

【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17年10月20日(2005.10.20)

【公開番号】特開2004-21916(P2004-21916A)

【公開日】平成16年1月22日(2004.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2004-003

【出願番号】特願2002-179969(P2002-179969)

【国際特許分類第7版】

G 0 6 F 3/00

G 1 1 C 11/409

H 0 3 K 19/0175

【F I】

G 0 6 F 3/00 K

G 1 1 C 11/34 3 5 4 P

G 1 1 C 11/34 3 5 4 Q

H 0 3 K 19/00 1 0 1 Q

【手続補正書】

【提出日】平成17年6月14日(2005.6.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】メモリシステム

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

双方にデータを転送可能な信号線、及び前記信号線を終端する少なくとも一つの終端素子を備えるデータバスと、

前記データの読み出し/書き込みが可能なメモリと  
を備え、

前記信号線は、第1端及び第2端と、前記第1端と前記第2端との間から分岐する少なくとも一つの第3端とを有し、

前記メモリは、前記少なくとも一つの第3端の各々に接続し、

前記少なくとも一つの終端素子のインピーダンスは、前記データが転送される方向に応じて可変であり、

前記少なくとも一つの終端素子は、前記第2端に接続されて前記読み出し/書き込み動作に応じて異なる抵抗値を探る第1の終端可変抵抗を含むメモリシステム。

【請求項2】

前記データバスは、前記信号線に対して直列に接続された可変インピーダンス素子を更に備え、

前記可変インピーダンス素子のインピーダンスは、前記データが転送される方向に応じて可変である請求項1記載のメモリシステム。

【請求項3】

双方にデータを転送可能な信号線、及び前記信号線に対して直列に接続された可変インピーダンス素子を備えるデータバスと、

前記データの読み出し／書き込みが可能なメモリと  
を備え、

前記信号線は、第1端及び第2端と、前記第1端と前記第2端との間から分岐する少なくとも一つの第3端とを有し、

前記可変インピーダンス素子は、前記第1端に接続し、

前記メモリは、前記信号線の前記少なくとも一つの第3端の各々に接続し、

前記可変インピーダンス素子のインピーダンスは、前記データが転送される方向に応じて可変であるメモリシステム。

#### 【請求項4】

前記第1端には、前記メモリに対する書き込みデータの送信と、前記メモリからの読み出しデータの受信とを行うメモリコントローラが接続され、

前記書き込みの際には前記読み出しの際よりも、前記第1の終端可変抵抗の抵抗値が小さい、請求項1及び請求項2のいずれか一つに記載のメモリシステム。

#### 【請求項5】

前記少なくとも一つの終端素子は、前記第1端に接続されて前記読み出し／書き込み動作に応じて異なる抵抗値を探る第2の終端可変抵抗を更に有する、請求項1、請求項2及び請求項4のいずれか一つに記載のメモリシステム。

#### 【請求項6】

前記第1端には、前記メモリに対する書き込みデータの送信と、前記メモリからの読み出しデータの受信とを行うメモリコントローラが接続され、

前記書き込みの際には前記第2の終端可変抵抗の抵抗値を無限大にし、前記読み出しの際には前記第1の終端可変抵抗の抵抗値を無限大にする、請求項5記載のメモリシステム。

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

#### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のメモリシステムは、双方にデータを転送可能な信号線、及び前記信号線を終端する少なくとも一つの終端素子を備えるデータバスと、前記データの読み出し／書き込みが可能なメモリとを備え、前記信号線は、第1端及び第2端と、前記第1端と前記第2端との間から分岐する少なくとも一つの第3端とを有し、前記メモリは、前記少なくとも一つの第3端の各々に接続し、前記少なくとも一つの終端素子のインピーダンスは、前記データが転送される方向に応じて可変であり、前記少なくとも一つの終端素子は、前記第2端に接続されて前記読み出し／書き込み動作に応じて異なる抵抗値を探る第1の終端可変抵抗を含む。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項2に記載のメモリシステムは、請求項1記載のメモリシステムにおいて、前記データバスは、前記信号線に対して直列に接続された可変インピーダンス素子を更に備え、前記可変インピーダンス素子のインピーダンスは、前記データが転送される方向に応じて可変である。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項3に記載のメモリシステムは、双方向にデータを転送可能な信号線、及び前記信号線に対して直列に接続された可変インピーダンス素子を備えるデータバスと、前記データの読み出し/書き込みが可能なメモリとを備え、前記信号線は、第1端及び第2端と、前記第1端と前記第2端との間から分岐する少なくとも一つの第3端とを有し、前記可変インピーダンス素子は、前記第1端に接続し、前記メモリは、前記信号線の前記少なくとも一つの第3端の各々に接続し、前記可変インピーダンス素子のインピーダンスは、前記データが転送される方向に応じて可変である。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項4に記載のメモリシステムは、請求項1及び請求項2のいずれか一つに記載のメモリシステムにおいて、前記第1端には、前記メモリに対する書き込みデータの送信と、前記メモリからの読み出しデータの受信とを行うメモリコントローラが接続され、前記書き込みの際には前記読み出しの際よりも、前記第1の終端可変抵抗の抵抗値が小さい。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項5に記載のメモリシステムは、請求項1及び請求項2及び請求項4のいずれか一つに記載のメモリシステムにおいて、前記少なくとも一つの終端素子は、前記第1端に接続されて前記読み出し/書き込み動作に応じて異なる抵抗値を採る第2の終端可変抵抗を更に有する。

## 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項6に記載のメモリシステムは、請求項5記載のメモリシステムにおいて、前記第1端には、前記メモリに対する書き込みデータの送信と、前記メモリからの読み出しデータの受信とを行うメモリコントローラが接続され、前記書き込みの際には前記第2の終端可変抵抗の抵抗値を無限大にし、前記読み出しの際には前記第1の終端可変抵抗の抵抗値を無限大にする。

**【手続補正10】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0082**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0082】****【発明の効果】**

請求項1に記載のメモリシステムによれば、データが転送される方向に応じて終端素子のインピーダンスを異なる値に設定し、各方向でのデータの転送を適切に行うことができる。また、読み出しの際には第1の終端可変抵抗の抵抗値を大きくし、データを表す信号波形の振幅を大きくしてメモリコントローラの動作マージンを稼ぐ。他方、書き込みの際には第1の終端可変抵抗の抵抗値を小さくし、メモリに与えられる信号波形の歪みを抑制する。

**【手続補正11】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0083**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0083】**

請求項2に記載のメモリシステムによれば、データが転送される方向に応じて終端素子及び可変インピーダンス素子のインピーダンスを異なる値に設定し、各方向でのデータの転送を適切に行うことができる。

**【手続補正12】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0084**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0084】**

請求項3に記載のメモリシステムによれば、データが転送される方向に応じて可変インピーダンス素子のインピーダンスを異なる値に設定し、各方向でのデータの転送を適切に行うことができる。

**【手続補正13】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0085**【補正方法】**削除**【補正の内容】****【手続補正14】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0086**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0086】**

請求項4に記載のメモリシステムによれば、請求項1及び請求項2のいずれか一つに記載のメモリシステムにおいて、読み出しの際には第1の終端可変抵抗の抵抗値を大きくし、データを表す信号波形の振幅を大きくしてメモリコントローラの動作マージンを稼ぐ。他方、書き込みの際には第1の終端可変抵抗の抵抗値を小さくし、メモリに与えられる信号波形の歪みを抑制する。

**【手続補正15】****【補正対象書類名】**明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

請求項5に記載のメモリシステムによれば、請求項1、請求項2及び請求項4のいずれか一つに記載のメモリシステムにおいて、第2の終端可変抵抗の抵抗値が、書き込みの際に読み出しの際にと、その各々の動作に適した値を探ることで、当該メモリシステムは、読み出し、書き込みのいずれの動作においても、信頼性の高いデータの転送を可能とする。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

請求項6に記載のメモリシステムによれば、請求項5記載のデータバスにおいて、書き込み際に第2の終端可変抵抗の値を無限大にすることで第1の終端可変抵抗の抵抗値のみを機能させ、メモリに与えられるデータを表す信号波形の歪みを効果的に抑制する。他方、読み出しの際に第1の終端可変抵抗の値を無限大にすることで第2の終端可変抵抗の抵抗値のみを機能させ、メモリコントローラに与えられる波形の歪みを抑制する。