

(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2009-98871

(P2009-98871A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.

G06K 19/077 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01)

F 1

G 06 K 19/00
G 06 K 19/00
G 06 K 19/00
B 42 D 15/10

テーマコード(参考)

K 2 C 005
H 5 B 035
J 5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2007-269227 (P2007-269227)

(22) 出願日

平成19年10月16日 (2007.10.16)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100091823

弁理士 櫛渕 昌之

(74) 代理人 100101775

弁理士 櫛渕 一江

(72) 発明者 泉田 正道

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 山口 良行

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

最終頁に続く

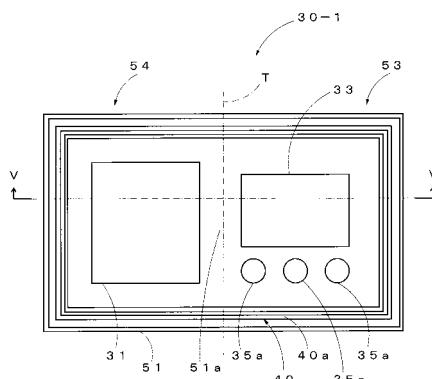
(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】サイズを維持したまま、アンテナの受信感度の劣化を防止できるICカードを提供する。

【解決手段】基板51に、通信用のアンテナ40及び電子回路を備えるICチップ52が設けられ、パーソナルコンピュータ10等の外部機器と無線通信するICカード30において、基板51上に、EPD31と、EPD31に供給する電力を蓄積するバッテリ33又は蓄電用キャパシタ33aと、を有し、アンテナ40のエレメント40aを、バッテリ33又は蓄電用キャパシタ33aを囲むように基板51に配置した。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板に、通信用のループアンテナ及び電子回路が設けられ、外部機器と無線通信する I C カードにおいて、

前記基板上に、表示パネルと、当該表示パネルに供給する電力を蓄積するバッテリ又は蓄電用キャパシタと、を有し、

前記ループアンテナのエレメントが、前記バッテリ又は前記蓄電用キャパシタを囲むように前記基板に配置されたことを特徴とする I C カード。

【請求項 2】

前記表示パネルと、前記バッテリ又は前記蓄電用キャパシタとのそれを、略同一の高さの板状に構成し前記基板の同一の面に並設し、前記基板の表面にシート材を圧着して封止した

ことを特徴とする請求項 1 に記載の I C カード。

【請求項 3】

前記バッテリ又は前記蓄電用キャパシタを、前記基板の略中央に配置すると共に、前記ループアンテナを前記基板の縁部の近傍に当該縁部に沿って設けた

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の I C カード。

【請求項 4】

前記表示パネルは電気泳動表示パネルである

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の I C カード。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線通信機能を有する I C カードに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、基板と、この基板上に設けられ、電波を受信するアンテナとを備え、このアンテナを介して無線通信を行う I C カードが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2004-102840 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、上述した I C カードの基板に、表示パネルと、この表示パネルに供給する電力を蓄積するためのバッテリと、を設けることを考えた場合、以下の問題が発生する。

すなわち、バッテリは、そのケースが導電部材で形成されているため、バッテリとアンテナとが接触した場合、アンテナの受信感度の劣化を招く。この受信感度の劣化を防止するため、基板上でバッテリとアンテナとの距離を離して配置した場合、基板のサイズを大きく設計せざるを得ず、必然的に I C カードのサイズが大きくなる。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、サイズを維持したまま、アンテナの受信感度の劣化を防止できる I C カードを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0004】**

上記目的を達成するために、本発明は、基板に、通信用のループアンテナ及び電子回路が設けられ、外部機器と無線通信する I C カードにおいて、前記基板上に、表示パネルと、当該表示パネルに供給する電力を蓄積するバッテリ又は蓄電用キャパシタと、を有し、前記ループアンテナのエレメントが、前記バッテリ又は前記蓄電用キャパシタを囲むように前記基板に配置されたことを特徴とする。

この構成によれば、ループアンテナのエレメントが、バッテリ又は蓄電用キャパシタを囲むように基板に配置されるため、ループアンテナのエレメント内部にバッテリ又は蓄電用キャパシタが位置し、これらバッテリ又は蓄電用キャパシタがループアンテナに接触す

10

20

30

40

50

ることが無い。これにより、カードサイズを大きくせずとも、ループアンテナの受信感度を劣化を防止することができる。

【0005】

ここで、上記発明のICカードにおいて、前記表示パネルと、前記バッテリ又は前記蓄電用キャパシタとのそれぞれを、略同一の高さの板状に構成し前記基板の同一の面に並設し、前記基板の表面にシート材を圧着して封止するようにしてもよい。

この構成によれば、ICカードの製造過程において、ICカードの表面にシート材を圧着、封止するべく、表示パネル、及び、バッテリ又はキャパシタが設けられた基板へ向かってシート材を押圧する際、表示パネル、及び、バッテリ又はキャパシタに均一の圧力が加わると共に、圧力が表示パネルと、バッテリ又はキャパシタとに分散される。これにより、表示パネルに加わる押圧力が低減され、表示パネルの損傷が防止される。10

また、上記発明のICカードにおいて、前記バッテリ又は前記蓄電用キャパシタを、前記基板の略中央に配置すると共に、前記ループアンテナを前記基板の縁部の近傍に当該縁部に沿って設けるようにしてもよい。

この構成によれば、アンテナを基板の縁部に沿って設けることにより、アンテナの長さを確保できると共に、基板上で、アンテナからの距離が最も遠い場所である基板の略中央にバッテリ又はキャパシタを設けることにより、アンテナと、バッテリ又はキャパシタとを離して配置できる。このため、ICカードのサイズを大きくすることにより、バッテリ又はキャパシタと、アンテナとを離して配置する必要がない。従って、ICカードのサイズを維持したまま、アンテナの受信感度の劣化を防止することができる。20

また、上記発明のICカードにおいて、前記表示パネルは電気泳動表示パネルであってもよい。

この構成によれば、電気泳動表示パネルは、表示内容を維持する際に、電力を必要としないため、省電力化が実現できる。このため、バッテリの小型、薄型化が可能であり、ICカードのサイズを維持し、かつ、コストダウンを図ることができる。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、ICカードの基板上で、バッテリ又はキャパシタと、アンテナとを離した状態で配置することができる。このため、ICカードのサイズを大きくすることにより、バッテリ又はキャパシタと、アンテナとを離して配置する必要がない。従って、ICカードのサイズを維持したまま、アンテナの受信感度の劣化を防止することができる。30

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明を適用した実施形態に係るICカードを含むICカードシステムの概略構成を示す図である。図1に示すように、ICカードシステムは、パーソナルコンピュータ10（外部機器）、通信ルータ20、および、ICカード30-1，30-2を主要な構成要素としている。なお、この例では、パーソナルコンピュータおよび通信ルータはそれぞれ1台とされ、また、ICカードは2枚とされているが、これ以外の台数（または枚数）であってよい。40

【0008】

ここで、パーソナルコンピュータ10は、図示せぬCPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、HDD（Hard Disk Drive）等を主要な構成要素とし、HDDに格納されているアプリケーションプログラムを実行することにより、ICカード30-1，30-2に表示させる情報を生成するとともに、通信ルータ20を介して生成された情報を送信する。通信ルータ20は、パーソナルコンピュータ10から供給された情報に基づいて、搬送波を所定の変調方式により変調し、変調された搬送波を電波としてICカード30-1，30-2に対して送信する。ICカード30-1，30-2は、通信ルータ20から送信された電波を受信して復調することにより、搬送波に含まれている情報を取得し、取得した情報を後述するEPD（EI

10

20

30

40

50

electrophoretic Display) (表示パネル) に表示させる。

【0009】

図2は、図1に示すICカード30-1の詳細な構成例を示す図である。なお、ICカード30-1とICカード30-2は、同様の構成とされているので、以下では、ICカード30-1を例に挙げて説明を行う。

ICカード30-1は、EPD31、表示制御回路32、バッテリ33、電源回路34、入力デバイス35、表示制御MCU(Main Control Unit)36(請求項中「検索手段」および「取得手段」に対応)、不揮発性メモリ37(請求項中「フォントデータ格納手段」および「対応関係情報格納手段」に対応)、通信制御MCU38(請求項中「入力手段」に対応)、RF(Radio Frequency)回路39、および、アンテナ40を主要な構成要素としている。
10

【0010】

ここで、EPD31は、透明な液体の中で浮動する微粒子を電界によって移動させることにより、文字および図形等の表示を行う表示デバイスである。表示制御回路32は、EPD31に情報を表示する際の制御を行う回路であり、例えば、表示制御MCU36とEPD31との間の電圧の変換を行う制御を行う。バッテリ33は、EPD31等に供給する電力を蓄積するものであり、例えば、リチウムイオン電池等によって構成され、電源回路34に直流電力を供給する。電源回路34は、バッテリ33から供給される電源電圧を、所定の電圧に昇圧または降圧し、図示せぬ電源線を介して装置の各部に供給する。入力デバイス35は、操作ボタン35a(図3)によって構成され、操作ボタン35aがユーザによって操作された場合には、スイッチがオンまたはオフの状態になり、表示制御MCU36がスイッチの状態に基づいて操作ボタン35aが操作されたことを検出する。表示制御MCU36は、通信制御MCU38から供給されたコマンドを解釈し、不揮発性メモリ37に格納されている対応するフォントデータまたはビットマップデータを取得して画像を構成し、表示制御回路32に供給してEPD31に表示させる。不揮発性メモリ37は、例えば、FeRAM(Ferroelectric RAM)によって構成され、表示制御MCU36が使用するフォントデータおよびビットマップデータを格納するとともに、表示制御MCU36が実行するプログラムを格納する。通信制御MCU38は、RF回路39から供給されるディジタル信号を解釈し、内蔵するメモリ(不図示)を書き換える、ディジタル信号から復元されたコマンドを表示制御MCU36に供給したりする。RF回路39は、アンテナ40によって捕捉された電波を復調し、ディジタル信号を生成して、通信制御MCU38に供給する。アンテナ40は、例えば、コイル形状を有しており、通信ルータ20から送信された電波を捕捉し、RF回路39に供給する。
20

【0011】

ところで、バッテリ33は、金属等の導電部材を含んで構成されるため、ICカード30-1に設けられたバッテリ33と、アンテナ40とが接触した場合や、これらが近接している場合、アンテナ40が形成する磁束にバッテリ33が悪影響を与え、アンテナ40の受信感度が劣化してしまう。この受信感度の劣化を防止するため、ICカード30-1のサイズを大きく設計し、バッテリ33から離れた位置にアンテナ40を配置することができるが、この場合、受信感度の劣化を防ぐことができるものの、ICカード30-1のサイズが大きくなってしまう。
40

これを鑑み、本実施形態では、ICカード30-1内においてバッテリ33と、アンテナ40とを以下のように配置することにより、ICカード30-1のサイズを維持したまま、アンテナ40の受信感度の劣化を防止している。

以下、ICカード30-1の構成について図面を用いて詳述する。

【0012】

図3は、ICカード30-1の正面図であり、図4は、図3のICカードにおいて表面シート50aが取られた状態を示す図であり、図5は、図4におけるV-V断面図である。なお、図5においては、表面シート50a及び裏面シート50bが圧着、封止した状態である。
50

本実施形態に係るICカード30-1は、ラミネート加工によって製造されるものであり、基板51と、この基板51の表面51aに圧着、封止される表面シート50a(図3、図5)(シート材)と、基板51の裏面51bに圧着、封止される裏面シート50b(図5)と、を備えている。

【0013】

基板51は、図4及び図5に示すように、正面視矩形の板状の部材であり、この基板51の裏面51bには、上述した電源回路34や、表示制御回路32等の各種電子回路を備えるICチップ52が実装されている。

基板51の表面51aには、図4に示すように、上述したEPD31、バッテリ33、操作ボタン35a、アンテナ40が設けられている。このアンテナ40は、ループアンテナにて構成されている。なお、以下の説明において、EPD31に供給する電力を蓄積する部材として、リチウムイオン電池等のバッテリ33を適用した場合を例示するが、アンテナ40の受信電波を利用して外部機器から電力が供給される構成の場合は、バッテリ33に代えて、図6に示すように、供給された電力を蓄電するキャパシタ33aを設け、このキャパシタ33aに蓄電した電力をEPD31に供給する構成としてもよい。

【0014】

バッテリ33は、板状の部材であり、図4に示すように、基板51の表面51aを上下に延びる中心線Tによって左右に分割したときに、中心線Tよりも右方に形成されたバッテリ配置部53に設けられている。詳細には、バッテリ33は、バッテリ配置部53において、上下方向における略中央、かつ、左右方向において中心線T寄りの位置、つまり、基板51の表面51aの中央に近い位置に配置されている。

また、EPD31は、板状の部材であり、バッテリ33を避けた状態で、基板51の表面51aにおいて中心線Tよりも左方に形成されたEPD配置部54の略中央に設けられている。すなわち、EPD31は、バッテリ33やICチップ52等に重なることなく、基板51の表面51aの平らな面(図5も併せて参照)に、バッテリ33と並設して設けられている。

また、図5に示すように、バッテリ33の基板51に対する高さH1と、EPD31の基板51に対する高さH2とは、略同一に形成されている。

このように本実施形態では、EPD31が基板51の表面51aにおける平らな面に設けられ、かつ、バッテリ33の高さH1とEPD31の高さH2とが略同一に形成されているため、以下の効果を得ることができる。

【0015】

すなわち、仮にEPD31が平らな面ではなく、バッテリ33やICチップ52によって凹凸が形成された面上に設けられている場合、ICカード30-1を製造する際に以下の問題が発生する。つまり、ICカード30-1の製造過程において、基板51の表面51aに表面シート50aを圧着、封止するべく、ラミネートローラ等により基板51の表面51aへ向かって表面シート50aを押圧した際、上記凹凸によってEPD31に対して偏った押圧力が加わり、これに起因して過度の押圧力がEPD31に加わった場合、EPD31を構成するマイクロカプセル等が損傷してしまう、という問題が発生する。しかしながら、本実施形態では、EPD31が平らな面に設けられているため、ICカード30-1の製造過程において、表面シート50aを基板51へ向かって押圧する際、EPD31に対して、均一な押圧力が加わり、EPD31の損傷が防止される。

また、バッテリ33の高さH1とEPD31の高さH2とが略同一に形成されているため、表面シート50aを基板51の表面へ向かって押圧した際、バッテリ33及びEPD31の表面に均一の圧力が加わると共に、圧力がバッテリ33とEPD31とに分散される。これにより、表示パネルに加わる押圧力が低減され、EPD31の損傷が防止される。

【0016】

また、図4に示すように、アンテナ40のエレメント40aは、バッテリ33及びEPD31を囲んだ状態で、基板51の表面51aの縁部に沿って数重に巻き回されて設けら

10

20

30

40

50

れている。

本実施形態では、バッテリ33が基板51の表面51aの中心に近い位置に設けられると共に、アンテナ40のエレメント40aがこのバッテリ33を囲むように、バッテリ33から最も離れた場所である基板51の表面51aの縁部に沿って巻き回されて設けられている。このため、基板51上でアンテナ40の長さが確保されると共に、バッテリ33とアンテナ40のエレメント40aとの距離が十分に保たれている。これにより、バッテリ33があらゆる部位がアンテナ40のエレメント40aから離れた状態となり、バッテリ33がアンテナ40の磁束に悪影響を与えることが防止され、アンテナ40の受信感度が劣化することが防がれている。このため、基板51のサイズを大きくすることによってバッテリ33とアンテナ40とを離して配置することなく、基板51のサイズを維持したままで、バッテリ33とアンテナ40とを離して配置することができ、I Cカード30-1のサイズを維持したまま、アンテナ40の受信感度の劣化を防止することができる。10

【0017】

以上説明したように、本実施の形態では、基板51上でバッテリ33を囲んだ状態で、アンテナ40のエレメント40aを設けているため、具体的には、バッテリ33を基板51の表面51aの中心に近い位置に設けると共に、アンテナ40を基板51の縁部に沿つた状態で設けている。このため、アンテナ40の長さを確保しつつ、基板51上でバッテリ33とアンテナ40とを離して配置することができる。このため、基板51のサイズを大きくすることにより、バッテリ33とアンテナ40とを離して配置することなく、バッテリ33とアンテナ40とを離して配置することができるため、I Cカード30-1のサイズを維持したまま、アンテナ40の受信感度の劣化を防止することができる。20

【0018】

また、本実施形態では、バッテリ33の高さH1とEPD31の高さH2とが略同一に形成されているため、I Cカード30-1の製造過程において、表面シート50aを基板51の表面51aへ向かって押圧した際、その圧力がEPD31と、バッテリ33に均一の圧力が加わると共に、その圧力がバッテリ33とEPD31に分散される。これにより、EPD31に加わる押圧力が低減され、EPD31の損傷が防止される。

また、本実施の形態では、I Cカード30-1の表示パネルとして、EPD（電気泳動パネル）を適用している。この電気泳動表示パネルは、表示内容を維持する際に、電力を必要としないため、省電力化が実現できる。従って、バッテリ33の小型、薄型化が可能であり、I Cカード30-1のサイズを維持し、かつ、コストダウンを図ることができる。30

【0019】

なお、上述した実施の形態は、あくまでも本発明の一態様を示すものであり、本発明の範囲内で任意に変形および応用が可能である。

例えば、本実施形態に係るI Cカード30-1は、ラミネート加工によって製造されるものであったが、これは、ケース状の部材に基板51が収納されて製造されるものであってもよい。

また、EPD31やバッテリ33の基板51上での配置位置は、本実施形態で例示した態様に限らない。すなわち、バッテリ33がアンテナ40に囲まれた状態で、かつ、バッテリ33とアンテナ40とが離れて配置されている限り、I Cカード30-1の仕様や用途に応じて適宜配置することができる。40

また、基板51は樹脂でモールドされていても良い。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の情報処理装置を含むシステムの全体構成を示す図である。

【図2】図1に示すI Cカードの詳細な構成例を示すブロック図である。

【図3】I Cカードの正面図である。

【図4】I Cカードの内部の構成を示す図である。

【図5】図4におけるV-V断面図である。50

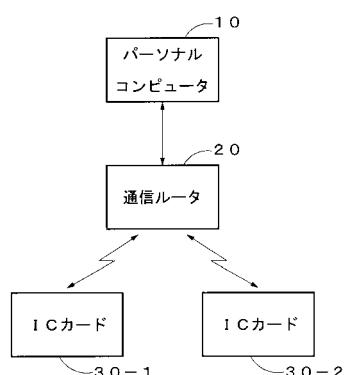
【図6】キャパシタを備えるICカードの内部の構成を示す図である。

【符号の説明】

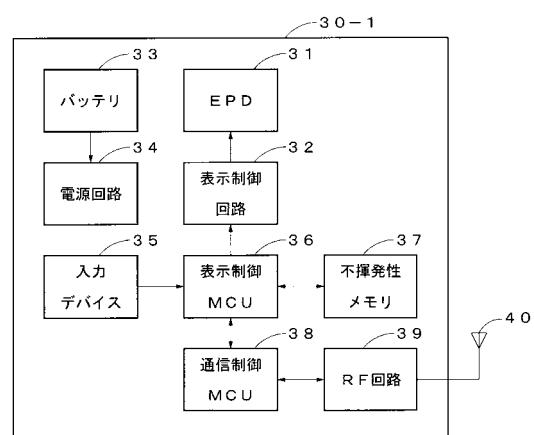
【0021】

10...パーソナルコンピュータ(外部機器)、30...ICカード、31...EPD(表示パネル)、33...バッテリ、33a...キャパシタ、40...アンテナ、40a...エレメント、50a...表面シート、50b...裏面シート、51...基板、52...ICチップ(電子回路)

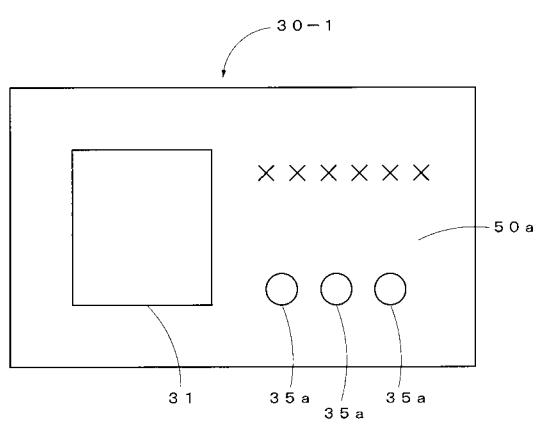
【図1】



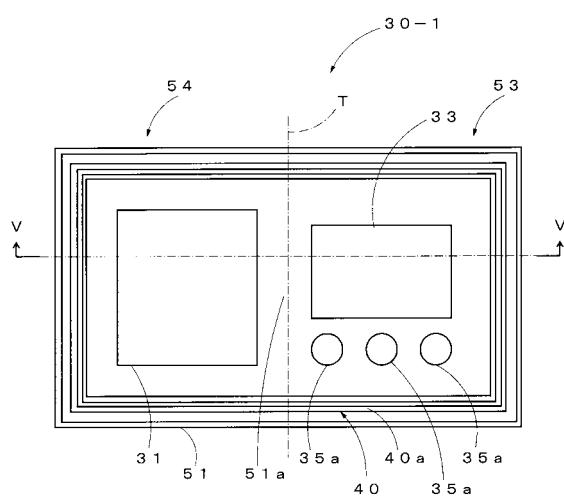
【図2】



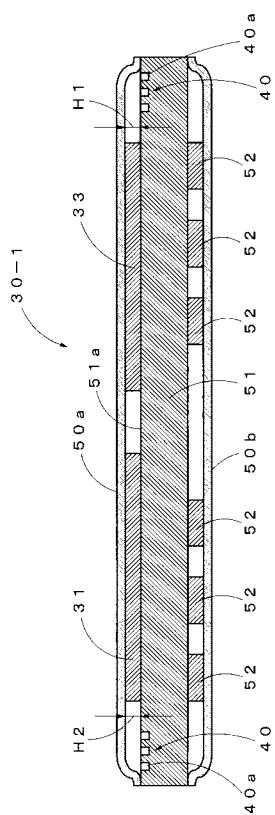
【図3】



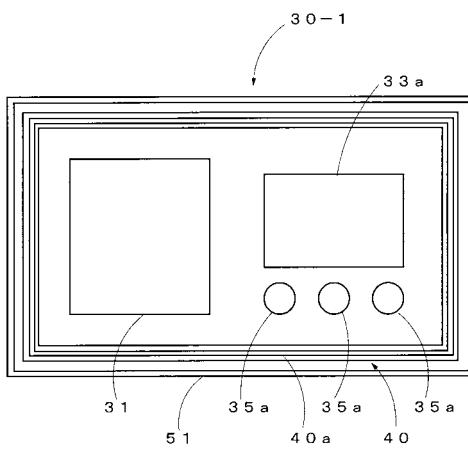
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 相波 大助
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内

(72)発明者 植竹 昭仁
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株式会社内

F ターム(参考) 2C005 MA16 MA40 NA09 PA01 QA05 QB10 RA04 RA18
5B035 AA11 BA05 BB09 CA04 CA06 CA23 CA31