

(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2004-102755

(P2004-102755A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.⁷

G06K 19/077

F I

G06K 19/00

K

テーマコード (参考)

5B035

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-265090 (P2002-265090)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成14年9月11日 (2002.9.11)		松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100097445
			弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	吉田 貴治
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	5B035 BB09 CA11

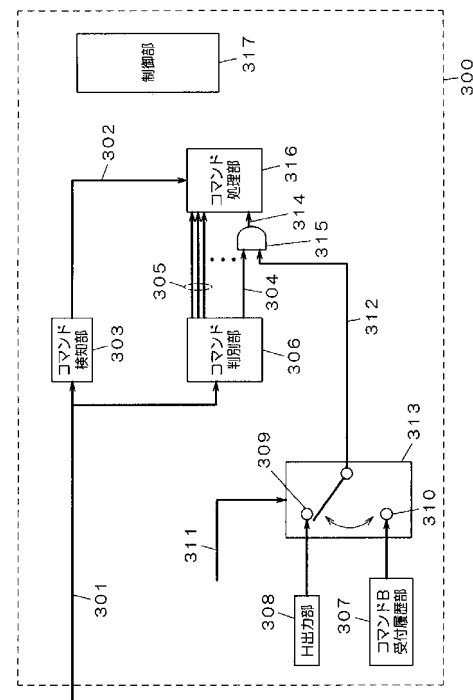
(54) 【発明の名称】 半導体集積回路

(57) 【要約】

【課題】 コマンドの転送プロトコルが等しくもそのコマンド体系が異なる二種類のカード型電子機器においては、内蔵する半導体集積回路を各々でつくる必要があるが、費用面などにおいて無駄が多いという課題を有していた。

【解決手段】 第1のカード型電子機器特有の動作を行う第1の制御部と、第2のカード型電子機器特有の動作を行う第2の制御部と、第1のカード型電子機器と第2のカード型電子機器に共通の動作を行う第3の制御部と、内部制御信号の極性に応じて第1の制御部と第2の制御部の出力の何れかを第3の制御部へ出力する論理回路とを備えることを特徴とする半導体集積回路である。内部信号の極性をマスクオプションやボンディングオプション等で切り替えられるようにしておけば、半導体集積回路を一からつくる必要がなく、課題が解決できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コマンド体系をもつ第 1 のカード型電子機器と第 2 のカード型電子機器に内蔵する半導体集積回路であって、

第 1 のカード型電子機器特有の動作を行う第 1 の制御部と、

第 2 のカード型電子機器特有の動作を行う第 2 の制御部と、

第 1 のカード型電子機器と第 2 のカード型電子機器に共通の動作を行う第 3 の制御部と、

内部制御信号の極性に応じて第 1 の制御部と第 2 の制御部の出力の何れかを第 3 の制御部へ出力する論理回路部と

を備えることを特徴とする半導体集積回路。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体集積回路の技術に関する。特に、コマンド体系をもつカード型電子機器に内蔵するための半導体集積回路の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、PDA やデジタルスチルカメラ等の様々な携帯機器が急速に浸透しており、それら携帯機器間では、マルチメディアカード（以下 MMC と称する）に代表されるカード型電子機器を用いてのデータの遣り取りが盛んに行われている。一般的に、カード型電子機器ではその動作がコマンドによって制御される。カード型電子機器内部には、それらコマンドの動作を制御するための半導体集積回路が内蔵されている。

20

【0003】

MMC は、縦 32 mm 横 24 mm 厚さ 1.4 mm の形状をしたカード型電子機器であり、その動作モードとして MMC モードと SPI モードがある（非特許文献 1）。

【0004】

MMC の電氣的結合端子は、図 6 に示す 7 ピンである。同図において、MMC 100 の SPI モードでの動作においては、101 がチップセレクト端子、102 が DATA - IN 端子、103 が GND 端子、104 が VDD 端子、105 がクロック端子、106 が GND 端子、107 が DATA - OUT 端子、として機能する。

30

【0005】

SPI モードでは、図 7 (a) に示す 48 ビット長のコマンドを DATA - IN 端子 102 から受信する。図 7 (a) において、130 はスタートビット（"0"）、131 は転送方向を示すビット（"1"）、132 はコマンドインデックス（6 ビット長）、133 はアークギュメント（32 ビット長）、134 は CRC 7（7 ビット長）、135 はエンドビット（"1"）である。コマンドインデックス 132 はコマンド番号を 2 進数表示したものであり、たとえば CMD 1 の場合は "000001" となる。

【0006】

MMC は、DATA - IN 端子 102 に図 7 (a) に示す 48 ビット長のコマンドを受信したら、ホストに対してレスポンス情報を DATA - OUT 端子 107 より出力する。レスポンス情報は 1 もしくは 2 バイト長であり、コマンドによって形式が決定される。たとえば入力コマンドが CMD 1 の場合は、ホストに対して図 7 (b) に示す 8 ビット長のレスポンス情報を DATA - OUT 端子より出力する。図 7 (b) において、140 はスタートビット（"0"）、141 はパラメータエラーを示すビット（エラー時 "1"）、142 はアドレスエラーを示すビット（エラー時 "1"）、143 はイレーズシーケンスエラーを示すビット（エラー時 "1"）、144 はコマンド CRC エラーを示すビット（エラー時 "1"）、145 はイリーガルコマンドエラーを示すビット（エラー時 "1"）、146 はイレーズシーケンスの状況を示すビット（シーケンスリセット時 "1"）、147 はカード初期化の完了状況を示すビット（カードが初期化処理中のとき "1"）、である（非特許文献 2、非特許文献 3）。

40

50

【 0 0 0 7 】

近年、従来あるカード型電子機器とコマンドの転送プロトコル仕様が等しくもそのコマンド体系が互いに異なるカード型電子機器が発表されている。例として、MMCからコマンド体系を若干変更したSDメモ리카ードやセキュアマルチメディアカードなどがある。

【 0 0 0 8 】

【 非特許文献 1 】

岡田浩人、他 1 名、" マルチメディアカード & SD カードインターフェースの設計 "、インターフェース 2 0 0 1 年 1 0 月号、CQ 出版社、p 1 5 6 - 1 6 1

【 非特許文献 2 】

落合則宏、他 1 名、" マルチメディアカード & SD カードインターフェースの設計 "、インターフェース 2 0 0 1 年 1 2 月号、CQ 出版社、p 1 3 7 - 1 4 7 10

【 非特許文献 3 】

岡田浩人、" マルチメディアカード活用法 "、インターフェース 1 9 9 9 年 1 2 月号、CQ 出版社、p 1 2 4 - 1 3 1

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

これらのカード型電子機器は、コマンドの転送プロトコル仕様が等しくもそのコマンド体系が異なるので、それぞれのカード型電子機器に内蔵する半導体集積回路は別個につくる必要がある。たとえば、MMC 内の半導体集積回路をそのまま SD メモ리카ードに適用することは、コマンド体系の仕様が異なるためにできない。 20

【 0 0 1 0 】

しかしながら、それら異種のカード型電子機器間には、機能としての共通部分が多くあるため、半導体集積回路を各々に新規につくることは、費用面や T A T 面において無駄が多いという課題を有していた。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

課題解決のために、本発明が提供する半導体集積回路は、コマンド体系をもつ第 1 のカード型電子機器と第 2 のカード型電子機器に内蔵する半導体集積回路であって、第 1 のカード型電子機器特有の動作を行う第 1 の制御部と、第 2 のカード型電子機器特有の動作を行う第 2 の制御部と、第 1 のカード型電子機器と第 2 のカード型電子機器に共通の動作を行う第 3 の制御部と、内部制御信号の極性に依拠して第 1 の制御部と第 2 の制御部の出力の何れかを第 3 の制御部へ出力する論理回路とを備えることを特徴とする半導体集積回路である。内部信号の極性をマスクオプションやボンディングオプション等で切り替えられるようにしておけば、半導体集積回路を一からつくる必要がなく、課題が解決できる。 30

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 3 】

本実施の形態については、ある特定のコマンド（コマンド A）が受付可能なコマンド体系をもつカード型電子機器 A と、ある特定のコマンド（コマンド B）を受け付けたあとで初めてコマンド A が受け付け可能となるコマンド体系をもつカード型電子機器 B に搭載する半導体集積回路について述べる。カード型電子機器 A とカード型電子機器 B のコマンドとレスポンスの通信プロトコルは、MMC と同じく図 7 に示すものとする。 40

【 0 0 1 4 】

図 1 では、本発明を適用した半導体集積回路の一構成例を示している。同図において、半導体集積回路 3 0 0 は、D A T A - I N 端子の信号 3 0 1 から図 7（a）に示す通信プロトコルのコマンドを入力してエンドビット 1 3 5 まで受け付けたときに " 1 " となるパルス信号 3 0 2 を出力するコマンド検知部 3 0 3 と、カード型電子機器のコマンドのそれぞれに対応したイネーブル出力を一本ずつ割り当てて（うち、コマンド A に対応したイネーブル出力信号を 3 0 4、コマンド A 以外のコマンドそれぞれに対応したイネーブル出力信 50

号群を305とする)、コマンドをコマンドインデックス132まで受け付けたときに当該コマンドのイネーブル出力を"1"とするコマンド判別部306と、一旦コマンドBを受け付けたら"1"を出力するコマンドB受付履歴部307と、常に"1"を出力するH出力部308と、H出力部308の出力信号を内部端子309に接続し、コマンドB受付履歴部307の出力信号を内部端子310に接続し、内部制御信号311の値が"1"であれば出力信号312を端子309の値とし、内部制御信号311の値が"0"であれば出力信号312を端子310とする切り替えスイッチ313と、コマンドAイネーブル信号304と切り替えスイッチ313の出力312とのAND演算を行い信号314を新コマンドAイネーブル出力信号とするAND回路315と、パルス信号302とイネーブル信号群305と信号314を入力として、パルス信号302が"1"となったときにイネーブル信号群305と信号314に応じて当該コマンドの処理を行うコマンド処理部316と、その他の動作を制御する制御部317をもつ。コマンド処理部316では、パルス信号302が"1"になっているにもかかわらず信号群305と信号314のどれも"1"でない場合にはイリーガルなコマンドを受け付けたときの処理を行う。

10

20

30

40

50

【0015】

以上のように構成された半導体集積回路300では、カード型電子機器Aの動作機構であるH出力部308とカード型電子機器Bの動作機構であるコマンドB受付履歴部307とを具備し、内部制御信号311にて具備した機構の何れかを選択活性化することで、カード型電子機器Aとカード型電子機器Bのどちらか所望の動作を司る半導体集積回路となる。内部制御信号311は、半導体集積回路300のマスクオプションやボンディングオプションでの設定によって、変更可能にしておく。

【0016】

つまり、半導体集積回路300において、特許請求の範囲における第1の制御部はH出力部308であり、第2の制御部はコマンドB受付履歴部307であり、第3の制御部はコマンド検知部303とコマンド判別部306とAND回路315と制御部317であり、論理回路部はスイッチ313である。

【0017】

本発明を適用した半導体集積回路300について、以下、その動作を説明する。

【0018】

(1) 内部制御信号311を"1"(カード型電子機器Aの動作モード)に設定したとき半導体集積回路300において、内部制御信号311を"1"としたとき、スイッチ313内の結線は309端子側となる。つまり、信号312はH出力部308の出力となり、つねに"1"となる。信号312がつねに"1"であるので、AND回路315の出力信号314はコマンドAイネーブル信号304と等価な論理となる。

【0019】

コマンドAが入力されたときの半導体集積回路300の動作タイミングチャートを図2に示す。同図において、コマンドAが入力されたとき、コマンドインデックス132を受け付けたタイミング330で、コマンドAに対応したイネーブル出力304が"1"となる。信号304が"1"となるので、信号314も"1"となる。エンドビット135まで受け付けたタイミング331でパルス信号302が"1"となり、これをうけてコマンド処理部316はコマンドAの動作を行う。

【0020】

つまり、内部制御信号311を"1"固定とすることで、半導体集積回路300は、コマンドBの受付履歴によるところなくコマンドAを受付可能な動作となる。これはカード型電子機器Aのコマンド体系にそっている。

【0021】

(2) 内部制御信号311を"0"(カード型電子機器Bの動作モード)に設定したとき半導体集積回路300において、内部制御信号311を"0"としたとき、スイッチ313内の結線は310端子側となる。つまり、信号312はコマンドB受付履歴部307の出力となり、コマンドBを受け付けた履歴があれば"1"、コマンドBを受け付けた履歴

がない場合は " 0 " となる。

【 0 0 2 2 】

コマンド B を受け付けた履歴があり、そのときにコマンド A が入力された場合の半導体集積回路 3 0 0 の動作タイミングチャートを図 3 に示す。同図において、コマンド A が入力されたとき、コマンドインデックス 1 3 2 を受け付けたタイミング 3 3 5 で、コマンド A に対応したイネーブル出力 3 0 4 が " 1 " となる。信号 3 1 2 は " 1 " であり、かつ信号 3 0 4 が " 1 " となるので、信号 3 1 4 も " 1 " となる。エンドビット 1 3 5 まで受け付けたタイミング 3 3 6 でパルス信号 3 0 2 が " 1 " となり、これをうけてコマンド処理部 3 1 6 はコマンド A の動作を行う。

【 0 0 2 3 】

コマンド B を受け付けた履歴がなく、そのときにコマンド A が入力された場合の半導体集積回路 3 0 0 の動作タイミングチャートを図 4 に示す。同図において、コマンド A が入力されたとき、コマンドインデックス 1 3 2 を受け付けたタイミング 3 4 0 で、コマンド A に対応したイネーブル出力 3 0 4 が " 1 " となる。信号 3 1 2 は " 0 " であり、かつ信号 3 0 4 が " 1 " になろうとも、信号 3 1 4 は " 0 " のままとなる。エンドビット 1 3 5 まで受け付けたタイミング 3 4 1 でパルス信号 3 0 2 が " 1 " となるが、信号 3 1 4 も信号群 3 0 5 も " 0 " のままであるので、コマンド処理部 3 1 6 はイリーガルなコマンドを受け付けたときの処理を行う。

【 0 0 2 4 】

つまり、内部制御信号 3 1 1 を " 0 " 固定とすることで、半導体集積回路 3 0 0 は、コマンド B の受付履歴によりコマンド A を受付可否を制御する動作となる。これはカード型電子機器 B のコマンド体系にそっている。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態において、セクタ 3 1 3 は内部結線を変更する動作として説明したが、セクタの内部構成はその機能を実現すればどのような構成でもかまわない。

【 0 0 2 6 】

また、本実施の形態においては、MMC と同じコマンド通信プロトコルをもつ二つのカード型電子機器の動作機構を一つの半導体集積回路に具備する構成について説明したが、本発明は、コマンドの転送プロトコルを MMC と等価なものに限定したものではない。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の構成を論理圧縮した半導体集積回路についても、その原理は本発明の半導体集積回路と同じであるので、本発明の趣旨からは逸脱しない。つまり、本実施の形態にて説明した半導体集積回路 3 0 0 は、内部制御信号 3 1 1 と H 出力部 3 0 8 とセクタ 3 1 3 とを論理圧縮することにより図 5 に示すような OR 論理回路 4 0 0 を用いた構成がとれるが、これは単に論理の圧縮をただけであるので、本発明の趣旨からは逸脱していないものといえる。

【 0 0 2 8 】

【 発明の効果 】

本発明の半導体集積回路は、その内部制御信号の極性をマスクオプションやボンディングオプション等で切り替えられるようにしておくことで、複数のカード型電子機器に搭載することが可能となる。つまり、それぞれのカード型電子機器に搭載する半導体集積回路を一から別個に開発する必要がなく、T A T 面やコスト面で有利となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明を適用した半導体集積回路の一構成例を示す図

【 図 2 】 内部制御信号 3 1 1 をカード型電子機器 A の動作モードにして、コマンド A を受け付けた場合の半導体集積回路 3 0 0 内の信号の動作タイミングチャート

【 図 3 】 内部制御信号 3 1 1 をカード型電子機器 B の動作モードにして、コマンド B を受け付けた履歴がある場合にコマンド A を受け付けた場合の半導体集積回路 3 0 0 内の信号の動作タイミングチャート

【 図 4 】 内部制御信号 3 1 1 をカード型電子機器 B の動作モードにして、コマンド B を受

10

20

30

40

50

け付けた履歴がない場合にコマンド A を受け付けた場合の半導体集積回路 300 内の信号の動作タイミングチャート

【図 5】本発明を適用した半導体集積回路の一構成例にて、論理の圧縮を行った半導体集積回路を示す図

【図 6】MMC の端子を示す図

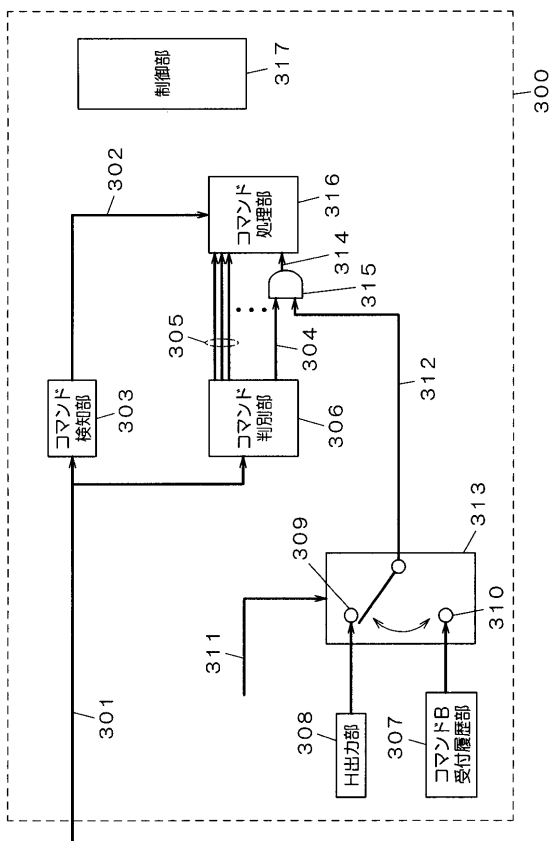
【図 7】MMC のコマンドの転送プロトコルを示す図および MMC のレスポンス情報の転送プロトコルを示す図

【符号の説明】

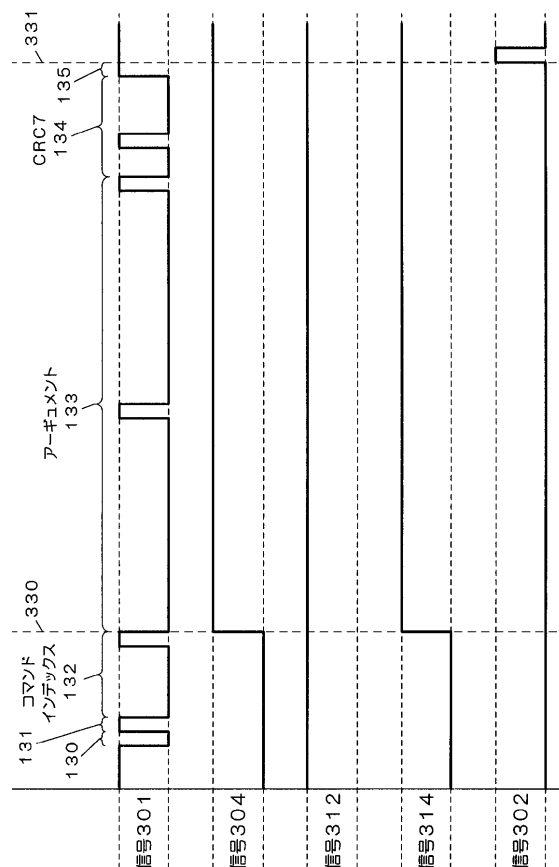
- 300 半導体集積回路
- 301 コマンド信号
- 303 コマンド検知部
- 306 コマンド判別部
- 307 コマンド B 受付履歴部
- 308 H 出力部
- 311 内部制御信号（動作モード選択信号）
- 313 スイッチ
- 315 AND 回路
- 316 コマンド処理部
- 317 制御部

10

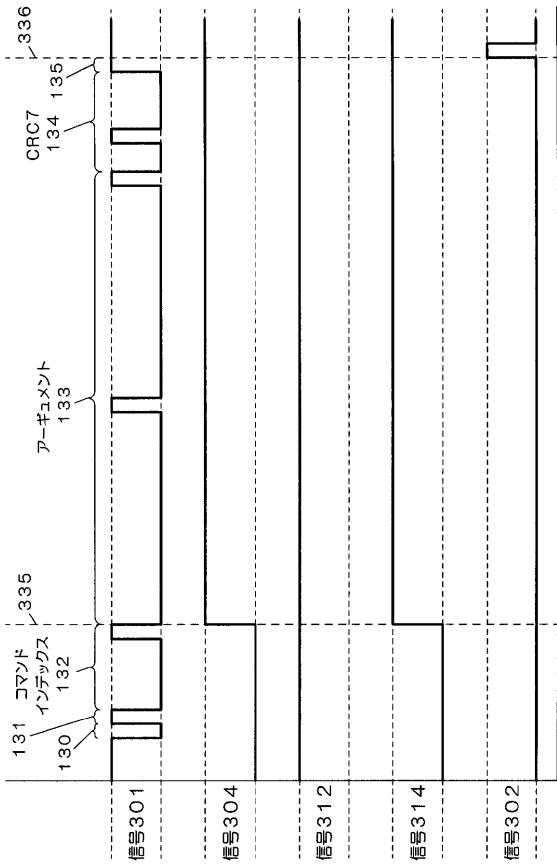
【図 1】



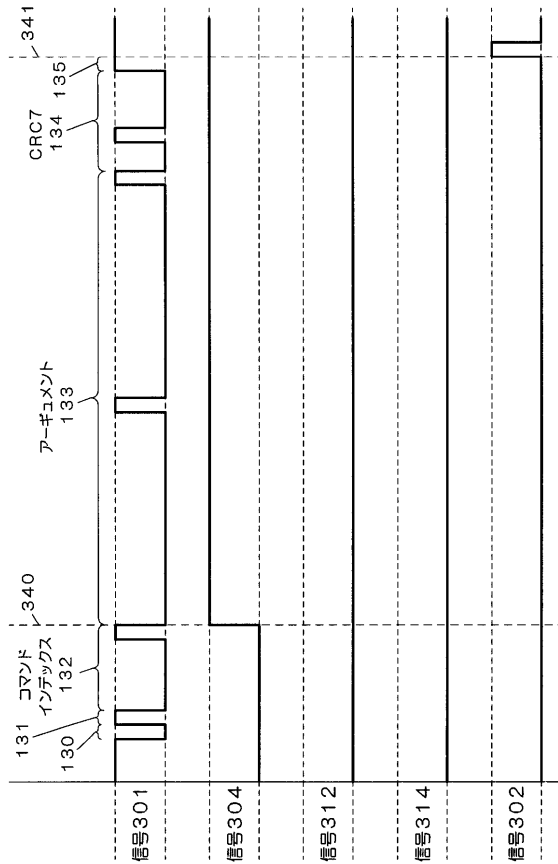
【図 2】



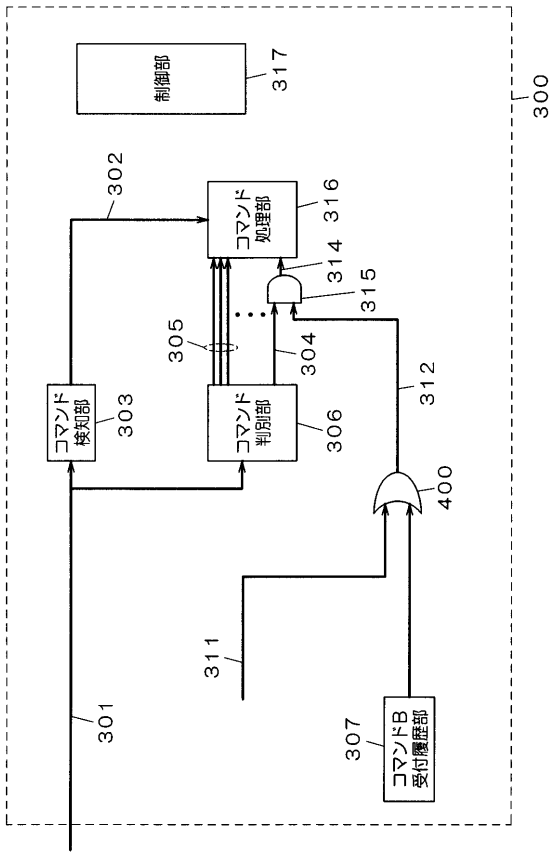
【図 3】



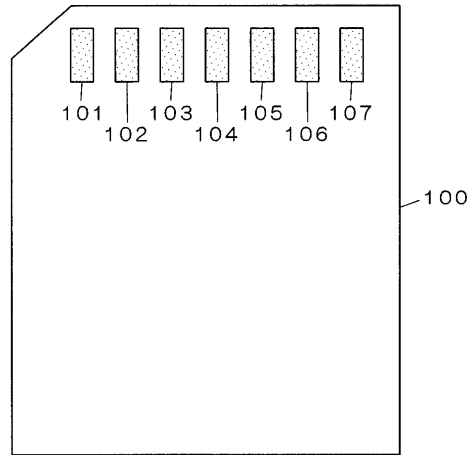
【図 4】



【図 5】

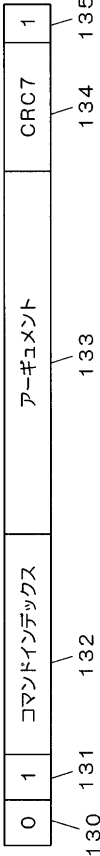


【図 6】



【図 7】

(a)



(b)

