

(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2004-208178

(P2004-208178A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04Q 7/22	H04Q 7/04 A	5K026
H04M 3/00	H04M 3/00 D	5K051
H04Q 3/545	H04Q 3/545	5K067
H04Q 7/24		
H04Q 7/26		

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-377202 (P2002-377202)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成14年12月26日 (2002.12.26)		大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474 弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100090343 弁理士 濱田 百合子

最終頁に続く

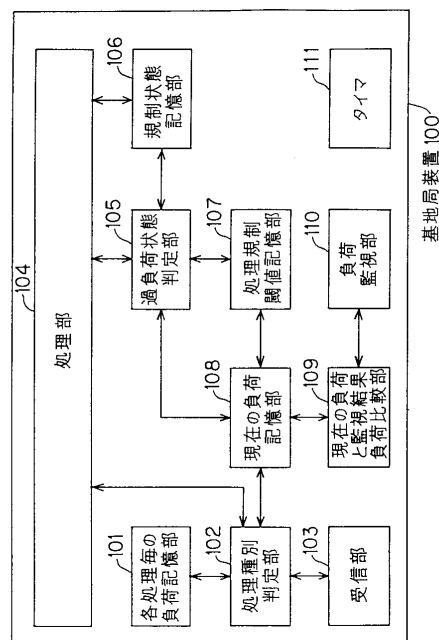
(54) 【発明の名称】 負荷制御方法及び負荷制御装置

(57) 【要約】

【課題】 基地局装置等においてシステムが過負荷によりダウンすることを防止し、安定した処理を継続することができる負荷制御方法及び負荷制御装置を提供する。

【解決手段】 複数の処理に要する負荷を各処理毎の負荷記憶部101に記憶するとともに、処理規制閾値を処理規制閾値記憶部107に予め記憶しておく。また、現在の負荷記憶部108に現在の負荷を記憶する。そして、要求された処理の処理種別を処理種別判定部102で判定し、当該処理に要する負荷を各処理毎の負荷記憶部101から読み出し、この負荷を加算して現在の負荷を更新する。次に、過負荷状態判定部105で、更新した現在の負荷による予測現在負荷の値が、処理規制閾値を越えるか否かを判断する。この判定に基づき、予測現在負荷が処理規制閾値より小さくて過負荷でない場合に、処理部104は当該要求された処理を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現在の負荷に応じて、要求された処理の実行の可否を判断するプロセッサによる負荷制御方法であって、

複数の処理に要する負荷及び処理規制閾値を予め記憶しておくステップと、

前記要求された処理に要する負荷を読み出すステップと、

前記読み出された負荷を現在の負荷に加算して予測現在負荷を演算するステップと、

前記予測現在負荷が前記処理規制閾値よりも小さい場合に、当該要求された処理を実行するステップと、

を含むことを特徴とする負荷制御方法。

10

【請求項 2】

前記予測現在負荷が所定の閾値よりも大きい場合には、前記要求された処理の実行を規制すると共に、要求された処理に要する負荷を前記予測現在負荷から減算して、現在負荷として現在の負荷記憶部に記憶するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の負荷制御方法。

【請求項 3】

現在の負荷記憶部に記憶されている現在の負荷は、所定の周期で測定される負荷に応じて更新されることを特徴とする請求項 2 に記載の負荷制御方法。

【請求項 4】

現在の負荷記憶部に記憶されている現在の負荷は、処理を終了した処理に対応した負荷だけ、減算更新されることを特徴とする請求項 3 に記載の負荷制御方法。

20

【請求項 5】

前記複数の処理に要する負荷及び前記処理規制閾値を、ネットワークを介して設定するステップを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の負荷制御方法。

【請求項 6】

前記複数の処理に要する負荷は、各処理の実行に伴う負荷を任意に測定して、随時更新されることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の負荷制御方法。

【請求項 7】

前記予測現在負荷が所定の閾値よりも大きい場合には、前記要求された処理の実行を規制する場合に、別のプロセッサに当該要求された処理の実行を振り分けるステップを含むことと特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の負荷制御方法。

30

【請求項 8】

現在の負荷に応じて、要求された処理の実行の可否を判断するプロセッサによる負荷制御装置であって、

現在の負荷を記憶する現在の負荷記憶部と、

各処理毎の処理に要する負荷を記憶する処理毎の負荷記憶部と、

処理規制閾値を予め記憶しておく処理規制閾値記憶部と、

前記処理に要する負荷を現在の負荷に加算した予測現在負荷の値が、前記処理規制閾値を越えるか否かを判断する過負荷状態判定部と、

前記過負荷状態判定部の判定に基づき、過負荷でない場合に当該要求された処理を実行する処理部と、

を備えたことを特徴とする負荷制御装置。

40

【請求項 9】

前記現在の負荷記憶部に記憶される負荷は、所定の周期で測定される負荷に応じて更新されることを特徴とする請求項 8 に記載の負荷制御装置。

【請求項 10】

前記予測現在負荷が所定の閾値よりも大きい場合には、前記要求された処理の実行を規制する場合に、別のプロセッサに当該要求された処理の実行を振り分ける複数のプロセッサによるマルチプロセッサ構成であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の負荷制御装置。

50

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、将来の負荷の予測によるシステムの最適化を制御する装置に関し、特に、負荷の監視及び負荷の制御機能を有する移動体通信システムの基地局装置、又は交換機、ネットワークなどにおける負荷制御方法及び負荷制御装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

移動体通信システムの基地局装置、又は交換機、ネットワークなどにおいては、通信制御として呼制御などを行い、負荷の監視及び制御を制御部で行うようにしている。

10

【0003】

従来技術による呼制御を行う場合での輻輳状態回避方法としては、特開2000-197094号公報（特許文献1）に記載の呼振り分け方式などの方法が採られてきた。これは、一定時間で負荷を測定するなどして定期的にプロセッサの負荷を測定し、あらかじめ設定しておいた処理規制閾値を超えていたら処理を受け付けない規制をするものである。

【0004】**【特許文献1】**

特開2000-197094号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

20

前述した従来例の輻輳状態回避方法では、負荷状態を周期的に監視し、その結果を基に規制するかどうかの判断をしているため、規制処理が後手後手になり、対応が遅れてしまうという問題点があった。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、移動体通信システムの基地局装置などにおいて、システムが過負荷によりダウンすることを防止し、安定した処理を継続することができる負荷制御方法及び負荷制御装置を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明の負荷制御方法は、現在の負荷に応じて、要求された処理の実行の可否を判断するプロセッサによる負荷制御方法であって、複数の処理に要する負荷及び処理規制閾値を予め記憶しておくステップと、前記要求された処理に要する負荷を読み出すステップと、前記読み出された負荷を現在の負荷に加算して予測現在負荷を演算するステップと、前記予測現在負荷が前記処理規制閾値よりも小さい場合に、当該要求された処理を実行するステップと、を含むことを特徴とする。

30

【0008】

この手順により、移動体通信システムの基地局装置や交換機などにおいて、要求された処理に要する負荷の増加分（上昇値）をも考慮した制御が可能になり、従来行われていたような、現在の負荷を定周期で監視し、その結果を現在の負荷として記憶し、処理に規制をかけるかどうかの判定を行うものと比較して、要求された処理を実行した将来の負荷を予測した負荷制御が可能となる。

40

【0009】

また、前記予測現在負荷が所定の閾値よりも大きい場合には、前記要求された処理の実行を規制すると共に、要求された処理に要する負荷を前記予測現在負荷から減算して、現在負荷として現在の負荷記憶部に記憶するステップを含むことを特徴とする。この手順により、要求された処理を規制する（実行しない）場合にも、現在の負荷を正確に記憶しておくことが可能となる。

【0010】

また、現在の負荷記憶部に記憶されている現在の負荷は、所定の周期で測定される負荷に応じて更新されることを特徴とする。この手順により、より正確な現在の負荷を記憶して

50

おくことが可能となる。

【0011】

また、現在の負荷記憶部に記憶されている現在の負荷は、処理を終了した処理に対応した負荷だけ、減算更新されることを特徴とする。この手順により、処理の終了に応じた現在の負荷を記憶することが可能となる。

【0012】

また、前記複数の処理に要する負荷及び前記処理規制閾値を、ネットワークを介して設定するステップを含むことを特徴とする。この手順により、当該装置から離れた遠隔地からの設定が可能である。

【0013】

また、前記複数の処理に要する負荷は、各処理の実行に伴う負荷を任意に測定して、随時更新されることを特徴とする。この手順により、自動負荷測定手段などによって各処理の実行に伴う負荷を測定して随時更新することによって、正確な負荷の設定が可能になる。

【0014】

また、前記予測現在負荷が所定の閾値よりも大きい場合には、前記要求された処理の実行を規制する場合に、別のプロセッサに当該要求された処理の実行を振り分けるステップを含むこと特徴とする。この手順により、処理の合理的な分散が可能になる。

【0015】

本発明の負荷制御装置は、現在の負荷に応じて、要求された処理の実行の可否を判断するプロセッサによる負荷制御装置であって、現在の負荷を記憶する現在の負荷記憶部と、各処理毎の処理に要する負荷を記憶する処理毎の負荷記憶部と、処理規制閾値を予め記憶しておく処理規制閾値記憶部と、前記処理に要する負荷を現在の負荷に加算した予測現在負荷の値が、前記処理規制閾値を越えるか否かを判断する過負荷状態判定部と、前記過負荷状態判定部の判定に基づき、過負荷でない場合に当該要求された処理を実行する処理部と、を備えたことを特徴とする。

【0016】

この構成により、移動体通信システムの基地局装置や交換機などにおいて、要求された処理に要する負荷の増加分（上昇値）をも考慮した制御が可能で負荷制御装置が実現可能となる。

【0017】

また、前記現在の負荷記憶部に記憶される負荷は、所定の周期で測定される負荷に応じて更新されることを特徴とする。この構成により、より正確な負荷を記憶可能な負荷制御装置が実現できるようになる。

【0018】

また、前記予測現在負荷が所定の閾値よりも大きい場合には、前記要求された処理の実行を規制する場合に、別のプロセッサに当該要求された処理の実行を振り分ける複数のプロセッサによるマルチプロセッサ構成であることを特徴とする。この構成により、複数のプロセッサ間で合理的な処理の振り分けが可能で負荷制御装置が実現できるようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は本発明の一実施形態に係る負荷制御方法及び負荷制御装置を実現する基地局装置の構成例を示すブロック図である。この基地局装置は、負荷の監視及び負荷の制御機能を有する移動体通信システムの基地局装置の制御ブロックの構成であり、各処理毎の将来の負荷の予測により処理規制を制御する手段を有する。なお、基地局装置だけでなく、交換機、ネットワークなどにおける制御装置にも同様に適用可能である。

【0020】

図1において、基地局装置100は、各処理毎の負荷記憶部101と、処理種別判定部102と、受信部103と、処理部104と、過負荷状態判定部105と、規制状態記憶部106と、処理規制閾値記憶部107と、現在の負荷記憶部108と、現在の負荷と監視

10

20

30

40

50

結果負荷比較部 109 と、負荷監視部 110 と、タイマ 111 とを有して構成されている。なお、処理種別判定部 102、処理部 104、過負荷状態判定部 105、現在の負荷と監視結果負荷比較部 109、負荷監視部 110 は、装置に設けたプロセッサにおける所定の処理プログラムの実行により実現される。

【0021】

各処理毎の負荷記憶部 101 は、基地局装置 100 における、負荷の監視及び負荷の制御に伴う、各処理を実行した時に予想される負荷上昇値が各処理毎に記憶されている。処理種別判定部 102 は、受信部 103 で受信した処理種別を判定し、各処理毎の負荷記憶部 101 から該当する値を読み出し、読み出した値を、現在の負荷記憶部 108 に記憶されている現在の負荷へ加算更新又は減算更新する。

10

【0022】

受信部 103 は、発生した処理を受け付け、その処理に関する情報を処理種別判定部 102 に送信する。処理部 104 は、受信部 103 で受け付けた処理を実行する。過負荷状態判定部 105 は、処理規制閾値記憶部 107 に記憶された閾値と現在の負荷記憶部 108 で記憶された現在の負荷を比較し、比較した結果を規制状態記憶部 106 に規制状態を保存する。

【0023】

規制状態記憶部 106 は、過負荷状態判定部 105 での判定結果を記憶する。処理規制閾値記憶部 107 は、予め決められた処理規制閾値を記憶しており、この処理規制閾値は過負荷の判定に使用される。現在の負荷記憶部 108 は、現在の負荷を記憶する。

20

【0024】

現在の負荷と監視結果負荷比較部 109 は、負荷監視部 110 で一定周期で測定された負荷の値と、現在の負荷記憶部 108 に記憶されている現在の負荷の値を比較し、負荷監視部 110 で得られた値の方が大きければ、その負荷の値を現在の負荷記憶部 108 に保存する。負荷監視部 110 は、一定周期で負荷を測定する。タイマ 111 は、各部に時刻を供給する。

【0025】

次に、図 2 ないし図 5 を参照して本実施形態の詳細動作について説明する。

まず、処理開始時の動作について説明する。図 2 は処理開始時の手順を示すフローチャートである。

30

【0026】

処理開始時には、図 2 に示すように、過負荷であるかどうか判定し、過負荷であれば処理を規制し、過負荷でなければ処理を実行する。以下、その詳細を図 2 のフローチャートに示す処理手順に従って説明する。

【0027】

まず、現在の負荷が処理規制閾値記憶部 107 に記憶されている予め決められた規制閾値より大きいかなかの判断を、過負荷状態判定部 105 で実行する（ステップ S1）。ステップ S1 の判断で、YES（過負荷）の場合には、処理を規制して（ステップ S8）終了する。

【0028】

一方、ステップ S1 の判断で、NO（過負荷でない）の場合には、受信部 103 で受信した処理の処理種別の判定を処理種別判定部 102 で実行する（ステップ S2）。そして、ステップ S2 で得られた処理種別に対応した負荷を各処理毎の負荷記憶部 101 から読み出す（ステップ S3）。続いて、ステップ S3 で読み出された負荷を基に、現在の負荷を加算により更新する（ステップ S4）。なお、この場合の現在の負荷は、受信した新たな処理を実行した際に生じることが予測される現在負荷（予測現在負荷）である。

40

【0029】

その後、ステップ S4 の更新処理で得られた現在の負荷が、処理規制閾値記憶部 107 に記憶されている予め決められた規制閾値より大きいかなかの判断を、過負荷状態判定部 105 で実行する（ステップ S5）。ステップ S5 の判断で、NO（過負荷ではない）の場

50

合には、当該処理を実行する（ステップ S 9）。

【0030】

一方、ステップ S 5 の判断で、YES（過負荷）の場合には、処理規制状態の設定を実行する（ステップ S 6）。次いで、ステップ S 4 の更新処理で得られた現在の負荷から、ステップ S 3 で読み出された負荷を減算して、現在の負荷を更新する（ステップ S 7）。そして、当該処理を規制する（ステップ S 8）。

【0031】

次に、処理終了時の動作について説明する。図 3 は処理終了時の手順を示すフローチャートである。この図 3 は、図 2 における処理実行（ステップ S 9）による処理が終了した後の手順を示したものであり、以下、その詳細を図 3 のフローチャートに示す処理手順に従って説明する。

10

【0032】

任意の処理が終了すると、終了した処理の処理種別の判定を処理種別判定部 102 で実行する（ステップ S 11）。次いで、ステップ S 11 で得られた終了した処理に対応した負荷を各処理毎の負荷記憶部 101 から読み出す（ステップ S 12）。そして、現在の負荷から、ステップ S 12 で得られた負荷を減算して、現在の負荷を更新する（ステップ S 13）。

【0033】

その後、ステップ S 13 の更新処理で得られた現在の負荷が、処理規制閾値記憶部 107 に記憶されている予め決められた規制閾値より大きいか否かの判断を、過負荷状態判定部 105 で実行する（ステップ S 14）。ステップ S 14 の判断で NO（過負荷ではない）の場合には、処理規制状態の解除を実行する（ステップ S 16）。なお、この処理の前に、処理規制状態が設定されていなければ、そのままの状態を維持する。

20

【0034】

一方、ステップ S 14 の判断で YES（過負荷）の場合には、処理規制状態の設定を実行する（ステップ S 15）。なお、この処理の前に、処理規制状態が設定されていれば、そのままの状態を維持する。

【0035】

次に、現在の負荷の監視処理について説明する。図 4 は現在の負荷の監視処理の手順を示すフローチャートである。

30

【0036】

現在の負荷の監視処理においては、図 4 に示すように、負荷監視部 110 によって定周期に負荷を監視し、その監視結果と現在の負荷を比較して更新する。以下、その詳細を図 4 のフローチャートに示す処理手順に従って説明する。

【0037】

まず、負荷監視部 110 によって定期的に監視する（ステップ S 21）。以下、この結果を監視結果という。そして、ステップ S 21 で得られた監視結果が、現在の負荷記憶部 108 に記憶されている現在の負荷よりも大きいか否かの判断をする（ステップ S 22）。ステップ S 22 の判断で、YES（監視結果の方が大きい）の場合には、監視結果により現在の負荷記憶部の記憶値を更新する（ステップ S 23）。

40

【0038】

そして、ステップ S 23 の更新処理後、及びステップ S 22 の判断が NO（監視結果の方が小さい）の場合には、現在の負荷が処理規制閾値記憶部 107 に記憶されている予め決められた規制閾値より大きいか否かの判断を、過負荷状態判定部 105 で実行する（ステップ S 24）。

【0039】

ステップ S 24 の判断で NO（過負荷ではない）の場合には、処理規制状態の解除を実行する（ステップ S 26）。なお、この処理の前に、処理規制状態が設定されていなければ、そのままの状態を維持する。一方、ステップ S 24 の判断で YES（過負荷）の場合には、処理規制状態の設定を実行する（ステップ S 25）。なお、この処理の前に、処理規

50

制状態が設定されていれば、そのままの状態を維持する。

【0040】

ここで、過負荷状態判定部105及び処理部104において自動負荷測定機能を持たせた場合の動作手順について説明する。図5は自動負荷測定機能部の動作手順を示すフローチャートである。この場合、負荷測定の開始、処理実行、負荷測定の終了の後に、測定結果を測定した処理の予測される負荷の上昇率として各処理毎の負荷記憶部101に登録する。以下、その詳細を図5のフローチャートに示す処理手順に従って説明する。

【0041】

まず各処理毎に負荷の測定を開始する(ステップS31)。そして処理の実行がなされ(ステップS32)、その後、各処理毎の負荷の測定を終了する(ステップS33)。そして、測定結果を測定した処理の予測される負荷(上昇値)として各処理毎の負荷記憶部101に登録する(ステップS34)。これにより、自動的に負荷測定を行って予測される負荷の上昇率として記憶し、以後の負荷制御に利用することができる。

10

【0042】

なお、本実施形態における、複数の処理に要する負荷の設定を、基地局とは離れた場所から、ネットワークを介在して行うことも可能である。

【0043】

また、図1に関する説明では、1個の処理ブロックを構成するプロセッサからなる基地局の構成として説明がなされているが、これに限るものではない。複数のプロセッサにより構成されるシステムとして、前記要求された処理の実行を規制する場合には、別のプロセッサに当該要求された処理の実行を振り分けて、処理の合理的な分散を実行することも可能である。

20

【0044】

上述したような本実施形態の処理手順及び構成により、移動体通信システムの基地局装置、交換機、ネットワークの制御装置などにおいて、各処理の負荷を予測し、輻輳状態になる前に処理を制御することができるので、システムが過負荷によりダウンすることを防止でき、安定した処理を継続することが可能となる。これにより、安定性に優れたシステムを実現することができる。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、移動体通信システムの基地局装置などにおいて、システムが過負荷によりダウンすることを防止し、安定した処理を継続することが可能な負荷制御方法及び負荷制御装置を提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る負荷制御方法及び負荷制御装置を実現する基地局装置の構成例を示すブロック図

【図2】処理開始時の手順を示すフローチャート

【図3】処理終了時の手順を示すフローチャート

【図4】現在の負荷の監視処理の手順を示すフローチャート

【図5】自動負荷測定機能部の動作手順を示すフローチャート

40

【符号の説明】

100 基地局装置

101 各処理毎の負荷記憶部

102 処理種別判定部

103 受信部

104 処理部

105 過負荷状態判定部

106 規制状態記憶部

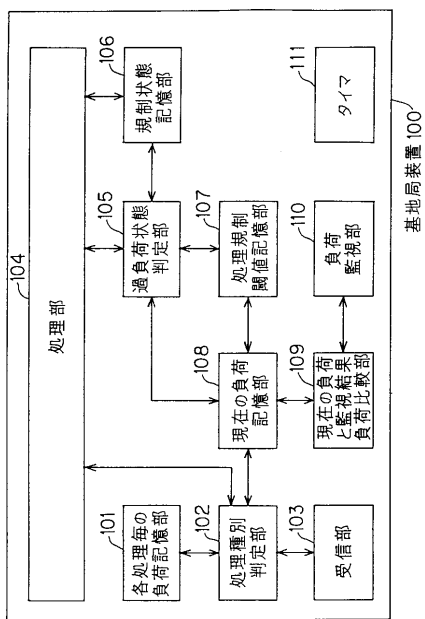
107 処理規制閾値記憶部

108 現在の負荷記憶部

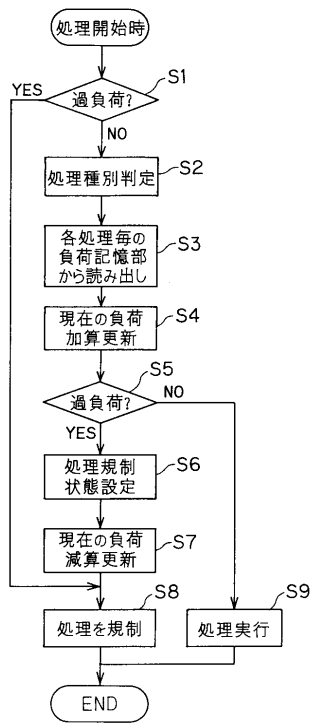
50

- 109 現在の負荷と監視結果負荷比較部
- 110 負荷監視部
- 111 タイマ

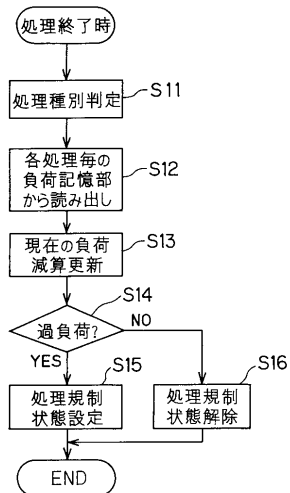
【 図 1 】



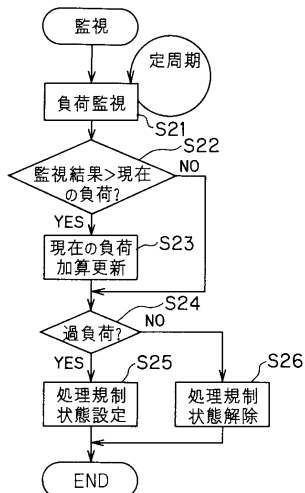
【 図 2 】



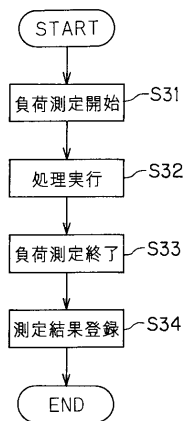
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 7/30

F I

テーマコード(参考)

(72)発明者 黒田 敏行

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

Fターム(参考) 5K026 AA19 BB07 CC07 EE09 FF02 GG04 GG24 JJ08

5K051 AA03 CC07 EE01 FF03 FF21

5K067 AA28 EE10 EE16 HH21 HH22