

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-159322  
(P2009-159322A)

(43) 公開日 平成21年7月16日(2009.7.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
HO4M 3/00 (2006.01) HO4M 3/00 E 5K201

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-335285 (P2007-335285)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成19年12月26日 (2007.12.26)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

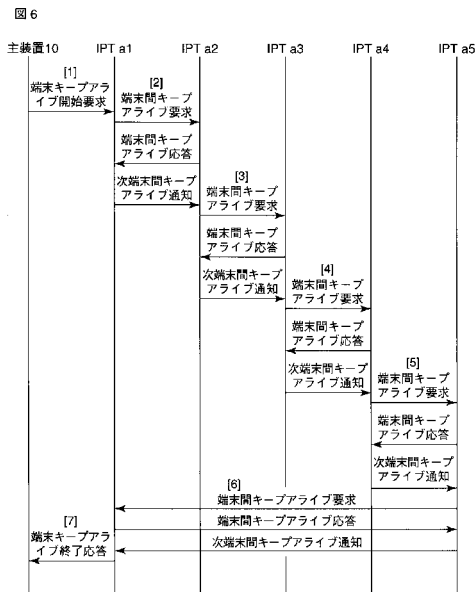
(54) 【発明の名称】 電話システムとその端末装置、および端末存在確認方法

(57) 【要約】

【課題】主装置の処理負荷や通信トラフィックを増大させることなく、端末の存在確認を短時間で実施できるようにした電話システムを提供すること。

【解決手段】IP 端末 a 1 ~ a 5 に予め順番を定め、その順に沿ってキープアライブメッセージが一巡すれば全ての IP 端末 a 1 ~ a 5 が LAN に接続されていると認識するようにする。すなわち、主装置 10 から送出した端末キープアライブ開始要求に対する端末キープアライブ終了応答が主装置 10 に帰ってくれば、LAN 上に全ての IP 端末 a 1 ~ a 5 が存在する。IP 端末間ではキープアライブ処理を端末どうして順次実施し、タイムアウトが生じると、IP 端末の不在を主装置 10 に通知し、キープアライブ処理の順序を変更するようにしている。

【選択図】 図 6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

パケット通信網を介して電話通信の可能な複数の端末装置と、前記パケット通信網を介して前記複数の端末装置を収容する主装置とを具備する電話システムにおいて、

前記複数の端末装置に対して、最初の端末装置と、この最初の端末装置から前記複数の端末装置を一巡して当該最初の端末装置に戻る順番とを予め指定し、

前記主装置は、

前記最初の端末装置に前記パケット通信網を介して開始メッセージを送信する送信部と

、  
前記送信した開始メッセージに対する終了メッセージを前記最初の端末装置から前記パケット通信網を介して受信すると、前記複数の端末装置の各々の前記パケット通信網への接続が正常であることを確認する確認処理部とを備え、

前記端末装置は、

他の端末装置と前記パケット通信網を介して相互にメッセージを授受するメッセージ処理部を備え、

このメッセージ処理部は、

前記開始メッセージを受信すると、前記順番のもとで自端末の次の端末装置に確認メッセージを送信し、

前記確認メッセージを受信すると、この確認メッセージの送信元の端末装置に応答メッセージを返信し、

前記応答メッセージを受信すると、この応答メッセージの送信元の端末装置に通知メッセージを送信し、

前記通知メッセージを受信すると、自端末が前記最初の端末装置でなければ前記順番のもとで自端末の次の端末装置に前記確認メッセージを送信し、自端末が前記最初の端末装置であれば前記主装置に前記終了メッセージを送信することを特徴とする電話システム。

**【請求項 2】**

前記メッセージ処理部は、

前記応答メッセージを規定時間内に受信できなければ、この応答メッセージを送信すべき端末装置の前記パケット通信網への非接続を示す不在メッセージを前記主装置に送信し

、  
前記確認処理部は、前記不在メッセージを送信した端末装置の次の端末装置の不在を確認することを特徴とする請求項 1 に記載の電話システム。

**【請求項 3】**

前記主装置は、

前記規定時間を前記端末装置ごとに指定する指定処理部をさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の電話システム。

**【請求項 4】**

前記複数の端末装置を複数のグループにグループ分けし、

前記最初の端末装置と前記順番とは前記グループのそれぞれごとに指定され、

前記送信部は、前記グループごとの最初の端末装置に前記開始メッセージを個別に送信し、

前記確認処理部は、前記グループごとに送信した開始メッセージに対する終了メッセージを送信した端末装置の属するグループにおいて、そのグループに属する端末装置の前記パケット通信網への接続が正常であることを確認することを特徴とする請求項 1 に記載の電話システム。

**【請求項 5】**

前記パケット通信網は IP ( Internet Protocol ) ネットワークであり、

前記メッセージは、前記 IP ネットワークにおいて定義されるキープアライブメッセージであることを特徴とする請求項 1 に記載の電話システム。

**【請求項 6】**

10

20

30

40

50

パケット通信網を介して電話通信の可能な複数の端末装置と、前記パケット通信網を介して前記複数の端末装置を収容する主装置とを具備する電話システムに用いられる前記端末装置において、

前記電話システムにおいて、前記複数の端末装置に対して、最初の端末装置と、この最初の端末装置から前記複数の端末装置を一巡して当該最初の端末装置に戻る順番とが予め指定され、

他の端末装置と前記パケット通信網を介して相互にメッセージを授受するメッセージ処理部を備え、

このメッセージ処理部は、

前記主装置から端末装置の存在確認処理を開始するための開始メッセージを受信すると、前記順番のもとで自端末の次の端末装置に確認メッセージを送信し、

前記確認メッセージを受信すると、この確認メッセージの送信元の端末装置に応答メッセージを返信し、

前記応答メッセージを受信すると、この応答メッセージの送信元の端末装置に通知メッセージを送信し、

前記通知メッセージを受信すると、自装置が前記最初の端末装置でなければ前記順番のもとで自装置の次の端末装置に前記確認メッセージを送信し、自装置が前記最初の端末装置であれば前記主装置に前記存在確認処理の終了を示す終了メッセージを送信することを特徴とする端末装置。

【請求項 7】

前記メッセージ処理部は、

前記応答メッセージを規定時間内に受信できなければ、この応答メッセージを送信すべき端末装置の前記パケット通信網への非接続を示す不在メッセージを前記主装置に送信することを特徴とする請求項 6 に記載の端末装置。

【請求項 8】

前記パケット通信網は I P ( Internet Protocol ) ネットワークであり、

前記メッセージは、前記 I P ネットワークにおいて定義されるキープアライブメッセージであることを特徴とする請求項 6 に記載の端末装置。

【請求項 9】

パケット通信網を介して電話通信の可能な複数の端末装置と前記パケット通信網を介して前記複数の端末装置を収容する主装置とを具備する電話システムに用いられる端末存在確認方法において、

前記複数の端末装置に対して、最初の端末装置と、この最初の端末装置から前記複数の端末装置を一巡して当該最初の端末装置に戻る順番とを予め指定し、

端末装置の存在確認処理を開始するための開始メッセージを、前記主装置から前記最初の端末装置に前記パケット通信網を介して送信し、

前記開始メッセージを受信した端末装置から前記順番のもとで次の端末装置に確認メッセージを送信し、

前記確認メッセージを受信した端末装置からこの確認メッセージの送信元の端末装置に応答メッセージを返信し、

前記応答メッセージを受信した端末装置からこの応答メッセージの送信元の端末装置に通知メッセージを送信し、

前記最初の端末装置でない端末装置が前記通知メッセージを受信すると、その端末装置から前記順番のもとで次の端末装置に前記確認メッセージを送信し、

前記最初の端末装置が前記通知メッセージを受信すると、その端末装置から前記存在確認処理の終了を示す終了メッセージを前記主装置に送信し、

前記送信した開始メッセージに対する終了メッセージを前記最初の端末装置から前記パケット通信網を介して受信すると、前記主装置は、前記複数の端末装置の各々の前記パケット通信網への接続が正常であることを確認することを特徴とする端末存在確認方法。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記複数の端末装置は、前記応答メッセージを規定時間内に受信できなければ、この応答メッセージを送信すべき端末装置の前記パケット通信網への非接続を示す不在メッセージを前記主装置に送信し、

前記主装置は、前記不在メッセージを送信した端末装置の次の端末装置の不在を確認することを特徴とする請求項 9 に記載の端末存在確認方法。

【請求項 1 1】

前記主装置は、前記規定時間を前記端末装置ごとに指定することを特徴とする請求項 1 0 に記載の端末存在確認方法。

【請求項 1 2】

前記複数の端末装置を複数のグループにグループ分けし、

10

前記最初の端末装置と前記順番とを前記グループのそれぞれごとに指定し、

前記主装置は、

前記グループごとの最初の端末装置に前記開始メッセージを個別に送信し、

前記グループごとに送信した開始メッセージに対する終了メッセージを送信した端末装置の属するグループにおいて、そのグループに属する端末装置の前記パケット通信網への接続が正常であることを確認することを特徴とする請求項 9 に記載の端末存在確認方法。

【請求項 1 3】

前記パケット通信網は I P ( Internet Protocol ) ネットワークであり、

前記メッセージは、前記 I P ネットワークにおいて定義されるキープアライブメッセージであることを特徴とする請求項 9 に記載の端末存在確認方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、電話端末やソフトフォンなどがパケットを授受して音声通話を実現する電話システムと、この種のシステムにおける端末装置、およびその存在を確認する方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

電話システムの運用にあたり個々の電話端末の存在を確認することは重要である。つまり電話網に接続されているか、あるいは取り外されたかを電話端末ごとに確認する必要がある。特に、電話機が電話網から取り外された場合には端末の閉塞のため、取り外しを直ちに検出できることが望ましい。このような端末の存在 / 不存在の確認は、交換機を用いた旧来の電話システムでは端末のモジュラージャック抜け等が発生するとすぐに ( 約 2 ~ 3 秒で ) 障害を検出できるので比較的容易である。

30

【0 0 0 3】

一方、最近では I P ネットワークを利用して音声通話を行う、いわゆる V o I P ( Voice over IP ) と称する電話システムが普及してきている。V o I P システムでは I P ( Internet Protocol ) ネットワーク上でのパケット伝送により音声通話を実現される。この種のシステムでは電話端末は L A N ( Local Area Network ) に接続されるので、端末から L A N ケーブルが抜けたとしても主装置と端末間で信号がやり取りされるまで存在 / 不存在を検出できない。

40

【0 0 0 4】

つまり I P 電話システムでは、端末の存在 / 不存在イベントが生じてから主装置でそれが検出されるまでの時間が比較的長い。この時間を短くするには主装置が端末を運用状態に保つためのキープアライブ処理の起動間隔を短くすれば良い。しかし、キープアライブ信号は端末の数に比例して増加するので、I P 端末の接続台数が多くなればなるほど主装置側の処理負荷が増大し、また、トラフィック増大による通信の負荷も大きくなる。これが甚だしくなるとキープアライブ信号に通信帯域が占有され、本来の音声通話に支障が出るので問題である。つまり I P 電話システムにおいては端末の数が多いと、端末がネットワークから取り外されてもすぐに検出できないという不具合がある。

50

## 【 0 0 0 5 】

関連する技術が特許文献 1 ~ 特許文献 3 に開示される。特許文献 1 の技術は、キーブアライブ処理を複数の端末間で同時に行うのではなく、各端末毎にずらしてキーブアライブ要求を出すというものである。この手法でも同様に、端末の数が増えると上記の不具合を生じる。

## 【 0 0 0 6 】

特許文献 2 には、障害管理情報を端末間で回覧することで、障害管理情報が一巡したのちにはネットワークに接続されている機器の全体の障害情報を監視できるようにする技術が開示される。この技術では障害管理情報という特別の情報を設ける必要があり、また、障害管理情報のデータサイズは端末の数に応じて累積的に大きくなると考えられる。特許文献 3 の技術ではネットワーク上の右回りと左回りとの端末の障害を検出するようになっており、双方向でのデータ授受を要する。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 6 6 0 1 8 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 1 8 7 1 9 6 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 0 - 2 2 4 2 1 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

以上述べたように IP 電話システムでは、端末の存在 / 不存在を確認するためのプロセスを簡易に実施することができない。近年では 1 つのシステムに何百、あるいは何千台といった端末が接続されることもある。端末の接続台数が多くなればなるほど、プロセスの開始から終了までにかかる時間が長くなり、主装置や通信帯域などのリソースの負荷も大きくなる。甚だしい場合には音声通話に支障をきたすので何らかの対策が望まれる。このような不具合は IP 電話システムに限らず、主装置と端末とが LAN により接続されるシステムでは同様に起こりうる。

この発明は上記事情によりなされたもので、その目的は、主装置の処理負荷や通信トラフィックを増大させることなく、端末の存在確認を短時間で実施できるようにした電話システムとその端末装置、および端末存在確認方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するためにこの発明の一態様によれば、パケット通信網を介して電話通信の可能な複数の端末装置と、前記パケット通信網を介して前記複数の端末装置を収容する主装置とを具備する電話システムにおいて、前記複数の端末装置に対して、最初の端末装置と、この最初の端末装置から前記複数の端末装置を一巡して当該最初の端末装置に戻る順番とを予め指定し、前記主装置は、前記最初の端末装置に前記パケット通信網を介して開始メッセージを送信する送信部と、前記送信した開始メッセージに対する終了メッセージを前記最初の端末装置から前記パケット通信網を介して受信すると、前記複数の端末装置の各々の前記パケット通信網への接続が正常であることを確認する確認処理部とを備え、前記端末装置は、他の端末装置と前記パケット通信網を介して相互にメッセージを授受するメッセージ処理部を備え、このメッセージ処理部は、前記開始メッセージを受信すると、前記順番のもとで自端末の次の端末装置に確認メッセージを送信し、前記確認メッセージを受信すると、この確認メッセージの送信元の端末装置に応答メッセージを返信し、前記応答メッセージを受信すると、この応答メッセージの送信元の端末装置に通知メッセージを送信し、前記通知メッセージを受信すると、自端末が前記最初の端末装置でなければ前記順番のもとで自端末の次の端末装置に前記確認メッセージを送信し、自端末が前記最初の端末装置であれば前記主装置に前記終了メッセージを送信することを特徴とする電話システムが提供される。

## 【 0 0 0 9 】

このような手段を講じることにより、主装置から開始メッセージが送出されると、最初の端末装置とその次の端末装置との間でまず確認メッセージと応答メッセージとが相互に

10

20

30

40

50

授受される。これが成功すると、最初の端末装置からその次の端末装置に通知メッセージが送信され、これを受けた端末装置はさらにその次の端末装置に確認メッセージを送出する。このメッセージのやり取りが端末間で規定の順番で繰り返され、全ての端末装置を一巡すると終了メッセージが主装置に送信される。主装置はこの終了メッセージを受信したことをもって、全ての端末装置が正常に接続されていると看做することができる。この手順において主装置は、メッセージを最初の端末装置とだけ授受すれば良い。従って端末装置の数によらず、主装置の処理負荷を飛躍的に軽減することが可能になる。

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、主装置の処理負荷や通信トラフィックを増大させることなく、端末の存在確認を短時間で実施できるようにした電話システムとその端末装置、および端末存在確認方法を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は、この発明に係わる電話システムの実施の形態を示すシステム図である。このシステムはLANに接続される複数のIP端末(IPT) a1~anと、これらのIP端末a1~anをLANを介して収容する主装置10とを中核として形成される。主装置10は交換機としての機能を備え、LANを経由するIP端末a1~an間の内線通話、および外線通話を制御する。また主装置10は、各IP端末a1~anに対する呼制御、データ設定、障害検出などの保守運用制御も行う。この実施形態ではIP端末a1~anは、LANを介してIPパケットを授受することで音声通話を実現する。すなわちLANはIPパケットを伝送するパケット通信網である。

20

【0012】

さらに、LANにはルータ20を介してIP端末b1~bmも接続される。主装置10はIP端末a1~an, b1~bmを統合的に制御する。この実施形態ではIP端末a1~anにより形成されるセグメントと、IP端末b1~bmにより形成されるセグメントとを個別に考慮する。すなわちIP端末a1~anとIP端末b1~bmとはそれぞれ別のグループに属するとする。以下の説明では、まずIP端末a1~anに関わる処理につき説明する。説明に際してn=5のケースを想定し、5台のIP端末がa1~a5がLANを介して主装置10に直結されているとする。

30

【0013】

この実施形態ではIP端末a1~a5に対し、最初の端末と、IP端末a1~a5間での順番とを予め定義する。この実施形態ではIP端末a1を最初の端末とし、順番は番号順に定めるとする。すなわちこの実施形態における処理は、IP端末a1からa2, a3, a4, a5の順に実施され、これらの端末を一巡すると処理はIP端末a5から再びIP端末a1に戻る。この順番は予めデータベース化されて主装置10に記憶される。

【0014】

図2は、図1の主装置10の実施の形態を示す機能ブロック図である。主装置10は、インタフェース部(I/F)11、表示部12、入出力部13、データベース部14、および、主制御部15を備える。I/F11はLANに接続されてパケットの授受に関する処理を担う。表示部12は入出力部13とともにユーザインタフェースを提供し、GUI(Graphical User Interface)環境を構築する。

40

【0015】

主制御部15は、その処理機能としてキーブアライブ処理部15aと、接続確認部15bとを備える。キーブアライブ処理部15aは、IPネットワークに接続される機器のIPアドレスの有効性を保つために実施される、いわゆるキーブアライブを実施する。これに加えてこの実施形態では、IPにおいて規定される種々のキーブアライブメッセージを用いて、各IP端末のLANへの接続の有無を確認(端末存在確認)する。

【0016】

キーブアライブ処理部15aは端末存在確認処理に際して、最初の端末装置、すなわち

50

IP 端末 a 1 に対して開始メッセージ（端末キープアライブ開始要求）を LAN を介して送信する。接続確認部 15 b は、送信した端末キープアライブ開始要求に対する終了メッセージ（端末キープアライブ終了応答）を IP 端末 a 1 から LAN を介して受信すると、IP 端末 a 1 と同じセグメントに属する全ての IP 端末 a 1 ~ a 5 の、LAN への接続が正常であることを確認する。

【0017】

図 3 は、データベース部 14 に記憶される設定テーブル 14 a の一例を示す模式図である。設定テーブル 14 a には、各 IP 端末 a 1 ~ a 5 ごとに、キープアライブメッセージを送信する相手先と、キープアライブタイマの設定値とが記録される。各 IP 端末の相手先は、キープアライブ信号が IP 端末 a 1 から IP 端末 a 5 までを一周するように、つまり各端末を一巡するように設定される。

10

【0018】

図 3 において例えば IP 端末 a 1 に対しては、キープアライブの相手先として IP 端末 a 2 が指定されている。これは、IP 端末 a 1 が IP 端末 a 2 に対してキープアライブ処理を行うことを意味する。そのタイマ設定値は 1000 ms であり、つまり IP 端末 a 1 が IP 端末 a 2 にキープアライブ要求を送信してからその応答の無い状態が 1000 ms 継続すると、IP 端末 a 1 のタイマがタイムアウトする。タイムアウトすると IP 端末 a 1 は IP 端末 a 2 が LAN に接続されていないと看做し、そのことを主装置 10 に通知する。他の IP 端末 a 2 ~ a 5 についても同様である。主装置 10 はこの設定テーブル 14 a に基づいてキープアライブを実施する IP 端末を選択し、また、IP 端末 a 1 ~ a 5 に対して、端末間キープアライブの相手先情報と、キープアライブタイムアウト時間を通知する。

20

【0019】

図 4 は、図 1 の IP 端末 (IPT) a 1 ~ a n、b 1 ~ b m の実施の形態を示す機能ブロック図である。IPT は、LAN ケーブル 60 を介して LAN に接続されるインタフェース (I/F) 部 41 と、表示器 40 と、制御部 42 と、キーパッド部 43、およびメモリ 44 を備える。このうち表示器 40 は LCD (Liquid Crystal Display) であり、種々のメッセージを視覚的に表示する。キーパッド部 43 は、ソフトキーや数字キーなどを備え、ユーザの入力操作を受け付ける。

【0020】

制御部 42 はメッセージ処理部 42 a を備える。メッセージ処理部 42 a は他の IP 端末と、LAN を介してキープアライブメッセージを含む種々のメッセージを受受する。特に、メッセージ処理部 42 a は、図 3 に示す相手先端末との間でのキープアライブメッセージの授受に係わる処理を行う。

30

【0021】

メモリ 44 は、図 3 に示すキープアライブタイマのタイマ値 44 a と、相手先の内線番号、または IP アドレスなどの相手先アドレス 44 b を記憶する。これらの情報は例えば自端末が LAN に接続されたとき、IP 端末の増減設時などのデータ設定時、あるいはソフトフォン端末にあってはその起動時などに、主装置 10 から取得される。次に、上記構成における作用を説明する。

40

【0022】

図 5 は、この実施形態に係わる端末存在確認方法でのメッセージフローを示す模式図である。図中矢印は処理の流れを順を追って示すもので、各矢印の [ ] 数字の順に処理が進む。各処理で授受される信号を、端末キープアライブ開始要求、端末間キープアライブ要求、端末間キープアライブ応答、次端末間キープアライブ通知、および、端末キープアライブ終了応答と称して説明する。各信号の詳細と処理手順を次に説明する。

【0023】

図 6 は、この実施形態に係わる端末存在確認方法での処理手順を示すシーケンス図である。まず主装置 10 から「端末キープアライブ開始要求」が IP 端末 a 1 に送出される [ 1 ]。このメッセージを受けた IP 端末 a 1 は、図 3 のテーブルに従って次の端末である

50

IP 端末 a 2 に、「端末間キープアライブ要求」を送信する [ 2 ]。このメッセージを受けた IP 端末 a 2 は、その送信元である IP 端末 a 1 に、「端末間キープアライブ応答」を返信する。IP 端末 a 1 はこの応答メッセージを受けると、「次端末間キープアライブ通知」を IP 端末 a 2 に送信する。

【 0 0 2 4 】

ここまでの手順が正常に完了すると、IP 端末 a 2 が LAN に接続されていることが明らかになるとともに、IP 端末 a 2 から次の IP 端末 a 3 に「端末間キープアライブ要求」が送信される [ 3 ]。これ以降同様に [ 4 ] ~ [ 6 ] の手順が実施され、キープアライブメッセージが IP 端末 a 1 から IP 端末 a 2、IP 端末 a 3、IP 端末 a 4、IP 端末 a 5、IP 端末 a 1 の順に伝わって全ての IP 端末を 1 周することになる。最後に IP 端末 a 1 が IP 端末 a 5 からの「次端末間キープアライブ通知」を受けると、IP 端末 a 1 は [ 1 ] への応答として「端末キープアライブ終了応答」を主装置 1 0 に送信する。ここまでの手順により一連のキープアライブ処理が終了する。

【 0 0 2 5 】

以上のように主装置 1 0 は、IP 端末 a 1 に送信した「端末キープアライブ開始要求」に対する「端末キープアライブ終了応答」を IP 端末 a 1 から受けることによって、全ての IP 端末 a 1 ~ a 5 が正常であると確認することができる。IP 端末 a 1 ~ a 5 が LAN に接続されていなければ、主装置 1 0 が「端末キープアライブ終了応答」を受け取ることができないからである。次に、LAN ケーブル 6 0 が抜けたなどの理由でいずれかの IP 端末がネットワークから不在となった状態を検知する手順について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 7 は、この発明に係わる端末存在確認方法の実施形態において端末不在のケースにおけるメッセージフローを示す模式図である。ここでは IP 端末 a 4 が LAN から抜けている場合を想定する。図 7 において、まず主装置 1 0 から IP 端末 a 1 に「端末キープアライブ開始要求」 [ 1 ] が送信され、その後 IP 端末 a 1 IP 端末 a 2 IP 端末 a 3 の順にキープアライブ信号が送られていく。その後 IP 端末 a 3 から「端末間キープアライブ要求」が IP 端末 a 4 に送信されるが、IP 端末 a 4 が抜けているので、「端末間キープアライブ応答」が IP 端末 a 4 から戻って来ないことになる。

【 0 0 2 7 】

IP 端末 a 3 のタイマ値は 9 0 0 m s である ( 図 3 )。「端末間キープアライブ応答」を受信できないままこの期間が経過するとタイムアウトとなり、IP 端末 a 3 は IP 端末 a 4 の不在、すなわち LAN への非接続を示す「端末不存在通知 [ IP 端末 a 4 不在 ]」メッセージ [ 5 ] を主装置 1 0 に送信する。この端末不存在通知メッセージを受けると、主装置 1 0 は IP 端末 a 4 の不在を確認し、IP 端末 a 4 の位置にある端末を閉塞状態に変更する。つまり主装置 1 0 は、「端末不存在通知 [ IP 端末 a 4 不在 ]」を送信した端末 ( IP 端末 a 3 ) の、次の端末 ( IP 端末 a 4 ) の不在を確認する。

【 0 0 2 8 】

このままではキープアライブ処理が途中で止まってしまう。そこで主装置 1 0 は IP 端末の不在を検出するとタイムアウトした IP 端末のキープアライブの相手先を変更する。ここでは図 8 に示すように、キープアライブ相手変更通知メッセージ [ 6 ] を IP 端末 a 3 に送信し、キープアライブの相手先を IP 端末 a 4 から IP 端末 a 5 に変更すべく IP 端末 a 3 に指示する。このメッセージを受けた IP 端末 a 3 は、メモリ 4 4 の相手先アドレス 4 4 b を更新し、端末間キープアライブ要求 [ 7 ] を IP 端末 a 5 に送信する。このようにして IP 端末 a 4 へのキープアライブはスキップされ、これ以降は IP 端末 a 5 IP 端末 a 1 主装置 1 0 の順にキープアライブメッセージが一回りするようになる。この手順においては主装置 1 0 の設定テーブル 1 4 a の内容も更新される。

【 0 0 2 9 】

図 9 は、端末不在のケースにおける処理手順を示すシーケンス図である。図 9 において、IP 端末 a 3 から IP 端末 a 4 に端末間キープアライブ要求 [ 4 ] が送出されたのちタイムアウトすると、IP 端末 a 3 は端末不存在通知 [ 5 ] を主装置 1 0 に送信する。これ

10

20

30

40

50



に応じて主装置 10 はキープアライブ相手変更通知 [ 6 ] を IP 端末 a 3 に送信する。これは以降 IP 端末 a 4 がスキップされ、図 6 と同様にしてキープアライブメッセージが一巡する。

#### 【 0 0 3 0 】

図 10 は、主装置 10 における処理手順を示すフローチャートである。主装置 10 は、端末キープアライブを開始する IP 端末、すなわち最初の IP 端末を設定テーブル 14 a から読み出し (ステップ S 1)、読み出した IP 端末 ( a 1 ) にキープアライブ開始要求を送信する (ステップ S 2)。次いで主装置 10 はキープアライブ処理自体のタイムアウト検出のため、端末キープアライブ終了応答待ちのタイマを自装置に設定する (ステップ S 3)。

10

#### 【 0 0 3 1 】

端末不存在の通知を受けず (ステップ S 4 で No)、端末キープアライブ終了応答を受信したならば (ステップ S 8 で Yes) 全ての端末の存在が確認でき、処理手順は最初に戻る。ステップ S 4 で端末不存在の通知を受ければ ( Yes)、そのメッセージに含まれる情報から、内部データベースにおいて該当する不在 IP 端末を不存在状態に変更し (ステップ S 5)、その IP 端末を閉塞する (ステップ S 6)。次いでキープアライブ相手変更通知を、メッセージ送出元の IP 端末に送信する (ステップ S 7)。

#### 【 0 0 3 2 】

一方、ステップ S 8 で端末キープアライブ終了応答を受けない状態で ( No)、ステップ S 3 で設定されたタイマのタイムアウトが生じれば (ステップ S 9 で Yes)、要するに最初の IP 端末 a 1 が不在であることになる。よって主装置 10 は最初の IP 端末を端末不存在状態に変更し (ステップ S 10)、その IP 端末を閉塞する (ステップ S 11)。このように端末間のタイムアウトでなく、主装置 10 によりタイムアウトが検出されるケースもある。

20

#### 【 0 0 3 3 】

図 11 ~ 図 14 は、キープアライブ処理に際しての IP 端末における処理手順を示すフローチャートである。図 11 のステップ S 2 1 においては、主装置から端末キープアライブ開始要求を受信したか、他の IP 端末からキープアライブ要求信号を受けたか ( No) で処理が変わる。まずステップ S 2 1 で端末キープアライブ開始要求を受信したのであれば、その IP 端末は相手先 IP 端末のアドレスをメモリ 44 から読み出し (ステップ S 2 2)、その相手先に端末間キープアライブ要求を送信する (ステップ S 2 3)。次に送出元の IP 端末はタイマ値をメモリ 44 から読出し (ステップ S 2 4)、端末キープアライブ処理の終了を待つ状態となる (ステップ S 2 5)。

30

#### 【 0 0 3 4 】

一方、ステップ S 2 1 において他の IP 端末からキープアライブ要求信号を受けたのであれば、それが端末間キープアライブ要求であれば、これを受信した IP 端末は前順の IP 端末に端末間キープアライブ応答を返す (ステップ S 2 7)。次端末間キープアライブ通知であれば、これを受信した IP 端末は、次順の端末に端末間キープアライブ要求を送信したのち (ステップ S 2 8)、タイマを設定し (ステップ S 2 9)、端末間キープアライブ応答を待つ状態となる。

40

#### 【 0 0 3 5 】

図 12 は図 11 のステップ S 2 5 以降の手順を示す。図 12 のステップ S 4 1 において端末間キープアライブ応答の無いままタイムアウトすると ( Yes)、これを検出した IP 端末は主装置 10 に端末不存在通知を送信したのち (ステップ S 4 5)、主装置 10 からの端末間キープアライブ相手の変更の指示を待つ状態となる (ステップ S 4 6)。

#### 【 0 0 3 6 】

一方、ステップ S 4 1 でタイムアウトせず ( No) 他の IP 端末からのキープアライブ要求信号を受けたのであれば (ステップ S 4 2 で Yes)、それが端末間キープアライブ要求であれば、これを受信した IP 端末は前順の IP 端末に端末間キープアライブ応答を返す (ステップ S 4 3)。次端末間キープアライブ通知であれば、これを受信した IP 端

50

末は、主装置に端末キーブアライブ終了応答を返信する（ステップS44）。

【0037】

図13は図11のステップS30以降の手順を示す。図13のステップS51において端末間キーブアライブ応答の無いままタイムアウトすると（Yes）、これを検出したIP端末は主装置10に端末不存在通知を送信したのち（ステップS54）、主装置10からの端末間キーブアライブ相手の変更の指示を待つ状態となる（ステップS46）。一方、ステップS51でタイムアウトせず（No）相手先IP端末からの端末間キーブアライブ応答を受けたのであれば（ステップS52でYes）、これを受けたIP端末は相手先IP端末に向け次端末間キーブアライブ通知を送信する（ステップS53）

図14は図12のステップS46、および図13のステップS55以降の手順を示す。図14のステップS60において主装置10からの端末間キーブアライブ相手変更通知が来ると（Yes）、これを受けたIP端末44bはメモリ44の相手先アドレス44bを変更したのち（ステップS61）、変更した相手先に端末間キーブアライブ要求を送信する（ステップS62）。そのうえで当該IP端末はタイム値を設定し（ステップS63）、新たな相手先からの端末間キーブアライブ応答を待つ状態となる（ステップS64）。

【0038】

以上説明したようにこの実施形態では、IP端末a1～a5に予め順番を定め、その順に沿ってキーブアライブメッセージが一巡すれば全てのIP端末a1～a5がLANに接続されていると認識するようにする。すなわち、主装置10から送出した端末キーブアライブ開始要求に対する端末キーブアライブ終了応答が主装置10に帰ってくれば、LAN上に全てのIP端末a1～a5が存在する。IP端末間ではキーブアライブ処理を端末どうしで順次実施し、タイムアウトが生じると、IP端末の不在を主装置10に通知し、キーブアライブ処理の順序を変更するようにしている。

【0039】

このような手順において、端末の存在/不存在を確認するために主装置10から送出されるメッセージは端末キーブアライブ開始要求だけであり、主装置10が受信するメッセージは端末キーブアライブ終了応答、およびキーブアライブ相手変更通知だけである。すなわち、LANに接続されるIP端末の数が如何に多くても主装置10からのキーブアライブ開始信号はただ1つで済むので、キーブアライブ処理における主装置10の処理負荷は変わらない。従ってIP端末の接続台数が多い場合でも、主装置10側の処理負荷はもとより、LANのトラフィックを増大させることなく、全てのIP端末の存在/不存在を短時間で検出することができるようになる。また既存技術のように障害管理情報を端末間で回覧する必要が無く、メッセージの伝送を双方向まわりに行う必要も無い。

【0040】

またこの実施形態では、図3に示すようにキーブアライブ処理のタイムアウト時間をIP端末ごとに設定するようにしている。これは図1に示すように複数のセグメントがあるケースにおいては特に有用である。つまり、同じセグメントに属するIP端末間のキーブアライブ処理ではタイムアウト時間を短くし、別のセグメントに属するIP端末間のキーブアライブ処理ではタイムアウト時間を長めにすることで、メッセージの授受にかかるネット内の時間差を吸収して様々な形態のネットワークにも柔軟に対応することができるようになり、ひいては端末の存在/不存在にかかるトータルでの検出時間を短くすることができる。

【0041】

なおこの実施形態ではIP端末a1～a5を例にとりこのグループ内でキーブアライブメッセージを一巡させるようにしたが、これに限らず、例えばIP端末a1～a3とa4～a5というように2つのグループを作り、それぞれのグループ単位でキーブアライブ処理を行うようにしても良い。このようなケースでは図3の設定テーブル14aがグループごとに設けられ、主装置10は各グループごとに端末キーブアライブ開始要求を送信することになる。このようなケースでも主装置10の負荷、ネットワーク負荷を格段に少なくできる。

10

20

30

40

50

グループの他の形態としては、図1のセグメントごとのグループ化も有効である。つまりIP端末a1～anを第1のグループとし、IP端末b1～bmを第2のグループとするようにしてもよい。

【0042】

これらのことから、主装置の処理負荷や通信トラフィックを増大させることなく、端末の存在確認を短時間で実施できるようにした電話システムとその端末装置、および端末存在確認方法を提供することが可能となる。

【0043】

なお、この発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば存在/不存在の検出の対象とする端末は、IP端末に限らず、SIP (Session Initiation Protocol) 端末でも良いし、あるいは他の形態の端末でも良い。要するにネットワークに接続され、主装置からの制御を受けることのできる端末であればその種別は問われない。さらには、ネットワーク上の用いられるプロトコルにおいても、IPに限定されるものではない。

【0044】

さらに、この発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】この発明に係わる電話システムの実施の形態を示すシステム図。

【図2】図1の主装置10の実施の形態を示す機能ブロック図。

【図3】設定テーブル14aの一例を示す模式図。

【図4】図1のIP端末 (IPT) a1～an、b1～bmの実施の形態を示す機能ブロック図。

【図5】この発明に係わる端末存在確認方法の実施形態におけるメッセージフローを示す模式図。

【図6】この発明に係わる端末存在確認方法の実施形態における処理手順を示すシーケンス図。

【図7】この発明に係わる端末存在確認方法の実施形態において端末不在のケースにおけるメッセージフローを示す模式図。

【図8】主装置10が不在端末を検出した際のメッセージフローを示す模式図。

【図9】この発明に係わる端末存在確認方法の実施形態において端末不在のケースにおける処理手順を示すシーケンス図。

【図10】キープアライブ処理に際しての主装置10における処理手順を示すフローチャート。

【図11】キープアライブ処理に際してのIP端末における処理手順を示すフローチャート。

【図12】キープアライブ処理に際してのIP端末における処理手順を示すフローチャート。

【図13】キープアライブ処理に際してのIP端末における処理手順を示すフローチャート。

【図14】キープアライブ処理に際してのIP端末における処理手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

【0046】

a1～an, b1～bm... IP端末 (IPT)、10...主装置、20...ルータ、11...インタフェース部 (I/F)、12...表示部、13...入出力部、14...データベース部、14a...設定テーブル、15...主制御部、15a...キープアライブ処理部、15b...接続確認部、40...表示器、41...インタフェース (I/F) 部、42...制御部、42a...メ

10

20

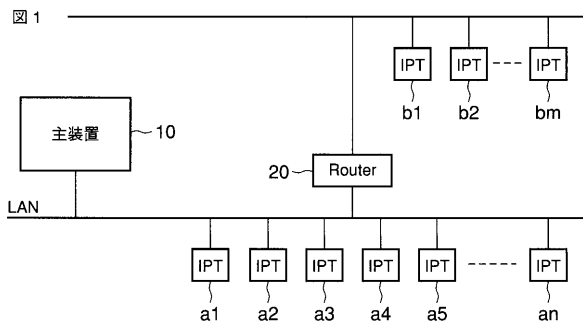
30

40

50

メッセージ処理部、43...と、キーパッド部、44...メモリ、44a...タイマ値、44b...相手先アドレス、60...LANケーブル

【図1】



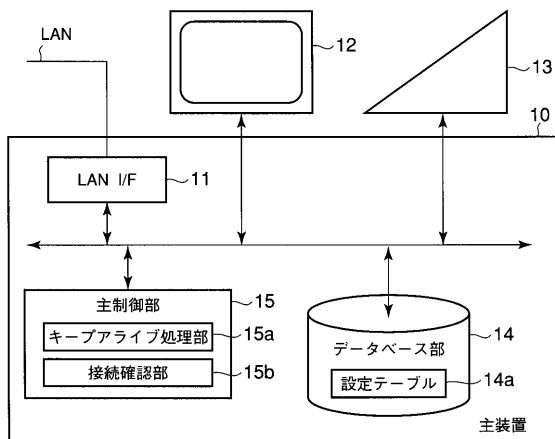
【図3】

図3

IPT	設定されている情報	
	キーブアライブ相手の情報	キーブアライブタイマの値
IPT a1	IPT a2	1000ms
IPT a2	IPT a3	900ms
IPT a3	IPT a4	1000ms
IPT a4	IPT a5	2000ms
IPT a5	IPT a1	2000ms

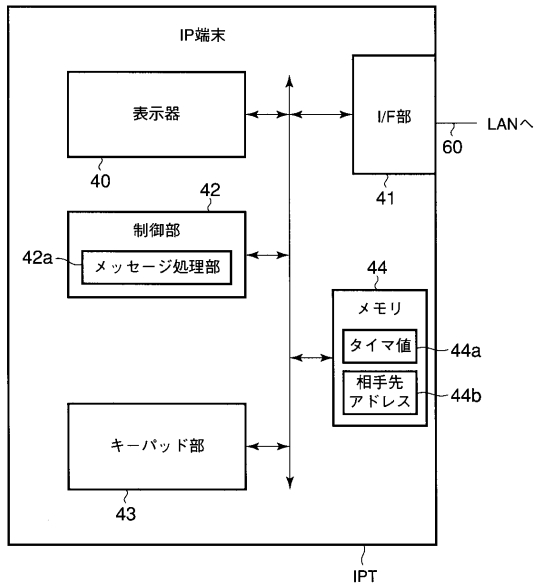
【図2】

図2



【 図 4 】

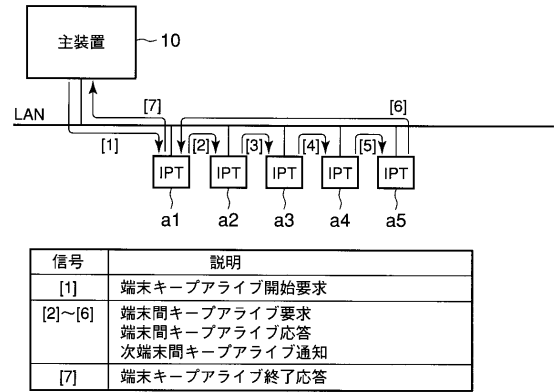
図 4



a1~an, b1~bm

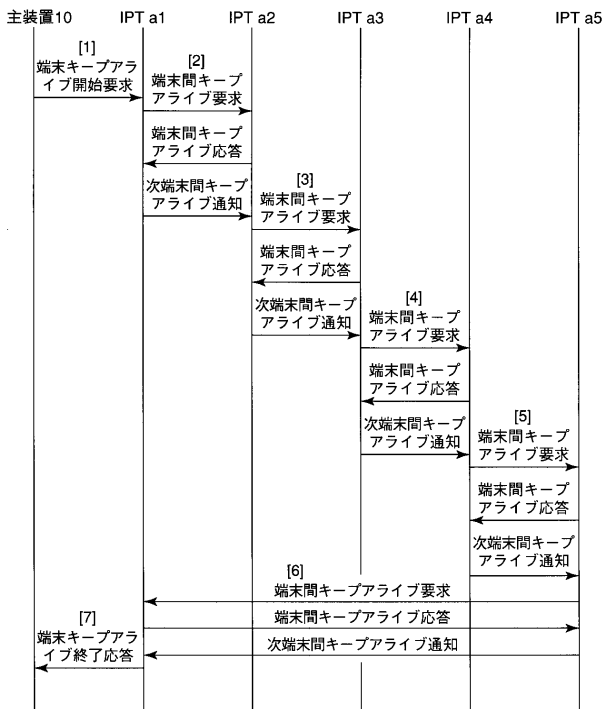
【 図 5 】

図 5



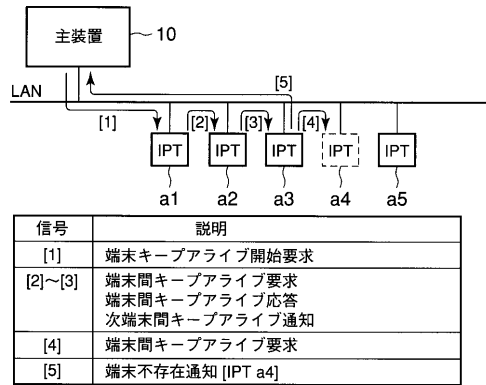
【 図 6 】

図 6



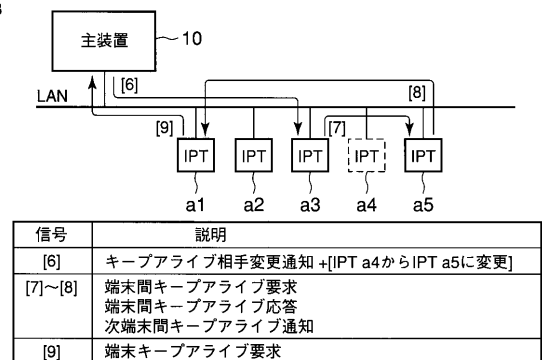
【 図 7 】

図 7

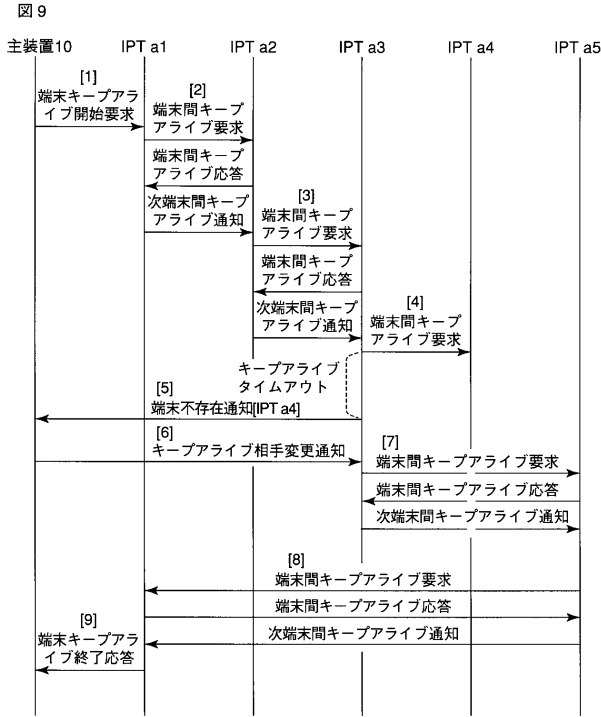


【 図 8 】

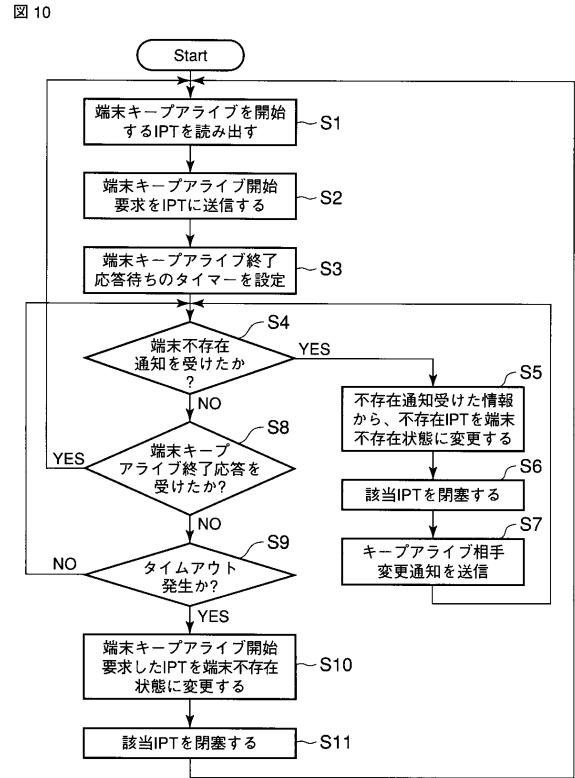
図 8



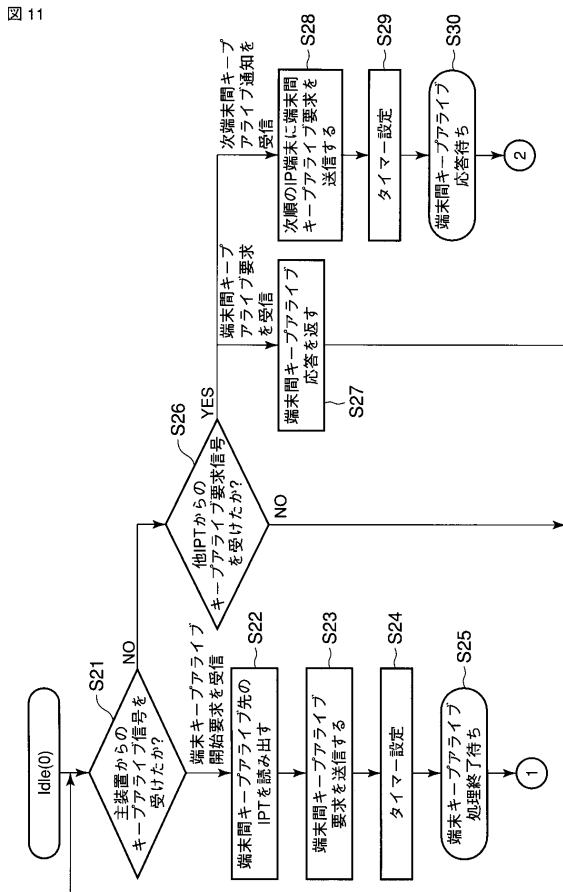
【 図 9 】



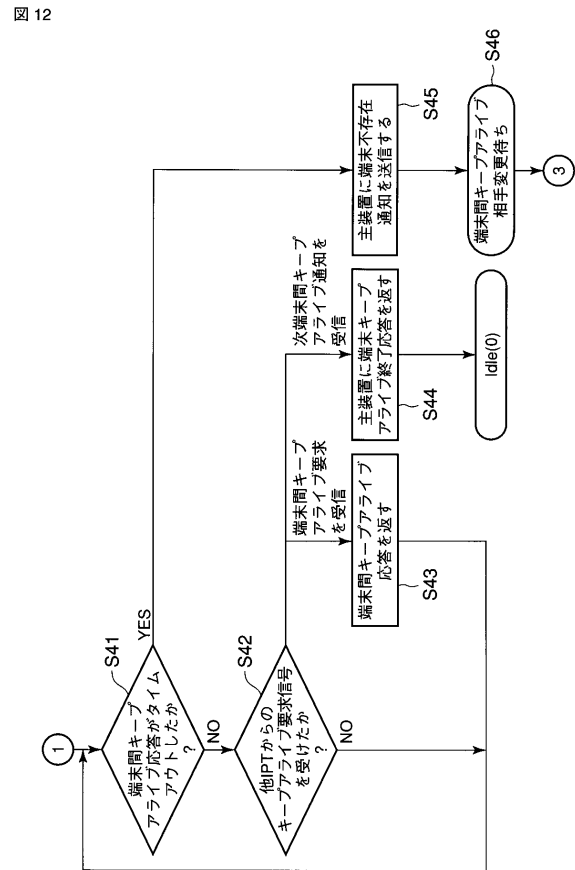
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

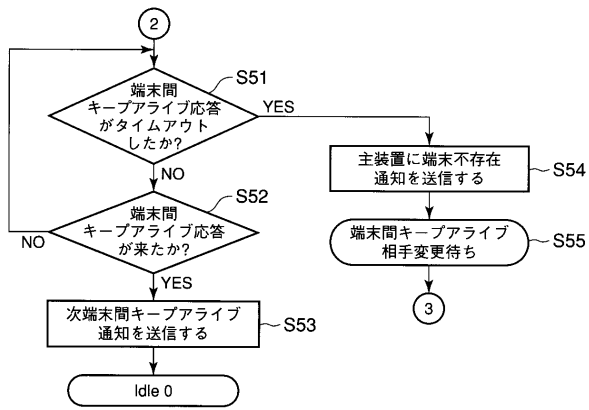


【 図 1 2 】



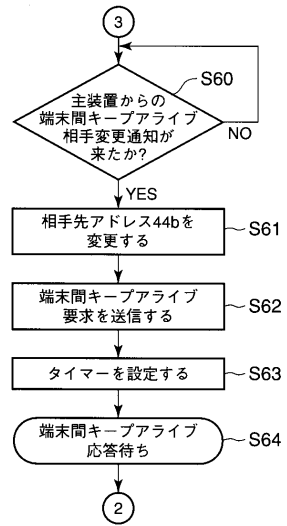
【 図 1 3 】

図 13



【 図 1 4 】

図 14



## フロントページの続き

- (74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812  
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952  
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100070437  
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144  
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933  
弁理士 山下 元
- (72)発明者 山崎 修二  
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- Fターム(参考) 5K201 CA02 CC07 EA08 ED02 FA03 FB02