

【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】

双方向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採る第 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採る第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、双方向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採る第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】 0 0 8 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 7 】

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、書き込みの際と読み出しの際とで、その各々の動作に適した値を採ることで、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 1 6 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 8 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 8 8 】

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、書き込み際には第 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、読み出しの際には第 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。