(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
2010 年 8 月 19 日(19.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/092745 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 12/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000264

(22) 国際出願日: 2010 年 1 月 19 日(19.01.2010)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2009-031949 2009 年 2 月 13 日(13.02.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１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): 尾崎博一 (OZAKI, Hirokazu) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 岩壁冬樹, 外 (IWAKABE, Fuyuki et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目４番１０号 大野屋京橋ビル６階 サンライズ国際特許事務所 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, 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, RO, RS, RU, 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.

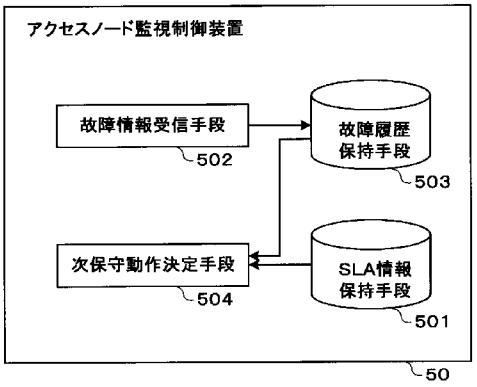
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, 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)）

(54) **Title**: ACCESS NODE MONITORING CONTROL APPARATUS, ACCESS NODE MONITORING SYSTEM, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称 : アクセスノード監視制御装置、アクセスノード監視システム、方法およびプログラム

[図6]



50 access node monitoring control apparatus
502 fault information receiving means
503 fault history holding means
504 next maintenance operation determining means
501 SLA information holding means

(57) **Abstract**: An access node monitoring control apparatus monitoring a plurality of access node devices including one or more interface cards corresponding to each of a plurality of users, provided with an SLA information storing means for holding information on SLAs relating to reliability concluded with each user; a fault information receiving means for receiving information relating to faults of devices used to provide communication services to users; a fault history holding means for holding histories of faults indicated by information received by the fault information receiving means associated with the users being affected by the faults; and a next maintenance operation determining means for determining when the next maintenance operation is based on the information of the currently faulty devices, information of the SLAs of the users affected by the faults of the devices, and the fault histories associated with the users.

(57) 要約: 複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するアクセスノード監視制御装置であって、各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持するＳＬＡ情報記憶手段と、ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信手段と、故障情報受信手段が受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて保持する故障履歴保持手段と、現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定手段とを備える。

WO 2010/092745 A1

明　細　書

発明の名称 ：

アクセスノード監視制御装置、アクセスノード監視システム、方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、アクセスノード装置を監視するアクセスノード監視制御装置、アクセスノード監視システム、アクセスノード監視方法およびアクセスノード監視用プログラムに関する。

背景技術

[0002] インターネットが社会インフラとして様々な目的に利用されている現在、サービスプロバイダはユーザとの間で信頼性の指標を含むＳＬＡ（ｓｅｒｖｉｃｅ　Ｌｅｖｅｌ　Ａｇｒｅｅｍｅｎｔ）を締結し、その契約に基づいたサービス提供が求められている。

[0003] キャリアグレードの信頼性は、一般に９９．９９９％の稼働率が求められる。これは年間のサービス断時間が５分程度という極めて高い信頼性を意味している。従って、故障発生時には分単位の対応が要求される。なおかつ、同じＳＬＡを締結した複数のユーザ間でサービスの公平性は保たれなければならない。

[0004] 故障発生時の復旧処理において、ユニット交換等の保守者のアクションの順序は保守者の裁量に委ねられている部分が多く、ＳＬＡを実現し、かつユーザ間の公平性を保つ最適な保守動作が行われるとは限らない。例えば、ひとつのアクセスノード局において複数のアクセスノード装置に故障が発生した場合、復旧を行う順序はＳＬＡおよびユーザ間の公平性を考慮して最適化するべきであるが、これを保守者が自ら決定し実行することは難しい。

[0005] 信頼性に関するＳＬＡの実現およびユーザ間の公平性確保のための技術に関連する先行技術文献として、例えば、特許文献１には、リモート加入者端末に対し、加入者ごとのＳＬＡに従ったＱｏＳサービスを提供するための加

入者ＱｏＳ制御方法が記載されている。

[0006] また、例えば特許文献２には、障害解析・障害対応処理を負荷分散し、障害レベルにあわせて障害対応を行う遠隔診断・障害対応システムが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００３－２３４７７０号公報

特許文献2：特開２００８－１９１８７８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 課題は、同一ＳＬＡを有するユーザ間の公平性を確保しつつ、各ユーザの信頼性に関するＳＬＡを実現することである。この課題を解決することによって、公平かつユーザ満足度の高いサービスを提供することが可能となる。なお、特許文献１に記載されている加入者ＱｏＳ制御方法は、トラフィックに関するＱｏＳの実現およびネットワーク資源の有効活用を目的とするものであって、信頼性に関するＳＬＡの実現および同一ＳＬＡを有するユーザ間の公平性の確保の実現については考慮されていない。例えば、複数故障発生時に、それらの故障復旧をいかに同一ＳＬＡを有するユーザ間で公平にかつ迅速に行うかといったことについてはなんら記載がない。

[0009] また、例えば、特許文献２に記載されている遠隔診断・障害対応システムでは、障害レベルに合わせた対応を実現することは可能である。しかし、複数ユーザに対する信頼性に関するＳＬＡの実現および公平性の確保については考慮されていないため、特許文献１と同様に、本課題を解決することはできない。

[0010] そこで、本発明は、同一ＳＬＡを有するユーザ間の公平性を確保しつつ、各ユーザの信頼性に関するＳＬＡの実現性を向上させるアクセスノード監視制御装置、アクセスノード監視システム、アクセスノード監視方法およびア

クセスノード監視プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明によるアクセスノード監視制御装置は、複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するアクセスノード監視制御装置であって、各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持するＳＬＡ情報記憶手段と、ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信手段と、故障情報受信手段が受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて保持する故障履歴保持手段と、現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定手段とを備えることを特徴とする。

[0012] また、本発明によるアクセスノード監視システムは、複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するためのアクセスノード監視システムであって、複数のアクセスノード装置と通信ネットワークを介して接続されるアクセスノード監視制御装置を備え、アクセスノード監視制御装置は、各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持するＳＬＡ情報記憶手段と、ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信手段と、故障情報受信手段が受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて保持する故障履歴保持手段と、

現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定手段とを含むことを特徴とする。

[0013] また、本発明によるアクセスノード監視方法は、複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を

監視するためのアクセスノード監視方法であって、記憶装置に各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持させておき、ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信し、受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて記憶装置に保持させるとともに、現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定することを特徴とする。

[0014] また、本発明によるアクセスノード監視用プログラムは、複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するためのアクセスノード監視用プログラムであって、各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持するＳＬＡ情報保持手段を備えたコンピュータに、ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信処理、受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて記憶装置に保持させる故障履歴登録処理、および現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定処理を実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、同一ＳＬＡを有するユーザ間の公平性を確保しつつ、各ユーザの信頼性に関するＳＬＡの実現性の向上が可能である。結果、公平かつユーザ満足度の高いサービスを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]アクセスノード監視システムの全体構成例を示すブロック図である。

[図2]アクセスノード監視制御装置１のより具体的な構成例を示すブロック図である。

[図3]本実施形態の動作の一例を示すフローチャートである。

[図4]インタフェースカードの故障状態の例を示す説明図である。

[図5]故障キュー１０３の格納例を示す説明図である。

[図6]本発明の概要を示すブロック図である。

[図7]本発明のアクセスノード監視制御装置の他の構成例を示すブロック図である。

[図8]本発明のアクセスノード監視システムの構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図１は、本実施形態のアクセスノード監視システムの全体構成例を示すブロック図である。図１に示すアクセスノード監視システムは、アクセスノード監視制御装置１と、複数のアクセスノード装置２１を収容しているアクセスノード局２と、インタフェースカード２３の修理工場／倉庫３に設置されている修理／配送受付装置３１とを備える。なお、これらアクセスノード監視制御装置１とアクセスノード局２と修理配送受付装置３１は、それぞれ監視制御ネットワーク４を介して通信可能に接続されている。また、アクセスノード監視制御装置１は、監視制御ネットワーク４を介してインタフェースカードの修理工場／倉庫３の修理／配送受付装置３１に接続されている。また、インタフェースカードの修理工場／倉庫３とアクセスノード局２との間には輸送ルートが存在するものとする。

[0018] 本図においては、アクセスノード装置２１の各インタフェースカード２３によってアクセスリンクが形成されるエンドユーザの例として、一般ユーザとビジネスユーザの２つのクラスを示しているが、クラスの数および設定の仕方は任意である。また、アクセスノード局２には、保守者が常駐し、監視制御ネットワークに接続されている保守端末２４のモニターを見ているものとする。

[0019] アクセスノード監視制御装置１は、プログラムに従って動作するＣＰＵ等を備えたコンピュータによる制御手段１１と、各ユーザのＳＬＡ情報その他

を保持するデータベース（ＳＬＡ－ＤＢ）１２とを有する。

[0020] 制御手段１１は、各ユーザのＳＬＡ情報、故障履歴、現在の故障状況等に基づき保守動作の優先順位を定め、保守者に次の最適な保守動作を指示したり、予備品の自動送付のための制御を行ったりする。

[0021] アクセスノード局２には、複数のアクセスノード装置２１と保守者が操作する保守端末２４とが設置されている。それぞれのアクセスノード装置２１は、共通部２２と、インタフェースカード２３とを有する。

[0022] 共通部２２は、監視制御ネットワークを介してアクセスノード監視制御装置１と監視制御信号のやりとりを行う。また、収容しているインタフェースカード２３に対する各種設定および制御を行う。

[0023] インタフェースカード２３は、接続先のユーザ（より具体的にはユーザ端末）にインターネット等の所定のネットワークへのアクセスリンクを提供する通信制御装置である。

[0024] また、修理／配送受付装置３１は、アクセスノード監視制御装置１からの修理要求や配送要求を受け付けて、必要に応じて伝票の印字といった所定の処理を行う。

[0025] また、図２は、アクセスノード監視制御装置１のより具体的な構成例を示すブロック図である。図２に示す例では、アクセスノード監視装置１は、故障情報受信部１０１と、優先度判定部１０２と、故障キュー１０３と、故障キュー優先処理部１０４と、保守動作／予備品送付判定部１０５と、保守動作／予備品送付指示送信部１０６と、故障履歴データベース１０７と、ＳＬＡデータベース１０８と、予備品在庫データベース１０９とを有する。なお、故障キュー１０３は、実行すべき保守アクションを示す情報を優先度順に格納するための高優先キュー１０３１と低優先キュー１０３２とを含む。

[0026] 故障情報受信部１０１は、アクセスノード局２（各アクセスノード装置２１）からインタフェースカード２３の故障情報を受信する。

[0027] 優先度判定部１０２は、発生中の故障情報、故障履歴、ＳＬＡ情報から故障中の各装置に対して復旧の優先度を判定する。

[0028] 故障キュー優先処理部１０４は、故障キュー１０３（より具体的には、高優先キュー１０３１と低優先キュー１０３２）に対して、優先度順に故障情報を格納するための処理を行う。

[0029] 保守動作／予備品送付判定部１０５は、故障キュー１０３の状態から次の保守アクションを決定し、かつ予備品在庫データベース１０９を参照して必要に応じて予備品の発送を決定する。

[0030] 保守動作／予備品送付指示送信部１０６は、保守動作／予備品送付判定部１０５からの指示により、アクセスノード局２にいる保守者に保守動作を指示するための信号を保守端末２４に送信したり、修理工場／倉庫３に設置されている修理／配送受付装置３１に予備品の送付を指示する信号を送信したりする。

[0031] 故障履歴データベース１０７は、各装置（アクセスノード装置やインタフェースカード）の故障履歴を記録する。

[0032] ＳＬＡデータベース１０８は、各ユーザと本アクセスノード監視システムの運営者であるサービスプロバイダとの間で締結されたＳＬＡの情報を格納する。本発明においては、ＳＬＡの情報として、少なくとも信頼性に関する指標により表される情報を含む。信頼性に関する指標は、例えば、稼働率やＭＴＴＦ（故障までの平均時間）、ＭＴＴＲ（平均修理時間）のいずれかまたはこれらの組み合わせであってもよい。

[0033] 予備品在庫データベース１０９は、各装置の予備品の在庫情報を格納する。

[0034] なお、本実施形態において故障情報受信部１０１、優先度判定部１０２、故障キュー優先処理部１０４および保守動作／予備品送付判定部１０５は、例えば、プログラムに従って動作するＣＰＵによって実現される。また、保守動作／予備品送付指示送信部１０６は、プログラムに従って動作するＣＰＵと、ネットワークカード等の通信制御装置とによって実現される。また、故障履歴データベース１０７、ＳＬＡデータベース１０８および予備品在庫データベース１０９は、例えば、データベースシステムといった記憶装置と

その記憶装置に対してアクセス制御を行う制御部とによって実現される。また、故障キュー１０３（高優先キュー１０３１および低優先キュー１０３２）は、例えば、ＲＡＭ等の内部記憶装置によって実現される。

[0035] 次に、本実施形態の動作について説明する。図３は、本実施形態（より具体的には、アクセスノード管理制御装置１）の動作の一例を示すフローチャートである。以下では、簡単のためにアクセスノード装置はインタフェースカードのみが故障するものと仮定して説明する。

[0036] また、図４は、インタフェースカードの故障状態の例を示す説明図である。本例では、図４に示すユーザ番号において、一般ユーザのユーザ番号２５，９，１９，４用のインタフェースカードがこの順序で故障し、また、ビジネスユーザのユーザ番号１２，２用のインタフェースカードがこの順序で故障したとする。インタフェースカードが故障すると、アクセスノード装置２１の共通部２２がそれを検知し、その旨を故障情報としてアクセスノード監視制御装置１に送信する。なお、保守端末２４にも通知することで保守者によって該当するカードが抜去されて修理工場に送付されるようになっていてもよい。

[0037] アクセスノード監視制御装置１では、故障情報受信部１０１が、アクセスノード装置２１から送信された故障情報を受信する（ステップＳ１０１）。故障情報を受信した故障情報受信部１０１は、故障履歴データベース１０７の内容を更新し、受信した故障情報を優先度判定部１０２に引き渡す（出力する）（ステップＳ１０２）。

[0038] 故障情報を受け付けた優先度判定部１０２は、発生中の故障情報、過去の故障履歴、ＳＬＡ情報から復旧の優先度を判定し、判定結果に従って故障情報を故障キューに格納する（ステップＳ１０３，Ｓ１０４）。優先度判定部１０２は、過去の故障履歴に基づき必要に応じて同一クラス内のキューの順序を変更する。すなわち、受信した故障情報に対して、故障中のカード全体における優先順位を決定し、その優先順位に従って故障情報を故障キューに格納する。例えば、過去に長時間サービス断となったユーザはキューの先頭

部分に挿入するなどの操作を行ってもよい。

[0039] また、例えば、ＳＬＡ情報として目標稼働率が定義されている場合には、稼働時間と不稼働時間の実績から実績稼働率を算出し、ＳＬＡをどの程度満足しているか（または満足していないか）を百分率で計算してもよい。そして、この結果をＳＬＡ満足度として定義し、この値が所定の閾値よりも低いものを高優先、値を高いものを低優先と判断し、対応する故障キューを判別してもよい。さらに、優先度別キュー内においてＳＬＡ満足度が低い順に並び替える等の処理を行ってもよい。例えば、過去の判定履歴を保存しておき、それと現在の判定結果とを比較して、キューの中の順序を入れ替えてもよい。ＭＴＴＦ，ＭＴＴＲについても同様に目標と実績からＳＬＡ満足度を算出することで、復旧への優先順位を決定すればよい。この優先順位に従って保守アクションを行うことで、ユーザ間の公平性を保ちつつ信頼性ＳＬＡの実現を最大限に目指す。

[0040] また、ＳＬＡ満足度から優先度を判定する他の方法として、優先度判定テーブルを用いてもよい。例えば、ＳＬＡ満足度を１２０%以上、１２０～１００%、１００～８０%、８０～６０%、６０%未満というようにレベル分けし、各レベルに対してどのキューに入れるかを登録したものを優先度判定テーブルとして保持しておいてもよい。優先度判定テーブルには、満足度が高いほど低優先キューに入れるよう値を設定すればよい。なお、装置稼働直後等、実績値がない場合には、目標ＳＬＡの高い故障を高優先キュー１０３１に入れるように制御してもよい。

[0041] 図５は、本例における故障キュー１０３の格納例を示す説明図である。図５に示すように、本例では、故障したインタフェースカードに対応づけられているユーザのクラスにより、高優先キュー１０３１には、ユーザ番号１２，２のユーザのインタフェースカードの故障情報がこの順番で格納される。また、低優先キュー１０３２には、ユーザ番号２５，９，１９，４のユーザのインタフェースカードの故障情報がこの順番で格納される。これは、ユーザ番号１２，２，２５，９，１９，４のユーザのインタフェースカードの順

で、故障の対処が行われることを意味している。

[0042] 次に、保守動作／予備品送付判定部１０５は、故障キュー１３の状態、予備品在庫データベース１０９の内容に基づき、次の保守アクションを決定する（ステップＳ１０５）。保守動作／予備品送付判定部１０５は、例えば、高優先キュー１０３１を優先させて故障情報を順に取得し、取得された故障情報によって示される故障に対処すべく、次の保守アクションを決定する。なお、次の保守アクションには、必要に応じて修理工場／倉庫に対する予備品の送付依頼も含まれる。

[0043] また、保守動作／予備品送付指示送信部１０６を介して、決定された結果を保守動作指示または予備品送付指示として、アクセスノード局２（より具体的には、保守端末２４や該当するアクセスノード装置２２）や修理工場／倉庫３（より具体的には、修理／配送受付装置３１）に送信する（ステップＳ１０６，ステップＳ１０７）。

[0044] 本構成例では、故障キューの優先度は、一般ユーザとビジネスユーザの２クラスとし、ビジネスユーザを高優先、一般ユーザを低優先としている。アクセスノード監視制御装置１から送信された保守動作指示は、保守端末２４のモニターを介して保守者に通知される。また、予備品送付指示は、修理／配送受付装置３１に通知される。なお、予備品送付指示を受け付けた修理／配送受付装置３１が予め定められた機器制御を行うことにより、予備品が輸送ルートに送出される仕組みとなっていることが好ましい。

[0045] 以上のように、本実施形態によれば、各ユーザに対して、信頼性に関する指標により表現されるＳＬＡ情報を保持し、各ユーザのＳＬＡ情報、故障履歴および現在の故障状況に基づいて、適宜最適な次の保守動作を指示することができるので、公平かつユーザ満足度の高いサービスを提供することができる。また、予備品の送付を自動化することにより、復旧時間を短縮することができる。

[0046] なお、故障キューの数やクラス分けの方法は任意に変えて実施することが可能である。例えば、故障キューを３段階以上にクラス分けしてもよい。３

段階以上の設定とした場合、例えば、優先度判定テーブルにおいて上記レベル分けに対応させて判別先のキューを設定すればよい。

[0047] また、アクセスノード監視制御装置１からの保守動作指示は、アクセスノード局２の保守端末２４のモニターに表示させると同時に、装置共通部２２に表示部を設けて、同一装置内の保守順序を表示させることも可能である。

[0048] 次に、本発明の概要について説明する。図６は、本発明の概要を示すブロック図である。本発明のアクセスノード監視制御装置５０は、複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視する装置であって、ＳＬＡ情報保持手段５０１と、故障情報受信手段５０２と、故障履歴保持手段５０３と、次保守動作決定手段５０４とを備えている。

[0049] ＳＬＡ情報保持手段５０１（例えば、ＳＬＡデータベース１０８）は、各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持する。ＳＬＡ情報記憶手段５０１は、例えば、信頼性に関するＳＬＡの情報として、少なくとも稼働率、故障までの平均時間または平均修理時間を指標として用いた目標値を保持してもよい。

[0050] 故障情報受信手段５０２（例えば、故障情報受信部１０１）は、ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する。故障に関する情報は、例えば、故障の発生または復旧を示す情報や、その事象の発生時刻、装置の識別情報などである。

[0051] 故障履歴保持手段５０３（例えば、故障履歴データベース１０７）は、故障情報受信手段５０２が受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて保持する。故障により影響を受けるユーザの特定は、例えば、故障情報に含まれる装置の識別情報から予め登録されている設定情報を参照することにより行えばよい。

[0052] 次保守動作決定手段５０４（例えば、優先度判定部１０２，故障キュー優先処理部１０４，保守動作／予備品送付判定部１０５の機能を実装した制御手段１１）は、現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受け

るユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する。なお、次に行う保守動作の決定は、例えば、次に行うべき保守動作の対象（すなわち、最優先で復旧させる装置）を決定してもよい。また、故障中の装置各々に対して復旧の優先度を判定することで、次に行うべき保守動作の対象を決定することができる。

[0053] なお、図７は、本発明のアクセスノード監視制御装置５０の他の構成例を示すブロック図である。図７に示すように、本発明のアクセスノード監視制御装置５０は、さらに、予備品手配手段５０５を備えていてもよい。また、次保守動作決定手段５０４が、優先度判定手段５０４１と、キュー格納手段５０４２と、保守動作判定手段５０４４とを含んでいてもよい。

[0054] 予備品手配手段５０５（例えば、保守動作／予備品送付指示送信部１０６）は、故障した装置の予備品の配送を手配する制御を行う。そのような構成において、次保守動作決定手段５０４は、次の保守アクションの１つとして、故障した装置の予備品の配送を手配する制御を行う旨を決定してもよい。

[0055] 優先度判定手段５０４１（例えば、優先度判定部１０２）は、故障情報受信手段５０２が受信した情報によって示される故障発生中の装置について、故障中の全ての装置における復旧の優先度を判定する。

[0056] キュー格納手段５０４２（例えば、故障キュー優先処理部１０４）は、優先度判定手段５０４１によって判定された優先度に基づいて、故障発生中の装置に関する故障の情報をキューに格納する。キュー格納手段５０４２は、例えば、キュー内に格納される情報が、各情報によって示される装置に対する復旧の優先度の高い順になるように情報を格納してもよい。

[0057] 保守動作判定手段５０４４（例えば、保守動作／予備品送付判定部１０５）は、キューから順に故障情報を取得し、取得した故障情報によって示される故障を復旧させるために必要な動作を判定する。

[0058] また、図８は、本発明のアクセスノード監視システムとしてのより具体的な構成例を示すブロック図である。図８に示すアクセスノード監視システムは、上記で示したアクセスノード監視制御装置５０の他に、さらに、複数の

アクセスノード装置６０と、複数のアクセスノード装置６０を収容しているアクセスノード局に設置されている保守端末７０とを備えている。なお、アクセスノード監視制御装置５０は、各アクセスノード装置６０および保守端末７０と通信ネットワークを介して接続されている。

[0059] このような構成において、アクセスノード監視制御装置５０は、さらに保守動作通知手段５０６（例えば、保守動作／予備品送付指示送信部１０６）を備えていてもよい。保守動作通知手段５０６は、次に行う保守アクションを示す情報を保守端末７０に送信する。

[0060] また、アクセスノード装置６０は、故障情報送信手段６０１（例えば、共通部２２）を備えていてもよい。故障情報送信手段６０１は、当該アクセスノード装置に挿入されているインタフェースカードの故障を含む当該装置の故障に関する情報をアクセスノード監視制御装置５０に送信する。

[0061] また、保守端末７０は、表示手段７０１（例えば、モニター）を備えていてもよい。表示手段７０１は、アクセスノード監視制御装置から受信した次に行う保守アクションを示す情報を保守者に提示する。

[0062] 以上、実施形態および実施例を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態および実施例に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0063] この出願は、２００９年２月１３日に出願された日本特許出願２００９－３１９４９を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明は、クラス分けされたユーザに対して通信サービスを行うシステムにおいて、該通信サービスに用いる装置の管理を行う用途に好適に利用可能である。

符号の説明

[0065] １　アクセスノード監視制御装置

１１　制御手段

１２　データベース

１０１　故障情報受信部

１０２　優先度判定部

１０３　故障キュー

１０３１　高優先キュー

１０３２　低優先キュー

１０４　故障キュー優先処理部

１０５　保守動作／予備品送付判定部

１０６　保守動作／予備品送付指示送信部

１０７　故障履歴データベース

１０８　ＳＬＡデータベース

１０９　備品在庫データベース

２　アクセスノード局

２１　アクセスノード装置

２２　共通部

２３　インタフェースカード

２４　保守端末

３　修理工場／倉庫

３１　修理／配送受付装置

４　監視制御ネットワーク

５０　アクセスノード監視制御装置

５０１　ＳＬＡ情報保持手段

５０２　故障情報受信手段

５０３　故障履歴保持手段

５０４　次保守動作決定手段

５０４１　優先度判定手段

５０４２　キュー格納手段

５０４３　保守動作判定手段

５０５　予備品手配手段

６０　アクセスのノード装置

６１　故障情報送信手段

７０　保守端末

７１　表示手段

請求の範囲

[請求項1] 複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するアクセスノード監視制御装置であって、

各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持するＳＬＡ情報記憶手段と、

ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信手段と、

前記故障情報受信手段が受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて保持する故障履歴保持手段と、

現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定手段とを備える

ことを特徴とするアクセスノード監視制御装置。

[請求項2] 次保守動作決定手段は、

故障情報受信手段が受信した情報によって示される故障発生中の装置について、故障中の全ての装置における復旧の優先度を判定する優先度判定手段と、

前記優先度判定手段によって判定された優先度に基づいて、故障発生中の装置に関する故障の情報をキューに格納するキュー格納手段と、

キューから順に情報を取得し、取得した情報によって示される装置の故障を復旧させるために必要な動作を判定する保守動作判定手段とを含む

請求項１に記載のアクセスノード監視制御装置。

[請求項3] キュー格納手段は、キュー内に格納される情報が、各情報によって

示される装置に対する復旧の優先度の高い順になるように情報を格納する

請求項２に記載のアクセスノード監視制御装置。

[請求項4] ＳＬＡ情報記憶手段は、信頼性に関するＳＬＡの情報として、少なくとも稼働率、故障までの平均時間または平均修理時間のいずれかを指標として用いた目標値を保持する

請求項１から請求項３のうちのいずれか１項に記載のアクセスノード監視制御装置。

[請求項5] 故障した装置の予備品の配送を手配する制御を行う予備品手配手段を備え、

保守動作決定手段は、次の保守アクションの１つとして、故障した装置の予備品の配送を手配する制御を行う旨を決定する

請求項１から請求項４のうちのいずれか１項に記載のアクセスノード監視制御装置。

[請求項6] 複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するためのアクセスノード監視システムであって、

前記複数のアクセスノード装置と通信ネットワークを介して接続されるアクセスノード監視制御装置を備え、

前記アクセスノード監視制御装置は、

各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持するＳＬＡ情報記憶手段と、

ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信手段と、

前記故障情報受信手段が受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて保持する故障履歴保持手段と、

現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユー

ザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定手段とを含むことを特徴とするアクセスノード監視システム。

[請求項7] 前記複数のアクセスノード装置と、前記複数のアクセスノード装置を収容しているアクセスノード局に設置されている保守端末とを備え、

アクセスノード監視制御装置は、前記各アクセスノード装置および前記保守端末と通信ネットワークを介して接続され、

前記アクセスノード装置は、当該アクセスノード装置に挿入されているインタフェースカードの故障を含む当該装置の故障に関する情報を前記アクセスノード監視制御装置に送信する故障情報送信部を含み、

前記アクセスノード監視制御装置は、次に行う保守アクションを示す情報を前記保守端末に送信する保守動作通知手段を含み、

前記保守端末は、前記アクセスノード監視制御装置から受信した次に行う保守アクションを示す情報を保守者に提示するための表示手段を含む

請求項６に記載のアクセスノード監視システム。

[請求項8] 複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するためのアクセスノード監視方法であって、

記憶装置に各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持させておき、

ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信し、

受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて記憶装置に保持させるとともに、

現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユー

ザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する

ことを特徴とするアクセスノード監視方法。

[請求項9] 次に行う保守動作の決定のための動作として、

受信した故障情報によって示される故障発生中の装置について、故障中の全ての装置における復旧の優先度を判定し、

判定された優先度に基づいて、故障発生中の装置に関する故障の情報をキューに格納し、

キューから順に情報を取得し、取得した情報によって示される装置の故障を復旧させるために必要な動作を判定する

請求項８に記載のアクセスノード監視方法。

[請求項10] 情報をキューに格納する際に、キュー内に格納される情報が、各情報によって示される装置に対する復旧の優先度の高い順になるように情報を格納する

請求項９に記載のアクセスノード監視方法。

[請求項11] 信頼性に関するＳＬＡの情報として、少なくとも稼働率、故障までの平均時間または平均修理時間のいずれかを指標として用いた目標値を用いる

請求項８から請求項１０のうちのいずれか１項に記載のアクセスノード監視方法。

[請求項12] 次の保守アクションの１つとして、故障した装置の予備品の配送を手配する制御を行う旨を決定する

請求項８から請求項１１のうちのいずれか１項に記載のアクセスノード監視方法。

[請求項13] 複数のユーザそれぞれに対応するインタフェースカードを１つ以上含む複数のアクセスノード装置を監視するためのアクセスノード監視用プログラムであって、

各ユーザとの間で締結した信頼性に関するＳＬＡの情報を保持する

ＳＬＡ情報保持手段を備えたコンピュータに、

ユーザに通信サービスを提供するために使用している装置の故障に関する情報を受信する故障情報受信処理、

受信した情報によって示される故障の履歴を、該故障により影響を受けたユーザと対応づけて記憶装置に保持させる故障履歴登録処理、および

現在の故障中の装置の情報、該装置の故障により影響を受けるユーザのＳＬＡの情報、および該ユーザに対応づけられている故障履歴に基づいて、次に行う保守動作を決定する次保守動作決定処理

を実行させるためのアクセスノード監視用プログラム。

[請求項14] コンピュータに、

次保守動作決定処理で、

故障情報受信処理で受信した情報によって示される故障発生中の装置について、故障中の全ての装置における復旧の優先度を判定させ、

判定された優先度に基づいて、故障発生中の装置に関する故障の情報をキューに格納させ、

キューから順に情報を取得し、取得した情報によって示される装置の故障を復旧させるために必要な動作を判定させる

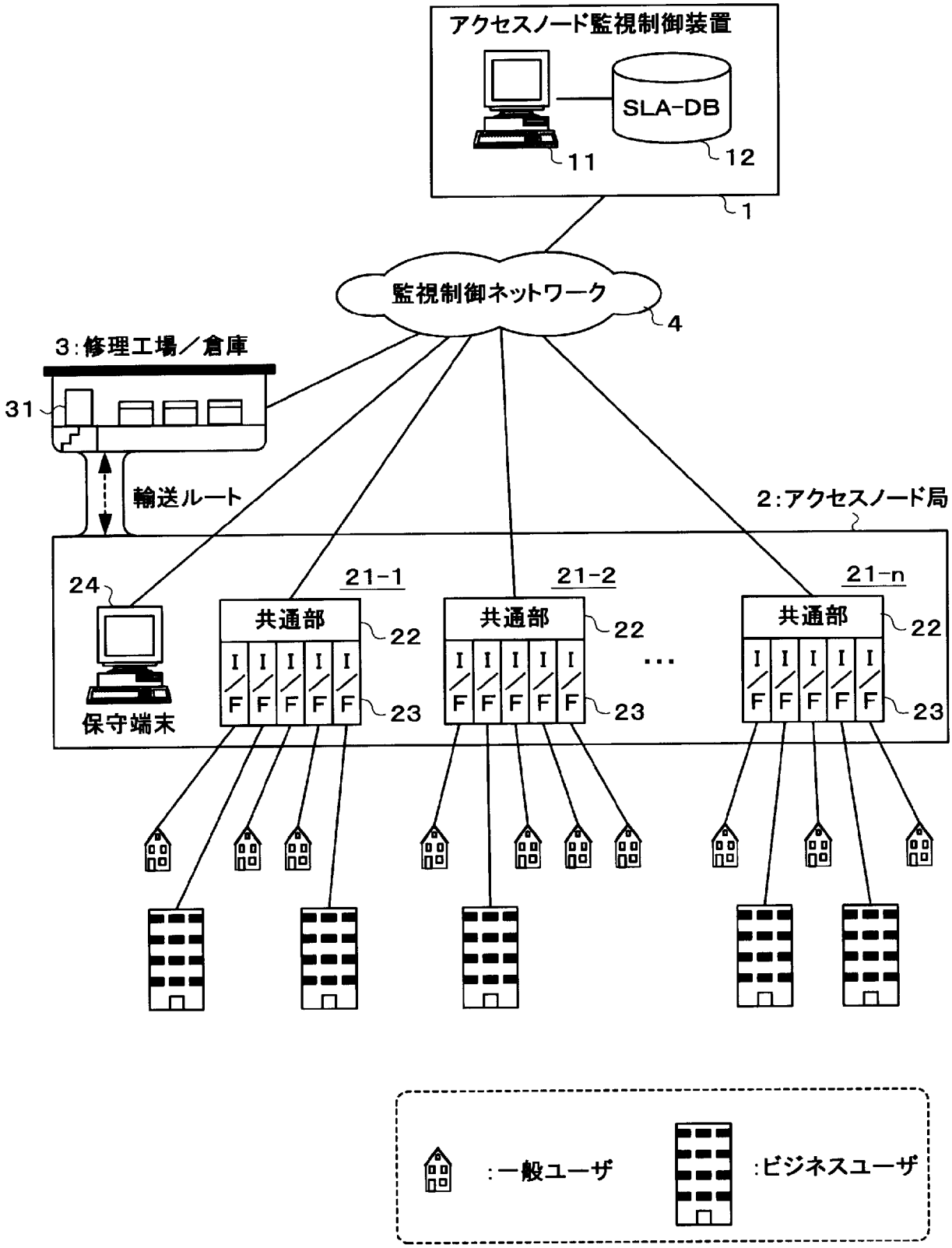
請求項１３に記載のアクセスノード監視用プログラム。

[請求項15] コンピュータに、

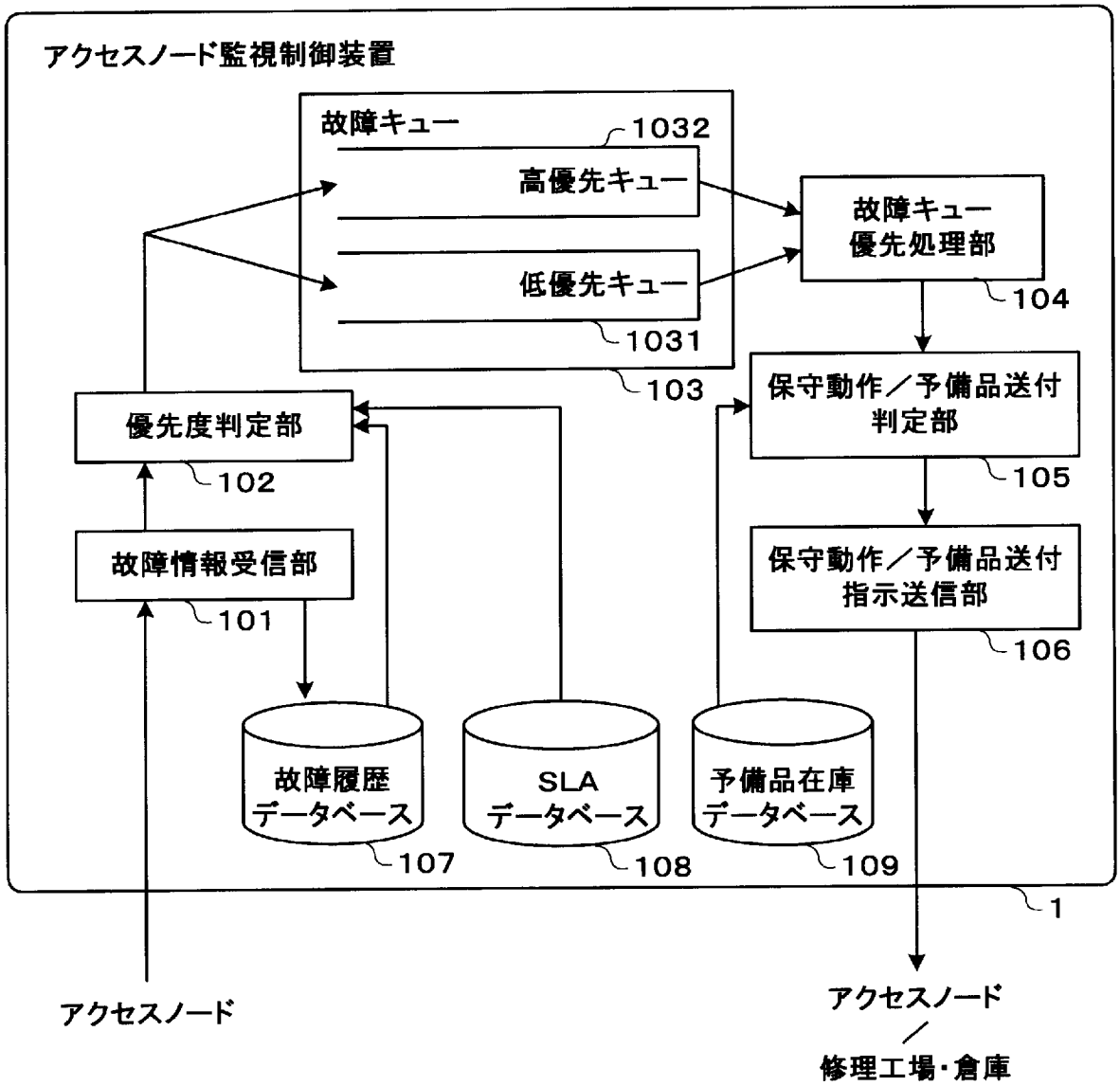
次の保守アクションの１つとして、故障した装置の予備品の配送を手配する制御を行う旨を決定させる

請求項１３または請求項１４に記載のアクセスノード監視用プログラム。

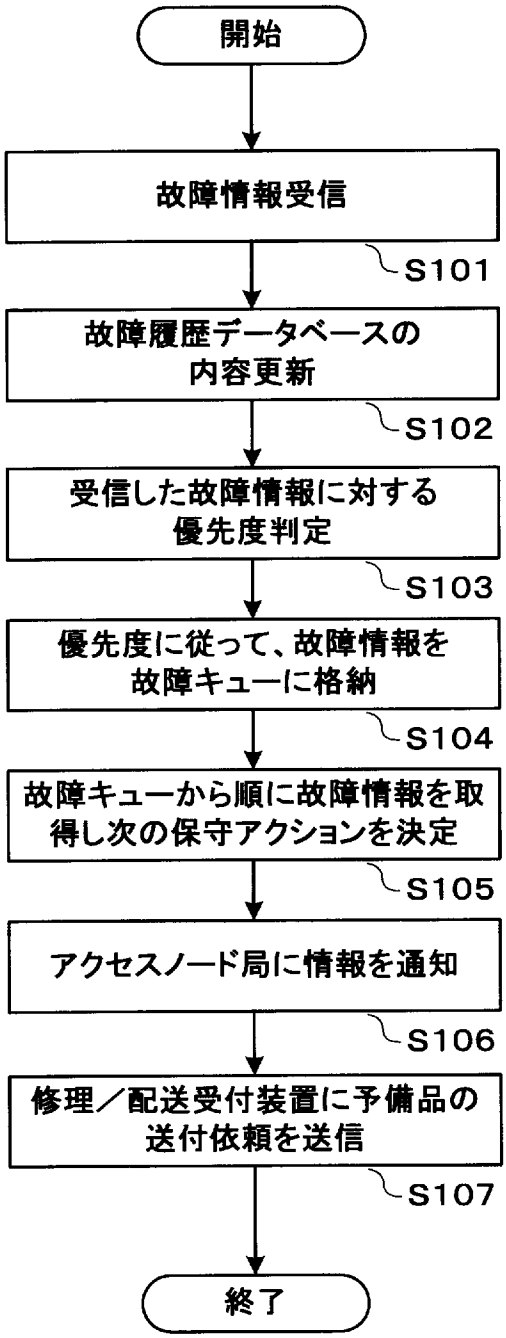
[図1]


アクセスノード監視制御装置
SLA-DB
11
12
1
監視制御ネットワーク
4
3:修理工場／倉庫
31
輸送ルート
2:アクセスノード局
24
保守端末
21-1
21-2
21-n
共通部
22
I/F
23
:一般ユーザ
:ビジネスユーザ

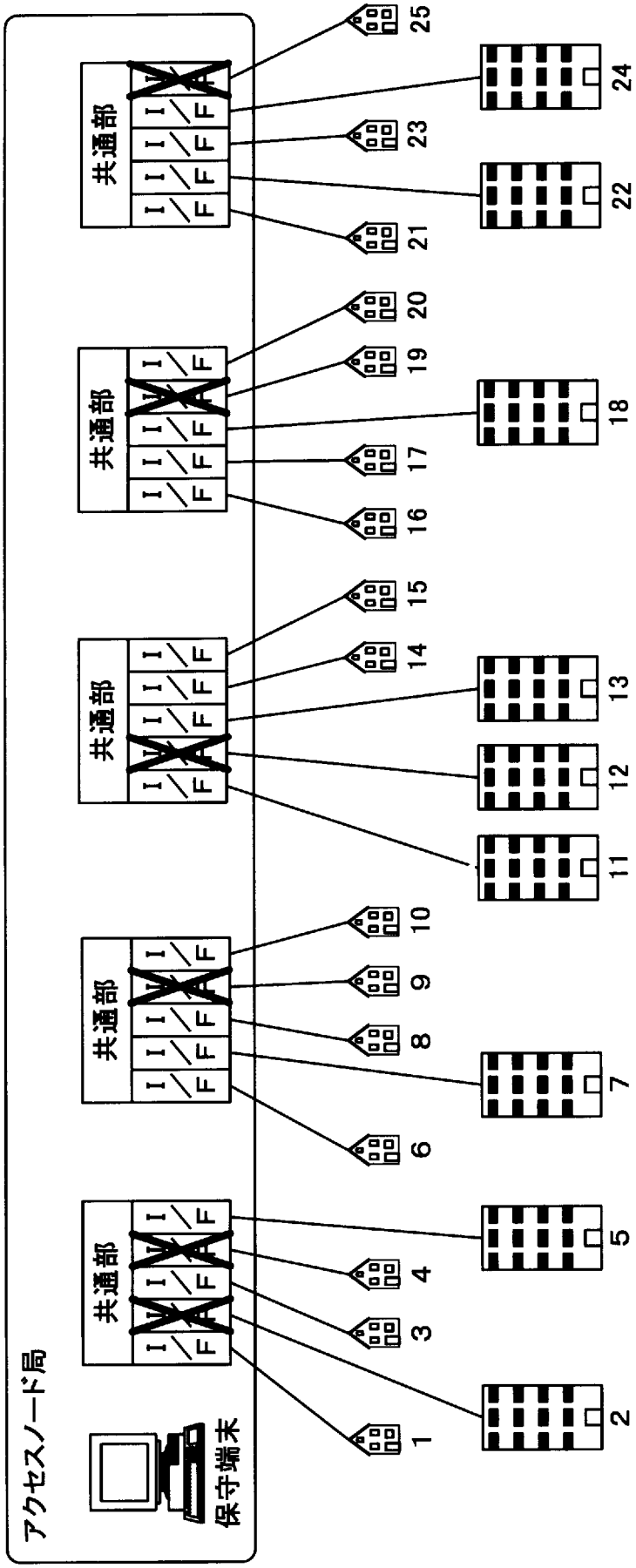
[図2]


アクセスノード監視制御装置
故障キュー
1032
高優先キュー
低優先キュー
1031
103
故障キュー
優先処理部
104
保守動作／予備品送付
判定部
105
保守動作／予備品送付
指示送信部
106
優先度判定部
102
故障情報受信部
101
故障履歴
データベース
107
SLA
データベース
108
予備品在庫
データベース
109
1
アクセスノード
アクセスノード
／
修理工場・倉庫

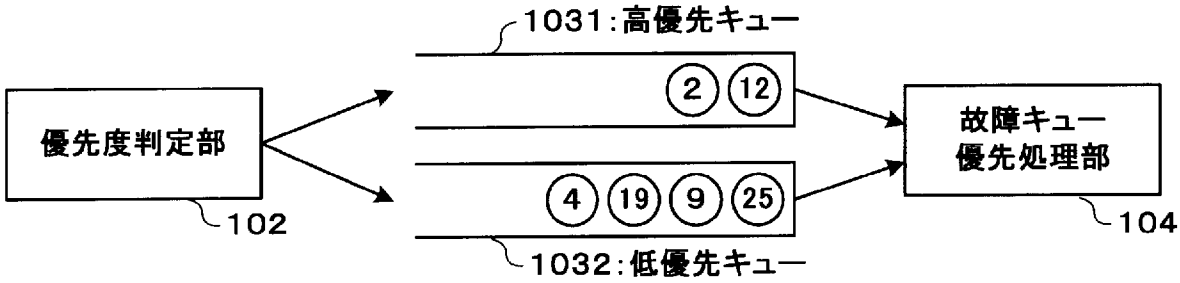
[図3]


開始
故障情報受信
S101
故障履歴データベースの
内容更新
S102
受信した故障情報に対する
優先度判定
S103
優先度に従って、故障情報を
故障キューに格納
S104
故障キューから順に故障情報を取
得し次の保守アクションを決定
S105
アクセスノード局に情報を通知
S106
修理／配送受付装置に予備品の
送付依頼を送信
S107
終了

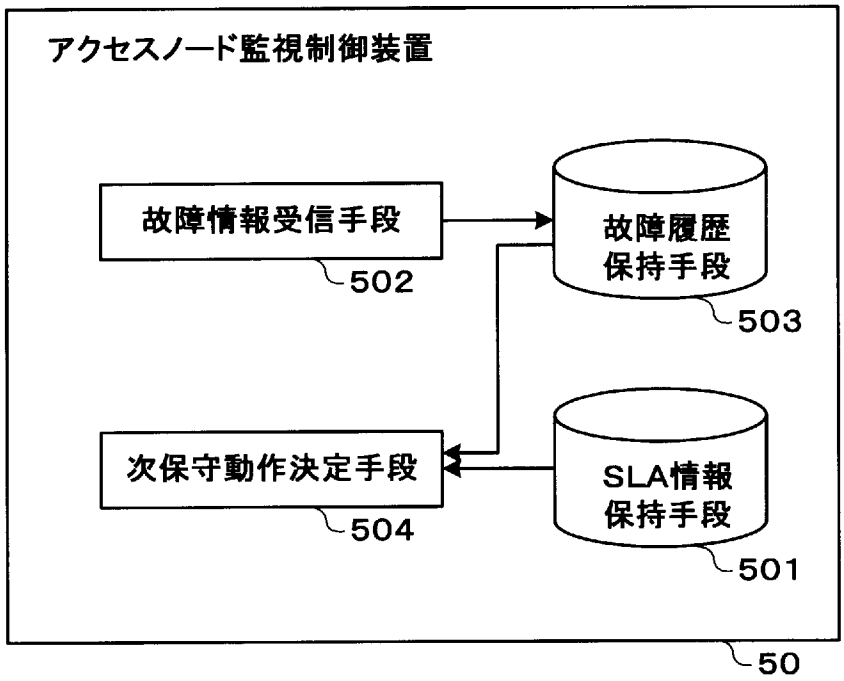
[図4]


アクセスノード局
保守端末
共通部
I
F
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

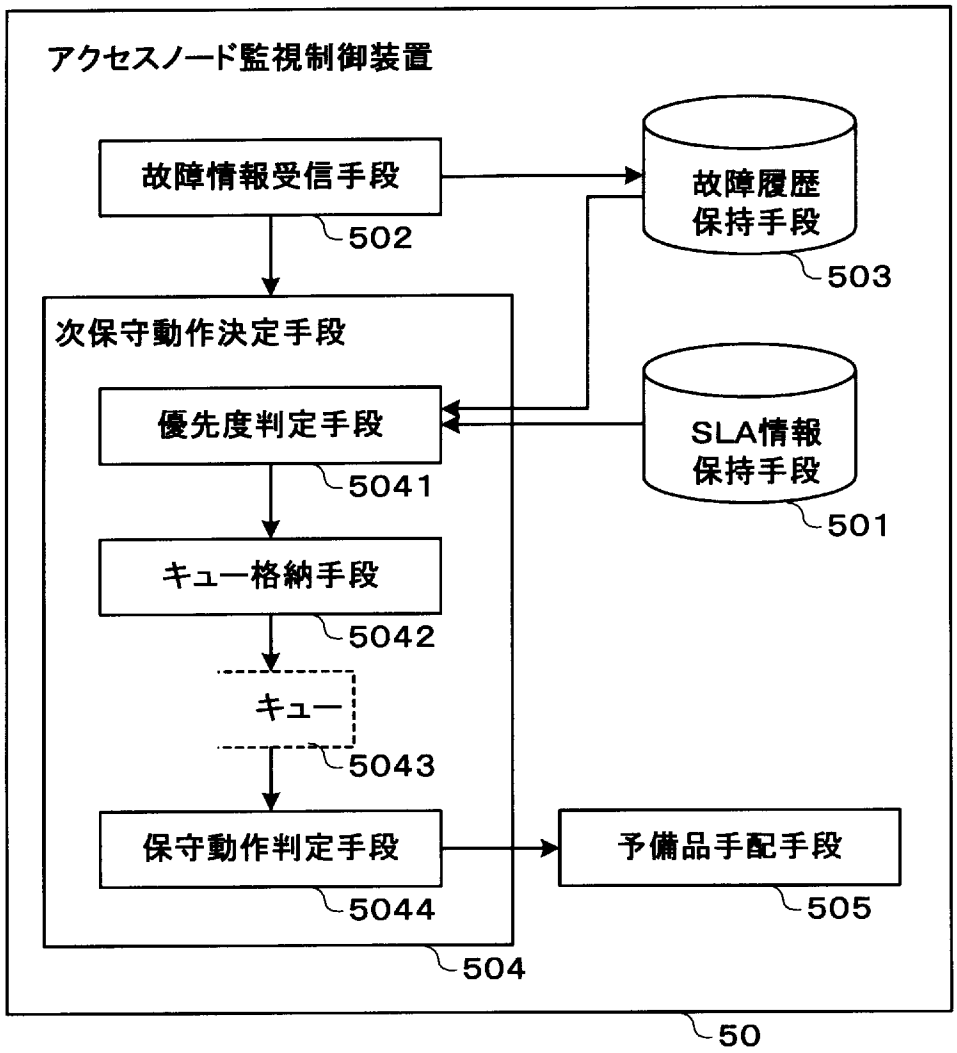
[図5]


1031:高優先キュー
2
12
優先度判定部
故障キュー
優先処理部
4
19
9
25
102
104
1032:低優先キュー

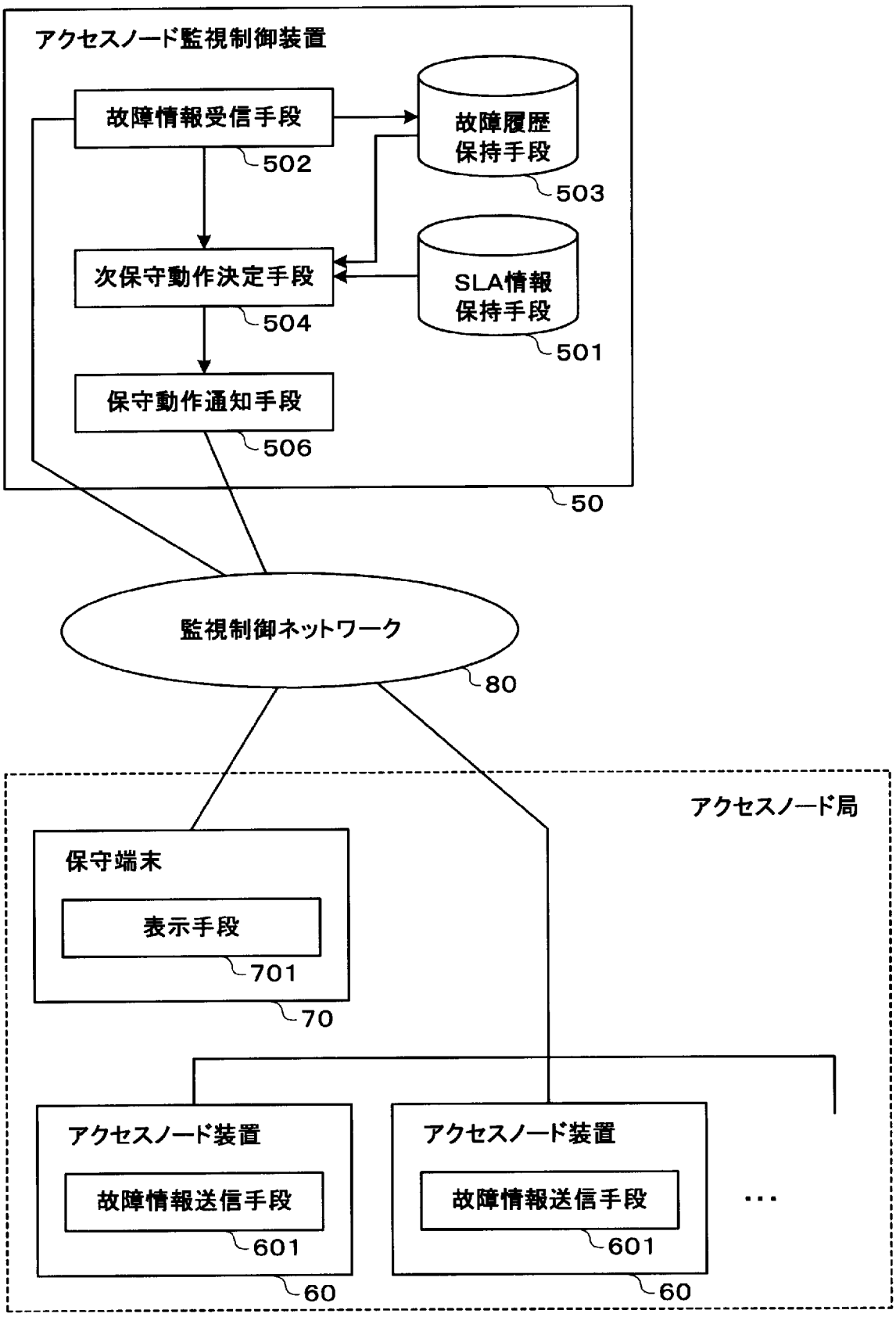
[図6]


アクセスノード監視制御装置
故障情報受信手段
502
故障履歴
保持手段
503
次保守動作決定手段
504
SLA情報
保持手段
501
50

[図7]


アクセスノード監視制御装置
故障情報受信手段
502
故障履歴
保持手段
503
次保守動作決定手段
優先度判定手段
5041
SLA情報
保持手段
501
キュー格納手段
5042
キュー
5043
保守動作判定手段
5044
予備品手配手段
505
504
50

[図8]


アクセスノード監視制御装置
故障情報受信手段
502
故障履歴
保持手段
503
次保守動作決定手段
504
SLA情報
保持手段
501
保守動作通知手段
506
50
監視制御ネットワーク
80
アクセスノード局
保守端末
表示手段
701
70
アクセスノード装置
故障情報送信手段
601
60
アクセスノード装置
故障情報送信手段
601
60
・・・

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/000264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L12/24(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)
H04L12/24

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2009-21918 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 29 January 2009 (29.01.2009), claim 1 (Family: none)	1-15
Y	JP 2004-13411 A (Yaskawa Electric Corp.), 15 January 2004 (15.01.2004), paragraphs [0010] to [0025] (Family: none)	1-15
Y	JP 2008-279281 A (Toshiba Corp.), 20 November 2008 (20.11.2008), paragraphs [0035] to [0037] (Family: none)	1-15

☒ 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
10 March, 2010 (10.03.10)	23 March, 2010 (23.03.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/000264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-77260 A (Hitachi Electronics Services Co., Ltd.), 22 March 1996 (22.03.1996), claims (Family: none)	1-15
Y	Takashi MUKAI et al., "Cafeteria Operation Gijutsu ni yoru Service Un'yo System no Teian", Information Processing Society of Japan Kenkyu Hokoku, 13 May 2005 (13.05.2005), vol.2005, no.39, pages 1 to 6	4,5,11,12
A	JP 2005-502234 A (Worldcom, Inc.), 20 January 2005 (20.01.2005), paragraph [0025] & US 2003/0005095 A1 & EP 1413072 A	1-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０００２６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04L12/24(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.　H04L12/24

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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	JP 2009-21918 A（日本電信電話株式会社）2009.01.29, 請求項１（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 2004-13411 A（株式会社安川電機）2004.01.15, 【００１０】～【００２５】（ファミリーなし）	1-15
Y	JP 2008-279281 A（株式会社東芝）2008.11.20, 【００３５】～【００３７】（ファミリーなし）	1-15

☑　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 １０．０３．２０１０	国際調査報告の発送日 ２３．０３．２０１０
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）　５Ｘ　９１９９ 衣鳩　文彦 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５９６

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	JP 8-77260 A（日立電子サービス株式会社）1996.03.22, 特許請求の範囲（ファミリーなし）	1-15
Y	向井　孝史　他，カフェテリアオペレーション技術によるサービス運用システムの提案，情報処理学会研究報告，2005.05.13, 第2005巻,第39号，p.1～6	4,5,11,12
A	JP 2005-502234 A（ワールドコム・インコーポレイテッド）2005.01.20, 【００２５】 & US 2003/0005095 A1 & EP 1413072 A	1-15