

(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9月25日(25.09.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/147692 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/057596
- (22) 国際出願日: 2013年3月18日(18.03.2013)
- (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: 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: 小林 健輔(KOBAYASHI, Kensuke); 〒
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 ITプラットフォーム
事業本部内 Kanagawa (JP). 堀川 茂
(HORIKAWA, Shigeru); 〒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
ITプラットフォーム事業本部内 Kanagawa (JP).
尾関 嘉一郎(OZEKI, Kaichirou); 〒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 ITプラットフォーム事業本部内
Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大賀 眞司, 外(OHGA, Shinji et al.); 〒
1400002 東京都品川区東品川二丁目3番12号

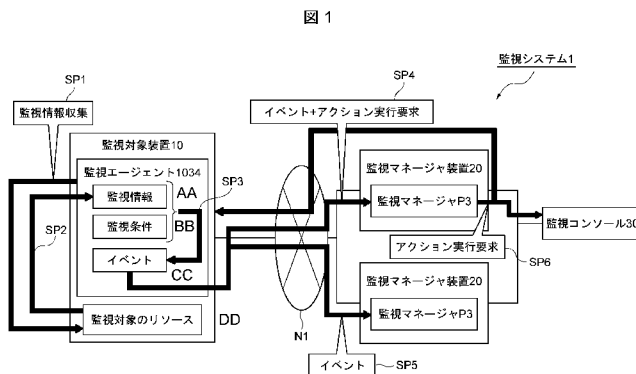
シーフォートスクエア センタービルディング
16階 サンネクスト国際特許事務所 Tokyo
(JP).

- (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, BN, 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, PA, 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.
- (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).

[続葉有]

(54) Title: MONITORED DEVICE, AGENT PROGRAM, AND MONITORING SYSTEM

(54) 発明の名称: 監視対象装置、エージェントプログラム及び監視システム



- 1 Monitoring system
10 Monitored device
20 Monitoring manager device
30 Monitoring console
1034 Monitoring agent
P3 Monitoring manager
SP1 Monitoring information acquisition
SP4 Event + action execution request
SP5 Event
SP6 Action execution request
AA Monitoring information
BB Monitoring conditions
CC Event
DD Monitored resources

(57) Abstract: [Problem] To provide a monitored device, an agent program, and a monitoring system which enable stable operation while monitoring control is performed continuously. [Solution] A monitored device connected to multiple monitoring manager devices, said monitored device being characterized by being constructed so as to have in a memory, a monitoring agent that collects monitoring information from the resources which are to be monitored, of the resources constituting the monitored device, and monitoring conditions management information defining, for each type of resource to be monitored, the conditions for issuing an event, with the monitoring agent determining whether to issue an event on the basis of the monitoring information and the monitoring conditions management information and, when an event issued, with the issued event being transmitted to all of the multiple monitoring manager devices.

(57) 要約: 【課題】監視制御を継続して安定的に稼働させ得る監視対象装置、エージェントプログラム及び監視システムを提案する。【解決手段】複数の監視マネージャ装置に接続された監視対象装置において、監視対象装置は、監視対象装置を構成するリソースのうちの監視対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、監視対象のリソースの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有して構成され、監視エージェントは、監視情報及び監視条件管理情報に基づいてイベントを発行す

るか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを複数の監視マネージャ装置の全てに送信することを特徴とする。



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：

監視対象装置、エージェントプログラム及び監視システム

技術分野

[0001] 本発明は、監視対象装置、エージェントプログラム及び監視システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、サーバ装置、ストレージ装置及びネットワーク装置から構成されるシステムでは、システムを継続して安定的に稼働させるための管理ソフトウェアが用いられる。この管理ソフトウェアは、システムを構成するサーバ装置、ストレージ装置及びネットワーク装置のそれぞれの性能情報及び稼働状況を一元的に管理するためのソフトウェアである。管理ソフトウェアについては、例えば特許文献１に開示されている。

[0003] 特許文献１には、サーバ装置、ストレージ装置及びネットワーク装置などの監視対象装置と、これら監視対象装置の性能情報及び稼働状況を監視する監視コンピュータとから構成される監視システムが開示されている。各監視対象装置には監視エージェントが格納されており、この監視エージェントが監視対象装置のリソース（プロセッサやメモリ）の性能情報及び稼働状況を収集し、収集した情報を監視コンピュータに集約することで、監視コンピュータにより各監視対象装置を一元管理しようとしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特表２０１１－５１８３５９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、この特許文献１に記載のシステムでは、災害により監視コンピュータの動作が一時的に停止した場合、或いは、何らかの障害により監視コン

コンピュータが監視対象装置からの情報を取得することができなくなった場合、復旧までの間に監視及びアクションなどによる監視対象の制御（以下監視制御と呼ぶ）ができなくなるという問題がある。特に24時間365日監視し続ける必要のある銀行システムなどが監視対象装置の場合、監視制御が停止すると非常に問題となる。

[0006] 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、監視制御を継続して安定的に稼働させ得る監視対象装置、エージェントプログラム及び監視システムを提案するものである。

課題を解決するための手段

[0007] かかる課題を解決するために、本発明において監視対象装置は、監視対象装置を構成するリソースのうちの監視対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、監視対象のリソースの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有して構成され、監視エージェントは、監視情報及び監視条件管理情報に基づいて、イベントを発行するか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを複数の監視マネージャ装置の全てに送信することを特徴とする。

[0008] またかかる課題を解決するために、本発明においてエージェントプログラムは、複数の監視マネージャ装置に接続された監視対象装置のコンピュータに、監視対象装置が、監視対象装置を構成するリソースのうちの監視対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、監視対象のリソースの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有する機能と、監視エージェントが、監視情報及び監視条件管理情報に基づいて、イベントを発行するか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを複数の監視マネージャ装置の全てに送信する機能とを実現させることを特徴とする。

[0009] またかかる課題を解決するために、本発明において監視システムは、監視対象装置及び前記監視対象装置に接続された複数の監視マネージャ装置から構成され、監視対象装置は、監視対象装置を構成するリソースのうちの監視

対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、監視対象のリソースの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有して構成され、監視エージェントは、監視情報及び監視条件管理情報に基づいて、イベントを発行するか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを複数の監視マネージャ装置の全てに送信し、監視マネージャ装置は、監視エージェントからのイベントを受信することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、監視制御を継続して安定的に稼働させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施の形態における監視制御の概要を説明するための概要図である。

[図2]本実施の形態における監視システムの全体構成図である。

[図3]監視対象装置の内部構成図である。

[図4]監視マネージャ装置の内部構成図である。

[図5]接続先監視マネージャ管理テーブルの論理構成図である。

[図6]監視情報収集定義管理テーブルの論理構成図である。

[図7]監視条件管理表の論理構成図である。

[図8]イベント再送キューの論理構成図である。

[図9]イベントの論理構成図である。

[図10]監視条件定義管理データベースの論理構成図である。

[図11]監視条件配布先管理データベースの論理構成図である。

[図12]アクション定義管理データベースの論理構成図である。

[図13]監視コンソールに表示される画面構成図である。

[図14]監視条件取得処理を示すフローチャートである。

[図15]監視情報収集処理を示すフローチャートである。

[図16]監視情報収集処理の詳細を示すフローチャートである。

[図17]イベント送信処理を示すフローチャートである。

[図18]イベント送信処理の詳細を示すフローチャートである。

- [図19] イベント再送処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図20] プライマリ側フラグ再設定処理を示すフローチャートである。
- [図21] セカンダリ側フラグ再設定処理を示すフローチャートである。
- [図22] イベント転送処理を示すフローチャートである。
- [図23] アクション実行処理を示すフローチャートである。
- [図24] 第2の実施の形態におけるイベントキューの論理構成図である。
- [図25] 第2の実施の形態におけるイベントの論理構成図である。
- [図26] 対応関係情報を示す概念図である。
- [図27] イベント送信処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図28] イベント再送処理の詳細を示すフローチャートである。
- [図29] プライマリ側フラグ再設定処理を示すフローチャートである。
- [図30] セカンダリ側フラグ再設定処理を示すフローチャートである。
- [図31] 送信済みイベント削除処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。
- [0013] なお以後の説明では「aaaテーブル」、「aaaリスト」、「aaaDB」及び「aaaキュー」等の表現にて本発明の情報を説明するが、これらの情報は必ずしもテーブル、リスト、DB及びキューなどのデータ構造で表現されなくともよい。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」、「aaaリスト」、「aaaDB」及び「aaaキュー」などについて「aaa情報」と呼ぶことがある。さらに各情報の内容を説明する際に、「識別情報」、「識別子」、「名」、「名前」及び「ID」という表現を用いるが、これらについてはお互いに置換が可能である。
- [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、プログラムはプロセッサ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通信ポート（通信制御デバイス）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管理サーバ等の計算機や情報処理装置が行う処理としてもよい。またプ

プログラムの一部又は全ては専用のハードウェアによって実現されてもよい。
また実施の形態をシングルスレッドで動作するプログラムとして説明するが、マルチスレッド・マルチプロセスで動作するプログラム・ハードウェアによって実現されてもよい。

[0015] 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によって各計算機にインストールされてもよい。この場合、プログラム配布サーバはCPU（Central Processing Unit）と記憶資源とを含み、記憶資源はさらに配布プログラムと配布対象であるプログラムを記憶している。そして配布プログラムをCPUが実行することで、プログラム配布サーバのCPUは配布対象のプログラムを他の計算機に配布する。

[0016] （１）第１の実施の形態

（１－１）本実施の形態の概要

図１は、本実施の形態における監視制御の概要を説明するための概要図を示す。本実施の形態は、監視システム１における監視マネージャ装置２０について両現用構成を採用することにより、何れか一方の監視マネージャ装置２０に何らかの異常が発生してその動作が停止した場合であっても、他方の監視マネージャ装置２０が監視システム１の運用を補助又は改善するためのアクションを実行するようにして、監視システム１における監視制御が停止することを回避しようとするものである。さらに本実施の形態は、監視マネージャ装置２０を単に両現用構成とした場合、複数の監視マネージャ装置２０のそれぞれから同一のアクションが実行される場合があり、このそれぞれの監視マネージャ装置２０から同一のアクションが実行されること（アクションの不正実行）を防止しようとするものである。

[0017] 具体的に監視システム１を構成する監視対象装置１０、両現用構成の監視マネージャ装置２０及び監視コンソール３０は、次の処理を実行する。まず監視対象装置１０は、監視エージェント１０３４を格納して構成されており、この監視エージェント１０３４が監視対象のリソースから定期的に監視情報を収集する（ＳＰ１）。

- [0018] 収集される監視情報としては、リソースの性能情報及び稼働情報を示す情報であり、例えばCPUの使用率、メモリの使用率、プロセスの稼働状態及びレスポンス性能などがある。
- [0019] 次いで監視エージェント1034は、リソースから監視情報を収集すると（SP2）、収集した監視情報及び予め定められた監視条件に基づいて、イベントを生成するか否かを判断する。イベントとは、収集した監視情報が予め定められた監視条件を満たす場合に生成される情報であり、監視対象装置10が異常状態又は警告状態であることを示す情報である。監視条件とは、異常状態又は警告状態であるか否かを示す閾値の情報である。
- [0020] 監視エージェント1034は、イベントを生成した場合（SP3）、このイベントを両現用構成の監視マネージャ装置20のそれぞれに発行する（SP4及びSP5）。両現用構成の全ての監視マネージャ装置20がイベントを受領することで、何れかの監視マネージャ装置20が何らかの異常により停止した場合であっても、他方の監視マネージャ装置20が受領したイベントに基づいて監視制御を引き続き実行することができる。
- [0021] またイベントの発行に際して監視エージェント1034は、何れか一方の監視マネージャ装置20にはイベントとともにアクション実行要求を発行し（SP4）、他方の監視マネージャ装置20にはイベントのみを発行する（SP5）。このように監視エージェント1034がアクション実行要求の発行先を制御することで、アクション実行要求を受領した監視マネージャ装置20にのみアクションを実行させて、アクション実行要求を受領しない監視マネージャ装置20にはアクションを実行させないようにすることができる。よってアクションの不正実行を回避することができる。
- [0022] なおここではイベントとアクション実行要求とを説明の便宜上、区別して図示しているが、これに限らず、イベントにアクション実行要求又はアクションを実行させないアクション停止要求を含ませるようにしてもよい。すなわち本実施の形態において後述するように、イベント内にアクションフラグを設け、アクションフラグを1にしてイベントを送信することにより、アク

ション実行要求をイベントに含ませることができる。またアクションフラグを0にしてイベントを送信することにより、アクション停止要求をイベントに含ませることができる。

[0023] アクション実行要求を受領した監視マネージャ装置20は、監視対象装置10又は監視コンソール30にアクション実行要求を発行して（SP6）、本実施の形態における監視制御を終了する。なお監視対象装置10は、アクション実行要求を受領した場合、アクション実行対象のリソースの動作を停止するなどのアクションを実際に実行する。また監視コンソール30がアクション実行要求を受領した場合、監視対象装置10が異常状態又は警告状態であることをここでは図示しない表示画面に表示するなどして管理者に監視対象装置10の改善を通知するアクションを実行する。

[0024] このように本実施の形態によれば、監視マネージャ装置20を両現用構成にして、監視エージェント1034がイベントを生成した場合には全ての監視マネージャ装置20にイベントを発行するようにしたので、何れか一方の監視マネージャ装置20が停止した場合であっても、監視エージェント1034から発行されたイベントを受領した他方の監視マネージャ装置20により監視制御を継続することができる。よって監視制御が停止することを回避することができる。

[0025] また本実施の形態によれば、監視エージェント1034がアクション実行要求の発行先を制御して、何れか一方の監視マネージャ装置20にのみアクション実行要求を発行するようにしたので、監視マネージャ装置20を単に両現用構成とした場合に起こり得るアクションの不正実行を防止することができる。

[0026] よって本実施の形態によれば、監視制御が停止することを回避することができるとともに、アクションの不正実行を防止することができるので、監視制御を継続して安定的に稼働させることができる。また、アクション実行の調整を監視マネージャ装置20間の連携によって実現するのではなく、監視エージェント1034が調整して実現することで、監視マネージャ装置20

間に新たな通信経路を構築する必要がなくなる。さらに、監視エージェント 1034 がアクション実行を調整することは、いかなるタイミングで監視マネージャ装置 20 又は監視マネージャ装置 20 に接続する通信経路に障害が発生した場合でも、確実に一方のみの監視マネージャ装置 20 でアクションを実行することを可能とする。

[0027] 以下図面を参照して、本実施の形態におけるストレージシステム及びストレージシステムの移行方法の詳細について説明する。

[0028] (1-2) 全体構成

図 2 は、監視システム 1 の全体構成を示す。監視システム 1 は、複数の監視対象装置 10、両現用構成の監視マネージャ装置 20 及び監視コンソール 30 から構成される。複数の監視対象装置 10 と、両現用構成の監視マネージャ装置 20 のそれぞれとは、通信経路 N1 を介して相互に通信可能に接続されている。通信経路 N1 は、例えば LAN (Local Area Network) である。また監視マネージャ装置 20 と、監視コンソール 30 とは、通信経路 N2 を介して相互に通信可能に接続されており、この通信経路 N2 は N1 と同様 LAN である。

[0029] なおここでは 2 つの監視マネージャ装置 20 が同一の通信経路 N1 を介して複数の監視対象装置 10 に接続する構成を採用しているが、必ずしも同一の通信経路である必要はなく、異なる通信経路を介して複数の監視対象装置 10 に接続するとしてもよい。またここでは監視コンソール 30 を配置して構成されとしたが、必ずしも必要とせず、監視コンソール 30 の表示機能を監視マネージャ装置 20 が有するとしてもよい。

つづいて図 3 及び図 4 を参照して、各装置の内部構成について説明する。

[0030] (1-3) 内部構成

図 3 は、監視対象装置 10 の内部構成を示す。監視対象装置 10 は、監視対象装置 10 の動作を統括的に制御する CPU 101、ローカルディスク 102、メモリ 103 及び通信経路 N1 に接続するための通信 I/F 104 から構成される。またこれらは内部バス B1 を介して互いに通信可能に接続し

て構成される。なお監視対象装置 10 は、具体的にはサーバ装置、ストレージ装置又はネットワーク装置である。

[0031] ローカルディスク 102 には、接続先監視マネージャ管理テーブル 1021、監視情報格納 DB 1022 及び監視情報収集定義管理テーブル 1023 が格納される。またメモリ 103 には、監視条件管理テーブル 1031、プライマリ用イベント再送キュー 1032、セカンダリ用イベント再送キュー 1033 及び監視エージェント 1034 が格納される。これらのテーブル構成及びキュー構造については後述する（図 5～図 9）。

[0032] 監視エージェント 1034 は、監視情報収集サービスプログラム P1 及び監視情報格納サービスプログラム P2 から構成されるプログラムである。監視情報収集サービスプログラム P1 は、監視情報収集モジュール P11 によりリソースから監視情報を収集し、監視情報評価モジュール P12 により収集した監視情報を評価し、イベント生成モジュール P13 により評価結果に基づいてイベントを生成するプログラムである。監視情報収集サービスプログラム P1 が実行する処理の詳細については後述する（図 14～図 16）。

[0033] また監視情報格納サービスプログラム P2 は、イベント発行モジュール P21 により生成されたイベントを発行し、また監視情報格納モジュール P22 により監視情報を監視情報格納 DB 1022 に格納するプログラムである。監視情報格納サービスプログラム P2 が実行する処理の詳細については後述する（図 17～図 21）。

[0034] 図 4 は、監視マネージャ装置 20 の内部構成を示す。監視マネージャ装置 20 は、監視マネージャ装置 20 の動作を統括的に制御する CPU 201、ローカルディスク 202、メモリ 203 及び通信経路 N1 に接続するための通信 I/F 204 から構成される。またこれらは内部バス B2 を介して互いに通信可能に接続して構成される。

[0035] ローカルディスク 202 には、監視条件定義管理 DB 2021、監視条件配布先管理 DB 2022 及びアクション定義管理 DB 2023 が格納される。これらの各 DB 構成については後述する（図 10～図 12）。

[0036] またメモリ 203 には、監視マネージャ P 3 が格納される。監視マネージャ P 3 は、イベント転送サービスプログラム P 3 1、構成管理サービスプログラム P 3 2、アクション実行サービスプログラム P 3 3 及び View-1/F サービスプログラム P 3 4 から構成されるプログラムである。これらのプログラムに基づいて監視マネージャ P 3 が実行する処理の詳細については後述する（図 22 及び図 23）。

[0037] つづいて図 5～図 9 を参照して、監視対象装置 10 が格納する各種情報について説明する。また図 10～図 12 を参照して、監視マネージャ装置 20 が格納する各種情報について説明する。

[0038] （1-4）各構成の詳細

図 5 は、接続先監視マネージャ管理テーブル 1021 の論理構成を示す。接続先監視マネージャ管理テーブル 1021 は、監視対象装置 10 において管理者が予め設定することにより作成されるテーブルであり、接続先の監視マネージャ装置 20 及び優先度の情報が格納される。この接続先監視マネージャ管理テーブル 1021 は、監視マネージャ装置 20 との間で通信を行う際に用いられる。

[0039] 具体的に接続先監視マネージャ管理テーブル 1021 は、接続先監視マネージャホスト欄 10211 及び接続優先度欄 10212 から構成される。

[0040] 接続先監視マネージャホスト欄 10211 には、監視対象装置 10 が接続する監視マネージャ装置 20 の識別子が格納される。また接続優先度欄 10212 には、接続先の監視マネージャ装置 20 のうち、何れの監視マネージャ装置 20 をプライマリ（優先度高）とし、またセカンダリ（優先度低）とするかを示す情報が格納される。

[0041] 従って図 5 の場合、この接続先監視マネージャ管理テーブル 1021 を格納する監視対象装置 10 は、「host α 」及び「host β 」の 2 つの監視マネージャ装置 20 に接続しており、「host α 」の監視マネージャ装置 20 をプライマリに設定し、「host β 」の監視マネージャ装置 20 をセカンダリに設定していることが示されている。

[0042] 図6は、監視情報収集定義管理テーブル1023の論理構成を示す。監視情報収集定義管理テーブル1023は、監視対象装置10において管理者が予め設定することにより作成されるテーブルであり、監視情報格納DB1022に監視情報を格納するか否かを示す情報及び監視情報を取得する時間間隔を示す情報が格納される。この監視情報収集定義管理テーブル1023は、監視情報を収集する際に用いられる。

[0043] 具体的に監視情報収集定義管理テーブル1023は、監視対象欄10231、DB格納有無欄10232、インターバル欄10233及びオフセット欄10234から構成される。

[0044] 監視対象欄10231には、監視対象装置10のリソースのうち、監視対象のリソースの情報が格納される。またDB格納有無欄10232には、監視情報格納DB1022にリソースから収集した監視情報を格納するか否かを示す情報が格納される。またインターバル欄10233には、リソースから監視情報を取得する時間間隔を示す情報が格納される。またオフセット欄10234には、予め指定された時刻やタイミングで負荷軽減のためにオフセットした場合のオフセット後のカウント開始時間を示す情報が格納される。

[0045] 従って図6の場合、例えば監視対象のリソースが「CPU」であれば、収集した監視情報（CPU使用率）は監視情報格納DB1022に格納すること（「Y」）が示されており、このCPUの使用率は「60」秒ごとに収集し、カウント時間がオフセットするタイミングに到達すると、これまでカウントしていた時間を「0」にオフセットするとともにカウントを開始することが示されている。

[0046] 図7は、監視条件管理テーブル1031の論理構成を示す。監視条件管理テーブル1031は、監視マネージャ装置20において管理者が予め設定した監視条件を監視マネージャ装置20から取得することにより作成されるテーブルであり、イベントを生成するか否かを示す閾値の情報（監視条件）が格納される。この監視条件管理テーブル1031は、収集した監視情報を評

価してイベントを生成するか否かを判断する際に用いられる。

[0047] 具体的に監視条件管理テーブル 1031 は、条件定義名欄 10311、異常条件欄 10312、警告条件欄 10313、監視時間帯欄 10314 及びメッセージ欄 10315 から構成される。

[0048] 条件定義名欄 10311 には、条件定義名が格納される。異常条件欄 10312 には、収集した監視情報が異常レベルであるか否かを示す閾値が格納される。警告条件欄 10313 には、収集した情報が警告レベルであるか否かを示す閾値が格納される。監視時間帯欄 10314 には、監視情報を収集する時間帯の情報が格納される。メッセージ欄 10315 には、収集した監視情報が異常又は警告レベルである場合に監視コンソール 30 の表示画面に表示するメッセージのテンプレートが格納される。

[0049] 従って図 7 の場合、例えば条件定義名が「CPU 監視」であれば、このエントリには CPU から収集した監視情報についての監視条件が格納されていることが示されており、収集した監視情報（CPU の使用率）が 90% より大きい場合（「 $CPU > 90$ 」）、異常レベルであることが定義されており、収集した CPU 使用率が 90% 以下であって 50% より大きい場合（「 $90 \geq CPU > 50$ 」）、警告レベルであることが定義されていることが示されている。また CPU 使用率は常に監視することが定義されており（「Always」）、異常レベル又は警告レベルである場合、収集した CPU 使用率をメッセージとして表示することが示されている。

[0050] 図 8 は、プライマリ用イベント再送キュー 1032 及びセカンダリ用イベント再送キュー 1033 の論理構成を示す。プライマリ用イベント再送キュー 1032 及びセカンダリ用イベント再送キュー 1033 には、監視対象装置 10 から監視マネージャ装置 20 にイベントを送信したものの、送信が失敗した場合の再送すべき再送待ちのイベント E1 が格納される。

[0051] プライマリ用イベント再送キュー 1032 には、プライマリとして設定されている監視マネージャ装置 20 に再送するためのイベント E1 が格納され、セカンダリ用イベント再送キュー 1033 には、セカンダリとして設定さ

れている監視マネージャ装置 20 に再送するためのイベント E 1 が格納される。これらのキューには同一のイベント E 1 が格納される。

[0052] 図 9 は、イベント E 1 の論理構成を示す。イベント E 1 は、収集した監視情報が監視条件管理テーブル 1031 により管理されている監視条件を満たす場合に生成され、リソースが異常レベル又は警告レベルであることを示す情報及びアクションを実行すべきか否かを示す情報が格納される。このイベント E 1 は、生成されると監視マネージャ装置 20 に送信され、また送信が失敗するとイベント再送キュー 1032 及び 1033 に格納される。

[0053] 具体的にイベント E 1 は、条件定義名領域 E 11、監視対象ホスト名領域 E 12、状態領域 E 13、監視情報領域 E 14、アクションフラグ領域 E 15 及び日付／時刻領域 E 16 から構成される。

[0054] 条件定義名領域 E 11 には、条件定義名が格納される。監視対象ホスト名領域 E 12 には、異常レベル又は警告レベルと評価されたリソースを有する監視対象装置 10 の識別子が格納される。状態領域 E 13 には、異常レベル又は警告レベルの何れかを示す情報が格納される。監視情報領域 E 14 には、収集した監視情報が格納される。アクションフラグ領域 E 15 には、アクションの実行を要求するフラグ又は要求しないフラグ（アクションの実行の停止を要求するフラグ）が格納される。日付／時刻領域 E 16 には、イベント E 1 を生成した日付及び時刻が格納される。

[0055] 従って図 9 の場合、条件定義名が「CPU 監視」であるから、CPU から収集した監視情報（CPU 使用率）についてのイベントであることが示されており、この CPU を有する監視対象装置 10 は「host A」であり、収集した CPU は「異常」レベルの使用率であることが示されている。また収集した CPU 使用率は「95」%であり、このイベントを受領する監視マネージャ装置 20 にアクションを実行することを要求していること（「アクションフラグ：1」）が示されている。またこのイベントは「2012/11/01 12:00:00」に生成されたものであることが示されている。

[0056] 図 10 は、監視条件定義管理 DB 2021 の論理構成を示す。監視条件定

義管理DB2021は、監視マネージャ装置20において管理者が予め設定することにより作成される情報であり、イベントを生成するか否かを示す閾値の情報（監視条件）が含まれる。この監視条件定義管理DB2021は、監視条件管理テーブル1031のマスタ情報であり、監視対象装置10が監視条件管理テーブル1031を作成する際に用いられる。

[0057] 具体的に監視条件定義管理DB2021は、条件定義名領域20211、監視対象タイプ領域20212、異常条件領域20213、警告条件領域20214、監視時間帯領域20215及びメッセージ領域20216から構成される。

[0058] 条件定義名領域20211には、条件定義名が格納される。監視対象タイプ領域20212には、監視対象の種別が格納される。異常条件領域20213には、収集した監視情報が異常レベルであるか否かを示す閾値が格納される。警告条件領域20214には、収集した情報が警告レベルであるか否かを示す閾値が格納される。監視時間帯領域20215には、監視情報を収集する時間帯の情報が格納される。メッセージ領域20216には、収集した監視情報が異常又は警告レベルである場合に監視コンソール30の表示画面に表示するメッセージのテンプレートが格納される。

[0059] 従って図10の場合、例えば条件定義名が「CPU監視」であれば、このエントリにはCPUから収集した監視情報についての監視条件が格納されていることが示されており、CPUが監視対象であるので監視種別は「Platform」が格納されており、収集した監視情報（CPUの使用率）が90%より大きい場合（「 $CPU > 90$ 」）、異常レベルであることが定義されており、収集したCPU使用率が90%以下であって50%より大きい場合（「 $90 \geq CPU > 50$ 」）、警告レベルであることが定義されていることが示されている。またCPU使用率は常に監視することが定義されており（「Always」）、異常レベル又は警告レベルである場合、収集したCPU使用率をメッセージとして表示することが示されている。

[0060] 図11は、監視条件配布先管理DB2022の論理構成を示す。監視条件

配布先管理DB2022は、監視マネージャ装置20において管理者が予め設定することにより作成される情報であり、監視条件定義管理DB2021により定義された監視条件の配布先を示す情報が含まれる。この監視条件配布先管理DB2022は、監視対象装置10が監視条件管理テーブル1031を作成する際に用いられる。

[0061] 具体的に監視条件配布先管理DB2022は、条件定義名領域20221及び配布先ホスト領域20222から構成される。

[0062] 条件定義名領域20221には、条件定義名が格納される。また配布先ホスト領域20222には、監視条件を配布する配布先の監視対象装置10の識別子が格納される。

[0063] 従って図11の場合、条件定義名が「CPU監視」である監視条件は「hostA」及び「hostB」の2つの監視対象装置10に配布することが示されている。

[0064] 図12は、アクション定義管理DB2023の論理構成を示す。アクション定義管理DB2023は、監視マネージャ装置20において管理者が予め設定することにより作成される情報であり、イベントが発行された場合に実行するアクションの内容を示す情報が含まれる。このアクション定義管理DB2023は、監視マネージャ装置20がアクションを実行する際に用いられる。

[0065] 具体的にアクション定義管理DB2023は、条件定義名領域20231、アクション条件領域20232、メール領域20233、コマンド領域20234、SNMP領域20235及びアクション実行先領域20236から構成される。

[0066] 条件定義名領域20231には、条件定義名が格納される。アクション条件領域20232には、アクション条件として異常又は警告を示す情報が格納される。メール領域20233には、アクションの内容としてメールを発行するか否かを示す情報が格納される。コマンド領域20234には、アクションの内容としてコマンドを発行するか否かを示す情報及び発行する場合

のコマンドの内容が格納される。SNMP領域20235には、SNMP (Simple Network Management Protocol) を用いて、通信経路N1に接続されている監視対象装置10 (特にネットワーク装置) を監視又は制御するか否かを示す情報が格納される。

[0067] 従って図12の場合、例えば条件定義名が「メモリ監視」であって、アクション条件が「警告」であれば、アクション内容としてメールを発行することが示されている。

[0068] 図13は、監視コンソール30の表示画面31の画面構成を示す。表示画面31は、管理者が監視コンソール30を操作することにより表示される画面であり、監視マネージャ装置20が受領したイベント及び監視情報の履歴が表示される。

[0069] 具体的に表示画面31は、日付／時刻欄311、ホスト欄312、状態欄313、条件定義名欄314及びメッセージ欄315から構成される。

[0070] 日付／時刻欄311には、イベントを受領した日付及び時刻が表示される。ホスト欄312には、監視対象装置10の識別子が表示される。状態欄313には、イベントを発行した監視対象装置10が異常レベル、警告レベル又は正常レベルであることを示す情報が表示される。条件定義名欄314には、条件定義名が表示される。メッセージ欄315には、監視情報を収集したリソースについてのメッセージが表示される。

[0071] 従って図13の場合、「2012/11/01 12:00:00」の日付及び時刻において「host A」の監視対象装置10からCPUの使用率が「異常」であることを示すイベントを受領したことが示されている。

[0072] (1-5) フローチャート

図14は、監視条件取得処理の処理手順を示す。この監視条件取得処理は、監視エージェント1034が起動されたことを契機として、監視エージェント1034 (監視情報収集サービスプログラムP1) 及びCPU102に基づいて実行される。説明の便宜上、処理主体を監視エージェント1034として説明する。

[0073] まず監視エージェント１０３４は、監視マネージャ装置２０に監視条件の取得要求を発行し、監視マネージャ装置２０から監視条件を取得する（ＳＰ１１）。なお監視マネージャ装置２０は、監視エージェント１０３４から発行された監視条件の取得要求を受領すると、監視条件配布先管理ＤＢ２０２を参照して、監視条件の取得要求を発行した監視エージェント１０３４に必要な条件定義名（例えばＣＰＵ監視）を取得する。次いで監視マネージャ装置２０は、監視条件定義管理ＤＢ２０２１を参照して、先に取得した条件定義名に対応する監視条件（例えばＣＰＵ監視のエントリ）を取得する。そして監視マネージャ装置２０は、取得した監視条件を監視エージェント１０３４に送信する。

[0074] そして監視エージェント１０３４は、監視マネージャ装置２０から発行された監視条件を受領すると、受領した監視条件をメモリ１０３上の監視条件管理テーブル１０３１に書き込んで（ＳＰ１２）、本処理を終了する。

[0075] 図１５は、監視情報収集処理の処理手順を示す。この監視情報収集処理は、監視エージェント１０３４が監視条件を取得したことを契機として、監視エージェント１０３４（監視情報収集サービスプログラムＰ１）及びＣＰＵ１０２に基づいて実行される。

[0076] まず監視エージェント１０３４は、ローカルディスク１０２にアクセスして、監視情報収集定義管理テーブル１０２３を取得する（ＳＰ２１）。そして監視エージェント１０３４は、取得した監視情報収集定義管理テーブル１０２３を参照して、インターバル時間が経過したか否かを判断する（ＳＰ２２）。

[0077] 監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、インターバル時間が経過するまでこの判断を繰り返す。これに対し、監視エージェント１０３４は、この判断で肯定結果を得ると、監視情報収集処理を実行する（ＳＰ２３）。この監視情報収集処理の詳細については後述する（図１６）。

[0078] 次いで監視エージェント１０３４は、監視情報収集サービスプログラムＰ１の停止が指示されたか否かを判断する（ＳＰ２４）。なお監視情報収集サ

ービスプログラム P 1 の停止は、例えばサービスエンジニアや管理者が監視対象装置 1 0 に対して任意の操作を実行することで指示することができる。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 2 2 に移行して、引き続き上述してきたループ A の処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で肯定結果を得ると、本処理を終了する。

[0079] 図 1 6 は、監視情報収集処理の詳細な処理手順を示す。この監視情報収集処理は、監視情報収集処理（図 1 5）における処理がステップ S P 2 3 に移行したことを契機として、監視エージェント 1 0 3 4（監視情報収集サービスプログラム P 1）及び C P U 1 0 2 に基づいて実行される。

[0080] まず監視エージェント 1 0 3 4 は、監視対象装置 1 0 から監視情報を収集し（S P 3 1）、収集した監視情報について監視条件管理テーブル 1 0 3 1 を参照して評価する（S P 3 2）。例えば監視エージェント 1 0 3 4 は、収集した監視情報が C P U 使用率 = 9 0 % という情報である場合、監視条件管理テーブル 1 0 3 1 を参照すると、C P U 使用率 > 9 0 % の場合には異常レベルであるとしていることから、監視情報の収集先である監視対象装置 1 0 は異常状態にあると評価することができる。

[0081] 監視エージェント 1 0 3 4 は、収集した監視情報が異常／警告条件を超過しているか否かを判断する（S P 3 3）。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 3 6 に移行する。これに対し、監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で肯定結果を得ると、イベントを生成する（S P 3 4）。そして監視エージェント 1 0 3 4 は、生成したイベントを監視情報格納サービスプログラム P 2 に発行する（S P 3 5）。

[0082] 監視エージェント 1 0 3 4 は、監視情報収集定義管理テーブル 1 0 2 3 を参照して、ステップ S P 3 1 で収集した監視情報を監視情報格納 D B 1 0 2 2 に格納するか否かを判断する（S P 3 6）。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、収集した監視情報を監視情報格納 D B 1 0 2 2 に格納せずに本処理を終了する。これに対し、監視エージェント 1 0 3

4 は、この判断で肯定結果を得ると、収集した監視情報を監視情報格納サービスプログラム P 2 に発行して（S P 3 7）、本処理を終了する。

[0083] 図 1 7 は、イベント送信処理の処理手順を示す。このイベント送信処理は、監視情報格納サービスプログラム P 2 が監視情報収集サービスプログラム P 1 から発行された監視情報又はイベントを受領したことを契機として、監視エージェント 1 0 3 4（監視情報格納サービスプログラム P 2）及び C P U 1 0 2 に基づいて実行される。

[0084] まず監視エージェント 1 0 3 4 は、監視情報収集サービスプログラム P 1 から発行されたイベント又は監視情報を受領したか否かを判断する（S P 4 1）。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で監視情報を受領したと判断した場合、受領した監視情報を監視情報格納 D B 1 0 2 2 に格納する（S P 4 2）。これに対し、監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断でイベントを受領したと判断した場合、受領したイベントを監視マネージャ装置 2 0 に送信するイベント送信処理を実行する（S P 4 3）。イベント送信処理の詳細については、後述する（図 1 8）。

[0085] 次いで監視エージェント 1 0 3 4 は、監視情報の格納又はイベントの送信を実行した後、イベント再送信処理から一定時間が経過したか否かを判断する（S P 4 4）。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 4 7 に移行する。これに対し、監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で肯定結果を得ると、イベント再送キュー 1 0 3 2 及び 1 0 3 3 に未送信イベントが存在するか否かを判断する（S P 4 5）。

[0086] 監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で肯定結果を得ると、イベント再送処理を実行する（S P 4 6）。このイベント再送処理の詳細については、後述する（図 1 9）。これに対し、監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 4 7 に移行する。

[0087] 次いで監視エージェント 1 0 3 4 は、監視情報格納サービスプログラム P 2 の停止が指示されたか否かを判断する（S P 4 7）。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 4 1 に移行して、引

き続き上述してきたループAの処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント1034は、この判断で肯定結果を得ると、本処理を終了する。

[0088] 図18は、イベント送信処理の詳細な処理手順を示す。このイベント送信処理は、イベント送信処理（図17）における処理がステップSP43に移行したことを契機として、監視エージェント1034（監視情報格納サーバプログラムP2）及びCPU102に基づいて実行される。

[0089] まず監視エージェント1034は、イベントのアクションフラグを1に設定する（SP51）。なおここでのイベントは、イベント再送キュー1032及び1033に格納されているイベントではなく、監視マネージャ装置20に今まさに送信しようとしているイベントである。

[0090] 次いで監視エージェント1034は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行する（SP52）。プライマリ側フラグ再設定処理の詳細については後述するが（図20）、ここで簡単に説明すると、プライマリ側フラグ再設定処理は、プライマリとして設定されている監視マネージャ装置20に今まさに送信しようとしているイベントの他に、プライマリ用イベント再送キュー1032に送信待ちのイベントが格納されている場合にはこのプライマリ用イベント再送キュー1032に格納されている送信待ちのイベントも同時に送信するための処理である。そしてその際、送信しようとするプライマリ用イベント再送キュー1032に格納されている全てのイベントについてアクションフラグを1又は0に設定する処理である。

[0091] 監視エージェント1034は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行した後、プライマリとして設定している監視マネージャ装置20にイベントを送信して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（SP53）。

[0092] 監視エージェント1034は、送信が失敗したイベントについては、コピーしてプライマリ用イベント再送キュー1032に格納する（SP54）。そして監視エージェント1034は、送信が失敗したため、このイベントのアクションフラグを1に設定する（SP55）。

[0093] これに対し、監視エージェント1034は、送信が成功したイベントにつ

いては、プライマリ用イベント再送キュー１０３２には格納せず、このイベントのアクションフラグを０に設定する（ＳＰ５６）。

[0094] 次いで監視エージェント１０３４は、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行する（ＳＰ５７）。セカンダリ側フラグ再設定処理の詳細については後述するが（図２１）、ここで簡単に説明すると、セカンダリ側フラグ再設定処理は、セカンダリとして設定されている監視マネージャ装置２０に今まさに送信しようとしているイベントの他に、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３に送信待ちのイベントが格納されている場合にはこのセカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されている送信待ちのイベントも同時に送信するための処理である。そしてその際、送信しようとするセカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されている全てのイベントについてアクションフラグを１又は０に設定する処理である。

[0095] 監視エージェント１０３４は、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行した後、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置２０にイベントを送信して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（ＳＰ５８）。

[0096] 監視エージェント１０３４は、送信が失敗したイベントについては、コピーしてセカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納し（ＳＰ５９）、本処理を終了する。

[0097] これに対し、監視エージェント１０３４は、イベント送信が成功した場合、今まさに送信しようとしていたセカンダリの監視マネージャ装置２０に送信することができたとともに、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されていた送信待ちのイベントについても全て送信することができたと判断して、本処理を終了する。

[0098] 図１９は、イベント再送処理の詳細な処理手順を示す。このイベント再送処理は、イベント送信処理（図１７）における処理がステップＳＰ４６に移行したことを契機として、監視エージェント１０３４（監視情報格納サービスプログラムＰ２）及びＣＰＵ１０２に基づいて実行される。

[0099] まず監視エージェント１０３４は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行

する（ＳＰ６１）。プライマリ側フラグ再設定処理は、上述したようにプライマリ用イベント再送キュー１０３２に格納されている送信待ちの全てのイベントについてアクションフラグを１又は０に設定するための処理であり、詳細については後述する（図２０）。

[0100] 次いで監視エージェント１０３４は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行した後、プライマリとして設定している監視マネージャ装置２０に対して、プライマリ用イベント再送キュー１０３２に格納されている全てのイベントを送信する処理を実行して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（ＳＰ６２）。

[0101] 監視エージェント１０３４は、送信が成功したイベントについては、プライマリ用イベント再送キュー１０３２から削除して（ＳＰ６３）、ステップＳＰ６４に移行する。

[0102] これに対し、監視エージェント１０３４は、送信が失敗したイベントについては、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行する（ＳＰ６４）。セカンダリ側フラグ再設定処理は、上述したようにセカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されている送信待ちの全てのイベントについてアクションフラグを１又は０に設定するための処理であり、詳細については後述する（図２１）。

[0103] そして監視エージェント１０３４は、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行した後、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置２０に対して、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されている全てのイベントを送信する処理を実行して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（ＳＰ６５）。

[0104] 監視エージェント１０３４は、送信が失敗したイベントについては、本処理を終了する。これに対し、監視エージェント１０３４は、送信が成功したイベントについては、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３から削除して（ＳＰ６６）、本処理を終了する。

[0105] 図２０は、プライマリ側フラグ再設定処理の処理手順を示す。このプライ

マリ側フラグ再設定処理は、イベント送信処理（図 18）における処理がステップ S P 5 2 に移行したこと又はイベント再送処理（図 19）における処理がステップ S P 6 1 に移行したことを契機として、監視エージェント 1034（監視情報格納サービスプログラム P 2）及び CPU 102 に基づいて実行される。

[0106] まず監視エージェント 1034 は、プライマリ用イベント再送キュー 1032 に格納されているイベントがあるか否かを判断する（S P 7 1）。監視エージェント 1034 は、この判断で否定結果を得ると、アクションフラグを再設定するイベントがキューに存在しないため本処理を終了する。

[0107] これに対し、監視エージェント 1034 は、この判断で肯定結果を得ると、プライマリ用イベント再送キュー 1032 に格納されているイベントのうちの何れかのイベントを処理対象として抽出し、これをイベント P に設定する（S P 7 2）。

[0108] 次いで監視エージェント 1034 は、処理対象として抽出したイベント P と同じイベントがセカンダリ用イベント再送キュー 1033 に存在するか否かを判断する（S P 7 3）。

[0109] 監視エージェント 1034 は、この判断で否定結果を得ると、セカンダリ用イベント再送キュー 1033 にイベント P と同じイベントが存在しないということは、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置 20 に対してイベント P と同じイベントが既に送信済みであるものと判断する。ここで、最初に送信済みのイベントのアクションフラグは 1 に設定されるものとする、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置 20 に対して送信されたイベントのアクションフラグは 1 に設定されている。よって監視エージェント 1034 は、このイベント P のアクションフラグを 0 に設定する（S P 7 4）。

[0110] これに対し、監視エージェント 1034 は、この判断で肯定結果を得ると、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置 20 に対してイベント P と同じイベントがいまだ送信されていないものと判断する。よって監視エ

ージェント１０３４は、このイベントＰのアクションフラグを１に設定する（ＳＰ７５）。

[0111] 監視エージェント１０３４は、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されている全てのイベントについてステップＳＰ７２～ＳＰ７５までの処理を実行したか否かを判断する（ＳＰ７６）。監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、ステップＳＰ７２に移行して、上述してきた処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、本処理を終了する。

[0112] 図２１は、セカンダリ側フラグ再設定処理の処理手順を示す。このセカンダリ側フラグ再設定処理は、イベント送信処理（図１８）における処理がステップＳＰ５７に移行したこと又はイベント再送処理（図１９）における処理がステップＳＰ６４に移行したことを契機として、監視エージェント１０３４（監視情報格納サービスプログラムＰ２）及びＣＰＵ１０２に基づいて実行される。

[0113] まず監視エージェント１０３４は、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されているイベントがあるか否かを判断する（ＳＰ８１）。監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、アクションフラグを再設定するイベントがキューに存在しないため本処理を終了する。

[0114] これに対し、監視エージェント１０３４は、この判断で肯定結果を得ると、セカンダリ用イベント再送キュー１０３３に格納されているイベントのうちの何れかのイベントを処理対象として抽出し、これをイベントＳに設定する（ＳＰ８２）。

[0115] 次いで監視エージェント１０３４は、処理対象として抽出したイベントＳと同じイベントがプライマリ用イベント再送キュー１０３２に存在するか否かを判断する（ＳＰ８３）。

[0116] 監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、プライマリ用イベント再送キュー１０３２にイベントＳと同じイベントが存在しないということは、プライマリとして設定している監視マネージャ装置２０に対し

てイベントSと同じイベントが既に送信済みであるものと判断する。ここで、最初に送信済みのイベントのアクションフラグは1に設定されるものとする、プライマリとして設定している監視マネージャ装置20に対して送信されたイベントのアクションフラグは1に設定されている。よって監視エージェント1034は、このイベントSのアクションフラグを0に設定する（SP84）。

[0117] これに対し、監視エージェント1034は、この判断で肯定結果を得ると、プライマリとして設定している監視マネージャ装置20に対してイベントSと同じイベントがいまだ送信されていないものと判断する。よって監視エージェント1034は、このイベントSのアクションフラグを1に設定する（SP85）。

[0118] 監視エージェント1034は、プライマリ用イベント再送キュー1032に格納されている全てのイベントについてステップSP82～SP85までの処理を実行したか否かを判断する（SP86）。監視エージェント1034は、この判断で否定結果を得ると、ステップSP82に移行して、上述してきた処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント1034は、この判断で否定結果を得ると、本処理を終了する。

[0119] 図22は、イベント転送処理の処理手順を示す。このイベント転送処理は、監視エージェント1034から送信されたイベントを監視マネージャP3（イベント転送サービスプログラムP31）が受信したことを契機として、監視マネージャP3（イベント転送サービスプログラムP31）及びCPU201に基づいて実行される。説明の便宜上、処理主体を監視マネージャP3として説明する。

[0120] まず監視マネージャP3は、イベントを受信したか否かを判断する（SP91）。監視マネージャP3は、この判断で否定結果を得ると、イベントを受信するまで待機する。これに対し、監視マネージャP3は、この判断で肯定結果を得ると、受信したイベントを構成管理サービスプログラムP32に転送する（SP92）。構成管理サービスプログラムP32は、イベントを

受信すると、受信したイベントを蓄積するなどして、監視対象装置 10 の状況を監視マネージャ装置 20 側で一元管理できるようにする。

[0121] 次いで監視マネージャ P 3 は、受信したイベントを View-1/F サービスプログラム P 3 4 に転送する (S P 9 3)。View-1/F サービスプログラム P 3 4 は、イベントを受信すると、受信したイベントを監視コンソール 30 に転送して監視コンソール 30 の表示画面でイベントの内容を閲覧できるようにする。

[0122] 次いで監視マネージャ P 3 は、受信したイベントのアクションフラグが 0 であるか或いは 1 であるかを判断する (S P 9 4)。監視マネージャ P 3 は、アクションフラグが 0 である場合、ステップ S P 9 6 に移行する。これに対し、監視マネージャ P 3 は、アクションフラグが 1 である場合、アクション実行サービスプログラム P 3 3 にアクション実行要求を発行して (S P 9 5)、ステップ S P 9 6 に移行する。

[0123] 監視マネージャ P 3 は、イベント転送サービスプログラム P 3 1 の停止が指示されたか否かを判断する (S P 9 6)。監視マネージャ P 3 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 9 1 に移行して、引き続き上述してきたループ A の処理を繰り返す。これに対し、監視マネージャ P 3 は、この判断で肯定結果を得ると、本処理を終了する。

[0124] 図 23 は、アクション実行処理の処理手順を示す。このアクション実行処理は、イベント転送処理 (図 22) における処理がステップ S P 9 5 に移行して、イベント転送サービスプログラム P 3 1 から発行されたアクション実行要求をアクション実行サービスプログラム P 3 3 が受領したことを契機として、監視マネージャ P 3 (アクション実行サービスプログラム P 3 3) 及び CPU 201 に基づいて実行される。

[0125] まず監視マネージャ P 3 は、構成管理サービスプログラム P 3 2 によりアクション定義管理 DB 2023 を参照して、アクションの内容を示すアクション定義を取得する (S P 101)。例えば監視マネージャ P 3 は、アクション定義として条件定義名に対応付けられたメール、コマンド及び SNMP

を取得する。

[0126] 次いで監視マネージャP3は、アクション実行要求を受領したか否かを判断する（SP102）。監視マネージャP3は、この判断で否定結果を得ると、ステップSP104に移行する。これに対し、監視マネージャP3は、この判断で肯定結果を得ると、アクションを実行して（SP103）、ステップSP104に移行する。

[0127] 監視マネージャP3は、構成管理サービスプログラムP32の停止が指示されたか否かを判断する（SP104）。監視マネージャP3は、この判断で否定結果を得ると、ステップSP102に移行して、引き続き上述してきた処理を繰り返す。これに対し、監視マネージャP3は、この判断で肯定結果を得ると、本処理を終了する。

[0128] （1-6）本実施の形態による効果

以上のように本実施の形態による監視システム1によれば、監視マネージャ装置20を両現用構成にして、監視エージェント1034がイベントを生成した場合には全ての監視マネージャ装置20にイベントを発行するようにしたので、何れか一方の監視マネージャ装置20が停止した場合であっても、監視エージェント1034から発行されたイベントを受領した他方の監視マネージャ装置20により監視制御を継続することができる。よって監視制御が停止することを回避することができる。

[0129] また本実施の形態によれば、監視エージェント1034がアクション実行要求の発行先を制御して、何れか一方の監視マネージャ装置20にのみアクション実行要求を発行するようにしたので、監視マネージャ装置20を単に両現用構成とした場合に生じるアクションの不正実行を防止することができる。

[0130] よって本実施の形態によれば、監視制御が停止することを回避することができるとともに、アクションの不正実行を防止することができるので、監視制御を継続して安定的に稼働させることができる。

[0131] （2）第2の実施の形態

第2の実施の形態は、監視対象装置10がメモリ103においてプライマリ用イベント再送キュー1032及びセカンダリ用イベント再送キュー1033の2つを別々に保持するのではなく、1つの共通したイベント再送キューを保持する点で、第1の実施の形態と異なる。また1つの共通したイベント再送キューを保持することにもない、イベント再送キューに格納されるイベントにはプライマリ及びセカンダリへのイベント送信の有無を示す情報を含ませる点で、第1の実施の形態と異なる。以下、異なる点について図面を用いて詳細に説明する。

[0132] (2-1) 各構成の詳細

図24は、イベント再送キュー1032Aの論理構成を示す。イベント再送キュー1032Aには、監視対象装置10から監視マネージャ装置20にイベントを送信したものの、送信が失敗した場合の再送すべきイベントE1Aが格納される。イベント再送キュー1032Aには、プライマリとして設定されている監視マネージャ装置20に再送するためのイベントE1A又はセカンダリとして設定されている監視マネージャ装置20に再送するためのイベントE1Aが格納される。すなわちプライマリ又はセカンダリの監視マネージャ装置20のうち、何れか一方に送信済みであっても、他方に送信されていない場合には送信されていないイベントがこのイベント再送キュー1032Aに格納される。プライマリ及びセカンダリの両方の監視マネージャ装置20に再送された場合、このキューのイベントE1Aは削除される。

[0133] 図25は、イベントE1Aの論理構成を示す。イベントE1Aは、収集した監視情報が監視条件管理テーブル1031により管理されている監視条件を満たす場合に生成され、異常レベル又は警告レベルであることを示す情報及びアクションを実行すべきか否かを示す情報が格納される。このイベントE1Aは、生成されるとプライマリ及びセカンダリの両方の監視マネージャ装置20に送信され、また何れか一方への送信が成功した場合であっても他方への送信が失敗するとイベント再送キュー1032Aに格納される。

[0134] 具体的にイベントE1Aは、条件定義名領域E11A、監視対象ホスト名

領域 E 1 2 A、状態領域 E 1 3 A、監視情報領域 E 1 4 A、アクションフラグ領域 E 1 5 A、日付／時刻領域 E 1 6 A、プライマリへの送信有無領域 E 1 7 A 及びセカンダリへの送信有無領域 E 1 8 A から構成される。

[0135] 条件定義名領域 E 1 1 A には、条件定義名が格納される。監視対象ホスト名領域 E 1 2 A には、異常レベル又は警告レベルと評価されたリソースを有する監視対象装置 1 0 の識別子が格納される。状態領域 E 1 3 A には、異常レベル又は警告レベルの何れかを示す情報が格納される。監視情報領域 E 1 4 A には、収集した監視情報が格納される。アクションフラグ領域 E 1 5 A には、アクションの実行を要求するフラグ又は要求しないフラグが格納される。日付／時刻領域 E 1 6 A には、イベント E 1 A を生成した日付及び時刻が格納される。プライマリへの送信有無領域 E 1 7 A には、このイベント E 1 A をプライマリの監視マネージャ装置 2 0 に送信したか否かを示す情報が格納される。またセカンダリへの送信有無領域 E 1 8 A には、このイベント E 1 A をセカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に送信したか否かを示す情報が格納される。

[0136] 従って図 2 5 の場合、条件定義名が「CPU 監視」であるから、CPU から収集した監視情報（CPU 使用率）についてのイベントであることが示されており、この CPU を有する監視対象装置 1 0 は「host α」であり、収集した CPU は「異常」レベルの使用率であることが示されている。また収集した CPU 使用率は「95」%であり、このイベントはプライマリの監視マネージャ装置 2 0 には既に送信済み（「プライマリへの送信有無：Y」）であり、セカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に未送信であることから、このイベントを受領するセカンダリの監視マネージャ装置 2 0 にはアクションを実行することを要求していない（「アクションフラグ：0」）ことが示されている。またこのイベントは「2012/11/01 12:00:00」に生成されたものであることが示されている。

[0137] 図 2 6 は、対応関係情報 1 0 3 5 の概念図を示す。対応関係情報 1 0 3 5 は、監視対象装置 1 0 において管理者が予め設定することにより例えばメモ

り 1 0 3 上に作成される情報であり、プライマリ及びセカンダリへの送信有無の組み合わせに対応するアクションフラグの組み合わせを示す情報が格納される。この対応関係情報 1 0 3 5 は、イベント再送キュー 1 0 3 2 A に格納されているイベント E 1 A をプライマリ又はセカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に再送する際、再送するイベント E 1 A のアクションフラグを書き換えるために用いられる。

[0138] 具体的に対応関係情報 1 0 3 5 は、プライマリへの送信有無領域 1 0 3 5 1、セカンダリへの送信有無領域 1 0 3 5 2、プライマリ送信時のアクションフラグ領域 1 0 3 5 3 及びセカンダリ送信時のアクションフラグ領域 1 0 3 5 4 から構成される。

[0139] プライマリへの送信有無領域 1 0 3 5 1 には、イベント E 1 A をプライマリの監視マネージャ装置 2 0 に送信したか否かを示す情報として、既に送信済みである場合には Y、未送信である場合には N が格納される。イベント E 1 A を再送するときに、プライマリへの送信有無領域 1 0 3 5 1 に N が格納されていた場合にはプライマリの監視マネージャに対してイベント E 1 A を再送する。イベントセカンダリへの送信有無領域 1 0 3 5 2 には、イベント E 1 A をセカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に送信したか否かを示す情報として、既に送信済みである場合には Y、未送信である場合には N が格納される。イベント E 1 A を再送するときに、セカンダリへの送信有無領域 1 0 3 5 2 に N が格納されていた場合にはセカンダリの監視マネージャに対してイベント E 1 A を再送する。またプライマリ送信時のアクションフラグ領域 1 0 3 5 3 には、プライマリの監視マネージャ装置 2 0 にイベント E 1 A を再送する場合のアクションフラグの情報が格納される。セカンダリ送信時のアクションフラグ領域 1 0 3 5 4 には、セカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に再送する場合のアクションフラグの情報が格納される。

[0140] 従って図 2 6 の場合、例えばイベント E 1 A を生成した当初であれば、プライマリ及びセカンダリの何れの監視マネージャ装置 2 0 にもイベント E 1 A を送信していない（プライマリへの送信有無：N、セカンダリへの送信有

無：N）。この状態でイベントE 1 Aがイベント再送キュー1 0 3 2 Aに格納された場合、イベントE 1 Aのアクションフラグは1に設定されることが示されている。またその後、このイベントE 1 Aがプライマリの監視マネージャ装置2 0に送信され、セカンダリの監視マネージャ装置2 0に送信されていない状態でイベント再送キュー1 0 3 2 Aに格納された場合（プライマリへの送信有無：Y、セカンダリへの送信有無：N）、このイベントE 1 Aを受領するセカンダリの監視マネージャ装置2 0にはアクションを実行させないため、イベントE 1 Aのアクションフラグは0に設定されることが示されている。またこのイベントE 1 Aがセカンダリの監視マネージャ装置2 0に送信された場合、イベント再送キュー1 0 3 2 Aから削除されてキューに格納されないことが示されている。

[0141] （2－2）フローチャート

図2 7は、第2の実施の形態におけるイベント送信処理の詳細な処理手順を示す。このイベント送信処理は、イベント送信処理（図1 7）における処理がステップS P 4 3に移行したことを契機として、監視エージェント1 0 3 4（監視情報格納サービスプログラムP 2）及びC P U 1 0 2に基づいて実行される。

[0142] まず監視エージェント1 0 3 4は、イベントのアクションフラグを1に設定する（S P 1 1 1）。なおここでのイベントは、イベント再送キュー1 0 3 2及び1 0 3 3に格納されているイベントではなく、監視マネージャ装置2 0に今まさに送信しようとしているイベントである。

[0143] 次いで監視エージェント1 0 3 4は、第2の実施の形態におけるプライマリ側フラグ再設定処理を実行する（S P 1 1 2）。第2の実施の形態におけるプライマリ側フラグ再設定処理の詳細については後述するが（図2 9）、ここで簡単に説明すると、プライマリ側フラグ再設定処理は、プライマリとして設定されている監視マネージャ装置2 0に今まさに送信しようとしているイベントの他に、イベント再送キュー1 0 3 2 Aに送信待ちのイベントが格納されている場合にはこのイベント再送キュー1 0 3 2 Aに格納されてい

る送信待ちのイベントも同時に送信するための処理である。そしてその際、送信しようとするイベント再送キュー１０３２Ａに格納されている全てのイベントについてアクションフラグを１又は０に設定する処理である。

[0144] 監視エージェント１０３４は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行した後、プライマリとして設定している監視マネージャ装置２０に対して、イベント再送キュー１０３２Ａに格納されているイベントのうち、プライマリへの送信有無がＮのイベントも含めてイベントを送信して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（ＳＰ１１３）。

[0145] 監視エージェント１０３４は、送信が失敗したイベントについては、プライマリへの送信有無をＮに設定する（ＳＰ１１４）。そして監視エージェント１０３４は、送信が失敗したため、このイベントのアクションフラグを１に設定する（ＳＰ１１５）。

[0146] これに対し、監視エージェント１０３４は、送信が成功したイベントについては、このイベントのアクションフラグを０に設定するとともに（ＳＰ１１６）、プライマリへの送信有無をＹに設定する（ＳＰ１１７）。

[0147] 次いで監視エージェント１０３４は、今度はセカンダリの監視マネージャ装置２０にイベントを送信するための準備として、第２の実施の形態におけるセカンダリ側フラグ再設定処理を実行する（ＳＰ１１８）。第２の実施の形態におけるセカンダリ側フラグ再設定処理の詳細については後述するが（図３０）、ここで簡単に説明すると、セカンダリ側フラグ再設定処理は、セカンダリとして設定されている監視マネージャ装置２０に今まさに送信しようとしているイベントの他に、イベント再送キュー１０３２Ａに送信待ちのイベントが格納されている場合にはこのイベント再送キュー１０３２Ａに格納されている送信待ちのイベントも同時に送信するための処理である。そしてその際、送信しようとするイベント再送キュー１０３２Ａに格納されている全てのイベントについてアクションフラグを１又は０に設定する処理である。

[0148] 監視エージェント１０３４は、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行した

後、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置 20 に対して、イベント再送キュー 1032A に格納されているイベントのうち、セカンダリへの送信有無が N のイベントも含めてイベントを送信して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する (SP119)。

[0149] 監視エージェント 1034 は、送信が失敗したイベントについては、セカンダリへの送信有無を N に設定するとともに (SP120)、このイベントをイベント再送キュー 1032A に格納して (SP121)、本処理を終了する。

[0150] これに対し、監視エージェント 1034 は、送信が成功したイベントについては、セカンダリへの送信有無を Y に設定するとともに (SP122)、プライマリへの送信有無が N であるか否かを判断する (SP123)。

[0151] 監視エージェント 1034 は、この判断で肯定結果を得ると、セカンダリの監視マネージャ装置 20 にはイベントを送信したが、プライマリの監視マネージャ装置にはイベントを送信していないことから、このイベントをイベント再送キュー 1032A に格納して (SP121)、本処理を終了する。

[0152] これに対し、監視エージェント 1034 は、ステップ SP123 の判断で否定結果を得ると、今まさに送信しようとしていたイベントをプライマリ及びセカンダリの両方の監視マネージャ装置 20 に送信することができたとともに、イベント再送キュー 1032A に格納されていた送信待ちのイベントについても全て送信することができたと判断して、本処理を終了する。

[0153] 図 28 は、第 2 の実施の形態におけるイベント再送処理の詳細な処理手順を示す。このイベント再送処理は、イベント送信処理 (図 17) における処理がステップ SP46 に移行したことを契機として、監視エージェント 1034 (監視情報格納サービスプログラム P2) 及び CPU 102 に基づいて実行される。

[0154] まず監視エージェント 1034 は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行する (SP131)。プライマリ側フラグ再設定処理は、上述したようにイベント再送キュー 1032A に格納されている送信待ちの全てのイベントに

ついてアクションフラグを1又は0に設定するための処理であり、詳細については後述する（図29）。

[0155] 次いで監視エージェント1034は、プライマリ側フラグ再設定処理を実行した後、プライマリとして設定している監視マネージャ装置20に対して、イベント再送キュー1032Aに格納されているイベントのうち、プライマリへの送信有無がNのイベントを送信する処理を実行して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（SP132）。

[0156] 監視エージェント1034は、送信が成功したイベントについては、プライマリへの送信有無をNに設定して（SP133）、ステップSP135に移行する。

[0157] これに対し、監視エージェント1034は、送信が成功したイベントについては、プライマリへの送信有無をYに設定して（SP134）、ステップSP135に移行する。

[0158] 次いで監視エージェント1034は、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行する（SP135）。セカンダリ側フラグ再設定処理は、上述したようにイベント再送キュー1032Aに格納されている送信待ちの全てのイベントについてアクションフラグを1又は0に設定するための処理であり、詳細については後述する（図30）。

[0159] そして監視エージェント1034は、セカンダリ側フラグ再設定処理を実行した後、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置20に対して、イベント再送キュー1032Aに格納されているイベントのうち、セカンダリの送信有無がNのイベントを含めてイベントを送信する処理を実行して、送信が成功したか或いは失敗したかを判断する（SP136）。

[0160] 監視エージェント1034は、送信が失敗したイベントについては、セカンダリへの送信有無をNに設定する（SP137）。これに対し、監視エージェント1034は、送信が成功したイベントについては、セカンダリへの送信有無をYに設定する（SP138）。

[0161] そして監視エージェント1034は、最後に送信済みイベント削除処理を

実行して（S P 1 3 9）、本処理を終了する。送信済みイベント削除処理は、プライマリ及びセカンダリの両方の監視マネージャ装置 2 0 に送信したイベントをイベント再送キュー 1 0 3 2 A から削除する処理であり、詳細については後述する（図 3 1）。

[0162] 図 2 9 は、第 2 の実施の形態におけるプライマリ側フラグ再設定処理の処理手順を示す。このプライマリ側フラグ再設定処理は、イベント送信処理（図 1 8）における処理がステップ S P 5 2 に移行したこと又はイベント再送処理（図 1 9）における処理がステップ S P 6 1 に移行したことを契機として、監視エージェント 1 0 3 4（監視情報格納サービスプログラム P 2）及び C P U 1 0 2 に基づいて実行される。

[0163] まず監視エージェント 1 0 3 4 は、イベント再送キュー 1 0 3 2 A に格納されているイベントがあるか否かを判断する（S P 1 4 1）。監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、アクションフラグを再設定するイベントがキューに存在しないため本処理を終了する。

[0164] これに対し、監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で肯定結果を得ると、イベント再送キュー 1 0 3 2 A に格納されているイベントのうちの何れかのイベントを処理対象として抽出し、これをイベント P に設定する（S P 1 4 2）。

[0165] 次いで監視エージェント 1 0 3 4 は、処理対象として抽出したイベント P について、セカンダリへの送信有無が N に設定されているか否かを判断する（S P 1 4 3）。

[0166] 監視エージェント 1 0 3 4 は、この判断で否定結果を得ると、セカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に対してイベント P は既に送信済みであるものと判断する。そして最初に送信済みのイベントのアクションフラグは 1 に設定されているため、セカンダリの監視マネージャ装置 2 0 に対して送信されたイベント P のアクションフラグは 1 に設定されている。よって監視エージェント 1 0 3 4 は、このイベント P のアクションフラグを 0 に設定する（S P 1 4 4）。

[0167] これに対し、監視エージェント１０３４は、ステップＳＰ１４３の判断で肯定結果を得ると、セカンダリとして設定している監視マネージャ装置２０にイベントＰはいまだ送信されていないものと判断する。よって監視エージェント１０３４は、このイベントＰのアクションフラグを１に設定する（ＳＰ１４５）。

[0168] 監視エージェント１０３４は、イベント再送キュー１０３２Ａに格納されている全てのイベントについてステップＳＰ１４２～ＳＰ１４５までの処理を実行したか否かを判断する（ＳＰ１４６）。監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、ステップＳＰ１４２に移行して、上述してきた処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、本処理を終了する。

[0169] 図３０は、第２の実施の形態におけるセカンダリ側フラグ再設定処理の処理手順を示す。このセカンダリ側フラグ再設定処理は、イベント送信処理（図１８）における処理がステップＳＰ５７に移行したこと又はイベント再送処理（図１９）における処理がステップＳＰ６４に移行したことを契機として、監視エージェント１０３４（監視情報格納サービスプログラムＰ２）及びＣＰＵ１０２に基づいて実行される。

[0170] まず監視エージェント１０３４は、イベント再送キュー１０３２Ａに格納されているイベントがあるか否かを判断する（ＳＰ１５１）。監視エージェント１０３４は、この判断で否定結果を得ると、アクションフラグを再設定するイベントがキューに存在しないため本処理を終了する。

[0171] これに対し、監視エージェント１０３４は、この判断で肯定結果を得ると、イベント再送キュー１０３２Ａに格納されているイベントのうちの何れかのイベントを処理対象として抽出し、これをイベントＳに設定する（ＳＰ１５２）。

[0172] 次いで監視エージェント１０３４は、処理対象として抽出したイベントＳについて、プライマリへの送信有無がＮであるか否かを判断する（ＳＰ１５３）。

[0173] 監視エージェント 1034 は、この判断で否定結果を得ると、プライマリの監視マネージャ装置 20 に対してイベント S は既に送信済みであるものと判断する。そして最初に送信済みのイベントのアクションフラグは 1 に設定されているため、プライマリの監視マネージャ装置 20 に対して送信されたイベント S のアクションフラグは 1 に設定されている。よって監視エージェント 1034 は、このイベント S のアクションフラグを 0 に設定する（S P 154）。

[0174] これに対し、監視エージェント 1034 は、この判断で肯定結果を得ると、プライマリとして設定している監視マネージャ装置 20 にイベント S はいまだ送信されていないものと判断する。よって監視エージェント 1034 は、このイベント S のアクションフラグを 1 に設定する（S P 155）。

[0175] 監視エージェント 1034 は、イベント再送キュー 1032 A に格納されている全てのイベントについてステップ S P 152～S P 155 までの処理を実行したか否かを判断する（S P 156）。監視エージェント 1034 は、この判断で否定結果を得ると、ステップ S P 152 に移行して、上述してきた処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント 1034 は、この判断で否定結果を得ると、本処理を終了する。

[0176] 図 31 は、送信済みイベント削除処理の処理手順を示す。この送信済みイベント削除処理は、第 2 の実施の形態におけるイベント再送処理（図 28）における処理がステップ S P 139 に移行したことを契機として、監視エージェント 1034（監視情報格納サービスプログラム P2）及び CPU 102 に基づいて実行される。

[0177] まず監視エージェント 1034 は、イベント再送キュー 1032 A に格納されているイベントがあるか否かを判断する（S P 161）。監視エージェント 1034 は、この判断で否定結果を得ると、削除すべきイベントがキューに存在しないため本処理を終了する。

[0178] これに対し、監視エージェント 1034 は、この判断で肯定結果を得ると、イベント再送キュー 1032 A に格納されているイベントのうちの何れか

のイベントを処理対象として抽出し、これをイベントRに設定する（S P 1 6 2）。

[0179] 次いで監視エージェント1034は、処理対象として抽出したイベントRについて、プライマリへの送信有無がYであるか否かを判断する（S P 1 6 3）。

[0180] 監視エージェント1034は、この判断で否定結果を得ると、ステップS P 1 6 6に移行する。これに対し、監視エージェント1034は、この判断で肯定結果を得ると、処理対象として抽出したイベントRについて、セカンダリへの送信有無がYであるか否かを判断する（S P 1 6 4）。

[0181] 監視エージェント1034は、この判断で否定結果を得ると、ステップS P 1 6 6に移行する。これに対し、監視エージェント1034は、この判断で肯定結果を得ると、処理対象として抽出したイベントRをイベント再送キュー1032Aから削除する（S P 1 6 5）。

[0182] 監視エージェント1034は、イベント再送キュー1032Aに格納されている全てのイベントについてステップS P 1 6 2～S P 1 6 5までの処理を実行したか否かを判断する（S P 1 6 6）。監視エージェント1034は、この判断で否定結果を得ると、ステップS P 1 6 2に移行して、上述してきた処理を繰り返す。これに対し、監視エージェント1034は、この判断で否定結果を得ると、本処理を終了する。

[0183] （2－3）本実施の形態による効果

以上のように本実施の形態による監視システム1によれば、イベント内にプライマリへの送信有無の情報及びセカンダリへの送信有無の情報を格納し、これら送信有無の組み合わせによってキューに格納するイベントのアクションフラグを設定するようにしたので、プライマリ用及びセカンダリ用の2つのキューをメモリ103上に保持することなく、1つの共通したイベント再送キュー1032Aを保持することで、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

[0184] （3）他の実施の形態

本実施の形態においては、両現用構成の監視マネージャ装置 20 について、何れか一方をプライマリとして設定し、他方をセカンダリとして設定したが、必ずしもこれに限らず、例えば一の管理者にとってはプライマリとして設定した監視マネージャ装置 20 であっても、他の管理者にとってはセカンダリとして設定した監視マネージャ装置 20 となるように構成してもよい。

[0185] 具体的には接続先監視マネージャ管理テーブル 1021 におけるプライマリ及びセカンダリの設定を監視対象装置 10 ごとに設定する。例えば複数の監視対象装置 10 のうち、第 1 の監視対象装置 10 においては「host α 」の監視マネージャ装置 20 をプライマリとして設定し、「host β 」の監視マネージャ装置 20 をセカンダリとして設定する。一方で第 2 の監視対象装置 10 においては「host α 」をセカンダリとして設定し、「host β 」をプライマリとして設定する。このように監視対象装置 10 ごとにプライマリ及びセカンダリを個別に設定することで、第 1 の監視対象装置 10 にとっては「host α 」の監視マネージャ装置 20 がプライマリとなり、第 2 の監視対象装置 10 にとっては「host β 」の監視マネージャ装置 20 がプライマリとなるように設定することができる。これにより管理者ごとに第一次的にアクションを実行させたい監視マネージャ装置 20（プライマリ）を設定することができる。また管理者ごとに閲覧可能な情報を設定することができる。

符号の説明

- [0186] 1 監視システム
- 10 監視対象装置
- 1034 監視エージェント
- 20 監視マネージャ装置
- P3 監視マネージャ
- 30 監視コンソール

請求の範囲

- [請求項1] 複数の監視マネージャ装置に接続された監視対象装置において、
前記監視対象装置は、
前記監視対象装置を構成するリソースのうちの監視対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、前記監視対象のリソースの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有して構成され、
前記監視エージェントは、
前記監視情報及び前記監視条件管理情報に基づいて、イベントを発行するか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを前記複数の監視マネージャ装置の全てに送信することを特徴とする監視対象装置。
- [請求項2] 前記監視エージェントは、
前記複数の監視マネージャ装置のうちの何れかの監視マネージャ装置に対して、前記イベントを受信した場合には前記監視マネージャ装置において予め定められたアクションを実行するように要求するアクション実行要求を送信することを特徴とする請求項1に記載の監視対象装置。
- [請求項3] 前記監視エージェントは、
前記一の監視マネージャ装置に対する前記アクション実行要求の送信が成功した場合、前記一の監視マネージャ装置とは異なる他の監視マネージャ装置に対して、前記イベントを受信した場合であっても前記監視マネージャ装置において前記アクションを実行しないように要求するアクション停止要求を送信することを特徴とする請求項2に記載の監視対象装置。
- [請求項4] 前記イベントは、
前記アクション実行要求又は前記アクション停止要求を含んで構成され、

前記監視エージェントは、

前記一の監視マネージャ装置に前記イベントを送信することにより、
前記一の監視マネージャ装置に対してアクションの実行を要求し、
前記他の監視マネージャ装置に前記イベントを送信することにより、
前記他の監視マネージャ装置に対してアクションの停止を要求することを特徴とする請求項3に記載の監視対象装置。

[請求項5]

前記監視対象装置は、

前記複数の監視マネージャ装置のそれぞれと、優先度とを対応付けて管理する接続先監視マネージャ管理情報をメモリ上に有して構成され、

前記監視エージェントは、

前記イベントを発行した場合、前記接続先監視マネージャ管理情報を参照して、優先度の高い監視マネージャ装置に前記アクション実行要求を含むイベントを送信し、送信が成功した場合、優先度の低い監視マネージャ装置に前記アクション停止要求を含むイベントを送信する

ことを特徴とする請求項4に記載の監視対象装置。

[請求項6]

前記監視対象装置は、

前記監視マネージャ装置に対する前記イベントの送信が失敗した場合、送信が失敗したイベントを格納するイベント再送キューをメモリ上に有して構成され、

前記監視エージェントは、

前記イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信する場合、前記イベント再送キューに格納されている全てのイベントについて、前記アクション実行要求又は前記アクション停止要求のうちの何れかを含ませた後、前記イベントを前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信し、

前記イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の

低い監視マネージャ装置に再送信する場合、前記イベント再送キューに格納されている全てのイベントについて、前記アクション実行要求又は前記アクション停止要求のうちの何れかを含ませた後、前記イベントを前記優先度の低い監視マネージャ装置に再送信することを特徴とする請求項5に記載の監視対象装置。

[請求項7]

前記イベント再送キューは、

前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信するためのプライマリ用イベント再送キューと、前記優先度の低い監視マネージャ装置に再送信するためのセカンダリ用イベント再送キューとから構成され、前記監視エージェントは、

前記プライマリ用イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信する場合、前記プライマリ用イベント再送キューに格納されている全てのイベントについて、前記セカンダリ用イベント再送キューにも格納されているイベントについては前記アクション実行要求を含ませ、前記セカンダリ用イベント再送キューには格納されていないイベントについては前記アクション停止要求を含ませて、前記プライマリ用イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信し、

前記セカンダリ用イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の低い監視マネージャ装置に再送信する場合、前記セカンダリ用イベント再送キューに格納されている全てのイベントについて、前記プライマリ用イベント再送キューにも格納されているイベントについては前記アクション実行要求を含ませ、前記プライマリ用イベント再送キューには格納されていないイベントについては前記アクション停止要求を含ませて、前記セカンダリ用イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の低い監視マネージャ装置に再送信する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の監視対象装置。

[請求項 8]

前記イベント再送キューは、

前記優先度の高い監視マネージャ装置及び前記優先度の低い監視マネージャ装置の両方に再送信するために共通して利用する 1 つのキューであり、

前記イベントは、

前記優先度の高い監視マネージャ装置にイベントを送信したか否かを示すプライマリへの送信有無情報及び前記優先度の低い監視マネージャ装置にイベントを送信したか否かを示すセカンダリへの送信有無情報を含み、

前記監視エージェントは、

前記イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信する場合、前記イベント再送キューに格納されている全てのイベントについて、前記優先度の低い監視マネージャ装置にまだ送信していないイベントについては前記アクション実行要求を含ませ、前記優先度の低い監視マネージャ装置に既に送信済みのイベントについては前記アクション停止要求を含ませて、前記イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の高い監視マネージャ装置に再送信し、

前記イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の低い監視マネージャ装置に再送信する場合、前記イベント再送キューに格納されている全てのイベントについて、前記優先度の高い監視マネージャ装置にまだ送信していないイベントについては前記アクション実行要求を含ませ、前記優先度の高い監視マネージャ装置に既に送信済みのイベントについては前記アクション停止要求を含ませて、前記イベント再送キューに格納されているイベントを前記優先度の低い監視マネージャ装置に再送信する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の監視対象装置。

[請求項9] 複数の監視マネージャ装置に接続された監視対象装置のコンピュータに、

前記監視対象装置が、前記監視対象装置を構成するリソースのうちの監視対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、前記監視対象のリソースの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有する機能と、

前記監視エージェントが、前記監視情報及び前記監視条件管理情報に基づいて、イベントを発行するか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを前記複数の監視マネージャ装置の全てに送信する機能と

を実現させるためのエージェントプログラム。

[請求項10] 前記監視エージェントが、前記複数の監視マネージャ装置のうちの何れかの監視マネージャ装置に対して、前記イベントを受信した場合には前記監視マネージャ装置において予め定められたアクションを実行するように要求するアクション実行要求を送信する機能を有することを特徴とする請求項9に記載のエージェントプログラム。

[請求項11] 前記監視エージェントが、前記一の監視マネージャ装置に対する前記アクション実行要求の送信が成功した場合、前記一の監視マネージャ装置とは異なる他の監視マネージャ装置に対して、前記イベントを受信した場合であっても前記監視マネージャ装置において前記アクションを実行しないように要求するアクション停止要求を送信する機能を有する

ことを特徴とする請求項10に記載のエージェントプログラム。

[請求項12] 監視対象装置及び前記監視対象装置に接続された複数の監視マネージャ装置から構成される監視システムにおいて、

前記監視対象装置は、

前記監視対象装置を構成するリソースのうちの監視対象のリソースから監視情報を収集する監視エージェントと、前記監視対象のリソー

スの種別ごとにイベントの発行条件を定めた監視条件管理情報とをメモリ上に有して構成され、

前記監視エージェントは、

前記監視情報及び前記監視条件管理情報に基づいて、イベントを発行するか否かを判断し、イベントを発行する場合、発行したイベントを前記複数の監視マネージャ装置の全てに送信し、

前記監視マネージャ装置は、

前記監視エージェントからのイベントを受信することを特徴とする監視システム。

[請求項13]

前記監視エージェントは、

前記複数の監視マネージャ装置のうちの何れか一の監視マネージャ装置に対して、前記イベントを受信した場合には前記監視マネージャ装置において予め定められたアクションを実行するように要求するアクション実行要求を送信し、

前記監視マネージャ装置は、

前記エージェントからのアクション実行要求に基づいて、前記アクションを実行する

ことを特徴とする請求項12に記載の監視システム。

[請求項14]

前記監視エージェントは、

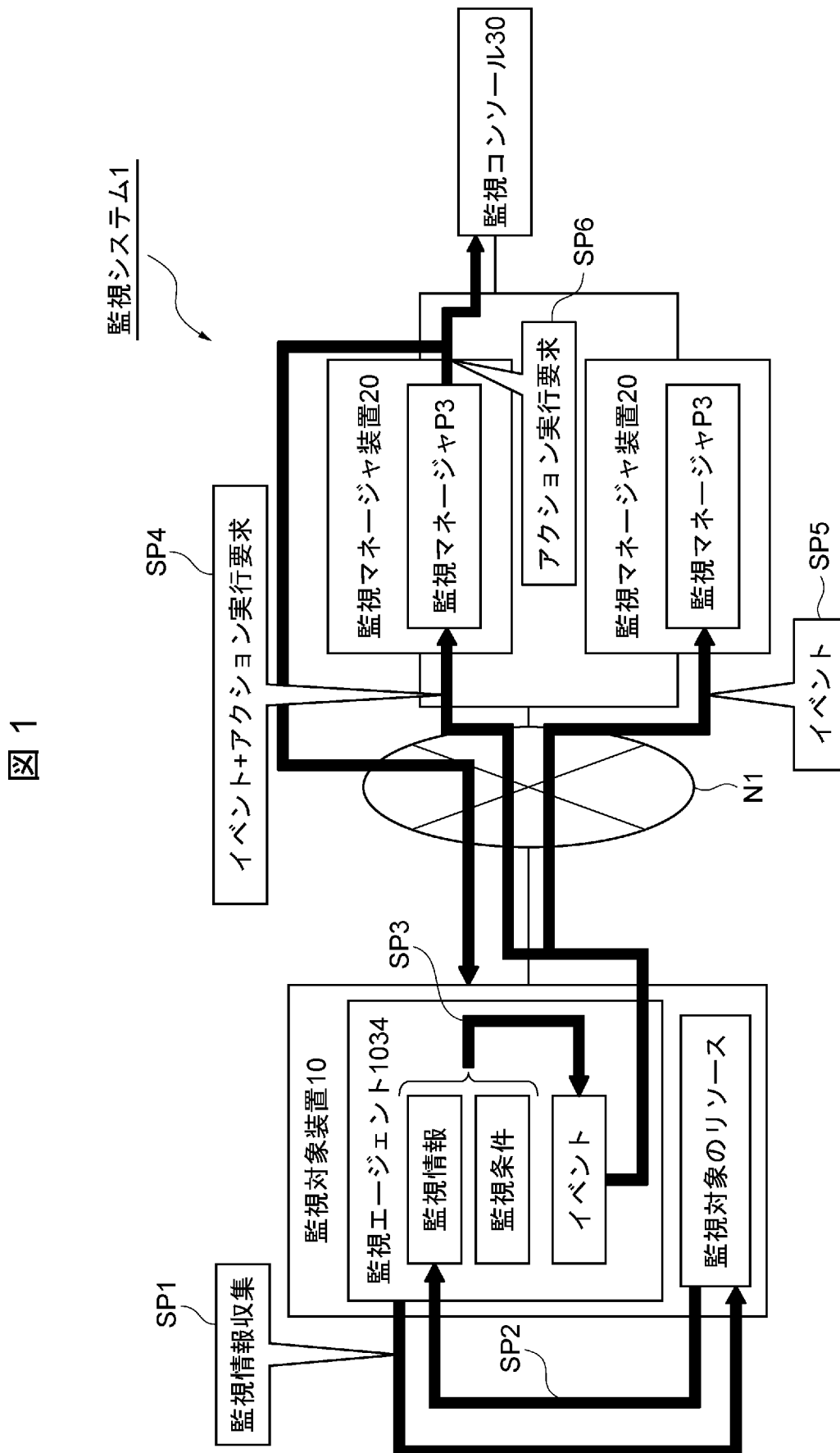
前記一の監視マネージャ装置に対する前記アクション実行要求の送信が成功した場合、前記一の監視マネージャ装置とは異なる他の監視マネージャ装置に対して、前記イベントを受信した場合であっても前記監視マネージャ装置において前記アクションを実行しないように要求するアクション停止要求を送信し、

前記監視マネージャ装置は、

前記エージェントからのアクション停止要求に基づいて、前記イベントを受信した場合であっても前記アクションを実行しないように制御する

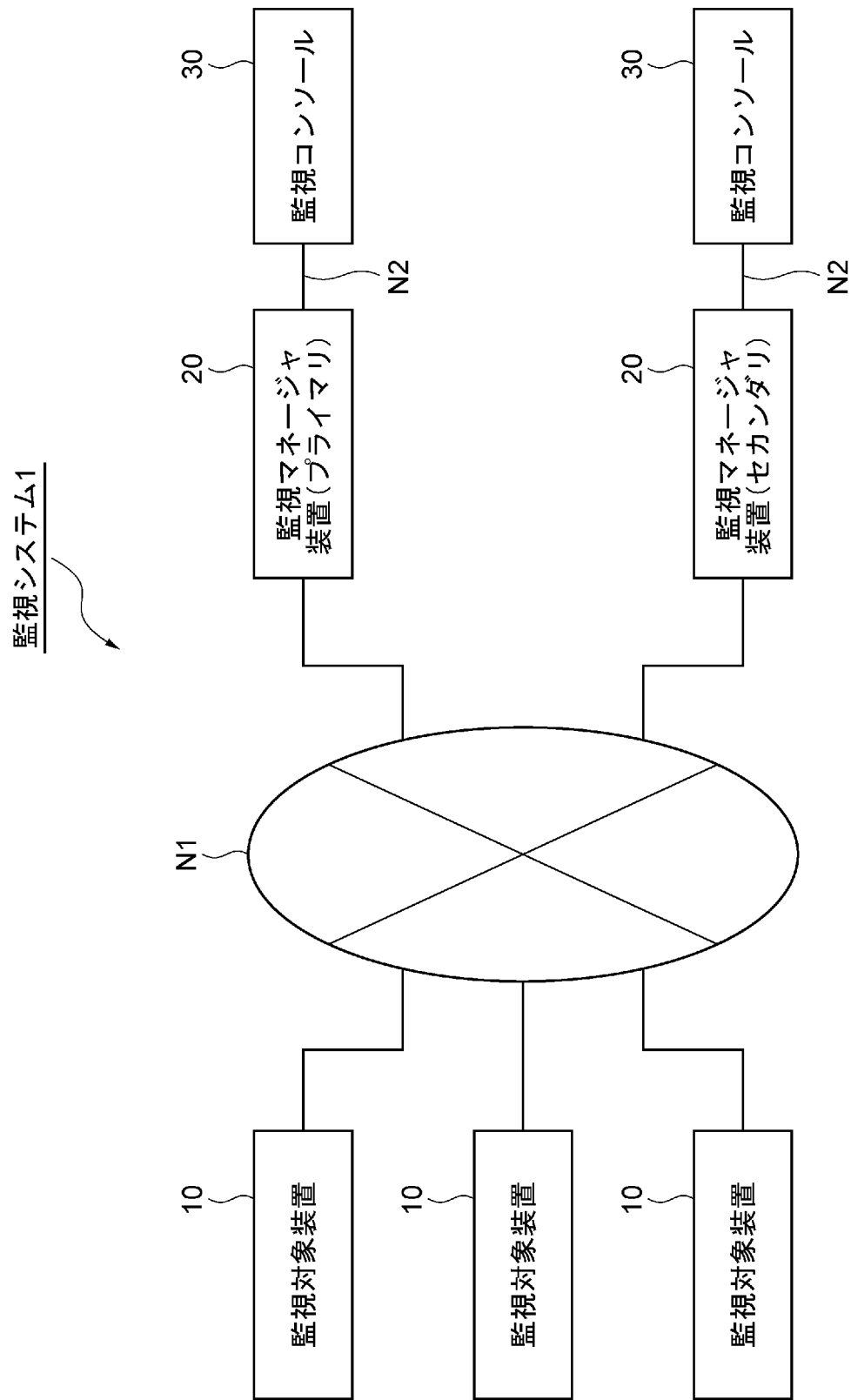
ことを特徴とする請求項 1-3 に記載の監視システム。

[図1]



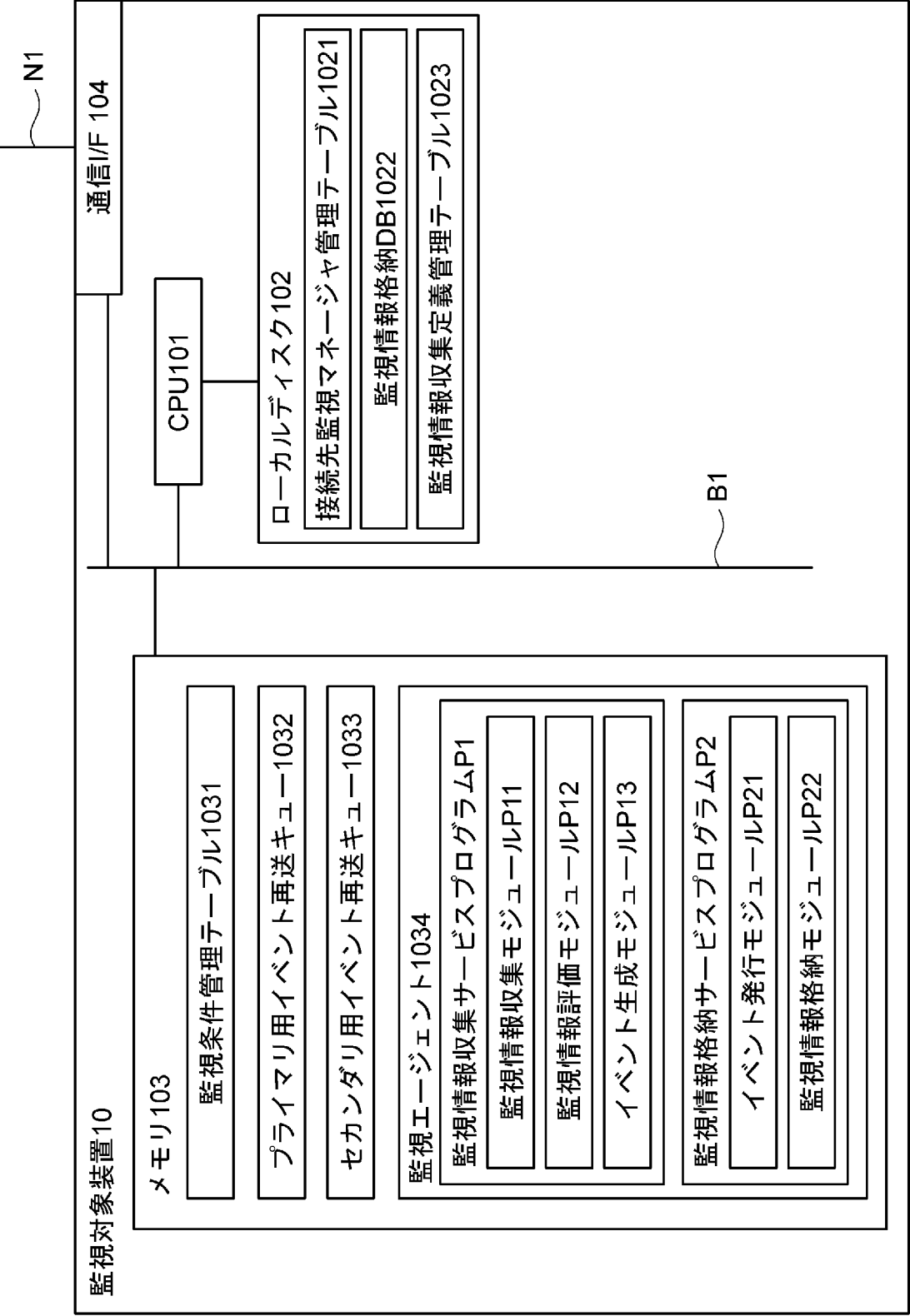
[図2]

図 2



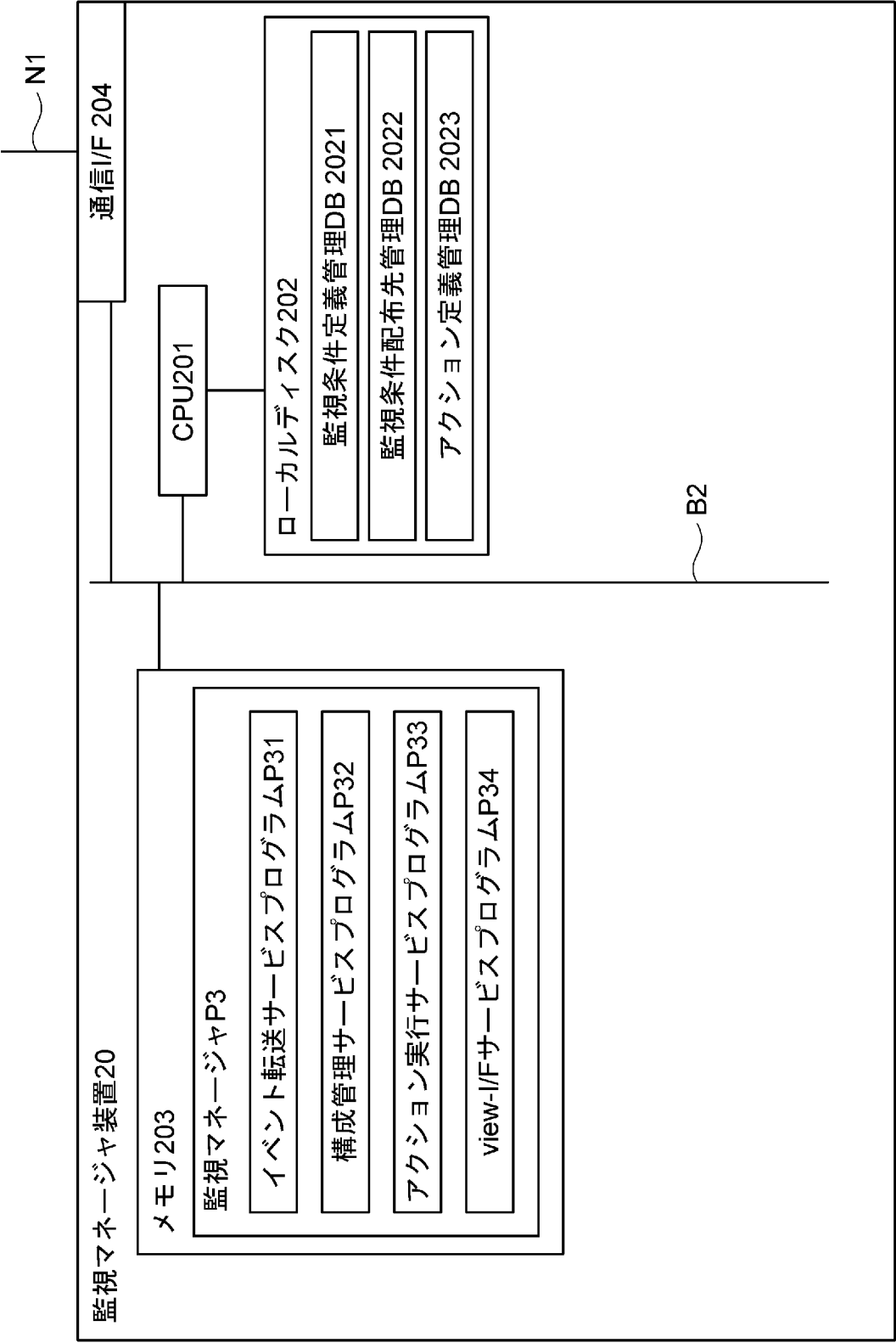
[図3]

図 3



[図4]

図 4



[図5]

図 5

接続先監視マネージャホスト	接続優先度
host α	1(Primary)
host β	2(Secondary)

1021

10211 10212

[図6]

図 6

監視対象	DB格納有無	インターバル(秒)	オフセット(秒)
CPU	Y	60	0
メモリ	N	60	20
プロセス	Y	300	0
レスポンス	N	120	40
⋮	⋮	⋮	⋮

1023

10231 10232 10233 10234

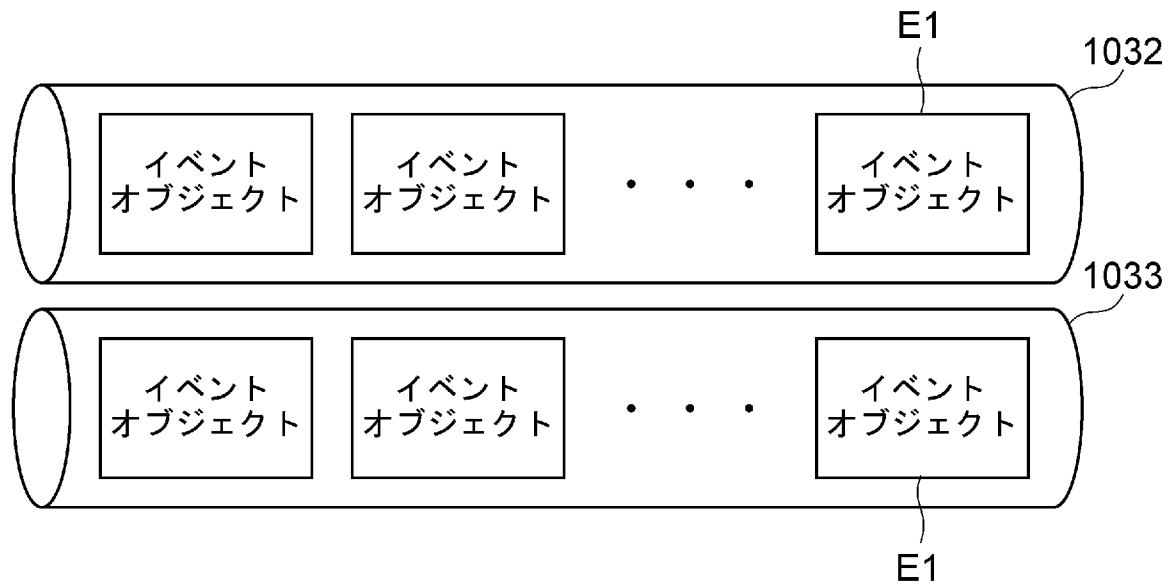
[図7]

図 7

1031				
条件定義名	異常条件	警告条件	監視時間帯	メッセージ
CPU監視	CPU>90	90≧CPU>50	Always	<ホスト名>のCPU使用率が<監視値>%
メモリ監視	メモリ>85	85≧メモリ>60	10:00-23:00	<ホスト名>のメモリ使用率が<監視値>%
プロセス監視	プロセス=停止	プロセス=停止	09:00-24:00	<ホスト名>の<監視対象>が停止
レスポンス監視	レスポンス>100ms	100ms≧レスポンス>50ms	Always	<ホスト名>への応答が<監視値>ms
:	:	:	:	:
10311		10312		10313
				10314
				10315

[図8]

図 8



[図9]

図 9

条件 定義名	監視対象 ホスト名	状態	監視情報	アクション フラグ	日付/時刻
CPU監視	hostA	異常	95	1	2012/11/01 12:00:00
E11	E12	E13	E14	E15	E16

Diagram 9 shows a table with 6 columns and 2 rows of data. The columns are labeled: 条件定義名 (Condition Definition Name), 監視対象ホスト名 (Monitoring Target Host Name), 状態 (Status), 監視情報 (Monitoring Information), アクションフラグ (Action Flag), and 日付/時刻 (Date/Time). The first row of data contains: CPU監視, hostA, 異常, 95, 1, and 2012/11/01 12:00:00. Below the table, labels E11 through E16 are positioned under each column. A label 'E1' points to the top-right corner of the table.

[図10]

図 10

2021					
条件定義名	監視対象 タイプ	異常条件	警告条件	監視時間帯	メッセージ
CPU監視	Platform	使用率>90	90≧CPU>50	Always	<ホスト名>のCPU使用率が <監視値>%
メモリ監視	Platform	使用率>85	85≧メモリ>60	10:00-23:00	<ホスト名>のメモリ使用率が <監視値>%
プロセス監視	Platform	プロセスが停止	プロセスが停止	09:00-24:00	<ホスト名>の<監視対象>が 停止
レスポンス監視	Network	時間>100ms	100ms≧レスポンス>50ms	Always	<ホスト名>への応答が <監視値>ms
:	:	:	:	:	:
20211		20213		20215	20216
20212		20214			

[図11]

図 11

条件定義名	配布先ホスト
CPU監視	hostA
CPU監視	hostB
メモリ監視	hostB
プロセス監視	hostA
プロセス監視	hostC
:	:

2022

20221 20222

[図12]

図 12

条件定義名	アクション 条件	メール	コマンド	SNMP	アクション 実行先
CPU監視	異常	1	<N/A>	0	hosta
メモリ監視	異常	1	stopservice.sh	0	hosta
メモリ監視	警告	1	<N/A>	0	hosta
プロセス監視	異常	0	ps-ef > ps.txt	0	hosta
プロセス監視	警告	0	ps-ef > ps.txt	0	hosta
レスポンス 監視	異常	1	<N/A>	1	hosta

2023

20231 20232 20233 20234 20235 20236

[図13]

図 13

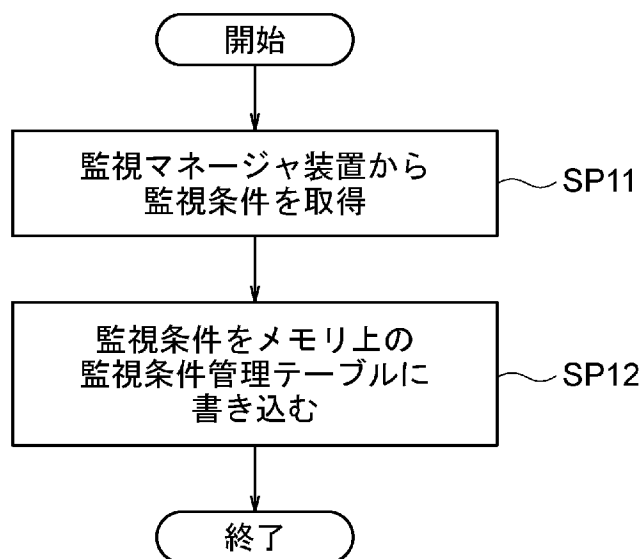
31

日付/時刻	ホスト	状態	条件定義名	メッセージ
2012/11/01 12:00:00	hostA	異常	CPU監視	hostAのCPU使用率が95%
2012/10/25 17:00:00	hostC	異常	プロセス監視	hostCのプロセスAが停止
2012/10/25 17:00:00	hostB	正常	メモリ監視	hostBのメモリ使用率が5%
2012/10/25 11:00:00	hostB	警告	メモリ監視	hostBのメモリ使用率が75%

311312313314315

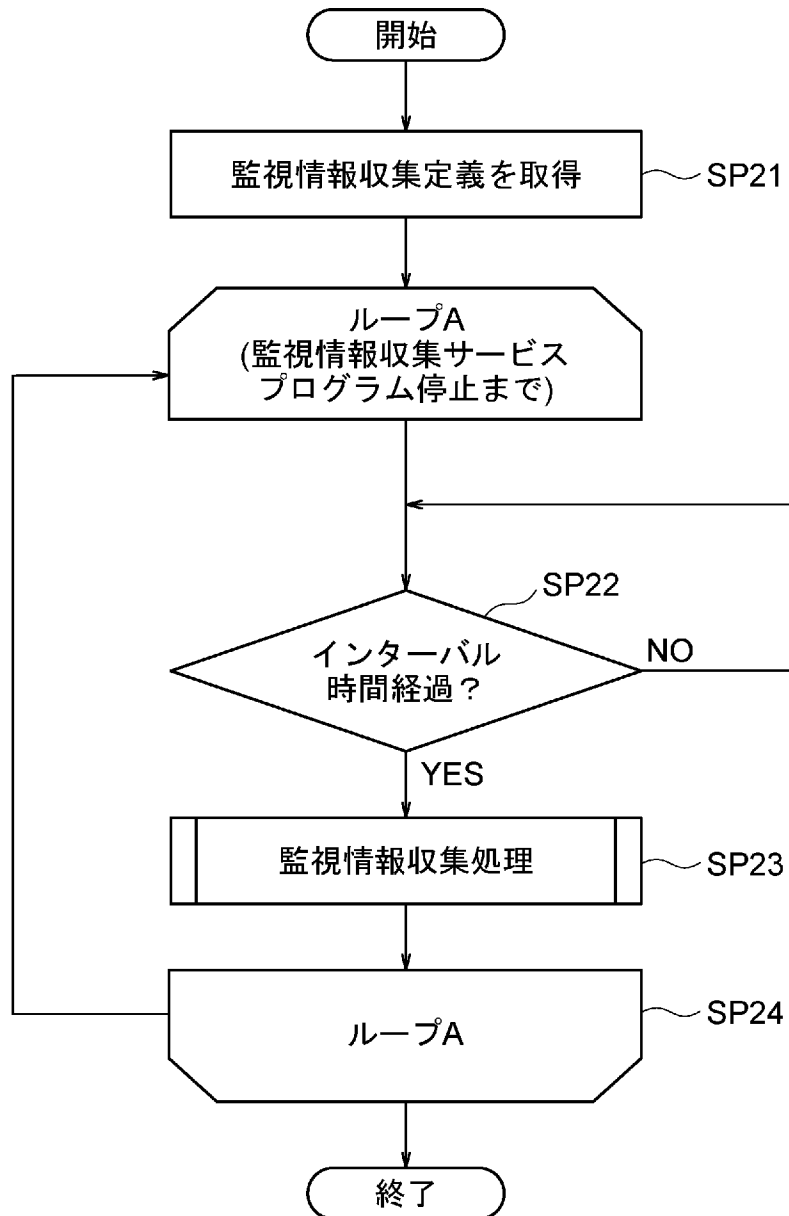
[図14]

図 14



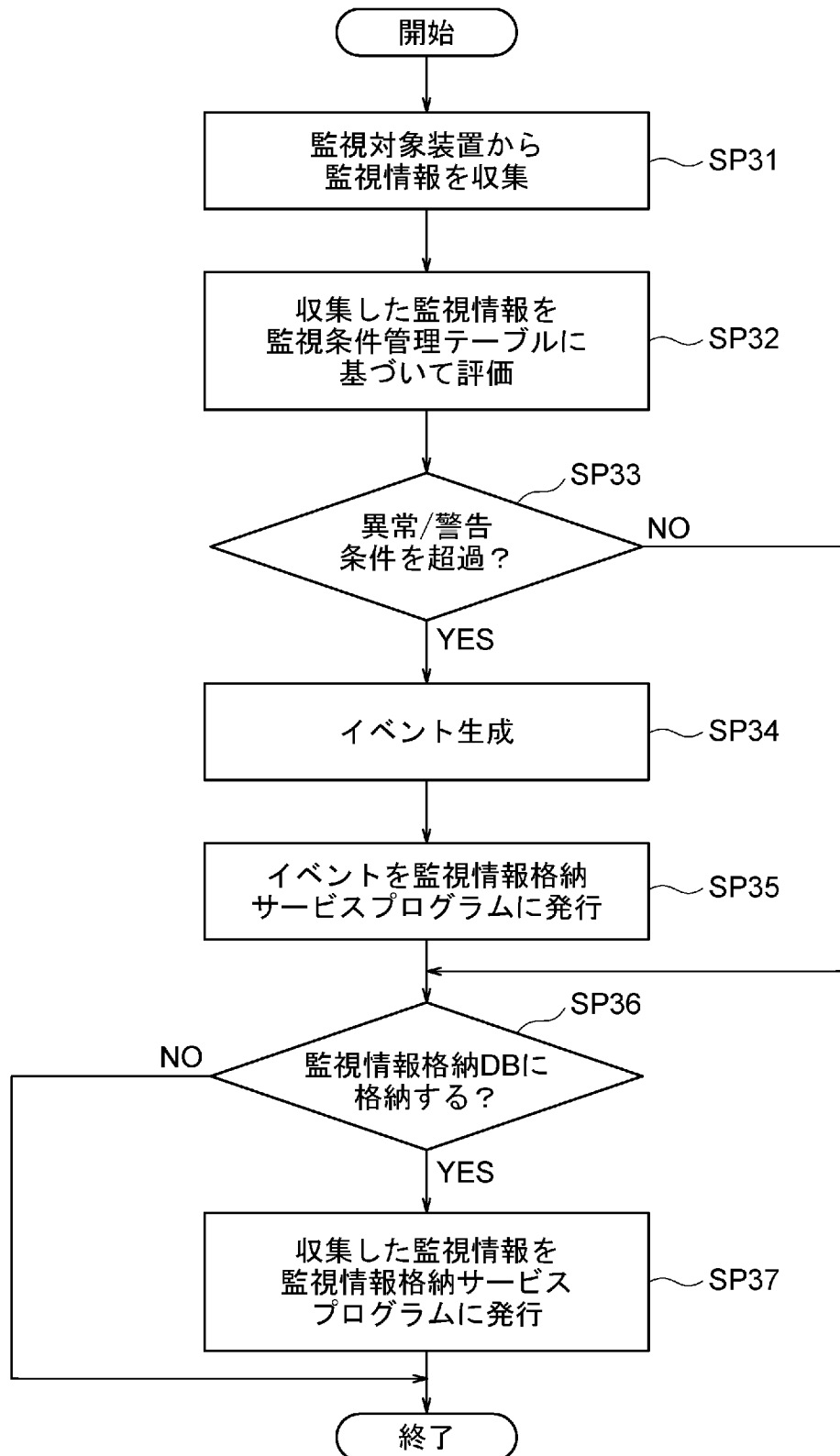
[図15]

図 15



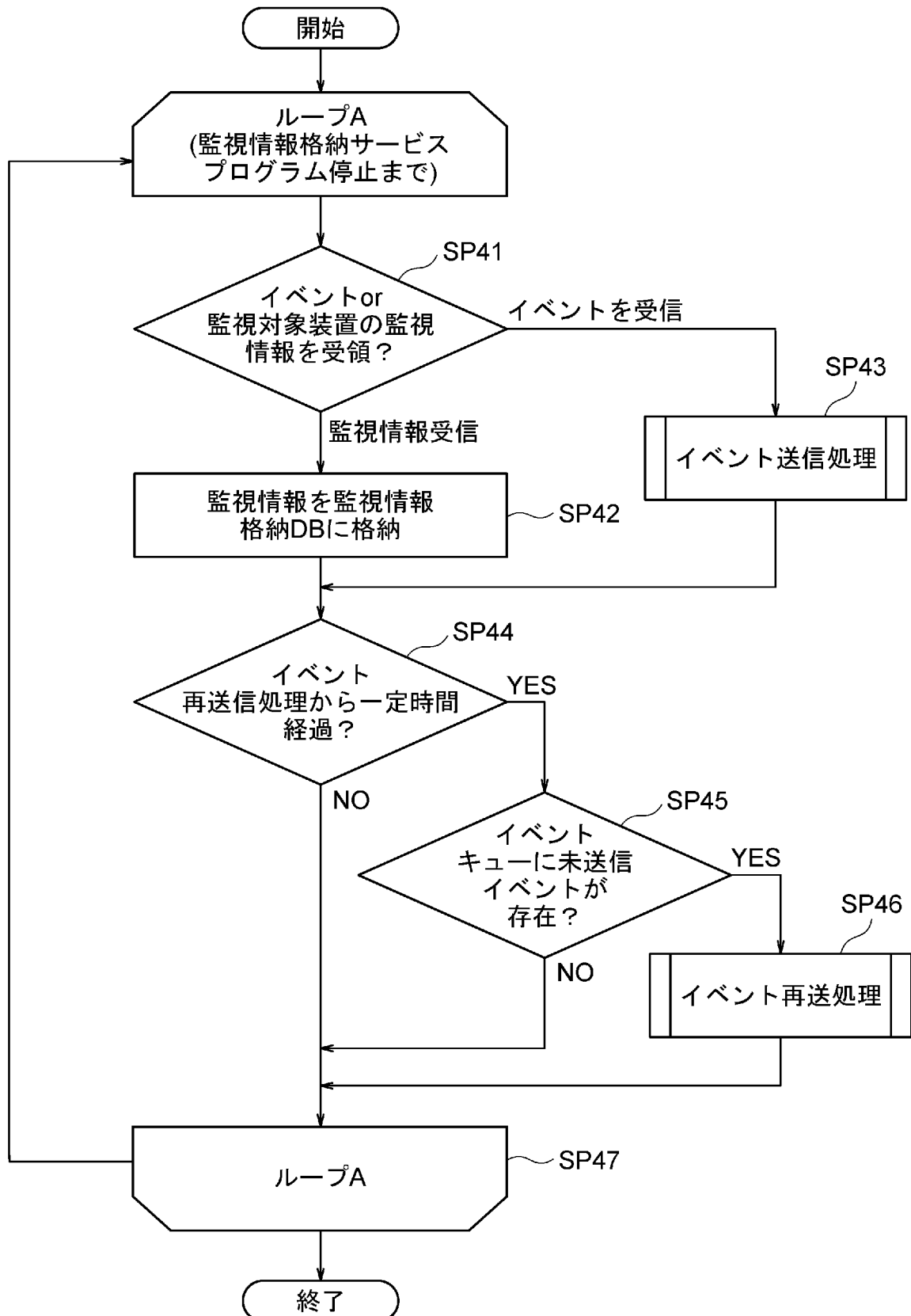
[図16]

図 16



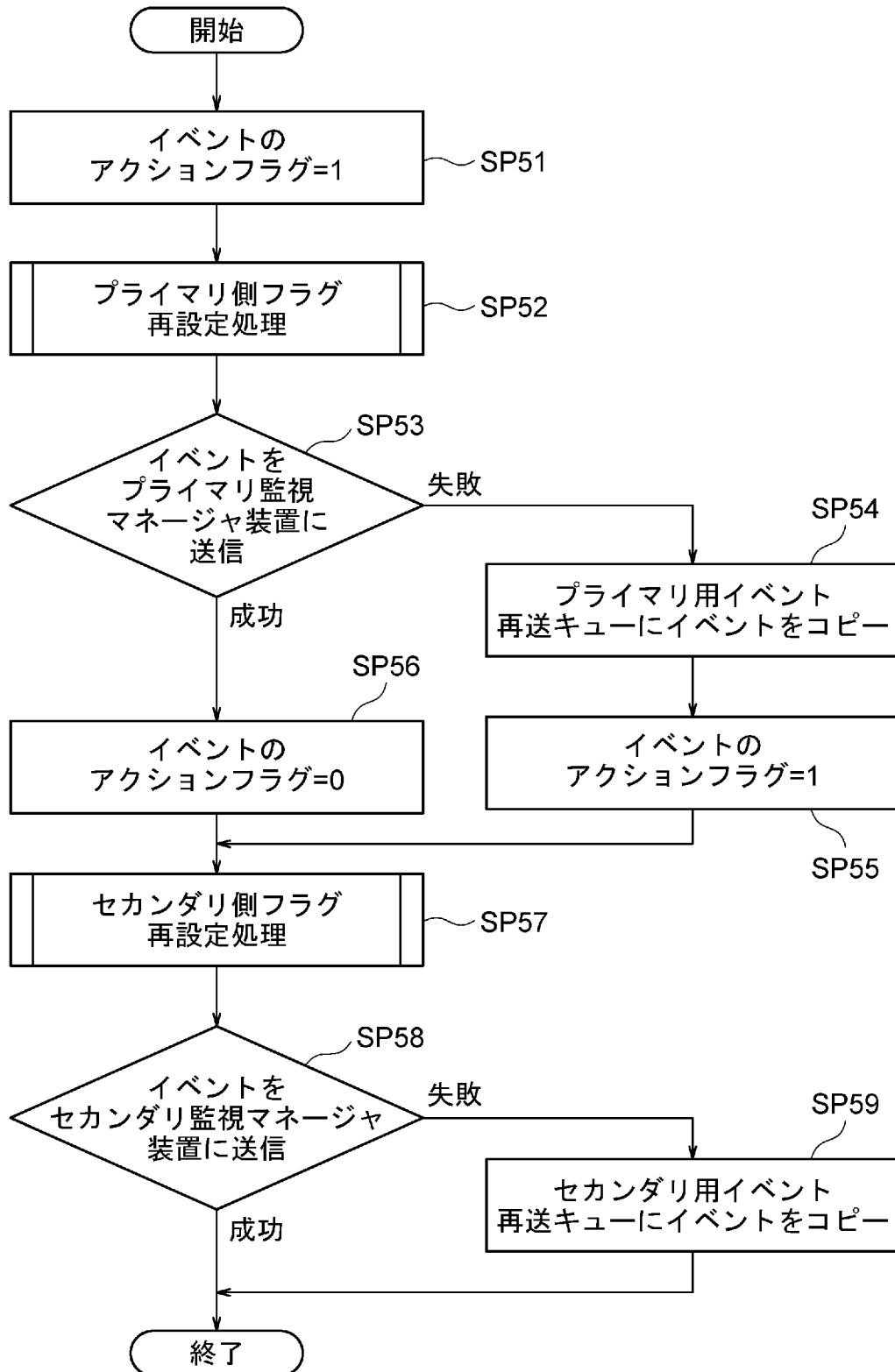
[図17]

図 17



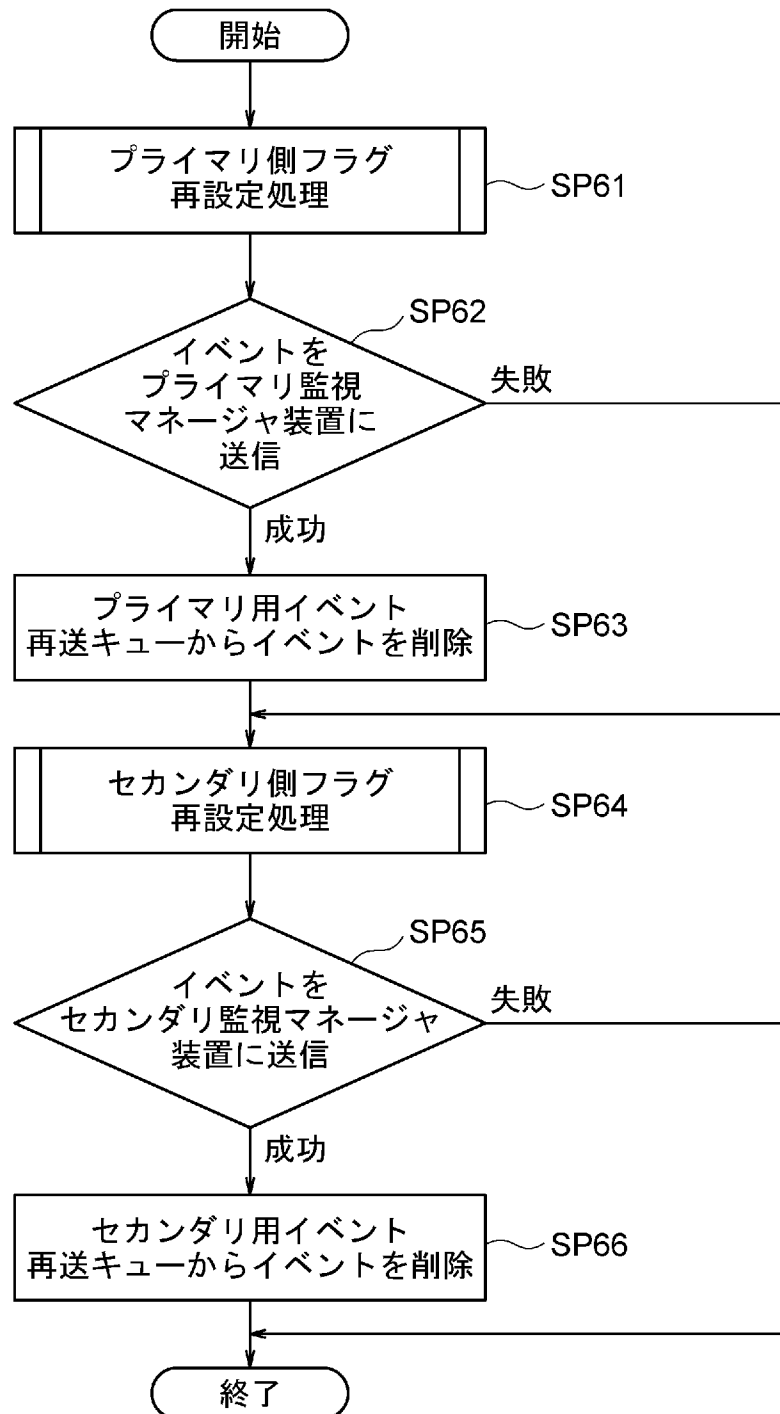
[図18]

図 18



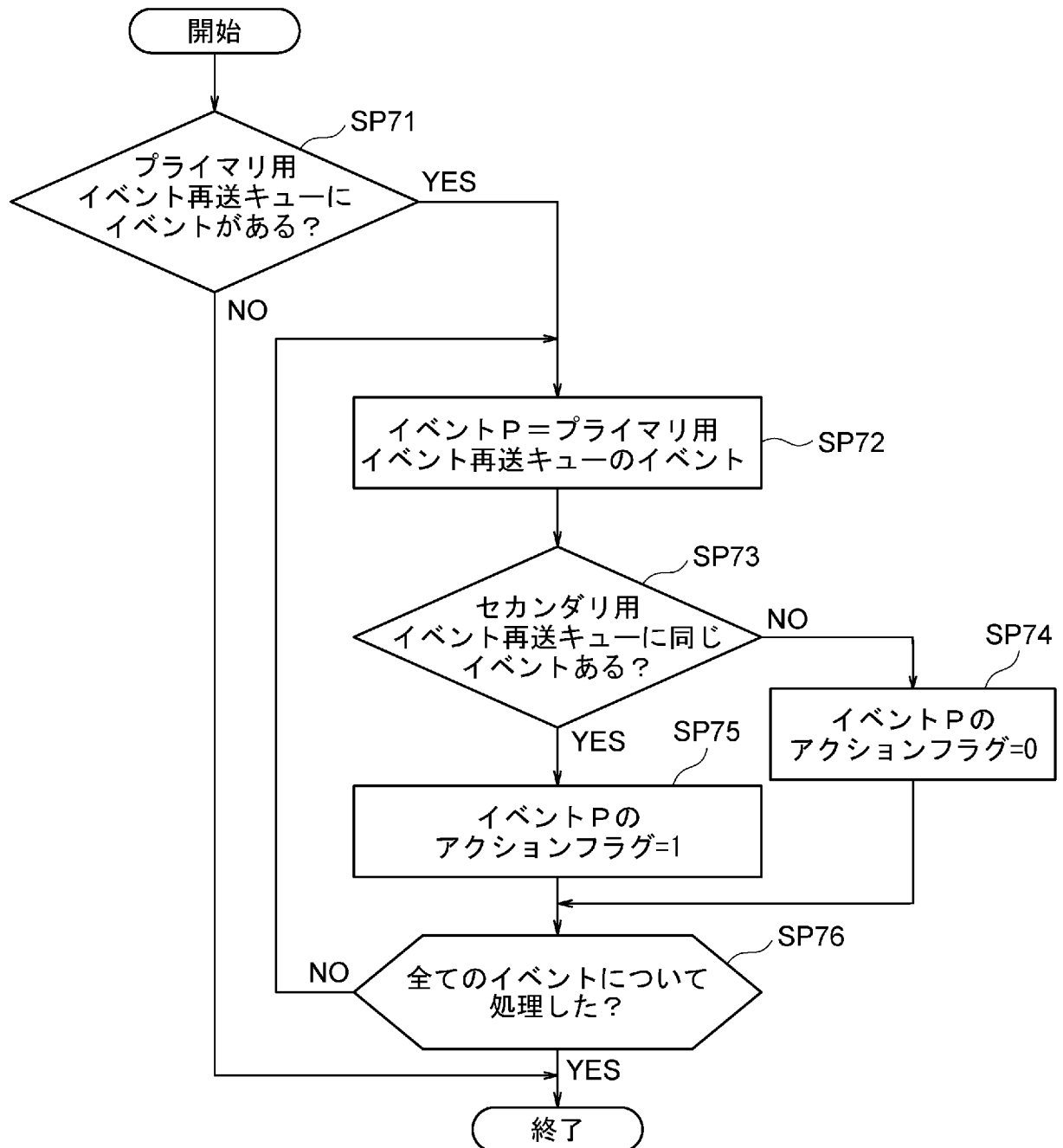
[図19]

図 19



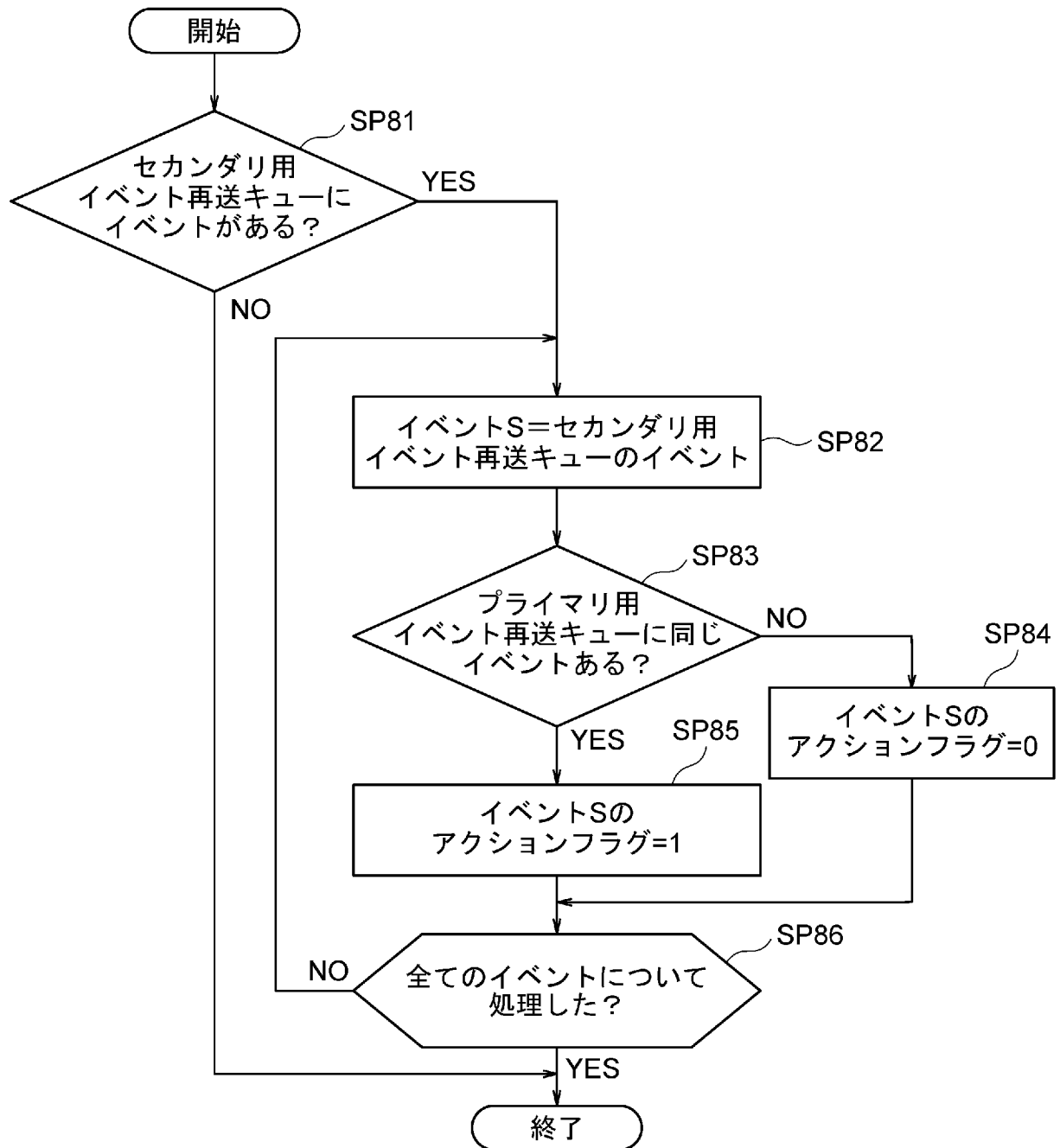
[図20]

図 20



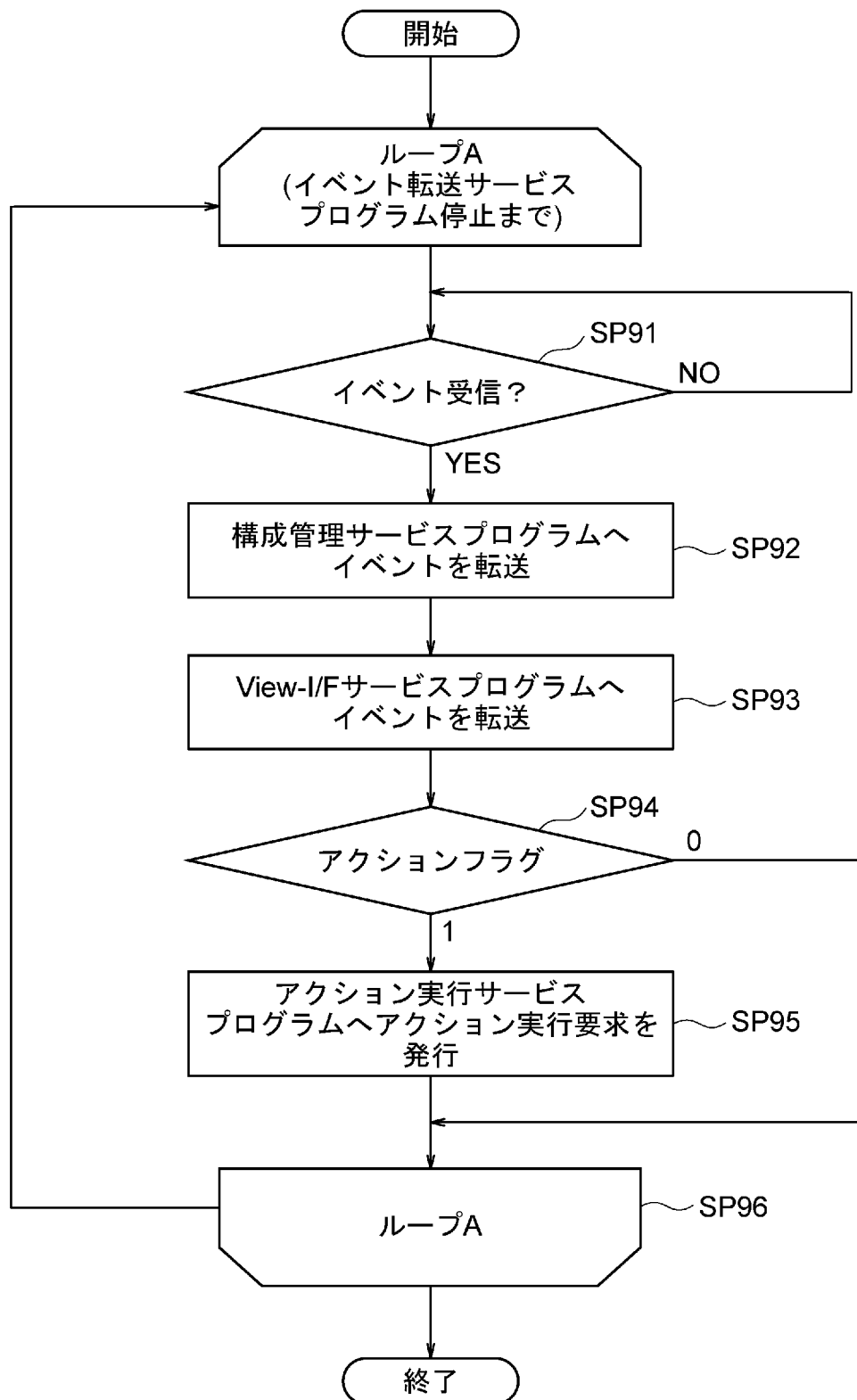
[図21]

図 21



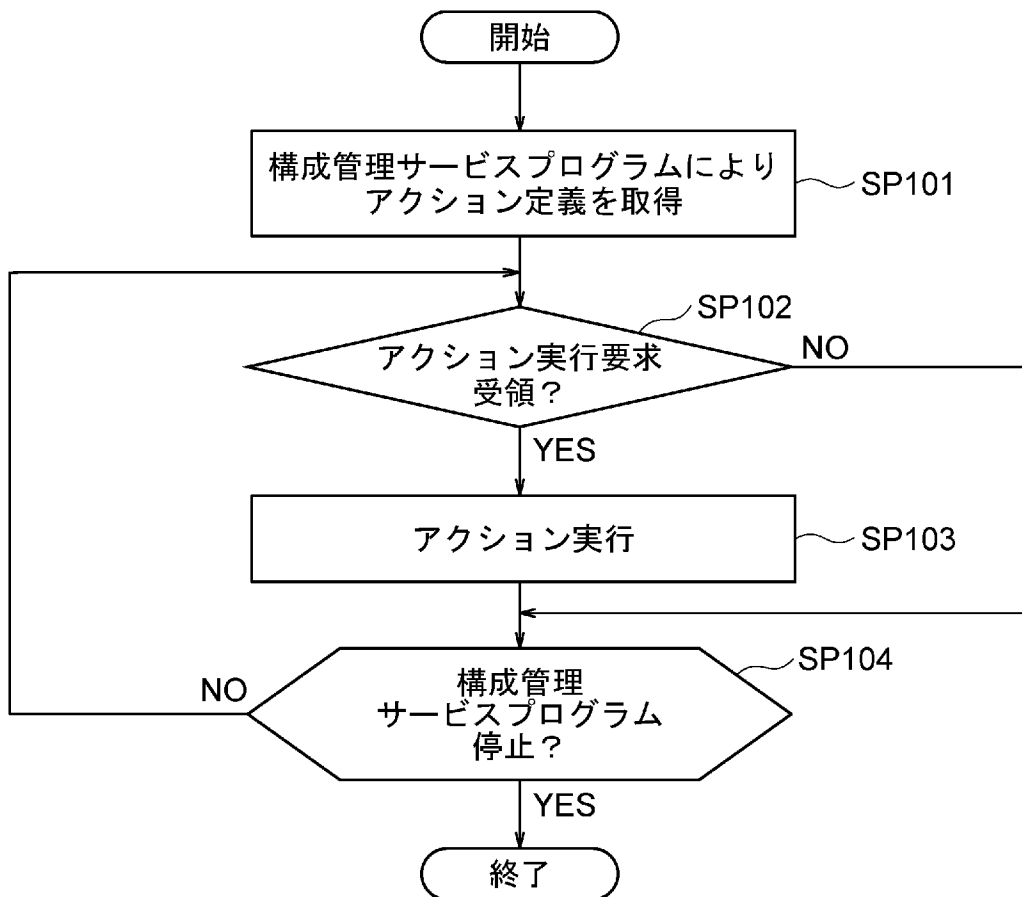
[図22]

図 22



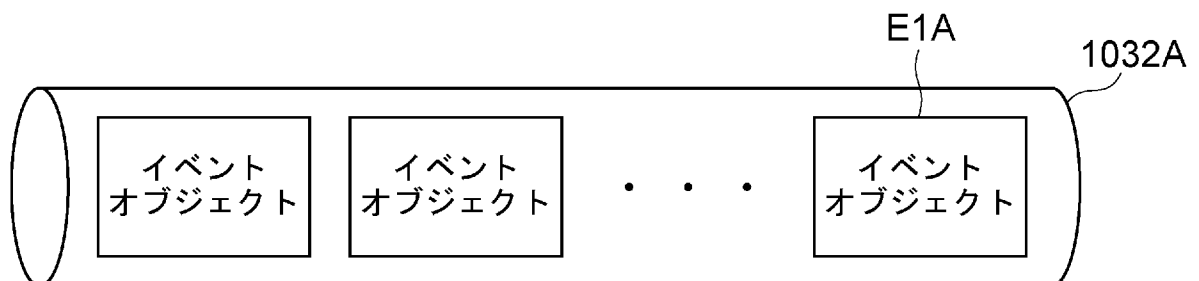
[図23]

図 23



[図24]

図 24



[図25]

図 25

条件 定義名	監視対象 ホスト名	状態	監視 情報	アクション フラグ	プライマリへ の送信有無	セカンダリへ の送信有無	日付/時刻
CPU 監視	hostA	異常	95	0	Y	N	2012/11/01 12:00:00
E11A	E12A	E13A	E14A	E15A	E17A	E18A	E16A

E1A

[図26]

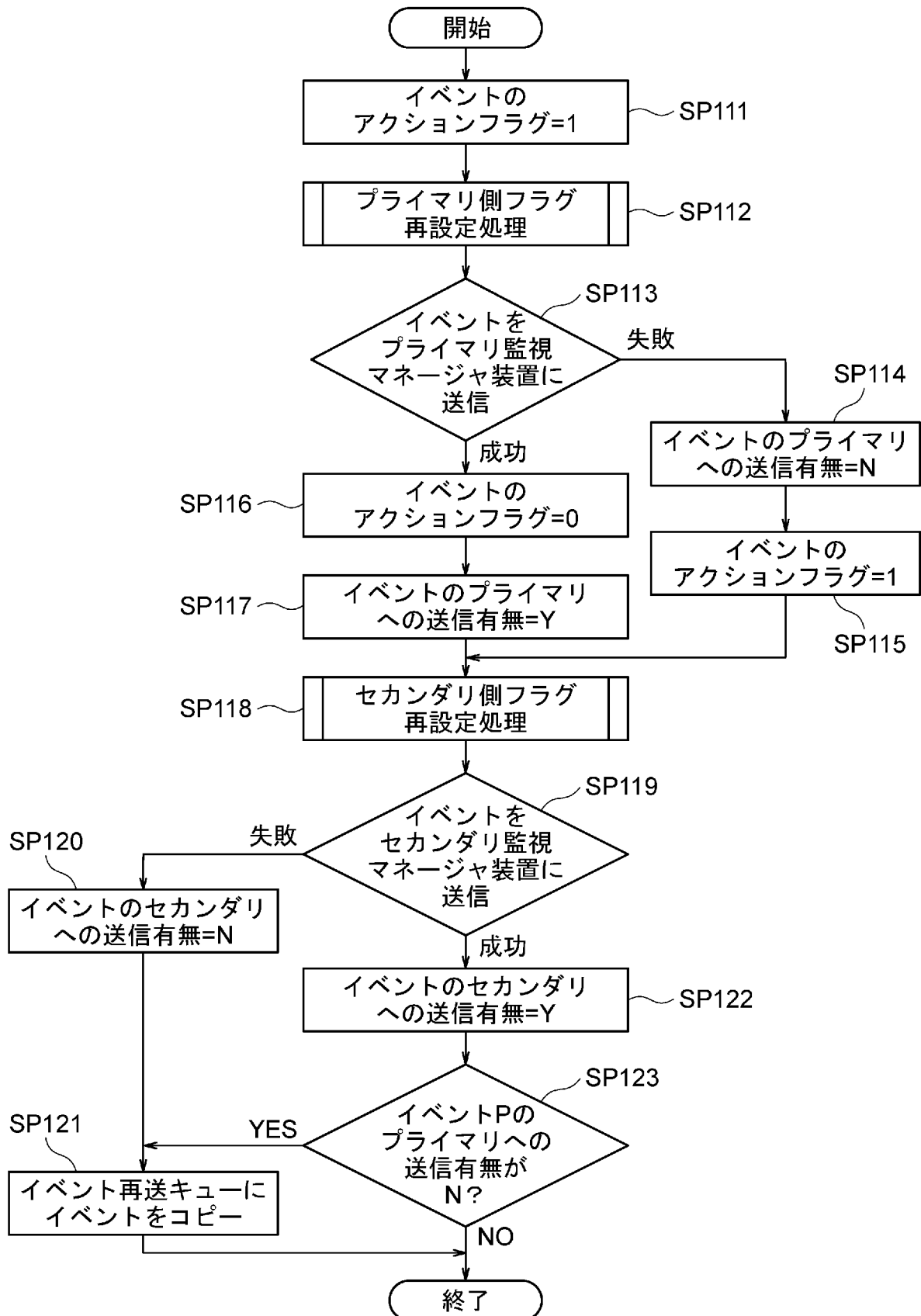
図 26

プライマリへ の送信有無	セカンダリへ の送信有無	プライマリ送信時の アクションフラグ	セカンダリ送信時の アクションフラグ
Y	Y	-(キューに格納 されない)	-(キューに格納 されない)
Y	N	-(送信済)	0
N	Y	0	-(送信済)
N	N	1	1
10351	10352	10353	10354

1035

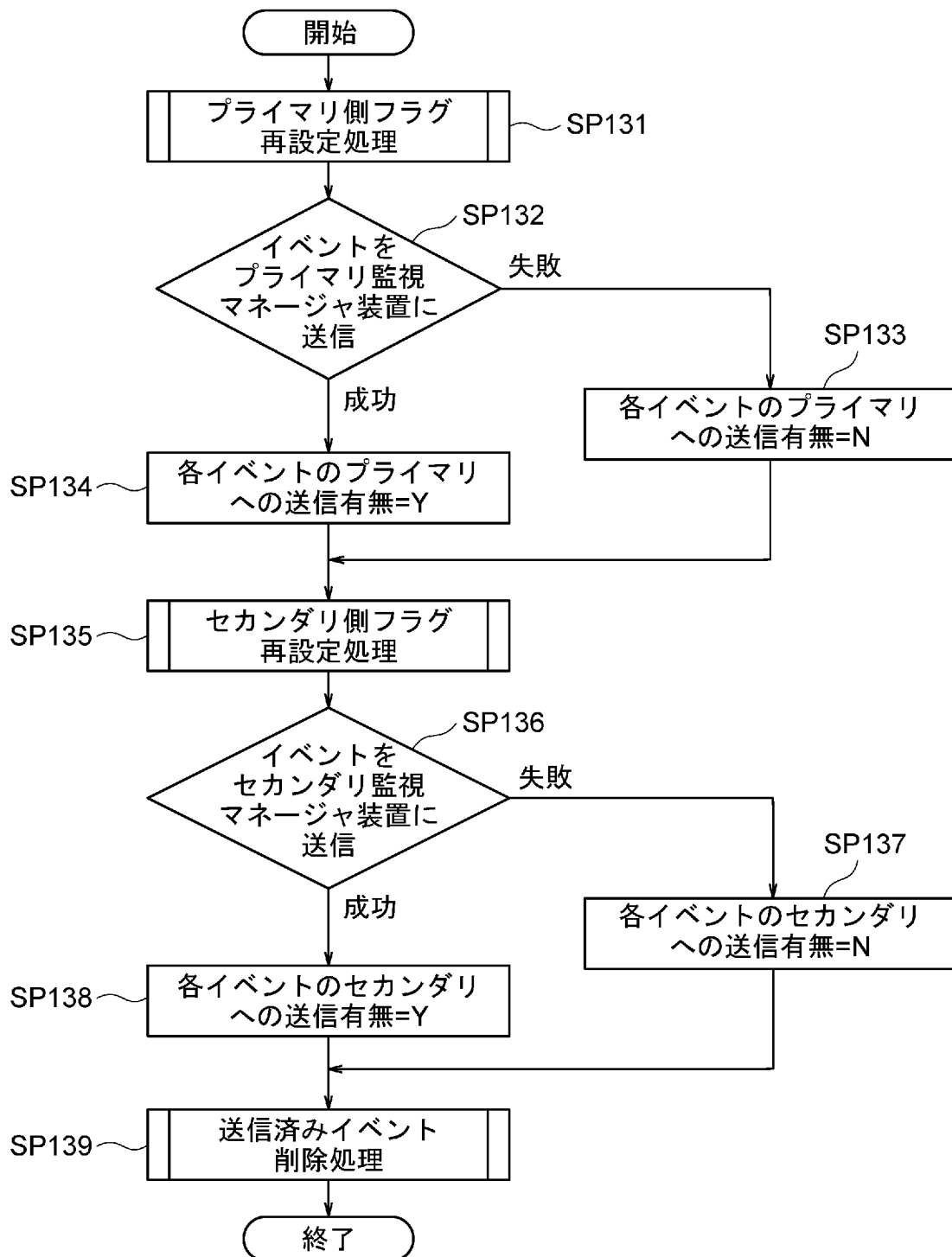
[図27]

図 27



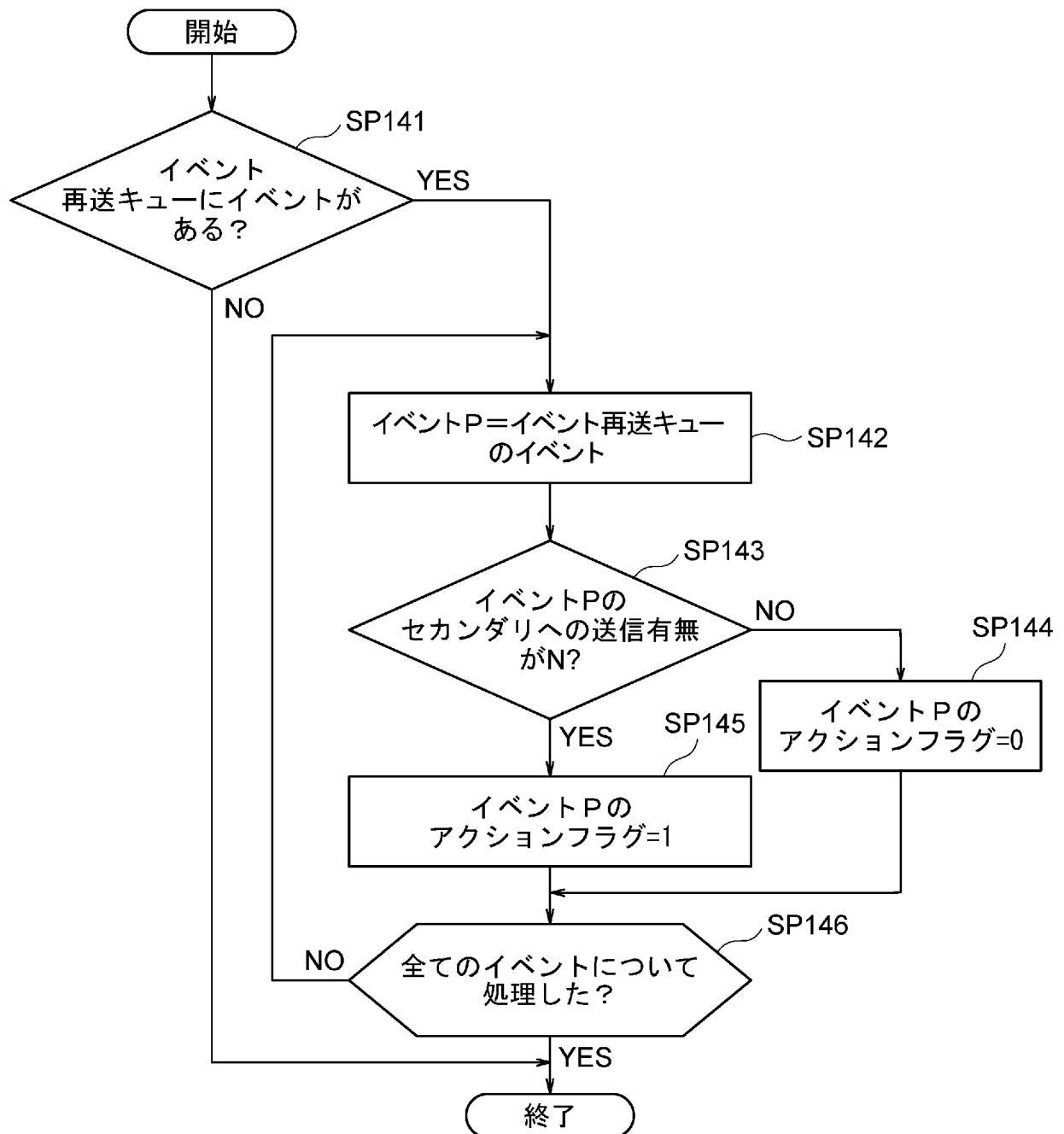
[図28]

図 28



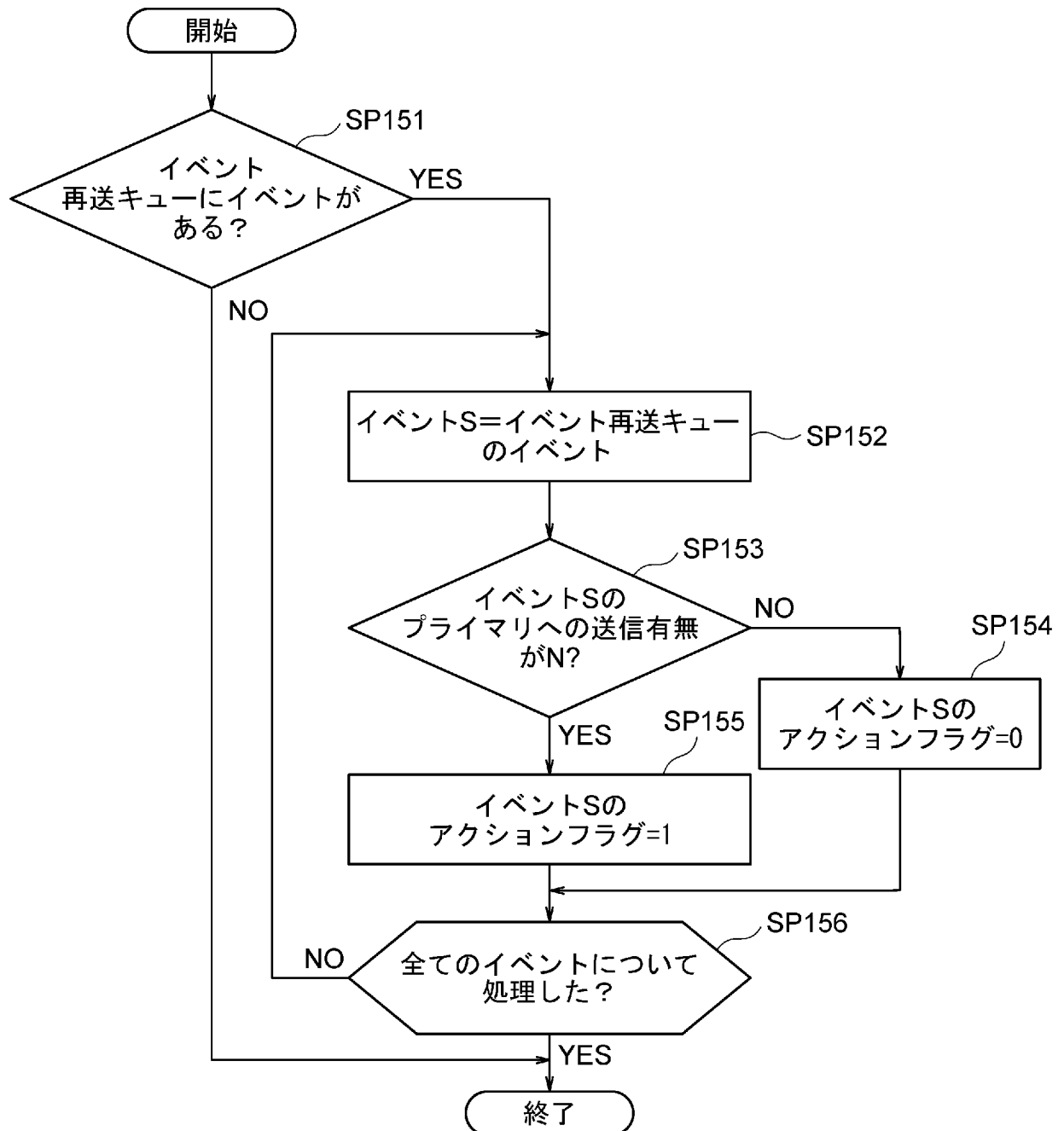
[図29]

図 29



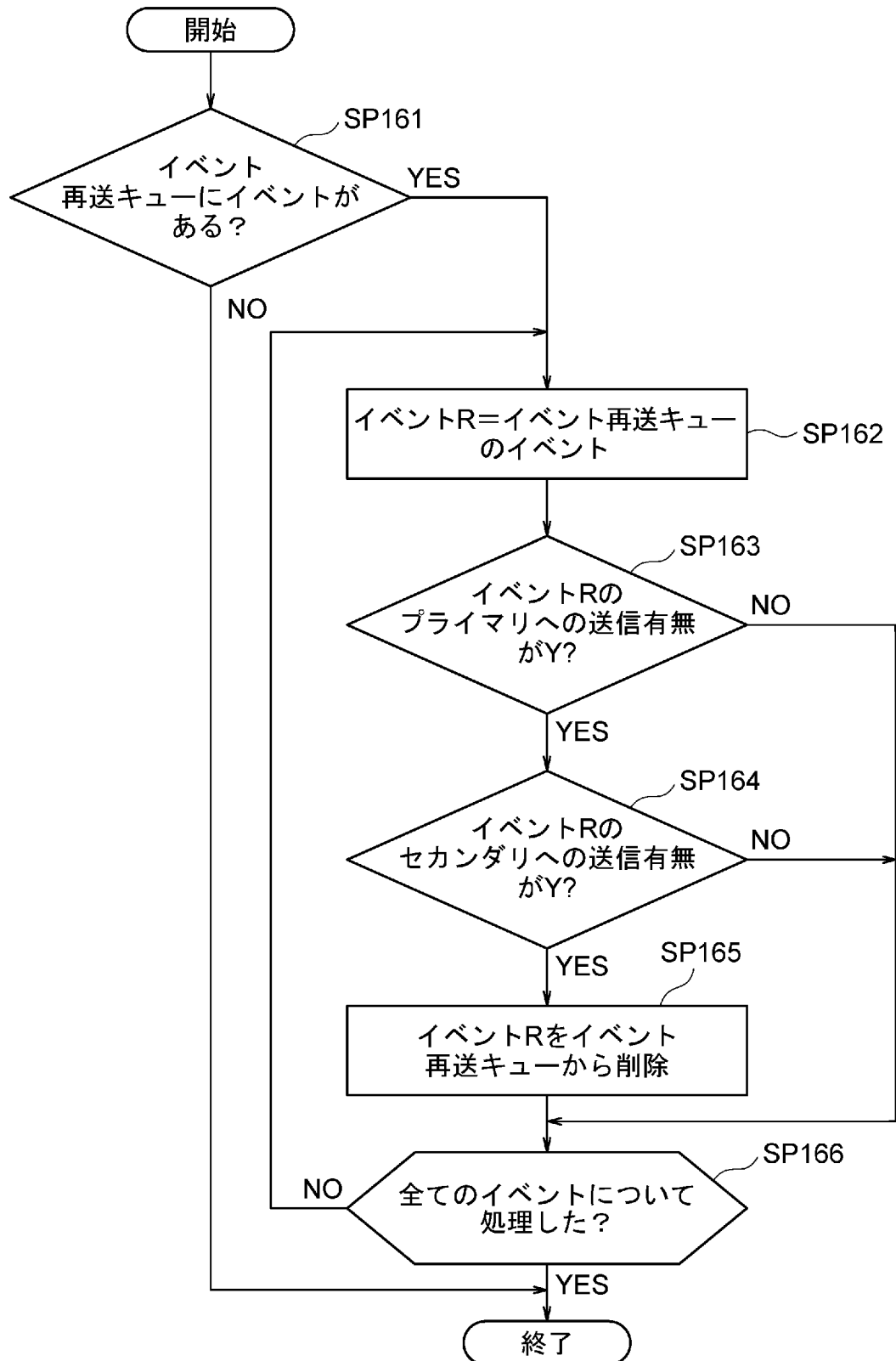
[図30]

図 30



[図31]

図 31



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/057596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/00 (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)

G06F13/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2004-5170 A (Seiko Epson Corp.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0019], [0044], [0058] to [0060], [0122] to [0129], [0154] to [0157] (Family: none)	1, 9, 12 2-8, 10, 11, 13, 14
Y A	JP 2008-40750 A (Toshiba Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), paragraphs [0008] to [0011] (Family: none)	1, 9, 12 2-8, 10, 11, 13, 14

☐ 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
17 June, 2013 (17.06.13)

Date of mailing of the international search report
25 June, 2013 (25.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F13/00(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（I P C））

Int.Cl. G06F13/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2004-5170 A（セイコーエプソン株式会社）2004.01.08, 段落【0019】、【0044】、【0058】 - 【0060】、【0122】 - 【0129】、【0154】 - 【0157】（ファミリーなし）	1, 9, 12 2-8, 10, 11, 13 , 14
Y A	JP 2008-40750 A（株式会社東芝）2008.02.21, 段落【0008】 - 【0011】（ファミリーなし）	1, 9, 12 2-8, 10, 11, 13 , 14

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

1 7 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

小林 義晴

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

9 5 7 2