同様の機能を有する制御プログラムを得ることができる。そこで、制御プログラムを実行するＣＭのハードウェア構成について説明する。
【００６３】
図８は、制御プログラムを実行するＣＭのハードウェア構成を示すブロック図である。図８に示すように、ＣＭ５００は、メモリ５０１と、ＣＰＵ５０２と、ホストインタフェース５０３と、ディスクインタフェース５０４とを有する。
【００６４】
メモリ５０１は、プログラムやプログラムの実行途中結果などを記憶する。また、メモリ５０１は、図１に示した記憶部１３０としても機能する。ＣＰＵ５０２は、メモリ５０１からプログラムを読み出して実行する中央処理装置である。
【００６５】
ホストインタフェース５０３は、ホスト２とのインタフェースであり、ホスト２からデータの読出し要求やデータ書込み要求などを受け付けるとともに、ホスト２との間でデー

タの送受信を行う。

【００６６】

ディスクインタフェース５０４は、システムディスク３００及び一般ディスク４００とのインタフェースである。ディスクインタフェース５０４は、システムディスク３００及び一般ディスク４００からのデータの読出し及びシステムディスク３００及び一般ディスク４００へのデータの書込みを制御する。

【００６７】

なお、本実施例では、ストレージ装置のログを格納する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばサーバやプリンタなど、他の装置のログを格納する場合にも同様に適用することができる。

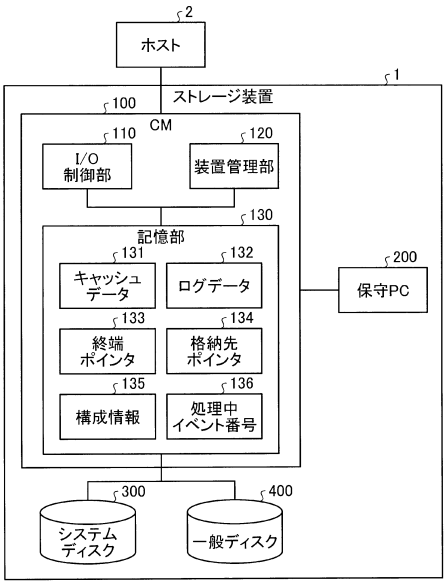
【符号の説明】

【００６８】

１　ストレージ装置
２　ホスト
１００　ＣＭ
１１０　Ｉ／Ｏ制御部
１２０　装置管理部
１３０　記憶部
１３１　キャッシュデータ
１３２　ログデータ
１３２ａ　ログ採取用ログ格納領域
１３２ｂ　障害調査専用ログ格納領域
１３３　終端ポインタ
１３４　格納先ポインタ
１３５　構成情報
１３５ａ　障害ログ調査用定義
２００　保守ＰＣ
３００　システムディスク
４００　一般ディスク
５００　ＣＭ
５０１　メモリ
５０２　ＣＰＵ
５０３　ホストインタフェース
５０４　ディスクインタフェース

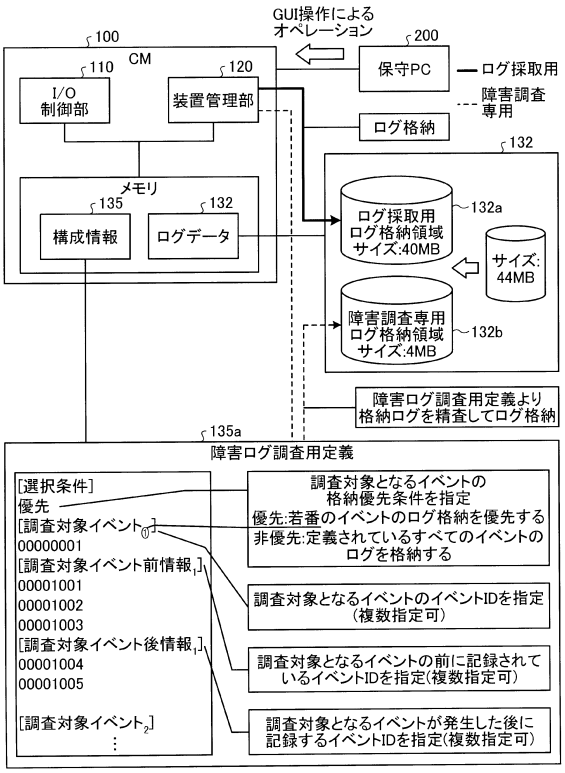
【図１】

実施例に係るストレージ装置の機能構成を示すブロック図



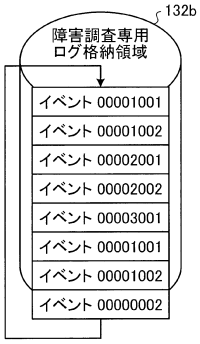
【図２】

装置管理部によるログ格納方法を説明するための図



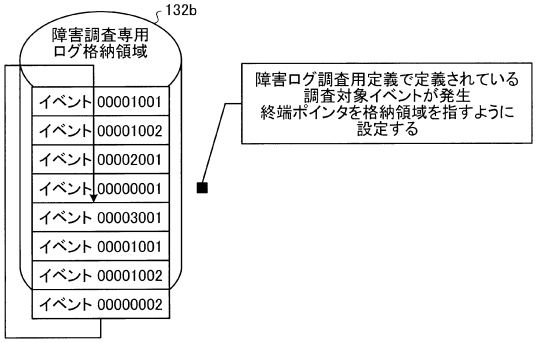
【図３】

障害調査専用ログ格納領域へのログ格納方法を説明するための図



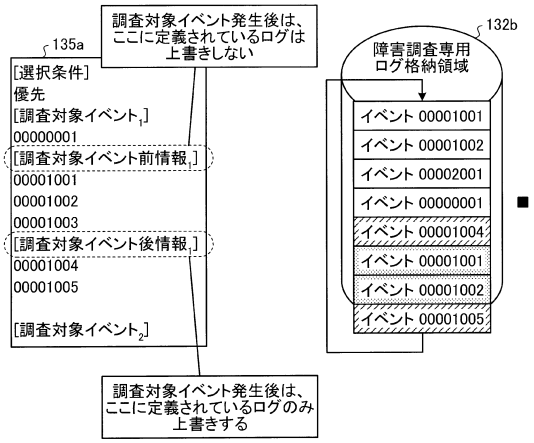
【図４】

終端ポインタを説明するための図



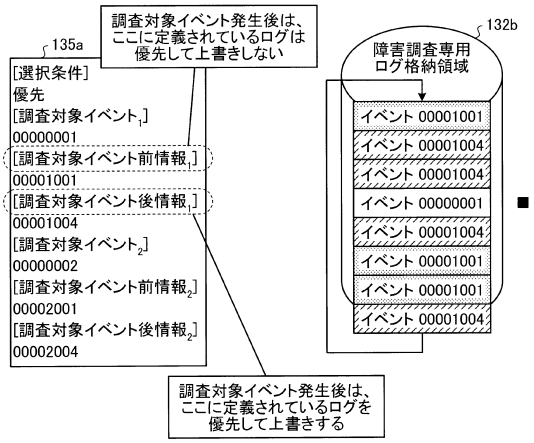
【図５】

調査対象イベント前情報及び調査対象イベント後情報に基づくログ格納を説明するための図



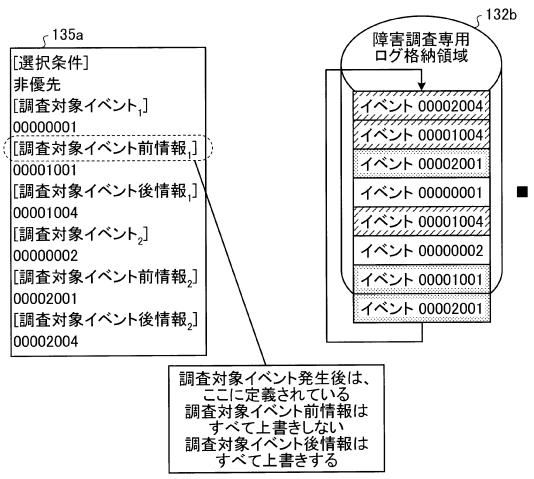
【図６Ａ】

選択条件が「優先」である場合のログ格納方法を説明するための図



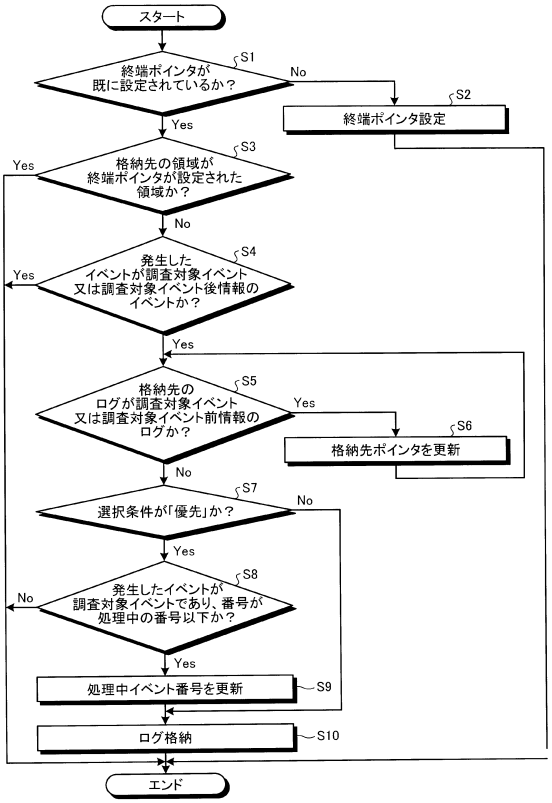
【図６Ｂ】

選択条件が「非優先」である場合のログ格納方法を説明するための図



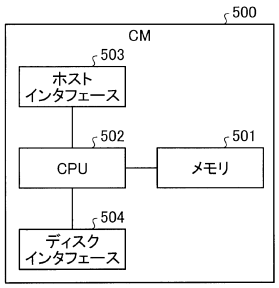
【図７】

装置管理部による障害調査用ログ格納処理の処理手順を示すフローチャート



【図８】

制御プログラムを実行するCMのハードウェア構成を示すブロック図



フロントページの続き

(56)参考文献 特表２０１０－５２８３７５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２５０３７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｆ１１／０７
Ｇ０６Ｆ１１／２８－１１／３６
Ｇ０６Ｆ　３／０６
Ｇ０６Ｆ　３／１２
Ｇ０６Ｆ１３／００