

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】平成23年8月18日(2011.8.18)

【公開番号】特開2011-133940(P2011-133940A)

【公開日】平成23年7月7日(2011.7.7)

【年通号数】公開・登録公報2011-027

【出願番号】特願2009-290188(P2009-290188)

【国際特許分類】

G 0 6 F 13/362 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 13/362 5 1 0 B

【手続補正書】

【提出日】平成23年7月5日(2011.7.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

グループ設定情報記憶部とアクセス制御部を含むアクセス調停装置であって、  
前記グループ設定情報記憶部は、  
複数のマスターのそれぞれが、第 1 のグループ、前記第 1 のグループよりも優先度の低い第 2 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を記憶し、  
前記アクセス制御部は、  
前記複数のマスターのそれぞれからのアクセス要求信号に基づいて、アクセス権を要求しているマスターであるアクセス要求元を判別し、  
前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のグループに属する第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のグループに属する第 2 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、  
前記第 1 のアクセス要求元集合の全てに対して所与の時間のアクセス権を与える第 1 グループ処理と、前記第 2 のアクセス要求元集合の一部に対して所与の時間のアクセス権を与える第 2 グループ処理とを交互に繰り返すアクセス調停装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアクセス調停装置において、  
前記アクセス制御部は、  
前記第 2 グループ処理において、前記第 2 のアクセス要求元集合の一つに対して所与の時間のアクセス権を与えるアクセス調停装置。

【請求項 3】

請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載のアクセス調停装置において、  
重み付け情報記憶部を含み、  
前記重み付け情報記憶部は、  
前記アクセス要求元にアクセス権を与える時間を指定する重み付け情報を記憶し、  
前記アクセス制御部は、  
前記重み付け情報に基づいて、前記アクセス要求元に対してアクセス権を与える時間を調整するアクセス調停装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のアクセス調停装置において、

前記グループ設定情報記憶部は、

前記複数のマスターのそれぞれが、前記第 1 のグループ、前記第 2 のグループ、前記第 2 のグループよりも優先度の低い第 3 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を記憶し、

前記アクセス制御部は、

前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のアクセス要求元集合と、前記第 3 のグループに属する第 3 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、

前記第 1 のアクセス要求元集合又は前記第 2 のアクセス要求元集合に属するアクセス要求元がない場合にのみ、前記第 3 のアクセス要求元集合に対して所与の時間のアクセス権を与える第 3 グループ処理を繰り返すアクセス調停装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のアクセス調停装置において、  
グループ設定部を含み、

前記グループ設定部は、

前記グループ設定情報を設定するアクセス調停装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のアクセス調停装置において、  
重み付け設定部を含み、

前記重み付け設定部は、

前記重み付け情報を設定するアクセス調停装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のアクセス調停装置において、  
処理順位情報記憶部を含み、

前記処理順位情報記憶部は、

前記複数のマスターの総数以上の処理順位に対し前記複数のマスターのいずれかを対応付ける処理順位情報を記憶し、

前記アクセス制御部は、

前記処理順位情報に基づいて、同一のグループに属する前記アクセス要求元の処理順を決定するアクセス調停装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のアクセス調停装置において、

前記重み付け情報は、

前記処理順位に対応づけて設定され、

前記アクセス制御部は、

前記処理順位に対応づけて設定された重み付け情報に基づいて、前記アクセス要求元に対してアクセス権を与える時間を調整するアクセス調停装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 に記載のアクセス調停装置を含む集積回路装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の集積回路装置を含む電子機器。

【請求項 11】

アクセス調停方法であって、

複数のマスターのそれぞれが、第 1 のグループ、前記第 1 のグループよりも優先度の低い第 2 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を設定するグループ設定工程と、

前記複数のマスターのそれぞれからのアクセス要求信号に基づいて、アクセス権を要求しているマスターであるアクセス要求元を判別する工程と、

前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のグループに属する第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のグループに属する第 2 のアクセス要求元集合

のいずれに属するかを判別するグループ判別工程と、

前記第 1 のアクセス要求元集合の全てに対して所与の時間のアクセス権を与える第 1 グループ処理と、前記第 2 のアクセス要求元集合の一部に対して所与の時間のアクセス権を与える第 2 グループ処理とを交互に繰り返すグループ処理工程を備えるアクセス調停方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のアクセス調停方法において、

前記グループ設定工程において、

前記複数のマスターのそれぞれが、前記第 1 のグループ、前記第 2 のグループ、前記第 2 のグループよりも優先度の低い第 3 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を設定し、

前記グループ判別工程において、

前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のアクセス要求元集合と、前記第 3 のグループに属する第 3 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、

前記グループ処理工程において、

前記第 1 のアクセス要求元集合又は前記第 2 のアクセス要求元集合に属するアクセス要求元がない場合にのみ、前記第 3 のアクセス要求元集合に対して所与の時間のアクセス権を与える第 3 グループ処理を繰り返すアクセス調停方法。

【請求項 1 3】

アクセス調停を行うプログラムであって、

複数のマスターのそれぞれが、第 1 のグループ、前記第 1 のグループよりも優先度の低い第 2 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を記憶する記憶手段と、

前記複数のマスターのそれぞれからのアクセス要求信号に基づいて、アクセス権を要求しているマスターであるアクセス要求元を判別し、

前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のグループに属する第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のグループに属する第 2 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、

前記第 1 のアクセス要求元集合の全てに対して所与の時間のアクセス権を与える第 1 グループ処理と、前記第 2 のアクセス要求元集合の一部に対して所与の時間のアクセス権を与える第 2 グループ処理とを交互に繰り返し、

前記アクセス要求元に対しアクセス権を与えるアクセス制御手段としてコンピュータを機能させるプログラム。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のプログラムにおいて、

前記グループ設定情報を記憶する記憶手段は、

前記複数のマスターのそれぞれが、前記第 1 のグループ、前記第 2 のグループ、前記第 2 のグループよりも優先度の低い第 3 のグループのいずれに属するかを指定し、

前記アクセス制御手段は、

前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のアクセス要求元集合と、前記第 3 のグループに属する第 3 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、

前記第 1 のアクセス要求元集合又は前記第 2 のアクセス要求元集合に属するアクセス要求元がない場合にのみ、前記第 3 のアクセス要求元集合に対して所与の時間のアクセス権を与える第 3 グループ処理を繰り返すプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 1 5 】

本発明によれば、第 2 グループ処理は一つのアクセス要求元に対して行われ、その後直ちに第 1 グループ処理へと移行する。これにより、第 1 グループに属するアクセス要求元がアクセス権を有する割合を高め、優先順位がより高いグループのアクセス要求をより早く完了させることができる。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 2 0 】

( 4 ) このアクセス調停装置において、前記グループ設定情報記憶部は、前記複数のマスターのそれぞれが、前記第 1 のグループ、前記第 2 のグループ、前記第 2 のグループよりも優先度の低い第 3 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を記憶し、前記アクセス制御部は、前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のアクセス要求元集合と、前記第 3 のグループに属する第 3 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、前記第 1 のアクセス要求元集合又は前記第 2 のアクセス要求元集合に属するアクセス要求元がない場合にのみ、前記第 3 のアクセス要求元集合に対して所与の時間のアクセス権を与える第 3 グループ処理を繰り返してもよい。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 2 3 】

本発明によれば、このアクセス調停装置は、第 1 のグループ又は第 2 のグループに属するマスターからのアクセス要求が無い場合に限って、第 3 のグループに属するアクセス要求元に対して所与の時間のアクセス権を与える（第 3 グループ処理）。このとき、第 1 グループ処理および第 2 グループ処理は第 3 グループ処理に影響されない。そこで、このアクセス調停装置は、優先度の低いアクセス要求元を第 3 グループに割り当てることで、全体としての処理効率を高めることができる。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 8

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 2 8 】

( 7 ) このアクセス調停装置において、処理順位情報記憶部を含み、前記処理順位情報記憶部は、前記複数のマスターの総数以上の処理順位に対し前記複数のマスターのいずれかを対応付ける処理順位情報を記憶し、前記アクセス制御部は、前記処理順位情報に基づいて、同一のグループに属する前記アクセス要求元の処理順を決定してもよい。

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 0

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 0 4 0 】

( 1 2 ) このアクセス調停方法において、前記グループ設定工程において、前記複数のマ

スターのそれぞれが、前記第 1 のグループ、前記第 2 のグループ、前記第 2 のグループよりも優先度の低い第 3 のグループのいずれに属するかを指定するグループ設定情報を設定し、前記グループ判別工程において、前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のアクセス要求元集合と、前記第 3 のグループに属する第 3 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、前記グループ処理工程において、前記第 1 のアクセス要求元集合又は前記第 2 のアクセス要求元集合に属するアクセス要求元がない場合にのみ、前記第 3 のアクセス要求元集合に対して所与の時間のアクセス権を与える第 3 グループ処理を繰り返してもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

本発明によれば、このアクセス調停方法は、第 1 のグループ又は第 2 のグループに属するマスターからのアクセス要求が無い場合に限って、第 3 のグループに属するアクセス要求元に対して所与の時間のアクセス権を与える（第 3 グループ処理）。このとき、第 1 グループ処理および第 2 グループ処理は第 3 グループ処理に影響されない。そこで、このアクセス調停方法は、優先度の低いアクセス要求元を第 3 グループに割り当てることで、全体としての処理効率を高めることができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

(14) このプログラムにおいて、前記グループ設定情報を記憶する記憶手段は、前記複数のマスターのそれぞれが、前記第 1 のグループ、前記第 2 のグループ、前記第 2 のグループよりも優先度の低い第 3 のグループのいずれに属するかを指定し、前記アクセス制御手段は、前記グループ設定情報に基づいて、前記アクセス要求元が、前記第 1 のアクセス要求元集合と、前記第 2 のアクセス要求元集合と、前記第 3 のグループに属する第 3 のアクセス要求元集合のいずれに属するかを判別し、前記第 1 のアクセス要求元集合又は前記第 2 のアクセス要求元集合に属するアクセス要求元がない場合にのみ、前記第 3 のアクセス要求元集合に対して所与の時間のアクセス権を与える第 3 グループ処理を繰り返してもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

本発明によれば、グループ設定工程によりマスターを第 1 のグループ、第 2 のグループ又は第 3 のグループへと割り振り、アクセス要求元を判別する工程で、前記マスターの中からアクセスを要求しているアクセス要求元を選び出し、前記アクセス要求元に対して割り振られたグループに応じた頻度でアクセス権を与えることができる。グループ分けにより制御が単純化されるため、マスターが個々に有する優先順位を所定サイクル毎に逐次比較する方法に比べて処理速度が速まる。また、よりアクセス頻度の低い第 3 のグループにより、優先度の低いアクセス要求元を効率的にグループに割り振ることができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 9 】

本発明によれば、状況に応じてマスターを第 1、第 2、第 3 のグループ間で相互に変更することが可能である。つまり、マスター間の優先順位は固定的ではない。そして、第 1 のグループおよび第 2 のグループに属するアクセス要求元が無い場合に限って第 3 グループ処理が行われるので、第 1 グループ処理および第 2 グループ処理は第 3 グループ処理に影響されない。逆に、優先度の低いアクセス要求元を第 3 グループに割り当てることで、全体としての処理効率を高めることができる。また、コンピュータプログラムであることにより、様々なシステムへの移植が可能である。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 0 】

アクセス制御 1 1 部は、第 1 グループ処理と第 2 グループ処理を交互に繰り返す。第 1 グループ処理は、第 1 のグループに属する全てのアクセス要求元にアクセス権を順次与える処理であるのに対し、第 2 グループ処理は第 2 のグループに属する一部のアクセス要求元にアクセス権を与える。そのため、第 1 のグループに属するアクセス要求元は、アクセス権を付与される頻度が高いため、アクセス要求を早期に完了させることが可能である。つまり、第 1 グループ処理が第 2 グループ処理に先んじて行われるだけでなく、第 1 のグループに属するアクセス要求元はアクセス権を付与される頻度という面でも優先される。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 4 】

そして、本実施形態では、第 2 グループ処理は一つのアクセス要求元に対して行われる。そのため、第 2 グループ処理として第 2 のグループに属する一つのアクセス要求元にアクセス権を付与した後は、すぐに第 1 グループ処理が開始される。第 1 グループに属するアクセス要求元がアクセス権を有する割合を高め、優先順位がより高いグループのアクセス要求をより早く完了させることができる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 6 】

アクセス調停装置 1 は、8 つのマスターに対し入出力信号 1 0 1 0 を入力又は出力する。入出力信号 1 0 1 0 の一部はバス 2 に対して入力または出力されるが、それ以外の信号はマスターの入出力信号 1 0 0 1 ~ 1 0 0 8 に対して入力または出力されるものとする。つまり、図 2 はアクセス調停装置 1 の入出力信号 1 0 1 0 の一部がマスターの入出力信号 1 0 0 1 ~ 1 0 0 8 として直接に入出力されることを含み、入出力信号 1 0 1 0 又は入出力信号 1 0 0 1 ~ 1 0 0 8 に含まれる信号の全てがバス 2 を経由していることを意味するものではない。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 6 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 7 】

本実施形態のアクセス調停装置 1 を含むシステムは C H 1 (チャンネル 1) から C H 8 (チャンネル 8) までのマスター 1 0 1 ~ 1 0 8 を含む。以下、C H 1 (チャンネル 1) マスター 1 0 1 を C H 1 のように略記し、C H 2 マスター 1 0 2 ~ C H 8 マスター 1 0 8 も同様の略記をするものとする。なお、C H 1 ~ C H 8 の入出力信号はそれぞれ 1 0 0 1 ~ 1 0 0 8 である。前記の通り、入出力信号 1 0 0 1 ~ 1 0 0 8 の一部はバス 2 に対して入力または出力されるが、それ以外の信号はアクセス調停回路 1 の入出力信号 1 0 1 0 として 直接に入出力するものとする。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 0 】

本実施形態では、アクセス要求信号とアクセス許可信号は、C H 1 ~ C H 8 とアクセス調停装置 1 の間でのみ用いられる信号であり、バス 2 を経由することなく C H 1 ~ C H 8 とアクセス調停装置 1 の間で入出力が行われる (1 0 0 1 ~ 1 0 0 8、1 0 1 0) とする。アクセス要求信号は C H 1 ~ C H 8 が記憶部 4 にアクセスすることを要求する場合に活性化する信号であり、C H 1 ~ C H 8 からアクセス調停部 1 に入力される。アクセス調停装置 1 は、アクセス要求信号が活性化しているマスターをアクセス要求元と認識する。アクセス要求元が複数ある場合には、バス 2 における信号の衝突を回避するために、図 2 を用いて説明した調停処理を行い、アクセス権を与えるマスターに対してはアクセス許可信号を出力する。そして、C H 1 ~ C H 8 のうち、アクセス許可信号を受け取ったマスターは、アドレスやデータ信号等をバス 2 経由で入出力する。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 2 】

なお、本実施形態では記憶部 4 へのライトする場合にもデータはバス 2 を経由するが、他の構成であってもよい。後述の実施形態のように、C H 1 ~ C H 8 から記憶部 4 へのライトデータは個別にアクセス調停装置 1 に入力され、記憶部 4 からリードされたデータのみがバス 2 を経由してもよい。この場合、ライトデータがバス 2 上で衝突することはないので、C H 1 ~ C H 8 はアクセス許可信号を待たずにライトデータを出力できる。そして、アクセス調停装置 1 は、アクセス許可信号の代わりに A C K (ACKnowledgement) 信号での制御が可能になる。つまり、ライトデータを記憶制御部 3 へと出力したとき、又はリードデータをバス 2 に出力したときに、アクセス調停装置 1 はアクセス要求元に対し A C K 信号によってアクセス処理の完了を知らせる。また、本実施形態ではアクセス調停装置 1 と記憶制御部 3 は別個の機能ブロックであるが、後述の実施形態のように、記憶制御部 3 がアクセス調停装置 1 を含む構成であってもよい。

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 4 】

図 5 は、本実施形態のアクセス調停装置 1 A を含むブロック図である。アクセス調停装置 1 A は、第 1 実施形態と同様に、複数のマスター C H 1 ~ C H 8 ( 1 0 1 ~ 1 0 8 ) からの記憶部 4 へのアクセス要求を調停する。本実施形態では、第 1 実施形態と異なり、アクセス調停装置 1 A は記憶制御部 3 A に含まれる。また、第 1 実施形態と異なり、アクセス調停装置 1 A は重み付け情報記憶部 1 2 を含む。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 7】

図 6 ( A ) は、マスターが属するグループ ( グループ設定情報 ) 、アクセス要求の有無、マスターが要求するアクセスにおける必要サイクル数 ( マスター要求サイクル ) 、重み付け情報の一例を表にしたものである。マスターが属するグループとアクセス要求の有無については、図 4 ( A ) の例と同じであり説明を省略する。この例において、マスター要求サイクルは、アクセス要求元が要求しているアクセスに必要なサイクル数を示している。例えば、C H 1 は 8 サイクル分のバーストアクセスを要求している。前記の通り、重み付け情報は、アクセス権を与える時間をアクセス要求元に指定するものである。この例では、重み付け情報は、マスター要求サイクルと同様に C L K のサイクルを単位としているとする。例えば、C H 1 マスターは、8 サイクル分のアクセスを要求しているが、スレーブ側であるアクセス調停装置 1 A は重み付け情報記憶部 1 2 からの重み付け情報に基づいて、1 回のアクセス権付与の時間を 2 サイクルに設定する。アクセス調停装置 1 A は、ただマスター要求サイクルに従ってアクセス権を与えるのではなく、重み付け情報 1 0 2 6 に基づいてアクセス権を与える時間を調整できる。このことにより、アクセス調停装置 1 A は特定のアクセス要求元がバス等を独占することを回避し、優先順位が下位のアクセス要求元についてもアクセス権が回るようにできる。また、アクセス制御部が各アクセス要求元に適した時間分のアクセス権の与えることで、システム全体として無駄のない効率的な処理を可能にする。

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 3】

図 7 は、本実施形態のアクセス調停装置 1 B を含むブロック図である。アクセス調停装置 1 B は、第 2 実施形態と同様に、複数のマスター C H 1 ~ C H 8 ( 1 0 1 ~ 1 0 8 ) からの記憶部 4 へのアクセス要求を調停する。本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、アクセス調停装置 1 B と記憶制御部 3 B とは入出力信号 1 0 1 3 を入力、又は出力する。本実施形態では、グループ設定部 1 3 がグループ設定情報 1 0 2 0 をグループ設定情報記憶部 1 0 に書き込み、重み付け設定部 1 4 が重み付け情報 1 0 2 2 を重み付け情報記憶部 1 2 に書き込む。

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 9】

図 8 は優先グループ G 1 、通常グループ G 2 又は劣後グループ G 3 に属するアクセス要求元の処理順、すなわち、アクセス制御部 1 1 がアクセス権を付与する順番を図示したものである。劣後グループ G 3 は優先グループ G 1 や通常グループ G 2 よりも処理の優先順

位が低いマスターが属する第3のグループである。よって、劣後グループG3に属するアクセス要求元の集合が第3のアクセス要求元集合である。第3のアクセス要求元集合は、属するアクセス要求元が存在しない空集合にもなり得る。劣後グループG3に属するマスターのアクセス要求は、優先グループG1又は通常グループG2に属するマスターからのアクセス要求が無い場合に限り処理される。なお、図8のCH1～CH8は図7のCH1～CH8に対応する。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

このように、グループ設定情報記憶部10が劣後グループを有する場合でも、優先グループ又は通常グループに属するマスターからのアクセス要求に対する処理が遅延することはない。よって、劣後グループG3は、優先度の低いアクセス要求をするマスターを割り当てのに適している。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0112

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0112】

図11は、アクセス調停装置1CとCH1～CH4との間の入出力信号1001～1004の具体例である。なお、入出力信号1002と1003については、信号線の表示を省略しているが、入出力信号1001又は1004と同様の構成である。また、入出力信号1001と1004も同じ信号から構成されているため、入出力信号1001についてのみ説明する。すなわち、プリフィックスCH1\_\_をCH4\_\_と置き換えた信号は、以下の説明部分においてCH1をCH4に置き換えることができる。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0113

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0113】

図11において、入出力信号1001は、CH1\_\_REQ、CH1\_\_WR、CH1\_\_BURST、CH1\_\_ADDR、CH1\_\_WDATA、CH1\_\_BYTE、CH1\_\_ACK、CH1\_\_RDVAL、CH\_\_RDATAを含む。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0117

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0117】

CH1\_\_RDVALは、アクセス調停装置がCH1に対して、CH\_\_RDATAに有効なデータが出力されている状態を示す信号である。CH\_\_RDATAは、DRAM4Aからのデータである。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0124

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【 0 1 2 4 】

図 1 3 ( B ) は、処理順位に基づいた、アクセス制御部 1 1 がアクセス権を与える順番の一例を示す波形図である。あるマスターにアクセス権が与えられた場合において、対応する処理順位は波形図の最下段に示されている。例えば C H 2 にアクセス権が与えられた場合に、P R I O R I T Y 2 としてか、P R I O R I T Y 3 としてかを判別することができる。図中の「P」はP R I O R I T Y の略である。なお、第 2 グループ処理における、一部のアクセス要求元は、本実施形態でも一つのアクセス要求元であるとする。