

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3772690号  
(P3772690)

(45) 発行日 平成18年5月10日(2006.5.10)

(24) 登録日 平成18年2月24日(2006.2.24)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 9/48 (2006.01)

G 0 6 F 9/46 4 5 2 Z

G 0 6 F 15/173 (2006.01)

G 0 6 F 15/173 6 5 0 B

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2001-126849 (P2001-126849)  
(22) 出願日 平成13年4月25日(2001.4.25)  
(65) 公開番号 特開2002-324057 (P2002-324057A)  
(43) 公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)  
審査請求日 平成15年2月12日(2003.2.12)

(73) 特許権者 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号  
(74) 代理人 100088812  
弁理士 ▲柳▼川 信  
(72) 発明者 細見 岳生  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株  
式会社内

審査官 間野 裕一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービスシステム及びそれに用いるサービス方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、前記要求メッセージを受付けて処理するマスタ装置と、前記複数のスレーブ装置と前記マスタ装置とを接続して前記要求メッセージの配送を行う結合網とからなるサービスシステムであって、

前記マスタ装置への要求メッセージを前記結合網に出力する要求送信手段と、前記マスタ装置からの否定応答メッセージを受けて前記要求メッセージの再発行を前記要求送信手段に指示する応答受信手段とを前記スレーブ装置に含み、

前記結合網を介して送られてくる前記要求メッセージを受信して、前記要求メッセージに付加されて再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及び前記マスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報とから当該要求メッセージを受付けて処理するか否かを判定する要求受信手段と、前記要求受信手段が処理すると判定した場合に前記要求メッセージを処理する処理手段と、処理しないと判定した場合に前記要求メッセージを発行したスレーブ装置に前記再試行識別情報を付加した否定応答メッセージを発行する応答送信手段とを前記マスタ装置に含み、

前記処理手段は、前記要求メッセージを処理することが可能な状態にあるかどうかを前記要求受信手段に示す手段を含み、

前記要求受信手段は、前記マスタ装置での予約順位を示す予約番号及び前記マスタ装置でのサービス順位を示すサービス番号を保持し、

前記要求受信手段は、前記スレーブ装置からの要求メッセージを受信した時に、前記処

10

20

理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが一致する場合に当該要求メッセージを前記処理手段に出力し、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが不一致の場合に前記予約番号の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼するとともに、前記予約番号の値をインクリメントし、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが不一致の場合に当該再試行識別情報の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッ

10

セージの発行を依頼し、  
前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが一致する場合に当該要求メッ

ッセージを前記処理手段に出力して前記サービス番号の値をインクリメントし、  
前記処理手段がその要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオフである場合に前記予約番号の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼するとともに、前記予約番号の値をインクリメントし

、  
前記処理手段がその要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオンである場合に当該再試行フラグとともに付加された再試行識別情報の値を前記再試行識別情報

20

#### 【請求項 2】

要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、前記要求メッセージを受付けて処理するマスタ装置と、前記複数のスレーブ装置と前記マスタ装置とを接続して前記要求メッ

セージの配送を行う結合網とからなるサービスシステムであって、  
前記マスタ装置への要求メッセージを前記結合網に出力する要求送信手段と、前記マスタ装置からの否定応答メッセージを受けて前記要求メッセージの再発行を前記要求送信手段に指示する応答受信手段とを前記スレーブ装置に含み、

前記結合網を介して送られてくる前記要求メッセージを受信して、前記要求メッセージに付加されて再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及び前記マスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報とから当該要求メッセージを受付けて処理するか否かを判定する要求受信手段と、前記要求受信手段が処理すると判定した場合に前記要求メッセージを処理する処理手段と、処理しないと判定した場合に前記要求メッセージを発行したスレーブ装置に前記再試行識別情報を付加した否定応答メッセージを発行する応答送信手段とを前記マスタ装置に含み、

30

前記処理手段は、前記要求が処理可能な状態にあるかどうかを前記要求受信手段に示す手段を含み、

前記要求受信手段は、前記マスタ装置での予約順位を示す予約番号及び前記マスタ装置でのサービス順位を示すサービス番号を保持し、

40

前記予約番号及び前記サービス番号が同じビット数で構成され、前記要求メッセージ及び前記応答メッセージに付加される前記再試行識別情報が前記予約番号及び前記サービス番号よりも少ないビット数で構成されることを特徴とするサービスシステム。

#### 【請求項 3】

前記要求受信手段は、前記スレーブ装置からの要求メッセージを受信した時に、前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号と前記サービス番号との値が一致する場合に当該要求を前記処理手段に出力し、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが不一致の場合に前記予約番号の上

50

位ビットの値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼するとともに、前記予約番号の値をインクリメントし、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の上位ビットと前記再試行識別情報の値とが不一致の場合に当該再試行識別情報の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼し、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の上位ビットと前記再試行識別情報の値とが一致する場合に当該要求を前記処理手段へ出力して前記サービス番号の値をインクリメントし、

前記処理手段が要求メッセージを処理不可の状態でかつ前記再試行フラグがオフである場合に前記予約番号の上位ビットの値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して前記否定応答の発行を依頼するとともに、前記予約番号の値をインクリメントし、

前記処理手段がその要求メッセージを処理不可の状態でかつ前記再試行フラグがオンである場合に前記再試行フラグとともに付加された再試行識別情報の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼することとを特徴とする請求項2記載のサービスシステム。

#### 【請求項4】

前記要求送信手段は、前記否定応答メッセージを受けた前記応答受信手段から前記要求メッセージの再発行が指示された場合に、前記再試行フラグをオンにし、前記否定応答メッセージに付加されていた再試行識別情報を付加した要求メッセージを送出することとを特徴とする請求項1または請求項2に記載のサービスシステム。

#### 【請求項5】

前記サービスシステムが複数のマスタ装置を有し、前記結合網は、前記複数のスレーブ装置と前記複数のマスタ装置とを接続し、

前記要求送信手段は、前記複数のマスタ装置のうちのいずれに前記要求メッセージを出力するか決定し、前記否定応答メッセージを受けた前記応答受信手段から前記要求メッセージの再発行が指示された場合に、前回と同じマスタ装置に対して前記要求メッセージを送出することとを特徴とする請求項1または請求項2に記載のサービスシステム。

#### 【請求項6】

要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、前記要求メッセージを受付けて処理するマスタ装置と、前記複数のスレーブ装置と前記マスタ装置とを接続して前記要求メッセージの配送を行う結合網とからなるシステムのサービス方法であって、

前記スレーブ装置が、前記マスタ装置への要求メッセージを前記結合網へ出力する要求送信ステップと、前記マスタ装置からの否定応答メッセージを受けて当該要求メッセージを再発行する要求再発行ステップとを実行し、

前記マスタ装置が、前記結合網を介して送られてくる前記要求メッセージを受信する要求受信ステップと、前記スレーブ装置から発行される要求メッセージに付加されて再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及び前記マスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報と、前記マスタ装置が有する予約順位を示す予約番号及びサービス順位を示すサービス番号と、前記マスタ装置が当該要求メッセージを処理可能かどうかとから当該要求メッセージを受付けて処理するか否かを判定する処理判定ステップと、前記処理判定ステップで処理すると判定した場合に、当該要求メッセージを処理する処理ステップと、前記処理判定ステップで処理しないと判定した場合に、前記処理判定ステップが指定する再試行識別情報を付加した否定応答メッセージを発行する否定応答ステップとを実行し、

前記マスタ装置は、前記処理判定ステップで、

当該マスタ装置が当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが一致する場合に処理すると判定し、

当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予

10

20

30

40

50

約番号の値と前記サービス番号の値とが不一致の場合に処理しないと判定し、前記予約番号の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、前記予約番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが不一致の場合に処理しないと判定し、当該再試行識別情報の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、

当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが一致する場合に処理すると判定し、前記サービス番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオフである場合に処理しないと判定し、前記予約番号の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、前記予約番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオンである場合に処理しないと判定し、当該再試行識別情報の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定することを特徴とするサービス方法。

【請求項 7】

要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、前記要求メッセージを受付けて処理するマスタ装置と、前記複数のスレーブ装置と前記マスタ装置とを接続して前記要求メッセージの配送を行う結合網とからなるシステムのサービス方法であって、

前記スレーブ装置が、前記マスタ装置への要求メッセージを前記結合網に出力する要求送信ステップと、前記マスタ装置からの否定応答メッセージを受けて当該要求メッセージを再発行する要求再発行ステップとを実行し、

前記マスタ装置が、前記結合網を介して送られてくる前記要求メッセージを受信する要求受信ステップと、前記スレーブ装置から発行される要求メッセージに付加されて再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及び前記マスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報と、前記マスタ装置が有する予約順位を示す予約番号及びサービス順位を示すサービス番号と、前記マスタ装置が当該要求メッセージを処理可能かどうかとから当該要求メッセージを受付けて処理するか否かを判定する処理判定ステップと、前記処理判定ステップで処理すると判定した場合に、当該要求メッセージを処理する処理ステップと、前記処理判定ステップで処理しないと判定した場合に、前記処理判定ステップが指定する再試行識別情報を付加した否定応答メッセージを発行する否定応答ステップとを実行し、

前記予約番号及び前記サービス番号が同じビット数で構成され、前記要求メッセージ及び前記否定応答メッセージに付加される前記再試行識別情報が前記予約番号及び前記サービス番号よりも少ないビット数で構成されることを特徴とするサービス方法。

【請求項 8】

前記マスタ装置は、前記処理判定ステップで、

当該マスタ装置が当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが一致する場合に処理すると判定し、

当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが不一致の場合に処理しないと判定し、前記予約番号の上位ビットの値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、前記予約番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の上位ビットの値と前記再試行識別情報の値とが不一致の場合に処理しないと判定し、当該再試行識別情報の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、

当該要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の上位ビットの値と前記再試行識別情報の値とが一致する場合に処理すると判定し、前記サービス番号の値をインクリメントし、

10

20

30

40

50

当該要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオフである場合に処理しないと判定し、前記予約番号の上位ビットの値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、前記予約番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオンである場合に処理しないと判定し、当該再試行識別情報の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定することを特徴とする請求項 7 に記載のサービス方法。

【請求項 9】

前記要求再発行ステップは、前記再試行フラグをオンにし、当該否定応答メッセージに付加されていた再試行識別情報を付加した前記要求メッセージを送出することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のサービス方法。

【請求項 10】

前記マスタ装置は複数のマスタ装置からなり、前記結合網は前記複数のスレーブ装置と前記複数のマスタ装置とを接続し、

前記スレーブ装置は要求送信ステップで、前記複数のマスタ装置のうちのいずれに前記要求メッセージを出力するかを決定し、

前記スレーブ装置は要求再発行ステップで、前回と同じマスタ装置に対して前記要求メッセージを送出することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のサービス方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はサービスシステム及びそれに用いるサービス方法に関し、特に複数の装置が接続網で接続されたシステムにおいて、サービスを提供する装置に対して他の複数の装置がサービスを要求した場合にスタベーションを引き起こすことなくそれらの要求をサービスしていく方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数のプロセッサが接続されたマルチプロセッサシステムにおいては、一貫性制御のサービスを行う装置に対して、複数のプロセッサが一貫性制御要求の処理を依頼した場合に、スタベーションを引き起こすことなくそれらの要求をサービスする技術が、特開平 11-219343 号公報に開示されている。

【0003】

以降、サービスを提供する装置をマスタ装置とし、サービスを要求する装置をスレーブ装置として説明する。また、スレーブ装置が出し得る発行中の要求の数を発行要求数とする。

【0004】

上述したマルチプロセッサシステムでは、マスタ装置が全スレーブ装置から送信される要求をすべて受取って保持することができる F I F O ( F i r s t I n F i r s t O u t ) 構成のバッファを有している。マスタ装置は要求の処理を行っている最中に受取った要求を保持するバッファに退避する。また、そのバッファに 1 個以上の要求が退避されている状態で受取った要求も同じくバッファに退避する。

【0005】

マスタ装置はバッファに要求が退避されていない場合、結合網を介して送られてくる要求を処理し、バッファに要求が退避されている場合、バッファに退避されている要求を順に処理する。

【0006】

以上のように、マスタ装置は要求を全てバッファにて受取れるように構成され、マスタ装置が受取った要求を順に処理することによって、スタベーションを回避している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来のマルチプロセッサシステムでは、多数のスレーブ装置が存

10

20

30

40

50

在する場合、マスタ装置が持たなければならないバッファのサイズが大きくなってしまいうという問題がある。

【0008】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、要求を保持するための大きなバッファを持つことなくかつスタベーションを引き起こすことなく、要求を処理することができるサービスシステム及びそれに用いるサービス方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明によるサービスシステムは、要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、前記要求メッセージを受付けて処理するマスタ装置と、前記複数のスレーブ装置と前記マスタ装置とを接続して前記要求メッセージの配送を行う結合網とからなるサービスシステムであって、

10

前記マスタ装置への要求メッセージを前記結合網に出力する要求送信手段と、前記マスタ装置からの否定応答メッセージを受けて前記要求メッセージの再発行を前記要求送信手段に指示する応答受信手段とを前記スレーブ装置に具備し、

前記結合網を介して送られてくる前記要求メッセージを受信して、前記要求メッセージに付加されて再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及び前記マスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報とから当該要求メッセージを受付けて処理するか否かを判定する要求受信手段と、前記要求受信手段が処理すると判定した場合に前記要求メッセージを処理する処理手段と、処理しないと判定した場合に前記要求メッセージを発行したスレーブ装置に前記再試行識別情報を付加した否定応答メッセージを発行する応答送信手段とを前記マスタ装置に具備し、

20

前記処理手段は、前記要求メッセージを処理することが可能な状態にあるかどうかを前記要求受信手段に示す手段を含み、

前記要求受信手段は、前記マスタ装置での予約順位を示す予約番号及び前記マスタ装置でのサービス順位を示すサービス番号を保持し、

前記要求受信手段は、前記スレーブ装置からの要求メッセージを受信した時に、前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが一致する場合に当該要求メッセージを前記処理手段に出力し、

30

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが不一致の場合に前記予約番号の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼するとともに、前記予約番号の値をインクリメントし、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが不一致の場合に当該再試行識別情報の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼し、

前記処理手段がその要求メッセージを処理可能な状態でかつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが一致する場合に当該要求メッセージを前記処理手段に出力して前記サービス番号の値をインクリメントし、

40

前記処理手段がその要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオフである場合に前記予約番号の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼するとともに、前記予約番号の値をインクリメントし、

前記処理手段がその要求メッセージを処理不可な状態でかつ前記再試行フラグがオンである場合に当該再試行フラグとともに付加された再試行識別情報の値を前記再試行識別情報の値として前記応答送信手段へ出力して否定応答メッセージの発行を依頼している。

【0010】

本発明によるサービス方法は、要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、前記

50

要求メッセージを受付けて処理するマスタ装置と、前記複数のスレーブ装置と前記マスタ装置とを接続して前記要求メッセージの配送を行う結合網とからなるシステムのサービス方法であって、

前記スレーブ装置が、前記マスタ装置への要求メッセージを前記結合網に出力する要求送信ステップと、前記マスタ装置からの否定応答メッセージを受けて当該要求メッセージを再発行する要求再発行ステップとを実行し、

前記マスタ装置が、前記結合網を介して送られてくる前記要求メッセージを受信する要求受信ステップと、前記スレーブ装置から発行される要求メッセージに付加されて再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及び前記マスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報と、前記マスタ装置が有する予約順位を示す予約番号及びサービス順位を示すサービス番号と、前記マスタ装置が当該要求メッセージを処理可能かどうかとから当該要求メッセージを受付けて処理するか否かを判定する処理判定ステップと、前記処理判定ステップで処理すると判定した場合に、当該要求メッセージを処理する処理ステップと、前記処理判定ステップで処理しないと判定した場合に、前記処理判定ステップが指定する再試行識別情報を付加した否定応答メッセージを発行する否定応答ステップとを実行し、

前記マスタ装置は、前記処理判定ステップで、

当該マスタ装置が当該要求メッセージを処理可能な状態であつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが一致する場合に処理すると判定し、

当該要求メッセージを処理可能な状態であつ前記再試行フラグがオフで、しかも前記予約番号の値と前記サービス番号の値とが不一致の場合に処理しないと判定し、前記予約番号の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、前記予約番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理可能な状態であつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが不一致の場合に処理しないと判定し、当該再試行識別情報の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、

当該要求メッセージを処理可能な状態であつ前記再試行フラグがオンで、しかも前記サービス番号の値と前記再試行識別情報の値とが一致する場合に処理すると判定し、前記サービス番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理不可な状態であつ前記再試行フラグがオフである場合に処理しないと判定し、前記予約番号の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定し、前記予約番号の値をインクリメントし、

当該要求メッセージを処理不可な状態であつ前記再試行フラグがオンである場合に処理しないと判定し、当該再試行識別情報の値を前記否定応答メッセージに付加する再試行識別情報の値と指定している。

【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明のサービスシステムは、上記の目的を達成するために、要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、要求メッセージを受付けて処理しかつ応答メッセージを返す1個以上の複数のマスタ装置と、それらを接続して要求メッセージと応答メッセージとの配送を行う結合網とから構成され、スレーブ装置が発行する要求メッセージに再試行であるかどうかを示す再試行フラグと再試行IDとを含み、マスタ装置が発行する応答メッセージに肯定応答か否定応答かを識別する応答コマンドと再試行IDとを含んでいる。

【 0 0 1 2 】

上記のサービスシステムにおいて、スレーブ装置はマスタ装置への要求メッセージを結合網に出力する要求送信部と、マスタ装置からの応答メッセージを受けて応答コマンドが否定応答であれば要求メッセージの再発行を要求送信部に指示する応答受信部とを有し、要求送信部はどのマスタ装置へ要求メッセージを出力するかを決定する手段と、新規要求の場合に再試行フラグをオフにした要求メッセージを送出ししかつ否定応答を受けた応答受信部に要求メッセージの再発行が指示された場合に再試行フラグをオンにして応答受信部が受けた応答メッセージに付加されていた再試行IDを再試行IDとした要求メッセージを

10

20

30

40

50

前回と同じマスタ装置に対して該要求メッセージを送出する手段とを有する。

【0013】

また、上記のサービスシステムにおいて、マスタ装置は要求を処理する処理部と、結合網を介して送られてくる要求メッセージを受信して処理部に該要求の処理を依頼する要求受信部と、処理部からの応答の発行依頼あるいは要求受信部からの応答の発行依頼を受けて要求メッセージを発行したスレーブ装置に応答メッセージを送信する応答送信部とを有している。

【0014】

処理部は要求を処理可能な状態にあるかどうかを要求受信部に示す手段を有し、要求受信部は予約番号とサービス番号とを保持し、要求メッセージに付加される再試行ID及び応答メッセージに付加される再試行ID、予約番号、及びサービス番号が同じビット数で構成されている。

10

【0015】

要求受信部はスレーブ装置からの要求メッセージを受信した場合に処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオフであり、しかも予約番号とサービス番号との値が一致する場合に該要求を処理部に出力する手段と、処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオフであり、しかも予約番号とサービス番号との値が一致しない場合に予約番号の値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼して予約番号の値をインクリメントする手段と、処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオンであり、しかもサービス番号と再試行IDとの値が一致しない場合に再試行IDの値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼する手段と、処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオンであり、しかもサービス番号と再試行IDとの値が一致する場合に要求を処理部に出力してサービス番号の値をインクリメントする手段と、処理部が要求を処理可能な状態になくかつ再試行フラグがオフである場合に予約番号の値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼して予約番号の値をインクリメントする手段と、処理部が要求を処理可能な状態になくかつ再試行フラグがオンである場合に再試行IDの値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼する手段とを有している。

20

【0016】

応答送信部は要求受信部から再試行IDの値及び否定応答の発行依頼を受けて、要求メッセージを発行したスレーブ装置に再試行IDを設定し、応答コマンドを否定応答とした応答メッセージを送信する手段を有している。

30

【0017】

上記のサービスシステムにおいて、マスタ装置は要求を処理する処理部と、結合網を介して送られてくる要求メッセージを受信して処理部に該要求の処理を依頼する要求受信部と、処理部からの応答の発行依頼あるいは要求受信部からの応答の発行依頼を受けて要求メッセージを発行したスレーブ装置に応答メッセージを送信する応答送信部とを有している。

【0018】

処理部は要求を処理可能な状態にあるかどうかを要求受信部に示す手段を有し、要求受信部は予約番号とサービス番号とを保持し、予約番号及びサービス番号が同じビット数で構成され、要求メッセージに付加される再試行ID及び応答メッセージに付加される再試行IDが予約番号及びサービス番号よりも少ないビット数で構成されている。

40

【0019】

要求受信部はスレーブ装置からの要求メッセージを受信した場合に処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオフであり、しかも予約番号とサービス番号との値が一致する場合に該要求を処理部に出力する手段と、処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオフであり、しかも予約番号とサービス番号との値が一致しない場合に予約番号の上位ビットの値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼して予約番号の値をインクリメントする手段と、処理部が要求を処理可能な状態

50



にありかつ再試行フラグがオンであり、しかもサービス番号の上位ビットと再試行IDとの値が一致しない場合に再試行IDの値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼する手段と、処理部が要求を処理可能な状態にありかつ再試行フラグがオンであり、しかもサービス番号の上位ビットと再試行IDとの値が一致する場合に要求を処理部に出力してサービス番号の値をインクリメントする手段と、処理部が要求を処理可能な状態になくかつ再試行フラグがオフである場合に予約番号の上位ビットの値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼して予約番号の値をインクリメントする手段と、処理部が要求を処理可能な状態になくかつ再試行フラグがオンである場合に再試行IDの値を再試行IDの値として応答送信部へ出力して否定応答の発行を依頼する手段とを有し、応答送信部は要求受信部から再試行IDの値及び否定応答の発行依頼を受けて要求メッセージを発行したスレーブ装置に再試行IDを設定して応答コマンドを否定応答とした応答メッセージを送信する手段を有している。

10

#### 【0020】

上記のような構成とすることで、本発明のサービスシステムでは、マスタ装置において要求に対して番号付けを行い、その番号の順にマスタ装置が要求を処理していくことによって、マスタ装置が大きなパッファを持たなくても、システム内で要求がいつまでたってもサービスされないスタベーションの状態を回避することが可能となる。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例によるサービスシステムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の一実施例によるサービスシステムはn個のスレーブ装置1-1~1-nと、1個のマスタ装置3と、マスタ装置3とスレーブ装置1-1~1-nとを接続して要求及び応答を配信する結合網2とから構成されている。

20

#### 【0022】

図2は本発明の一実施例によるスレーブ装置の機能構成を示すブロック図である。図2において、スレーブ装置1はマスタ装置3への要求メッセージを結合網2に出力する要求送信部11と、応答メッセージを受けて応答コマンドの値が否定応答であれば該要求の再発行を要求送信部11に指示しかつ肯定応答であれば新規要求の発行の許可を要求送信部11に与える応答受信部12とを有している。尚、図1に示すn個のスレーブ装置1-1~1-n各々は上記のスレーブ装置1と同様の構成となっている。このスレーブ装置1が発行する要求の最大数は $k_i$ であるものとする。

30

#### 【0023】

図3は本発明の一実施例によるマスタ装置の機能構成を示すブロック図である。図3において、マスタ装置3は要求を処理する処理部32と、結合網2を介して送られてくる要求メッセージを受信して処理部32に要求の処理を依頼する、あるいは要求メッセージを発行したスレーブ装置1-1~1-nに該要求を再発行するように指示するために否定応答の発行を指示する要求受信部31と、処理部32からの肯定応答の発行依頼あるいは要求受信部31からの否定応答の発行依頼を受けてスレーブ装置1-1~1-nに応答メッセージを送信する応答送信部33とを有している。

40

#### 【0024】

マスタ装置3の要求受信部31は処理部32から要求を受け取れるかどうかを示すビジー信号を受ける。ビジー信号の値が「0」の時には新たに要求を受け取れることを示し、「1」の時には要求を処理中であり、別の要求を処理できる状態でないことを示す。

#### 【0025】

マスタ装置3の要求受信部31は予約番号及びサービス番号を保持している。両方とも、m以上の $[m = k_i \ (i = 0 \sim n - 1)]$ 数をカウントできるリングカウンタで構成されている。ここでは、jビット( $m = 2^j$ )のリングカウンタで構成され、初期値は「0」とする。

#### 【0026】

50

結合網 2 はスレーブ装置 1 - 1 ~ 1 - n からマスタ装置 3 への要求メッセージ及びマスタ装置 3 からスレーブ装置 1 - 1 ~ 1 - n への応答メッセージを配信する。

【 0 0 2 7 】

図 4 ( a ) は図 1 の結合網 2 で配信される要求メッセージのフォーマットを示す図であり、図 4 ( b ) は図 1 の結合網 2 で配信される応答メッセージのフォーマットを示す図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 ( a ) において、要求メッセージ 5 0 には要求に関する情報 5 3 に加えて、再試行であるかどうかを示す再試行フラグ 5 1 と、再試行 I D 5 2 とが付加されている。

【 0 0 2 9 】

図 4 ( b ) において、応答メッセージ 6 0 には応答に関する情報 6 3 に加えて、肯定応答か否定応答かを識別する応答コマンド 6 1 と、再試行 I D 6 2 とが付加されている。

【 0 0 3 0 】

図 5 は図 3 の要求受信部 3 1 の動作を示す図であり、図 6 及び図 7 は図 3 の要求受信部 3 1 の動作を示すフローチャートであり、図 8 は図 2 の要求送信部 1 1 の要求発行処理を示すフローチャートであり、図 9 は図 2 の応答受信部 1 2 の応答受信処理を示すフローチャートである。これら図 1 ~ 図 9 を参照して本発明の一実施例によるサービスシステムの動作について説明する。

【 0 0 3 1 】

スレーブ装置 1 - 1 が新規の要求を発行する場合 ( 図 8 ステップ S 2 1 ) 、要求送信部 1 1 は再試行フラグ 5 2 を「 0 」にセットし、要求メッセージ 5 0 を生成して結合網 2 に出力する ( 図 8 ステップ S 2 2 ) 。この要求メッセージ 5 0 を要求「 R a 」とする。

【 0 0 3 2 】

マスタ装置 3 の要求受信部 3 1 が要求「 R a 」を受けた時に ( 図 6 ステップ S 1 ) 、ビジー信号の値が「 0 」、サービス番号の値が「 0 」、予約番号の値が「 0 」の初期状態であるものとする。

【 0 0 3 3 】

ビジー信号は「 0 」、再試行フラグは「 0 」、サービス番号と予約番号とは同じ値を示しているので ( 図 6 ステップ S 2 , 図 7 ステップ S 6 , S 7 ) 、要求「 R a 」は処理部 3 2 に渡される ( 図 7 ステップ S 8 ) 。処理部 3 2 は要求「 R a 」を受けると、この要求「 R a 」を処理し、その処理を行っている間、ビジー信号を「 1 」とする。

【 0 0 3 4 】

処理部 3 2 は処理が終わると、応答送信部 3 3 に肯定応答の送信を依頼する。処理部 3 2 は依頼が応答送信部 3 3 で受取られると、ビジー信号を「 0 」とし、次の要求を受取れる状態となる。

【 0 0 3 5 】

応答送信部 3 3 は肯定応答の送信依頼を受けると、要求「 R a 」を発したスレーブ装置 1 - 1 にマスタ装置 3 で要求「 R a 」が処理されたことを通知するために、応答コマンド 6 1 が肯定応答を示す「 0 」である応答メッセージ 6 0 を生成して結合網 2 に出力する。この応答メッセージ 6 0 は結合網 2 からスレーブ装置 1 - 1 に配信される。

【 0 0 3 6 】

この応答メッセージ 6 0 を受けたスレーブ装置 1 - 1 の応答受信部 1 2 は応答コマンド 6 1 が「 0 」であり、肯定応答であることを示していることから ( 図 9 ステップ S 3 1 ) 、要求送信部 1 1 に対して次の要求発行の許可を与える ( 図 9 ステップ S 3 2 ) 。

【 0 0 3 7 】

マスタ装置 3 の処理部 3 2 が要求「 R a 」を処理している最中、すなわちビジー信号が「 1 」の時に、スレーブ装置 1 - 2 が発行した要求メッセージ 5 0 を要求「 R b 」 ( 再試行フラグは「 0 」に設定 ) とし、この要求「 R b 」を要求受信部 3 1 が受けた時に ( 図 6 ステップ S 1 ) 、ビジー信号が「 1 」、再試行フラグが「 0 」であるので ( 図 6 ステップ S 2 , S 3 ) 、応答送信部 3 3 に要求「 R b 」の否定応答 [ 再試行 I D ( 6 2 ) は予約番号

10

20

30

40

50

の値「0」]の送信を依頼し、予約番号の値を「0」から「1」にインクリメントする(図6ステップS5)。

【0038】

応答送信部33は否定応答の送信依頼を受けると、再試行ID62を「0」とし、応答コマンド61を「1」とした応答メッセージ60を、要求「Rb」を発したスレーブ装置1-2に発信する。この応答メッセージ60は結合網2に出力され、結合網2からスレーブ装置1-2に配信される。

【0039】

スレーブ装置1-2の応答受信部12は応答メッセージ60を受けると、応答コマンド61が「1」であり、否定応答であることを示している(図9ステップS31)、要求送信部11に対して要求「Rb」を再度発行するように依頼する(図9ステップS33)。この依頼を受けた要求送信部11は再試行フラグを「1」、再試行ID52を応答メッセージ60に付加されていた再試行ID62の値「0」に設定し、再度、要求「Rb」をマスタ装置3に対して発行する(図8ステップS23, S24)。

【0040】

マスタ装置3において要求「Ra」の処理が完了し、ビジー信号が「0」となり、要求受信部31が保持する予約番号が「1」、サービス番号が「0」の状態にある時に、スレーブ装置1-3が発行した要求メッセージ50である要求「Rc」(再試行フラグは「0」に設定)を要求受信部31が受取ると(図6ステップS1)、ビジー信号が「0」、再試行フラグが「0」、かつサービス番号と予約番号との値がそれぞれ「0」、「1」と異なることから(図6ステップS2, 図7ステップS6, S10)、応答送信部33に要求「Rc」の否定応答[再試行ID(62)は予約番号の値「1」に採番]の送信を依頼し、予約番号の値を「1」から「2」にインクリメントする(図7ステップS12)。

【0041】

応答送信部33は否定応答の送信依頼を受けると、再試行ID62を「1」とし、応答コマンド61を「1」とした応答メッセージ60を要求「Rc」を発したスレーブ装置1-3に発信する。この応答メッセージ60は結合網2に出力され、結合網2からスレーブ装置1-3に配信される。

【0042】

スレーブ装置1-3の応答受信部12は応答メッセージ60を受けると(図9ステップS31)、要求送信部11に対して要求「Rc」を再度発行するように依頼する(図9ステップS33)。要求送信部11は要求「Rc」の再度発行依頼を受けると、再試行フラグを「1」、再試行ID52を否定応答に付加されていた再試行ID62の値「1」に設定し、再度、要求「Rc」をマスタ装置3に対して発行する(図8ステップS23, S24)。

【0043】

マスタ装置3の要求受信部31が再試行された要求「Rc」を受けた時に(図6ステップS1)、ビジー信号が「0」、再試行フラグが「1」、サービス番号と再試行ID52とがそれぞれ「0」と「1」とで異なるため(図6ステップS2, 図7ステップS6, S7)、応答送信部33に要求「Rc」の否定応答の発行[再試行ID62は要求メッセージに付加されていた「1」]を依頼する(図7ステップS9)。

【0044】

応答送信部33は否定応答の送信依頼を受けると、再試行ID62を「1」とし、応答コマンド61を「1」とした応答メッセージ60を要求「Rc」を発したスレーブ装置1-3に発信する。この応答メッセージ60は結合網2に出力され、結合網2からスレーブ装置1-3に配信される。

【0045】

スレーブ装置1-3の応答受信部12は応答メッセージ60を受けると(図9ステップS31)、要求送信部11に対して要求「Rc」を再度発行するように依頼する(図9ステップS33)。要求送信部11は要求「Rc」の再度発行依頼を受けると、再試行フラグ

10

20

30

40

50

を「1」、再試行ID52を否定応答に付加されていた再試行ID62の値「1」に設定し、再度、要求「Rc」をマスタ装置3に対して発行する（図8ステップS23、S24）。

【0046】

マスタ装置3の要求受信部31が再試行された要求「Rb」を受けた時に（図6ステップS1）、ビジー信号が「0」、再試行フラグが「1」、サービス番号と再試行ID52とがそれぞれ「0」と「0」で一致するため（図6ステップS2、図7ステップS6、S7）、処理部32に要求「Rb」の処理を依頼する。また、サービス番号の値を「0」から「1」にインクリメントする（図7ステップS8）。処理部32は要求「Rb」を受けると、この要求「Rb」を処理し、処理を行っている間、ビジー信号を「1」とする。

10

【0047】

処理部32は処理が終わると、応答送信部33に肯定応答の送信を依頼する。マスタ装置3では応答送信部33で依頼が受取られると、ビジー信号を「0」とし、次の要求を受取れる状態となる。

【0048】

応答送信部33は肯定応答の送信依頼を受けると、要求「Rb」を発したスレーブ装置1-2にマスタ装置3で要求「Rb」を処理したことを通知するために、応答コマンド61が肯定応答を示す「0」である応答メッセージ60を生成して結合網2に出力する。この応答メッセージ60は結合網2からスレーブ装置1-2に配信される。

【0049】

20

スレーブ装置1-2の応答受信部12は応答メッセージ60を受けると（図9ステップS31）、応答コマンド61が「0」であり、肯定応答であることを示していることから、要求送信部11に対して次の要求発行の許可を与える（図9ステップS32）。

【0050】

マスタ装置3の処理部32が要求「Rb」を処理している最中、すなわちビジー信号が「1」の時に、該マスタ装置3の要求受信部31が再試行された要求「Rc」を受けた時（図6ステップS1）、ビジー信号が「1」、再試行フラグが「1」であるので（図6ステップS2、S3）、応答送信部33に要求「Rc」の否定応答[再試行ID62は要求メッセージ50に付加されていた再試行ID52の値「1」]を依頼する（図6ステップS4）。

30

【0051】

応答送信部33は否定応答の送信依頼を受けると、再試行ID62を「1」とし、応答コマンド61を「1」とした応答メッセージ60を、要求「Rc」を発したスレーブ装置1-3に発信する。この応答メッセージ60は結合網2に出力され、結合網2からスレーブ装置1-3に配信される。

【0052】

スレーブ装置1-3の応答受信部12は応答メッセージ60を受けると（図9ステップS31）、要求送信部11に対して要求「Rc」を再度発行するように依頼する（図9ステップS33）。要求送信部11は要求「Rc」の再度発行依頼を受けると、再試行フラグを「1」、再試行ID52を否定応答に付加されていた再試行ID62の値「1」に設定し、再度、要求「Rc」をマスタ装置3に対して発行する（図8ステップS23、S24）。

40

【0053】

マスタ装置3において要求「Rb」の処理が完了し、ビジー信号が「0」となり、要求受信部31が保持する予約番号が「2」、サービス番号が「1」の状態にある時に、スレーブ装置1-3が発行した要求「Rc」（再試行フラグ51が「1」、再試行ID52が「1」に設定）を要求受信部31が受けると（図6ステップS1）、ビジー信号が「0」、再試行フラグが「1」、サービス番号と再試行ID52とがそれぞれ「1」と「1」とで一致するので（図6ステップS2、図7ステップS6、S7）、処理部32に要求「Rc」の処理を依頼する。また、サービス番号の値を「1」から「2」にインクリメントする

50

(図7ステップS8)。

【0054】

処理部32は要求「Rc」を受けると、この要求「Rc」を処理し、処理を行っている間、ビジー信号を「1」とする。処理部32は処理が終わると、応答送信部33に肯定応答の送信を依頼する。マスタ装置3では応答送信部33で依頼が受取られると、ビジー信号を「0」とし、次の要求を受取れる状態となる。

【0055】

応答送信部33は肯定応答の送信依頼を受けると、要求「Rc」を発したスレーブ装置1-3にマスタ装置30で要求「Rc」が処理されたことを通知するために、応答コマンド61を肯定応答を示す「0」とした応答メッセージ60を生成して結合網2に出力する。この応答メッセージ60は結合網2からスレーブ装置1-3に配信される。

10

【0056】

スレーブ装置1-3の応答受信部12は応答メッセージ60を受けると(図9ステップS31)、応答コマンド61が「0」であり、肯定応答であることを示していることから、要求送信部11に対して次の要求発行の許可を与える(図9ステップS32)。

【0057】

このように、マスタ装置3において要求に対して番号付けを行い、その番号の順にマスタ装置3が要求を処理していくことによって、マスタ装置3が大きなバッファを持たなくても、システム内で要求がいつまでたってもサービスされないスタベーションの状態を回避することができる。

20

【0058】

図10は本発明の他の実施例によるサービスシステムの構成を示すブロック図である。図10において、本発明の他の実施例によるサービスシステムは複数のマスタ装置4-1~4-Mを有する以外は図1に示す本発明の一実施例によるサービスシステムと同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を付してある。

【0059】

この場合、スレーブ装置1-1~1-nの構成は図2に示すスレーブ装置1と同様であり、マスタ装置4-1~4-M各々の構成は図3に示すマスタ装置3と同様である。但し、スレーブ装置1-1~1-nは要求を発行する時に、どのマスタ装置4-1~4-Mに処理を依頼するのかを決定し、再試行する場合には同一のマスタ装置4-1~4-Mに再度要求を送信する。

30

【0060】

また、マスタ装置4-1~4-Mが受ける要求の最大数が $m_i$ 個に制限される場合、マスタ装置4-1~4-Mの要求受信部31が管理する予約番号及びサービス番号は $m_i$ 以上をカウントできるカウンタで構成される。要求メッセージ50に付加される再試行ID52及び応答メッセージ60に付加される再試行ID62は、システム中の全てのマスタ装置4-1~4-Mが受ける最大要求数 $m_i$ の最大値を表すことが可能なビット数で構成される。

【0061】

尚、本発明の変形例としては、要求メッセージ50及び応答メッセージ60に付加する再試行ID52, 62を少ないビット数で表現して使用する場合が考えられる。

40

【0062】

ここで、マスタ装置3, 4-1~4-Mの要求受信部31が受取る要求の最大数が $m$ であったとすると、本発明の一実施例ではマスタ装置3の要求受信部31が保持する予約番号及びサービス番号を示すのに $j$ ビット( $m = 2^j$ )のリングカウンタを用い、要求メッセージ50及び応答メッセージ60に付加する再試行ID52, 62にもこれを用いている。

【0063】

また、本発明の他の変形例としては、再試行ID52, 62を $g$ ビット( $g < j$ )で表すこともできる。この場合、マスタ装置3, 4-1~4-Mの要求受信部31が保持する予

50

約番号及びサービス番号は1ビット ( $m + 2^{(1-g)} - 2^1$  を満たす1) のリングカウンタに保持される。この場合の動作は本発明の一実施例とほぼ同じであるが、図5に示す要求受信部31の動作に関して、サービス番号と再試行ID52との比較方法が異なる。

#### 【0064】

この本発明の他の変形例では、サービス番号が1ビットであるのに対して、再試行ID52はgビットである。そのため、比較にはサービス番号の上位gビットと再試行ID52のgビットとを比較した結果を用いる。

#### 【0065】

その際、マスタ装置3, 4-1~4-Mの応答送信部33が再試行ID62をメッセージに付加する場合の動作も異なる。再試行フラグ51が「0」の要求メッセージ50に対して否定応答を返却する場合、予約番号を基に再試行ID62を付加することになる。本発明の一実施例では予約番号の値を再試行ID62の値としているが、この変形例では予約番号の上位gビットの値を再試行ID62とする。但し、再試行フラグ51が「1」の要求メッセージ50に対して否定応答を返却する場合には、本発明の一実施例と同様に、メッセージに付加されていた再試行ID52がそのまま用いられる。

#### 【0066】

さらに、本発明は上述した実施例に限定されることなく、それらの実施例を組み合わせることも可能である。

#### 【0067】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、要求メッセージを発行する複数のスレーブ装置と、要求メッセージを受付けて処理しかつ応答メッセージを返すマスタ装置と、複数のスレーブ装置とマスタ装置とを接続して要求メッセージ及び応答メッセージの配送を行う結合網とからなるサービスシステムにおいて、マスタ装置が、スレーブ装置から発行される要求メッセージに付加されかつ再試行であるかどうかを示す再試行フラグ及びマスタ装置での受付順位を示す再試行識別情報とから当該要求メッセージを受付けて処理にするか否かを判定し、その判定結果に応じて肯定応答か否定応答かを識別するための応答コマンド及び再試行識別情報とを応答メッセージに付加して発行することによって、要求を保持するための大きなバッファを持つことなくかつスタベーションを引き起こすことなく、要求を処理することができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるサービスシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例によるスレーブ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施例によるマスタ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図4】(a)は図1の結合網で配信される要求メッセージのフォーマットを示す図、(b)は図1の結合網で配信される応答メッセージのフォーマットを示す図である。

【図5】図3の要求受信部の動作を示す図である。

【図6】図3の要求受信部の動作を示すフローチャートである。

【図7】図3の要求受信部の動作を示すフローチャートである。

【図8】図2の要求送信部の要求発行処理を示すフローチャートである。

【図9】図2の応答受信部の応答受信処理を示すフローチャートである。

【図10】本発明の他の実施例によるサービスシステムの構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

- 1, 1-1~1-n スレーブ装置
- 2 結合網
- 3, 4-1~4-M マスタ装置
- 11 要求送信部
- 12 応答受信部
- 31 要求受信部
- 32 処理部

10

20

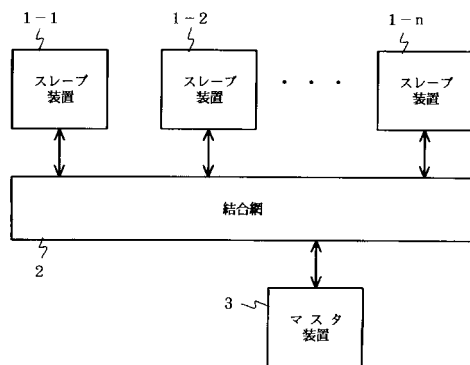
30

40

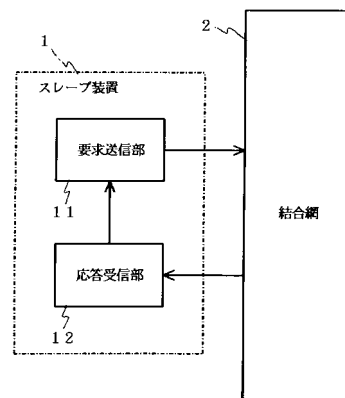
50

- 3 3 応答送信部
- 5 0 要求メッセージ
- 5 1 再試行フラグ
- 5 2 , 6 2 再試行 I D
- 6 0 応答メッセージ
- 6 1 応答コマンド

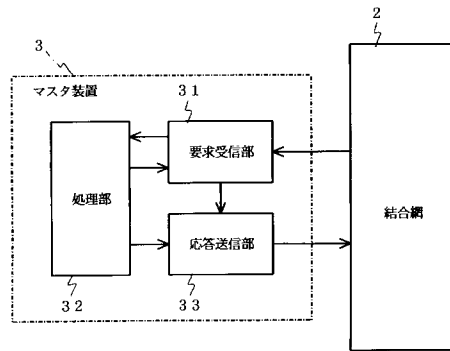
【図 1】



【図 2】



【図 3】

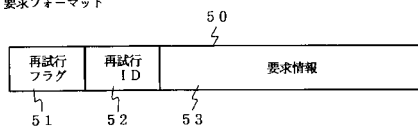


【図 5】

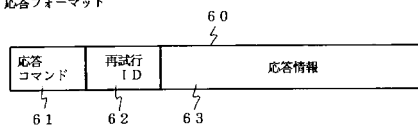
ビジー	再試行	現サービス番号 = 再試行ID	現サービス番号 = 予約番号	処理内容
Yes	Yes	don't care	don't care	応答送信部へ出力
	No	don't care	don't care	応答送信部へ出力 再試行IDを採番 予約番号→+1
No	Yes	Yes	don't care	処理部へ出力 現サービス番号→+1
		No	don't care	応答送信部へ出力
	No	don't care	Yes	処理部へ出力
			No	応答送信部へ出力 再試行IDを採番 予約番号→+1

【図 4】

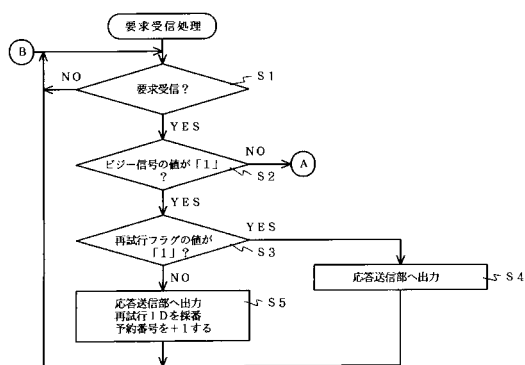
(a) 要求フォーマット



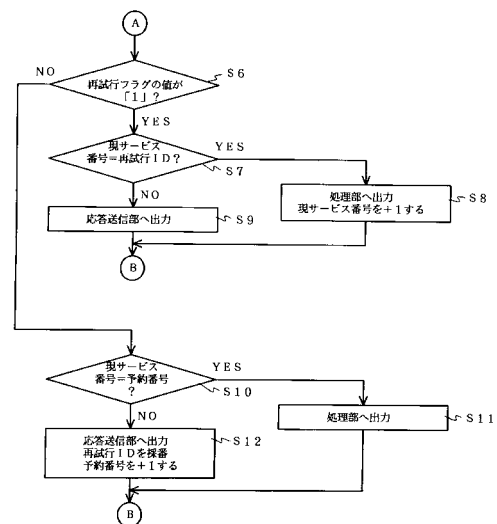
(b) 応答フォーマット



【図 6】

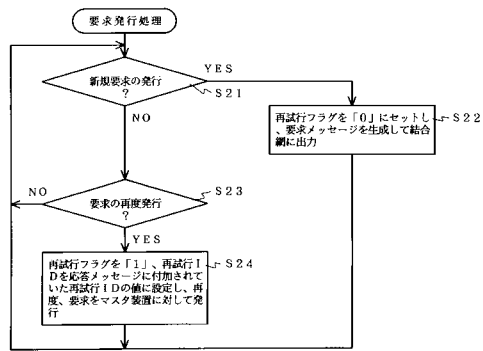


【図 7】

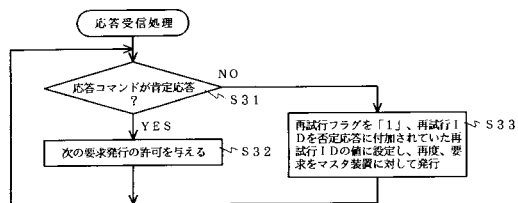




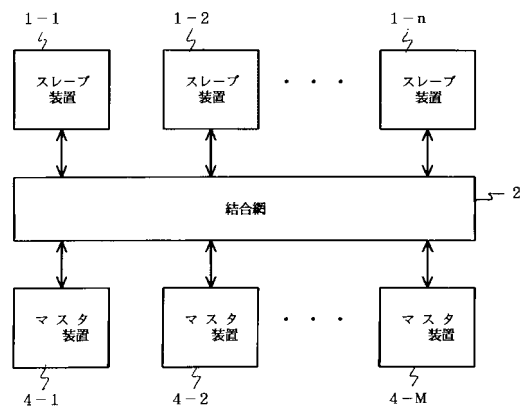
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第06006269(US,A)  
特開平11-219343(JP,A)  
細見岳生他,並列計算機Cenju-4の分散共有メモリ機構,並列処理シンポジウム JSP  
P'99,社団法人情報処理学会,1999年 6月 9日,第99巻,第6号,第15-22  
頁

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
G06F 9/46-9/54  
G06F 15/16-15/177