

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4118607号
(P4118607)

(45) 発行日 平成20年7月16日 (2008. 7. 16)

(24) 登録日 平成20年5月2日 (2008. 5. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H04Q 9/00 (2006.01)

H04Q 9/00 311H

H04L 12/46 (2006.01)

H04L 12/46 M

H04M 11/00 (2006.01)

H04M 11/00 301

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-155984 (P2002-155984)
 (22) 出願日 平成14年5月29日 (2002. 5. 29)
 (65) 公開番号 特開2003-348672 (P2003-348672A)
 (43) 公開日 平成15年12月5日 (2003. 12. 5)
 審査請求日 平成17年5月13日 (2005. 5. 13)

(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 100089244
 弁理士 遠山 勉
 (74) 代理人 100090516
 弁理士 松倉 秀実
 (72) 発明者 溝口 泰隆
 愛知県春日井市高蔵寺町二丁目1844番
 2 富士通ヴィエルエスアイ株式会社内
 (72) 発明者 八川 幹雄
 愛知県春日井市高蔵寺町二丁目1844番
 2 富士通ヴィエルエスアイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 状態監視システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

監視対象に取り付けられ、監視対象における状態値を計測する複数の計測手段と、
 複数の計測手段の少なくとも1つに対応し、対応する計測手段が計測した状態値を送信
 するとともに、この状態値をもとに、対応する計測手段の監視対象に障害が発生したか否
 かを判断し、障害が発生したと判断した場合に監視対象における障害の発生を通知するた
 めの障害発生通知データを送信する処理を夫々行う複数のデータ収集手段と、
 前記複数のデータ収集手段の少なくとも1つから送信された状態値及び障害発生通知デ
 ータを受信し、これらの状態値及び障害発生通知データに基づくログデータを記録する記
 録手段と、

前記記録手段にデータ要求を送信し、このデータ要求に応じて前記記録手段から送信さ
 れてくるログデータを受信して表示し、このログデータに基づく監視対象における障害の
 発生をユーザに報知する報知手段とを備え、

前記各データ収集手段は、監視対象における障害の発生を通知する際に、他のデータ収
 集手段と自身とを識別するための識別情報を含む障害発生通知データを、前記記録手段と
 前記報知手段との双方に送信し、

前記報知手段は、前記データ収集手段から前記障害発生通知データを受信した場合に、
 この前記障害発生通知データに基づく監視対象における障害の発生をユーザに報知する状
 態監視システム。

【請求項 2】

10

20

前記報知手段は、ユーザに対して、監視対象における障害の発生を報知するための電子メールを送信する請求項 1 に記載の状態監視システム。

【請求項 3】

監視対象に取り付けられ、監視対象における状態値を計測する計測手段と、

前記計測手段が計測した状態値を送信するとともに、この状態値をもとに、監視対象に障害が発生したか否かを判断し、障害が発生したと判断した場合に監視対象における障害の発生を通知するための障害発生通知データを送信するデータ収集手段と、

前記データ収集手段から送信された状態値及び障害発生通知データを受信し、これらの状態値及び障害発生通知データに基づくログデータを記録する記録手段と、

データ要求をネットワークを介して受信した場合に、このデータ要求に応じたログデータを前記記録手段から取得して前記データ要求の送信元へ送信する中継手段と、

前記データ要求を前記中継手段へ前記ネットワークを介して送信し、前記データ要求に応じたログデータを受信して報知する報知手段とを備え、

前記データ収集手段は、監視対象における障害の発生を通知する際に、前記障害発生通知データを前記記録手段と前記報知手段との双方に送信し、

前記報知手段は、前記データ収集手段から前記障害発生通知データを受信した場合に、この前記障害発生通知データに基づく監視対象における障害の発生をユーザに報知する状態監視システム。

【請求項 4】

前記報知手段は、ユーザに対して、監視対象における障害の発生を報知するための電子メールを送信する請求項 3 に記載の状態監視システム。

【請求項 5】

複数の前記データ収集手段及び前記計測手段を備え、前記データ収集手段は、監視対象における障害の発生を通知する際に、他のデータ収集手段と自身とを識別するための識別情報をさらに通知する請求項 3 に記載の状態監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークや機器等の状態や障害の発生を、ネットワークを介して監視し、障害が発生した場合に障害の発生を管理者に報知するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、監視対象となる装置やネットワーク等に対して計測器を取り付け、計測器から出力される計測値を収集することで、監視対象の状態を監視し障害の発生を検知する状態監視システムがある。図 1 は、従来技術における状態監視システムの例（状態監視システム P A 1）を示す図である。図 1 を用いて、状態監視システム P A 1 について説明する。

【0003】

状態監視システム P A 1 は、L A N（Local Area Network）P A 2 に配置（接続）されたデータ収集局 P A 4，監視局 P A 5，D B サーバ（データベースサーバ）P A 6 と、データ収集局 P A 4 に接続された計測器 P A 3 とを備える。

【0004】

計測器 P A 3 は、自身に取り付けられた装置（機器）やネットワーク等（監視対象）について、計測対象となるデータ（例：温度，電流値，圧力）を計測し、計測値をデータ収集局 P A 4 へ送信する。データ収集局 P A 4 は、計測器 P A 3 から受信する計測値を D B サーバ P A 6 へ送信する。また、データ収集局 P A 4 は、計測値を元に、監視対象に発生する障害を検知する。データ収集局 P A 4 は、障害の発生を検知すると、障害の発生を通知するための障害発生通知データを D B サーバ P A 6 に送信する。

【0005】

監視局 P A 5 は、定期的（例：毎分，10 秒毎）に D B サーバ P A 6 へ対し障害の発生の有無を確認する。そして、監視局 P A 5 は、D B サーバ P A 6 から障害の発生を通知され

10

20

30

40

50

ると、システム管理者 P A 7 へ対して警報を発する。警報の例として、監視局 P A 5 が備えるスピーカーから発する警報音や、監視局 P A 5 が備えるディスプレイに表示する警報画面がある。D B サーバ P A 6 は、データ収集局 P A 4 から受信する計測値を記録する。また、D B サーバ P A 6 は、データ収集局 P A 4 から障害発生通知データを受信すると、障害の発生を記録する。

【 0 0 0 6 】

図 2 は、状態監視システム P A 1 の動作を示すフローチャートである。図 2 を用いて、状態監視システム P A 1 の動作例について説明する。データ収集局 P A 4 は、計測器 P A 3 から計測値を受信すると (P A S 1)、受信した計測値を D B サーバ P A 6 へ送信する (P A S 2)。D B サーバ P A 6 は、計測値を受信すると (P A S 5)、受信した計測値を記録する (P A S 6)。

10

【 0 0 0 7 】

データ収集局 P A 4 は、計測値を D B サーバ P A 6 へ送信した後、受信した計測値を基に、監視対象に障害が発生しているか否かを判断し、障害の発生を検知する。障害の発生が無い場合 (P A S 3 - N)、データ収集局 P A 4 は再び計測値を受信するまで待機する。一方、データ収集局 P A 4 は、障害の発生を検知した場合 (P A S 3 - Y)、障害発生通知データを D B サーバ P A 6 へ送信する (P A S 4)。D B サーバ P A 6 は、障害発生通知データを受信すると (P A S 7)、障害の発生を記録する (P A S 8)。

【 0 0 0 8 】

監視局 P A 5 は、一定時間毎に (P A S 1 1)、D B サーバ P A 6 へ対して障害の発生を確認する (P A S 1 2)。D B サーバ P A 6 は、監視局 P A 5 から障害の発生の確認を依頼されると、障害発生記録 (障害の発生の記録) の有無を確認する (P A S 9)。このとき、D B サーバ P A 6 は、前回の監視局 P A 5 からの確認がなされた後に記録された障害の有無を確認する。そして、D B サーバ P A 6 は、監視局 P A 5 へ、障害の有無を通知する (P A S 1 0)。

20

【 0 0 0 9 】

監視局 P A 5 は、障害が無かったことを通知されると (P A S 1 3 - N)、再び一定時間が経過するまで待機する。一方、監視局 P A 5 は、障害が有ったことを通知されると (P A S 1 3 - Y)、システム管理者 P A 7 に対して警報を発し、障害の発生を通知する (P A S 1 4)。

30

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記した方法では、D B サーバ P A 6 が故障すると、監視局 P A 5 が機能を果たさなくなり、監視対象に発生した障害をシステム管理者 P A 7 が認識できない可能性があった。即ち、D B サーバ P A 6 が故障すると、監視局 P A 5 は D B サーバ P A 6 に対して障害発生記録の有無を確認することが不可能となる。従って、監視局 P A 5 はデータ収集局 P A 4 が検知した障害の発生を認識することができず、システム管理者 P A 7 へ障害の発生を通知することができない。

【 0 0 1 1 】

このように、従来の技術では、D B サーバ P A 6 が故障した場合、システム管理者 P A 7 は、監視局 P A 5 を介して障害の発生を認識することができないため、障害に対する対処を講じることが遅れてしまうことがあった。本発明は、このような問題を解決し、L A N やサーバに障害が発生した場合にも、システム管理者が、監視対象に発生する障害を認識することが可能となる状態監視システムを提供することを目的とする。

40

【 0 0 1 2 】

【 課題を解決するための手段 】

上記問題を解決するため、本発明は以下のような構成をとる。本発明の第一の態様は、状態監視システムであって、監視対象に取り付けられ、監視対象における状態値を計測する複数の計測手段と、

複数の計測手段の少なくとも 1 つに対応し、対応する計測手段が計測した状態値を送信

50

するとともに、この状態値をもとに、対応する計測手段の監視対象に障害が発生したか否かを判断し、障害が発生したと判断した場合に監視対象における障害の発生を通知するための障害発生通知データを送信する処理を夫々行う複数のデータ収集手段と、

前記複数のデータ収集手段の少なくとも1つから送信された状態値及び障害発生通知データを受信し、これらの状態値及び障害発生通知データに基づくログデータを記録する記録手段と、

前記記録手段にデータ要求を送信し、このデータ要求に応じて前記記録手段から送信されてくるログデータを受信して表示し、このログデータに基づく監視対象における障害の発生をユーザに報知する報知手段とを備え、

前記各データ収集手段は、監視対象における障害の発生を通知する際に、他のデータ収集手段と自身とを識別するための識別情報を含む障害発生通知データを、前記記録手段と前記報知手段との双方に送信し、

前記報知手段は、前記データ収集手段から前記障害発生通知データを受信した場合に、この前記障害発生通知データに基づく監視対象における障害の発生をユーザに報知する。

【0013】

本発明の第一の態様によれば、計測手段は監視対象における状態値を計測し、データ収集手段へ計測した状態値を送信する。データ収集手段は、受信した状態値をもとに、監視対象に障害が発生したか否かを判断する。データ収集手段は、監視対象に障害が発生したと判断した場合、障害が発生したことを記録手段と報知手段とに通知する。この通知をうけた報知手段は、ユーザ（例えばシステムの管理者）に対して、障害が発生したことを報知する。

【0014】

このように、本発明の第一の態様では、データ収集手段は、障害が発生した場合、記録手段を介さずに直接報知手段へ障害の発生を通知する。このため、記録手段が故障してしまった場合でも、報知手段へ障害の発生が通知される。従って、記録手段が故障してしまった場合でも、ユーザは報知手段を介して障害の発生を知ることが可能となる。

【0015】

また、本発明の第一の態様における前記報知手段は、ユーザに対して、障害の発生を報知するための電子メールを送信するように構成されても良い。

【0016】

また、本発明の第一の態様は、複数の前記データ収集手段及び前記計測手段を備え、前記データ収集手段は、障害の発生を通知する際に、他のデータ収集手段と自身とを識別するための識別情報をさらに通知するように構成されても良い。

【0017】

本発明の第二の態様は、状態監視システムであって、監視対象に取り付けられ、監視対象における状態値を計測する計測手段と、

前記計測手段が計測した状態値を送信するとともに、この状態値をもとに、監視対象に障害が発生したか否かを判断し、障害が発生したと判断した場合に監視対象における障害の発生を通知するための障害発生通知データを送信するデータ収集手段と、

前記データ収集手段から送信された状態値及び障害発生通知データを受信し、これらの状態値及び障害発生通知データに基づくログデータを記録する記録手段と、

データ要求をネットワークを介して受信した場合に、このデータ要求に応じたログデータを前記記録手段から取得して前記データ要求の送信元へ送信する中継手段と、

前記データ要求を前記中継手段へ前記ネットワークを介して送信し、前記データ要求に応じたログデータを受信して報知する報知手段とを備え、

前記データ収集手段は、監視対象における障害の発生を通知する際に、前記障害発生通知データを前記記録手段と前記報知手段との双方に送信し、

前記報知手段は、前記データ収集手段から前記障害発生通知データを受信した場合に、この前記障害発生通知データに基づく監視対象における障害の発生をユーザに報知する。

【0018】

また、本発明の第二の態様における前記報知手段は、ユーザに対して、障害の発生を報知するための電子メールを送信するように構成されても良い。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の第二の態様は、複数の前記データ収集手段及び前記計測手段を備え、前記データ収集手段は、障害の発生を通知する際に、他のデータ収集手段と自身とを識別するための識別情報をさらに通知するように構成されても良い。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

〔システム構成〕

次に、図を用いて本発明の実施形態における状態監視システムについて説明する。なお、本実施形態の説明は例示であり、本発明の構成は以下の説明に限定されない。図3は、本発明の状態監視システム1のブロック図である。図3を用いて本発明の状態監視システム1のシステム構成を説明する。

【 0 0 2 1 】

状態監視システム1は、同様の構成を持つ複数のLAN (Local Area Network) 2と、LAN 3と、これらのLAN 2, 3に設置されるルータ10, 11を介してLAN 2とLAN 3とを通信可能に接続するWAN (Wide Area Network) 4と、からなる。このとき、LAN 2同士は、WAN 4を介して必ずしも通信可能に接続される必要は無い。ただし、各LAN 2とLAN 3とはWAN 4を介して通信可能に接続される。

【 0 0 2 2 】

LAN 2, 3は、CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) やFDDI (Fiber Distributed Data Interface) 等、どのような形態で構成されても良い。また、WAN 4は、専用線やフレームリレー等、どのような形態で構成されても良い。

【 0 0 2 3 】

LAN 2は、大きく分けて、FW (Fire Wall : ファイアウォール) サーバ9に接続されたDMZ (DeMilitarized Zone : 非武装地帯) 15と内部ネットワーク16とから構成される。DMZ 15には、WEBサーバ8が配置される。DMZ 15には、WEBサーバ8の他にも、メールサーバやDNS (Domain Name System) サーバ等のように、外部(WAN 4やインターネット等)からのアクセスに対応する必要がある装置が配置されても良い。

【 0 0 2 4 】

一方、内部ネットワーク16には、複数のデータ収集局5, DB (DataBase : データベース) サーバ6, 監視局7, 及び夫々のデータ収集局5に接続される複数の計測器17が配置される。内部ネットワーク16には、この他にも、ユーザが使用する端末装置(クライアントマシン)やファイルサーバ等のように、外部からのアクセスに対応する必要のない装置が配置されても良い。

【 0 0 2 5 】

LAN 3には、ルータ11と監視局12とが配置される。LAN 3は、必要に応じて、DMZや内部ネットワーク等を用いて構成されても良い。

【 0 0 2 6 】

〔構成要素〕

次に、状態監視システム1の各構成要素について説明する。ただし、特に記載が無い限り、データの送受信は同一のLAN 2内で行われるものとする。例えば、データ収集局5がDBサーバ6へデータを送信するという記載は即ち、データ収集局5が同一のLAN 2に配置されるDBサーバ6へデータを送信するということを意味する。

【 0 0 2 7 】

計測器17は、自身が取り付けられた装置やネットワーク等(監視対象)について、計測対象となるデータ(例: 温度, 電流値, 圧力)を計測する。そして、計測したデータ(計測値)を、自身が直接接続されたデータ収集局5へ送信する。監視対象としては、空調設

10

20

30

40

50

備群，電気設備群，ガス設備群，薬品設備群等があり、計測器 17 は、夫々の監視対象について、気温や湿度，電流値や電圧値，ガスの漏れ量や気圧，空気中の薬品濃度等を計測する。また、計測器 17 は、定期的（10 秒毎，毎分など）に計測値をデータ収集局 5 へ送信する。

【0028】

データ収集局 5 は、パーソナルコンピュータ（PC）やワークステーション（WS）等の情報処理装置を用いて構成される。データ収集局 5 は、計測器 17 から受信する計測値を DB サーバ 6 へ、自身に割り当てられた ID とともに送信する。また、データ収集局 5 は、受信した計測値を元に、監視対象に障害が発生しているか否かを判断し、監視対象における障害発生を検知する。データ収集局 5 は、監視対象における障害発生を検知すると、障害発生を通知するための障害発生通知データを、自身に割り当てられた ID とともに、いつの計測値についての障害発生通知データであるかを判別可能に送信する。即ち、データ収集局 5 は、例えば障害の発生を検知した際に用いた計測値の計測時刻を、障害発生通知データとともに送信する。データ収集局 5 は、障害発生通知データを、DB サーバ 6，監視局 7，及び監視局 12 へ送信する。また、データ収集局 5 は、計測値を、DB サーバ 6 のみではなく、監視局 7，及び監視局 12 へ送信するように構成されても良い。

10

【0029】

DB サーバ 6 は、PC や WS 等の情報処理装置を用いて構成される。DB サーバ 6 は、データ収集局 5 から、計測値を受信する。DB サーバ 6 は、データ収集局 5 から受信する計測値を、データ収集局 5 毎に区別して、自身が記憶する計測値テーブル 6A に記録する。

20

【0030】

図 4 は、計測値テーブル 6A の例を示す図である。図 4 を用いて計測値テーブル 6A について説明する。計測値テーブル 6A は、日付毎に用意される。図 4 には、例として 2002 年 3 月 12 日のテーブルが示されている。計測値テーブル 6A には、DB サーバ 6 がデータ収集局 5 から計測値を受信する時間毎（本実施形態では 10 秒毎）に、受信した計測値が、対応するデータ収集局 5 毎に記録される。計測値テーブル 6A において、各データ収集局 5 は、夫々に割り当てられた ID によって識別される。また、計測値テーブル 6A には、DB サーバ 6 がデータ収集局 5 から計測値を受信する時間毎に、DB サーバ 6 が障害発生通知データを受信したか否かが、対応するデータ収集局 5 毎に記録される。例えば、2002 年 3 月 12 日 0 時 0 分 20 秒に、ID が A であるデータ収集局 5 から DB サーバ 6 が受信した計測値は "1.8" であり、DB サーバ 6 は障害発生通知データを受信していたことがわかる。

30

【0031】

DB サーバ 6 の説明に戻る。DB サーバ 6 は、WEB サーバ 8 又は監視局 7 からデータの要求を受け取ると、計測値テーブル 6A から要求されたデータを読み出し、読み出したデータを要求元へ送信する。

【0032】

監視局 7 は、PC や WS 等の情報処理装置を用いて構成される。監視局 7 は、モニタ（CRT ディスプレイ，液晶ディスプレイ等），スピーカー，入力装置（キーボード，ポインティングデバイス）等を備える。監視局 7 は、システム管理者 13 によって操作され、DB サーバ 6 に記録される計測値や障害発生通知等のデータ（ログデータ）を表示する。また、監視局 7 は、データ収集局 5 から障害発生通知データを受信すると、スピーカーやディスプレイを通じて警報を発し、障害が発生したことをシステム管理者 13 に報知する。このとき、監視局 7 は、障害発生をシステム管理者 13 に報知するための音をスピーカーから鳴らす。また、監視局 7 は、障害発生をシステム管理者 13 に報知するための画面をモニタに表示する。さらに、このとき、監視局 7 は、障害発生を報知するための電子メールをシステム管理者 13 宛に送信する。この送信先は、システム管理者 13 が携帯する携帯端末宛であることが望ましい。なぜならば、システム管理者 13 が、外出先や自宅においても、監視対象に発生した障害を知ることが可能となるためである。

40

【0033】

50

WEBサーバ8は、PCやWS等の情報処理装置を用いて構成される。WEBサーバ8では、httpd(Hyper-Text Transfer Protocol Daemon)が動作し、クライアントマシン(例えば監視局12)で動作するブラウザから送信される要求に対応する。また、WEBサーバ8は、監視局12から、WAN4を経由して、DBサーバ6に記録される計測値や障害発生通知等のデータの要求を受ける。WEBサーバ8は、この要求を受けると、DBサーバ6に対し、監視局12から受けた要求と同じ要求をDBサーバ6へ行う。そして、WEBサーバ8は、この要求に応じてDBサーバ6から受信したデータを、要求元(監視局12)へ送信する。

【0034】

FWサーバ9は、PCやWSや、ファイアウォール機能を搭載したルータ等の情報処理装置を用いて構成される。FWサーバ9は、WAN4からルータ10を介して入力されるパケットのヘッダ情報を参照し、ヘッダ情報に応じて内部ネットワーク16やDMZ15へパケットを送る。また、FWサーバ9は、入力されたパケットのヘッダ情報に応じて、DMZ15及び内部ネットワーク16のいずれにもパケットを送らず、パケットを破棄することもある。また、FWサーバ9は、DMZ15から入力されるパケットのヘッダ情報を参照し、ヘッダ情報に応じて内部ネットワーク16やWAN4へパケットを送る又は破棄する。

【0035】

ただし、FWサーバ9は、WEBサーバ8からDBサーバ6へ送信されるパケット、及びWEBサーバ8からWAN4へ送信される(監視局12へ送信される)パケットは、破棄しない。また、内部ネットワーク16から送信されるパケットは破棄しない。

【0036】

ルータ10(11)は、WAN4から受信するパケットを、LAN2(LAN3)内へ中継する。また、ルータ10(11)は、LAN2(LAN3)から受信するパケットを、WAN4へ中継する。

【0037】

ルータ10は、自身が記憶するアドレス変換表10Aに従って、データ収集局5からWAN4へ送信されるパケットのヘッダにある送信元アドレスを変換する。図5は、アドレス変換表10Aの例を示す図である。図5を用いて、アドレス変換表10Aを説明する。アドレス変換表10Aは、各データ収集局5に割り当てられたID及びプライベートアドレス(LAN用アドレス)と、グローバルアドレス(WAN用アドレス)とを対応付けて記憶する。例えば、IDがAであるデータ収集局5のプライベートアドレスは192.168.10.1であり、グローバルアドレスは10.123.56.1である。

【0038】

監視局12は、PCやWS等の情報処理装置を用いて構成される。監視局12は、モニター(CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ等)、スピーカー、入力装置(キーボード、ポインティングデバイス)等を備える。監視局12は、システム管理者14によって操作され、全てのLAN2に配置されたDBサーバ6に記録される計測値や障害発生通知等のデータ(ログデータ)を、システム管理者14の要求に従って表示する。このとき、監視局12は、ログデータの要求先となるDBサーバ6が配置されたLAN2のWEBサーバ8に対して、DBサーバ6に記録される計測値や障害発生通知等のデータを要求する。そして、監視局12は、WEBサーバ8を介して、DBサーバ6に記録される計測値や障害発生通知等のデータを受信する。

【0039】

また、監視局12は、全てのLAN2に配置されたデータ収集局5から障害発生通知データを受信する。監視局12は、障害発生通知データを受信すると、スピーカーやディスプレイを通じて警報を発し、障害が発生したことをシステム管理者14に報知する。このとき、監視局7は、障害発生をシステム管理者13に報知するための音をスピーカーから鳴らす。また、監視局7は、障害発生をシステム管理者13に報知するための画面をモニターに表示する。さらに、このとき、監視局12は、障害発生を報知するための電子メールを

10

20

30

40

50

、障害発生通知データを送信してきたデータ収集局 5 が配置された LAN 2 のシステム管理者 1 3 及びシステム管理者 1 4 宛に送信する。この送信先は、システム管理者 1 3 , 1 4 が携帯する携帯端末宛であることが望ましい。なぜならば、システム管理者 1 3 , 1 4 が、外出先や自宅においても、監視対象に発生した障害を知ることが可能となるためである。

【 0 0 4 0 】

〔動作例〕

図 6 は、状態監視システム 1 の動作例を示すフローチャートである。図 6 を用いて、状態監視システム 1 の動作について説明する。データ収集局 5 は、計測器 1 7 から計測値を受信すると (S 1) 、受信した計測値を DB サーバ 6 へ送信する (S 2) 。 DB サーバ 6 は、計測値を受信すると (S 5) 、受信した計測値を計測値テーブル 6 A に記録する (S 6)) 。

10

【 0 0 4 1 】

データ収集局 5 は、計測値を DB サーバ 6 へ送信した後、受信した計測値を基に、監視対象に障害が発生しているか否かを判断し、障害の発生を検知する。障害の発生が無い場合 (S 3 - N) 、データ収集局 5 は再び計測値を受信するまで待機する。一方、データ収集局 5 は、障害の発生を検知した場合 (S 3 - Y) 、障害発生通知データを DB サーバ 6 及び監視局 7 , 1 2 へ送信する (S 4) 。 DB サーバ 6 は、障害発生通知データを受信すると (S 7) 、計測値テーブル 6 A の該当する時刻の欄に障害の発生を記録する (S 8)) 。監視局 7 (1 2) は、データ収集局 5 から障害発生通知データを受信すると (S 9) 、システム管理者 1 3 (1 4) に対して警報を発し、障害の発生を通知する (S 1 0)) 。そして、監視局 7 (1 2) は、システム管理者 1 3 (1 3 , 1 4) に対して、障害の発生を通知するための電子メールを送信する (S 1 1)) 。

20

【 0 0 4 2 】

〔作用〕

従来は、監視局 1 2 は、定期的に WEB サーバ 8 に対して、DB サーバ 6 に新たな警報の発生が記録されていないかを問い合わせていた。そして、WEB サーバ 8 は、この問い合わせ (要求) を受けると、DB サーバ 6 に対して、新たな警報の発生が記録されていないかを問い合わせ、その回答を監視局 1 2 へ送信していた。このため、従来の技術では、WEB サーバ 8 が故障してしまうと、監視局 1 2 は DB サーバ 6 に記録される障害の発生を知ることができなかった。

30

【 0 0 4 3 】

一方、本実施形態によれば、データ収集局 5 は、監視対象に障害が発生したことを検知すると、DB サーバ 6 のみではなく、監視局 1 2 にも障害発生通知データを送信する。そして、監視局 1 2 は、システム管理者 1 4 に対して警報を発する。

【 0 0 4 4 】

このため、WEB サーバ 8 が故障した場合でも、監視局 1 2 及びシステム管理者 1 4 は、障害の発生を認識できる。従って、システム管理者 1 4 は、WEB サーバ 8 の状態に関わらず、障害の発生に対して即座に対応することが可能となる。

40

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態によれば、データ収集局 5 は、計測器 1 7 から受信する計測値を元に、監視対象に発生する障害を検知する。データ収集局 5 は、監視対象に障害が発生したことを検知すると、DB サーバ 6 のみではなく、監視局 7 にも障害発生通知データを送信する。そして、監視局 7 は、システム管理者 1 3 に対して警報を発する。このため、DB サーバ 6 が故障した場合でも、監視局 7 及びシステム管理者 1 3 は、障害の発生を認識できる。従って、システム管理者 1 3 は、DB サーバ 6 の状態に関わらず、障害の発生に対して即座に対応することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態によれば、監視局 7 (1 2) は、障害発生通知データを受信すると、システム管理者 1 3 (1 3 , 1 4) へ電子メールを送信し、障害が発生したことを通知する

50

。このため、システム管理者 13 (13 , 14) は、監視局 7 (12) が発する警報を認識できない (スピーカーからの音が聞こえない , 画面の表示を見られない) 状態であっても、電子メールを受信することにより障害の発生を知ることが可能となる。

【 0047 】

また、本実施形態によれば、監視局 12 へ全ての LAN 2 から障害発生通知データが送信される。このため、監視局 12 において全ての LAN 2 をまとめて監視することが可能となる。従って、システムの省力化につながる。

【 0048 】

〔 変形例 〕

本実施形態は、複数の LAN 2 と LAN 3 と WAN 4 とにより構成されているが、一つの LAN 2 と LAN 3 と WAN 4 とによって構成されても良い。また、LAN 2 のみで構成されても良い。この場合、データ収集局 5 は、障害発生通知データを、DB サーバ 6 と監視局 7 とに送信する。

【 0049 】

また、本実施形態は、複数の LAN 2 と複数の LAN 3 と WAN 4 とにより構成されても良い。この場合、LAN 3 が複数であるため、監視局 12 も複数存在する。このとき、ある一つの監視局 12 が代表監視局として動作する。即ち、ある一つの監視局 12 のみが、上述した監視局 12 として動作する。従って、この場合、各 LAN 2 に配置された複数のデータ収集局 5 は、この監視局 12 に対して、障害発生通知データを送信する。代表監視局のグローバルアドレスは、代表監視局から WEB サーバ 8 を介してデータ収集局 5 へ通知される。そして、代表監視局は、システム管理者 14 の操作によって、他の LAN 3 に配置された監視局 12 へ、代表監視局としての動作を委託することが可能である。

【 0050 】

また、本実施形態における DB サーバ 6 は、障害発生履歴テーブル 6 B をさらに記憶しても良い。図 7 は、障害発生履歴テーブル 6 B の例を示す図である。図 7 を用いて障害発生履歴テーブル 6 B について説明する。障害発生履歴テーブル 6 B には、DB サーバ 6 が受信した障害発生通知データに基づいたデータが記録される。障害発生履歴テーブル 6 B には、障害発生を検知したデータ収集局 5 の ID と、障害の発生時刻 (日時) と、障害の復旧時刻 (日時) とが対応付けられて記録される。この他のデータとして、障害の内容や障害のランク等が記録されても良い。障害の内容やランク等は、データ収集局 5 によって計測値を元に判断される。ここで、障害のランクとは、障害の重大さを示す。即ち、ランクが A であれば簡易な障害であり、アルファベット順に進むほど深刻な障害であることを示す。また、障害の復旧時刻とは、DB サーバ 6 が、データ収集局 5 から連続して受信していた障害発生通知データを受信しなくなった時刻である。

【 0051 】

〔 その他 〕

本発明は、以下のように特定することができる。

(付記 1) 監視対象に取り付けられ、監視対象における状態値を計測する計測手段と、
障害の発生の通知に伴って、ユーザに障害の発生を報知する報知手段と、

障害の発生の通知に伴って、障害の発生を記録する記録手段と、

前記計測手段が計測した状態値をもとに、監視対象に障害が発生したか否かを判断し、障害が発生したと判断した場合に前記報知手段と前記記録手段とに障害の発生を通知するデータ収集手段と、

を備える状態監視システム。

(付記 2) 前記報知手段は、ユーザに対して、障害の発生を報知するための電子メールを送信する付記 1 に記載の状態監視システム。

(付記 3) 複数の前記データ収集手段及び前記計測手段を備え、

前記データ収集手段は、障害の発生を通知する際に、他のデータ収集手段と自身とを識別するための識別情報をさらに通知する付記 1 に記載の状態監視システム。

(付記 4) 監視対象に取り付けられ、監視対象における状態値を計測する計測手段と、

障害の発生の通知に伴って、ユーザに障害の発生を報知する報知手段と、
前記報知手段からのデータ要求を他の手段へ中継する中継手段と、
前記報知手段からの直接のデータ要求を許可せず、前記中継手段によって中継されたデータ要求を許可し、前記計測手段が計測した状態値をもとに、監視対象に障害が発生したか否かを判断し、障害が発生したと判断した場合に前記報知手段と前記記録手段とに障害の発生を通知するデータ収集手段と、
を備える状態監視システム。

(付記5) 前記報知手段は、ユーザに対して、障害の発生を報知するための電子メールを送信する付記4に記載の状態監視システム。

(付記6) 複数の前記データ収集手段及び前記計測手段を備え、
前記データ収集手段は、障害の発生を通知する際に、他のデータ収集手段と自身とを識別するための識別情報をさらに通知する付記4に記載の状態監視システム。

【0052】

【発明の効果】

本発明によれば、記録手段に故障が発生した場合であっても、ユーザ(システムの管理者)は、監視対象に発生した障害を認識することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来技術の状態監視システムのブロック図である。

【図2】 従来技術の状態監視システムの動作を示すフローチャートである。

【図3】 本実施形態による状態監視システムのブロック図である。

【図4】 計測値テーブルの例を示す図である。

【図5】 アドレス変換表の例を示す図である。

【図6】 本実施形態による状態監視システムの動作を示すフローチャートである。

【図7】 障害発生履歴テーブルの例を示す図である。

【符号の説明】

P A 1	状態監視システム
P A 2	L A N
P A 3	計測器
P A 4	データ収集局
P A 5	監視局
P A 6	D B サーバ
P A 7	システム管理者
1	状態監視システム
2 , 3	L A N
4	W A N
5	データ収集局
6	D B サーバ
6 A	計測値テーブル
6 B	障害発生履歴テーブル
7	監視局
8	W E B サーバ
9	F W サーバ
1 0 , 1 1	ルータ
1 0 A	アドレス変換表
1 2	監視局
1 3 , 1 4	システム管理者
1 5	D M Z
1 6	内部ネットワーク
1 7	計測器

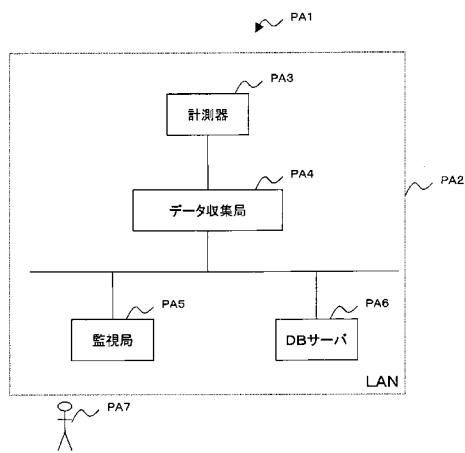
10

20

30

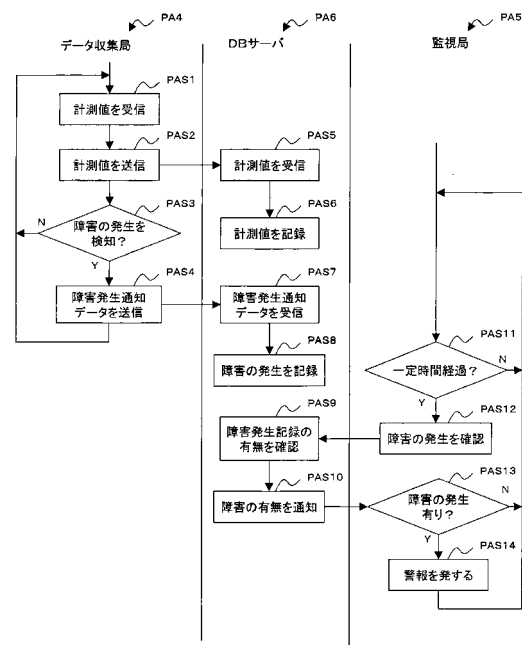
40

【圖 1】



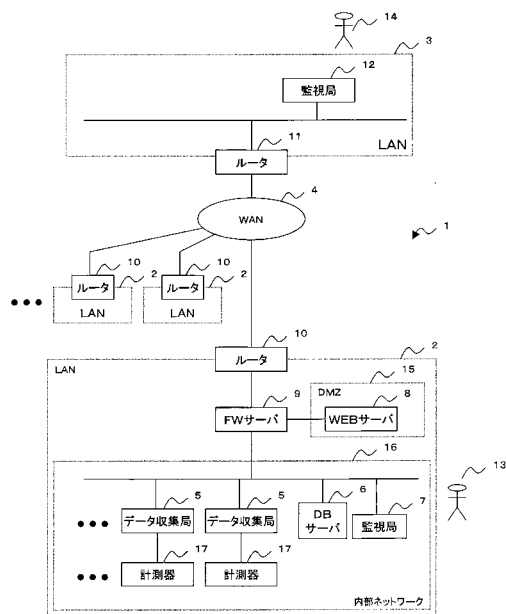
従来技術のブロック図

【圖 2】



従来技術のフローチャート

【圖 3】



状態監視システムのブロック図

【圖 4】

[illegible]

計測値テーブル

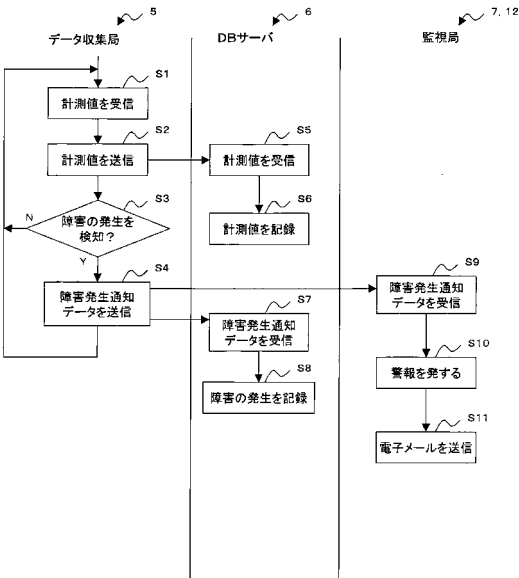
【図 5】

10A

ID	ローカルアドレス	グローバルアドレス
A	192.168.10.1	10.123.56.1
B	192.168.10.2	10.123.56.2
C	102.168.10.3	10.123.56.3
⋮	⋮	⋮

アドレス変換表

【図 6】



状態監視システムのフローチャート

【図 7】

6B

ID	発生時刻	復旧時刻	ランク
A	12/11 10:20:00	12/11 10:20:10	A
A	12/11 11:00:30	12/11 11:38:40	B
B	12/11 11:30:18		A
⋮	⋮	⋮	⋮

障害発生履歴テーブル

フロントページの続き

審査官 矢島 伸一

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 2 4 2 0 0 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 9 8 5 1 7 (J P , A)

大畑 勝俊 Katsutoshi Oohata, 新たな可能性を拓くリモート保守・診断技術の適用視点, 計装
INSTRUMENTATION AND CONTROL ENGINEERING, 日本, (有)工業技術社, 2 0 0 0 年 4 月
1 日, 第 4 3 巻, 第 4 号, 第 2 7 - 3 1 頁

藤中 衛 Mamoru Fujinaka, K E I S O Z O O M U P W e b コンピューティングの胎動
と対応ツール, 計装 INSTRUMENTATION AND CONTROL ENGINEERING, 日本, (有)工業技術社,
2 0 0 0 年 6 月 1 日, 第 4 3 巻, 第 6 号, 第 6 8 - 7 0 頁

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H03J 9/00- 9/06

H04Q 9/00- 9/16