

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3907045号
(P3907045)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 M 1/21 (2006.01)	HO 4 M 1/21 M
HO 4 Q 7/32 (2006.01)	HO 4 B 7/26 V
HO 1 Q 1/24 (2006.01)	HO 1 Q 1/24 C
HO 1 Q 1/38 (2006.01)	HO 1 Q 1/38 C
HO 4 M 1/02 (2006.01)	HO 4 M 1/02 C
請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2002-56481 (P2002-56481)	(73) 特許権者	501431073
(22) 出願日	平成14年3月1日(2002.3.1)		ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社
(65) 公開番号	特開2003-258972 (P2003-258972A)		東京都港区港南1丁目8番15号
(43) 公開日	平成15年9月12日(2003.9.12)	(74) 代理人	100117514
審査請求日	平成17年2月10日(2005.2.10)		弁理士 佐々木 敦朗
		(72) 発明者	沖井 秀樹
			東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内
		(72) 発明者	白川 浩
			東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 携帯通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の筐体及び第2の筐体の一方の端部同士をそれぞれヒンジ部を介して接続することで折り畳み可能とした携帯通信端末であって、

上記第2の筐体は、キーボタン側下部ケースと、このキーボタン側下部ケースと結合するキーボタン側上部ケースと、上記キーボタン側下部ケース及び上記キーボタン側上部ケースが結合することで当該第2の筐体内に設けられる非接触型ICカードとを有し、

上記第1の筐体は、表示側下部ケースと、この表示側下部ケースと結合して当該第1の筐体を形成する表示側上部ケースと、上記表示側上部ケース側に設けられる表示装置と、上記表示側下部ケースの内面側の当該表示側下部ケース外周部近傍に沿って環状に設けられる上記非接触型ICカードのアンテナとを有すること

を特徴とする携帯通信端末。

【請求項2】

上記非接触型ICカードの上記アンテナは、上記第1の筐体の上記表示側下部ケースの外周部近傍に沿って環状となるように、該表示側下部ケースのモールド部分に埋設されていること

を特徴とする携帯通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、例えば携帯電話機やPDA(Personal Digital Assistant)などに非接触型ICカードを内蔵した携帯通信端末に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、電車・バスなどの交通機関の改札機や大規模なオフィスビルの入退出システムには、ICを内蔵した非接触型ICカードをリーダ/ライタ(読み取り/書き込み)装置に対して数センチ～数十センチ程度離れた状態でかざすことによって、これらICカードとリーダ/ライタ装置間でのデータ通信を実現可能とする、非接触型ICカードシステムが採用されている。

【0003】

非接触型ICカードシステムは、ICカード基板上に実装されたアンテナがリーダ/ライタ装置からの微少な電磁波を捕らえることによって動作するように構成されている。そして、この非接触型ICカードシステムは、ICカードをリーダ/ライタ装置に対して接触させることなく単にかざすだけで料金の支払いがスピーディーに行えるため、例えば交通機関の改札システムなどのような高速処理が求められるシステムに適している。

【0004】

ところで、この非接触型ICカードシステムを携帯電話機にも採用しようといった試みがある。例えば、携帯電話機に非接触型ICカードを組み込み、この非接触型ICカードを内蔵した携帯電話機を、改札機に設けられたリーダ/ライタ装置に対して数センチ程度離れた状態でかざすことにより、運賃の支払いを行う電子決済システムとして、この非接触型ICカードシステムを利用することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、携帯電話機に内蔵されている液晶表示装置やイヤーレシーバなどの近くに非接触型ICカードを配置すると、この非接触型ICカードとリーダ/ライタ装置間の通信状態が悪くなる。すなわち、非接触型ICカードに実装されているアンテナは、液晶表示装置やイヤーレシーバなどを構成する金属部品が近くにあるとアンテナ特性を落とすため、携帯電話機をリーダ/ライタ装置に近付けなければ、これら非接触型ICカードとリーダ/ライタ装置間でのデータ通信が不安定になる。

【0006】

非接触型ICカードとリーダ/ライタ装置間の通信距離を数センチ～数十センチ程度確保した状態でこれらの間の通信状態を良好なものとするためには、アンテナと金属部品との距離を充分にとる必要がある。つまり、アンテナをなるべく金属部品から離して配置する必要がある。

【0007】

しかし、アンテナとリーダ/ライタ装置間の距離を充分に確保すると、携帯電話機自体の厚みが厚くなってしまう。また、非接触型ICカードに実装されたアンテナの通信範囲には、携帯電話機に内蔵される電子部品などを実装することができない。

【0008】

そこで本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、金属部品に対する影響を受けことなくアンテナを実装することができ、且つ、携帯通信端末の薄型化が図れる携帯通信端末を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る携帯通信端末は、第1の筐体及び第2の筐体の一方の端部同士をそれぞれヒンジ部を介して接続することで折り畳み可能とした携帯通信端末であって、上述の課題を解決するための手段として、上記第2の筐体は、キーボタン側下部ケースと、このキーボタン側下部ケースと結合するキーボタン側上部ケースと、上記キーボタン側下部ケース及び上記キーボタン側上部ケースが結合することで当該第2の筐体内に設けられる非接触型ICカードとを有し、上記第1の筐体は、表示側下部ケースと、この表示側下部ケース

10

20

30

40

50

と結合して当該第1の筐体を形成する表示側上部ケースと、上記表示側上部ケース側に設けられる表示装置と、上記表示側下部ケースの内面側の当該表示側下部ケース外周部近傍に沿って環状に設けられる上記非接触型ＩＣカードのアンテナとを有する。

【0010】

このような本発明に係る携帯通信端末は、非接触型ＩＣカードが設けられる第2の筐体に対して独立した筐体の第1の筐体側に該非接触型ＩＣカードのアンテナを設けており、且つ、第1の筐体を構成する表示側下部ケース及び表示側上部ケースのうち、表示側上部ケース側に表示装置を設け、この表示側上部ケースに対して反対側のケースとなる表示側下部ケースの内面側に、当該表示側下部ケース外周部近傍に沿って、上記非接触型ＩＣカードのアンテナを環状に設けることで、同じ第1の筐体内に設けられる表示装置と非接触型ＩＣカードのアンテナとの間の距離を十分に確保して、表示装置等の金属部品により非接触型ＩＣカードのアンテナのアンテナ特性が劣化する不都合を防止する。

10

【0011】

また、アンテナと金属部品とのクリアランスの考慮を不要として、携帯通信端末の薄型化を図る。さらに、表示側下部ケースの内面側に、当該表示側下部ケース外周部近傍に沿って環状にアンテナを配置することで、アンテナの中央にも携帯通信端末に内蔵すべき電子部品などの実装を可能とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した具体的な本実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

20

【0013】

本実施の形態は、携帯通信端末の一つである携帯電話機に非接触型ＩＣカードを実装し、その非接触型ＩＣカードとは独立して設けたアンテナを、端末本体の外周近傍部に沿って環状に配置することで、前記アンテナが端末本体内に内蔵される電子デバイスなどの金属部品から受ける影響を抑制すると共に、携帯通信端末の薄型化が実現できるようにした、携帯電話機の例である。

【0014】

〔携帯電話機のブロック構成〕

図1は、本実施の形態に係る携帯電話機のブロック図である。本実施の形態の携帯電話機は、音声入力部1、音声出力部2、デジタル信号処理部3、ＲＦ（Radio Frequency）入出力部4、音声データ通信用アンテナ5、制御部6、操作部7、表示部8、外部Ｉ／Ｆ部9、電源部10、非接触型ＩＣカード11、非接触型ＩＣカード11に接続されるアンテナ12とを備える。

30

【0015】

音声入力部1は、マイク13を介して音声を入力する。この音声入力部1は、マイクアンプ、フィルター、Ａ／Ｄ変換器を有する。音声出力部2は、スピーカ14を介して音声出力する。この音声出力部2は、Ｄ／Ａ変換器、フィルター、スピーカアンプを有する。

【0016】

デジタル信号処理部3は、デジタル音声信号のエンコード、及びデジタル音声信号へのデコードを行う。このデジタル信号処理部3は、ＤＳＰを中心とした畳み込み符号化、スロットインターリーブ、遅延検波、畳み込み複号化などの専用回路を有する。

40

【0017】

ＲＦ入出力部4は、高周波送受信を行う。このＲＦ入出力部4は、直交変調器、ゲインアンプ、パワーアンプ、ダイバーシティー、ミキサー、ＩＦ復調器を有する。音声データ通信用アンテナ5は、ＲＦ入出力部4から送られてきたＲＦ信号を送信し、或いはＲＦ信号を受信してＲＦ入出力部4に送る。

【0018】

制御部6は、携帯電話機全体の制御を行うＣＰＵを備える。操作部7は、数字や文字など

50

を入力するためのキーボタンを有する。表示部 8 は、例えば液晶 (LCD) 表示装置や LCD ドライバなどを有する。外部 I/F 部 9 は、通信インタフェース回路や外部接続用端子などを有する。電源部 10 は、バッテリー電源を元に各ブロックに必要な電源を供給する電源回路やバッテリーへの充電回路、過電流過電圧保護回路などを有する。

【0019】

非接触型 IC カード 11 は、外部に設けられたリーダ/ライタ装置との間で非接触によってデータ通信を行うための IC カードである。この非接触型 IC カード 11 に接続されるアンテナ 12 は、リーダ/ライタ装置と非接触型 IC カード 11 との間でデータのやり取りをする際に使用される。

【0020】

[携帯電話機の構成]

次に、本実施の形態の携帯電話機の構成について説明する。図 2 及び図 3 は、第 1 の筐体 15 と第 2 の筐体 16 をヒンジ部 17 を介して二つ折りにして重ね合わせることのできる、いわゆる折り畳み式携帯電話機の例である。

【0021】

第 1 の筐体 15 は、図 4 及び図 5 に示すように、表示側下部ケース 15a と、この表示側下部ケース 15a と結合して内部に液晶表示装置 18 などの電子部品を内蔵させる空間部を形成する表示側上部ケース 15b とからなる。この第 1 の筐体 15 には、例えばユーザに文字や画像などを表示するための液晶表示装置 18、非接触型 IC カード 11 と接続されるアンテナ 12、イヤースピーカ (図示は省略する) などが内蔵される。

【0022】

第 2 の筐体 16 は、図 2 及び図 3 に示すように、キーボタン側下部ケース 16a と、このキーボタン側下部ケース 16a と結合して内部に電子部品などを内蔵させる空間部を形成するキーボタン側上部ケース 16b とからなる。この第 2 の筐体 16 には、例えば制御部 6、キーボタン 19 などの操作部 7、電源部 10、非接触型 IC カード 11 などが内蔵される。

【0023】

アンテナ 12 は、図 4 及び図 5 に示すように、表示側下部ケース 15a の内面側におけるケース外周近傍部に沿って配置されるように、略矩形状をなす環状体として形成されている。このアンテナ 12 は、可撓性を有した基板 20 の上に、金属材料を所定の幅で帯状にパターニングして形成した導体 21 を有したフレキシブルプリント配線基板からなる。基板 20 上に形成される導体 21 は、アンテナ特性が最も優れるようにそのターン数が決められループ状とされる。例えば、この実施の形態では、導体 21 を 3 ターンとしてある。

【0024】

このように、アンテナ 12 を環状とし、その環状としたアンテナ 12 を、表示側下部ケース 15a の内面側におけるケース外周近傍部に配置すれば、図 3 の I-I 線断面である図 6 に示すように、液晶表示装置 18 を構成する金属部品とアンテナ 12 との距離を十分に確保することができる。このため、アンテナ 12 は、金属部品からの影響を受けることがないため、アンテナ特性が劣化することはない。したがって、この非接触型 IC カード 11 を内蔵した携帯電話機を、外部に設けたリーダ/ライタ装置に対して十分に距離を置いてかざすだけで、当該非接触型 IC カード 11 とリーダ/ライタ装置間でのデータ通信を安定して行うことができる。

【0025】

ここで例えば、従来のように、同一基板上に IC とアンテナを共に実装した非接触型 IC カードを携帯電話機の液晶表示装置の真下に所定距離を置いて重ねるようにして配置した場合には、基板上のアンテナが液晶表示装置を構成する金属部品から影響を受けるため、非接触型 IC カードをリーダ/ライタ装置に対して近づけないと安定してデータ通信を行うことができない。この原因は、リーダ/ライタ装置が発生させる交流磁束による影響と、非接触型 IC カードに流れる電流が直接受ける影響による。

【0026】

10

20

30

40

50

すなわち、前者は、リーダ/ライタ装置が作っている磁界内に金属部品（例えば金属板）があると、その金属板に渦電流が流れ、その渦電流はリーダ/ライタ装置が発生させる磁界を打ち消す方向に流れる。その結果、環状をなすアンテナ（ループアンテナ）１２内を通る磁界が減り、非接触型ＩＣカード１１で得られる電圧が小さくなることによって、非接触型ＩＣカード１１をリーダ/ライタ装置に対して近づけなければならなくなる。

【００２７】

後者は、非接触型ＩＣカード１１のアンテナ１２にリーダ/ライタ装置が発生する磁界が通ると、このアンテナ１２にはその磁界を打ち消そうとする方向に電流が流れる。このアンテナ１２が起こす磁界内に金属板があると、この磁界を打ち消す方向に渦電流が流れる。その結果、アンテナ１２に流れる電流量が減ってしまい、非接触型ＩＣカード１１で得られる電圧が小さくなることによって、アンテナ１２をリーダ/ライタ装置に対して近づけなければならなくなる。

10

【００２８】

しかしながら、本実施の形態では、アンテナ１２と金属部品との距離を充分にとることができるため、金属部品に発生する渦電流の影響が無く、アンテナ１２とリーダ/ライタ装置間の距離を充分にとっても安定したデータ通信を行うことができる。また、金属部品とのクリアランスを考えなくて良いため、携帯電話機自体の厚みを薄くすることができる。また、アンテナ１２を環状としたことで、その中央の開口部２２に携帯電話機に内蔵される電子部品などを配置することができる。

【００２９】

20

〔その他の実施形態〕

図７は、アンテナ１２を、表示側上部ケース１５ｂの内面側におけるケース外周近傍部に沿って配置した例を示している。この例では、従来は液晶表示装置１８の下側にしかアンテナを配置することができなかったものを、液晶表示装置１８の外周囲にアンテナ１２を配置することが可能となる。このように、本実施の形態によれば、従来アンテナを実装できないところに、アンテナ１２を実装することができる。

【００３０】

この例の場合、液晶表示装置１８の近傍にアンテナ１２が配置されることになるが、アンテナ１２と液晶表示装置１８を構成する金属部品とが対向することがないため、金属部品に発生する渦電流の影響を抑制することができる。したがって、この例の場合においても、アンテナ１２をリーダ/ライタ装置に対して十分な距離をとった状態で携帯電話機をかざすだけで、非接触型ＩＣカード１１とリーダ/ライタ装置間での安定したデータ通信を行うことができる。

30

【００３１】

図８は、アンテナ１２を、表示側下部ケース１５ａのモールド部分に埋設した例である。この例では、例えばエナメル線若しくはエナメル線と同等の特性を有した素材を、表示側下部ケース１５ａの外周近傍部に沿ってモールド部分に埋め込む形で配置することによって、ループ状のアンテナ１２を形成する。アンテナ１２をモールド部分に埋め込むには、表示側下部ケース１５ａをモールド成形するときに、環状にしたエナメル線をインサート成形する。このように、エナメル線をインサート成形すれば、簡単にアンテナ１２をモールド部分に埋め込むことができる。

40

【００３２】

また、この例では、アンテナ１２をモールド部分に埋め込んでいるので、携帯電話機に内蔵される金属部品による影響をアンテナ１２が受けることはない。また、第１の筐体１５の内部空間にアンテナ１２が存在しないので、携帯電話機自体の厚みをより一層薄型にすることができる。

この他、表示側下部ケース１５ａと表示側上部ケース１５ｂの両方に、それぞれアンテナ１２を配置するようにしてもよい。

【００３３】

また、上述の実施の形態では、本発明を携帯電話機に適用した例としたが、ＰＤＡなどの

50

携帯通信端末に本発明を適用することもできる。

【 0 0 3 4 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、第 1 の筐体を構成する表示側下部ケース及び表示側上部ケースのうち、表示側上部ケース側に表示装置を設け、この表示側上部ケースに対して反対側のケースとなる表示側下部ケースの内面側に、当該表示側下部ケース外周部近傍に沿って上記非接触型 IC カードのアンテナを環状に設けているため、同じ第 1 の筐体内に設けられる表示装置等の金属部品と非接触 IC カードのアンテナとの間の距離を十分に確保することができ、表示装置等の金属部品により非接触型 IC カードのアンテナのアンテナ特性が劣化する不都合を防止することができる。このため、アンテナとリーダ/ライタ装置との間のデータ通信距離を充分確保することができ、アンテナをリーダ/ライタ装置に対して近接させなくても安定したデータ通信を図ることができる。

10

【 0 0 3 5 】

また、本発明によれば、アンテナと金属部品とのクリアランスを考慮する必要がなくなるため、携帯通信端末を薄型にすることができる。さらに、本発明によれば、アンテナを環状に配置しているので、アンテナの中央にも携帯通信端末に内蔵すべき電子部品などを実装することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本実施の形態の携帯電話機の機能ブロック図である。

【 図 2 】 本実施の形態の携帯電話機の概略的な側面図である。

20

【 図 3 】 本実施の形態の携帯電話機の概略的な正面図である。

【 図 4 】 アンテナを端末本体の外周近傍部に配置した状態を示すもので、第 1 の筐体の分解斜視図である。

【 図 5 】 アンテナを端末本体の外周近傍部に配置する前の状態を示す分解斜視図である。

【 図 6 】 図 3 の I - I 線位置における断面図である。

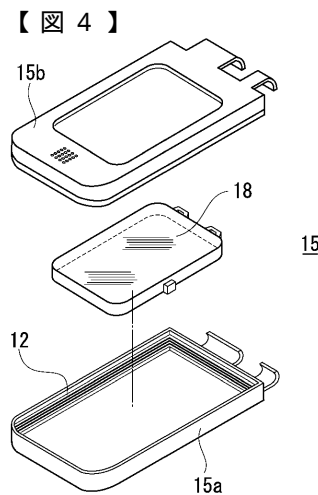
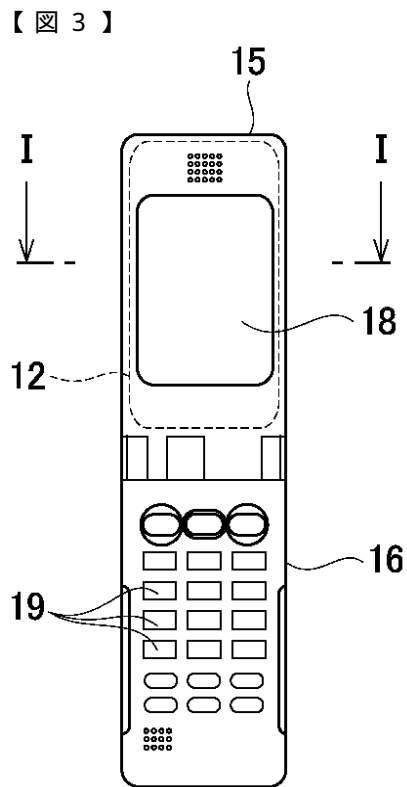
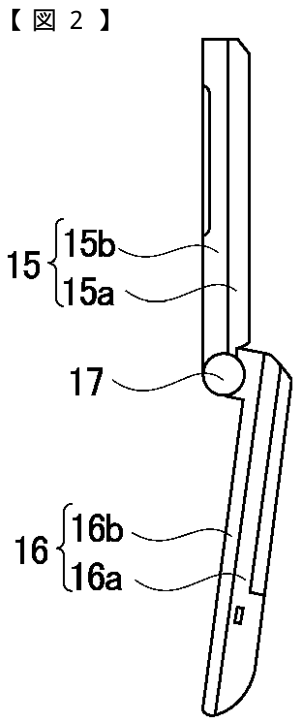
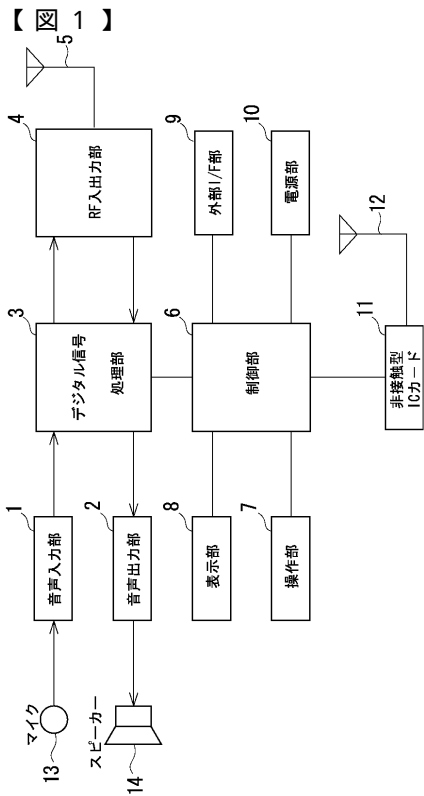
【 図 7 】 アンテナを表示側上部ケースの内面側における外周近傍部に配置したときの図 3 の I - I 線位置における断面図である。

【 図 8 】 アンテナをモールド部分に埋め込んだときの図 3 の I - I 線位置における断面図である。

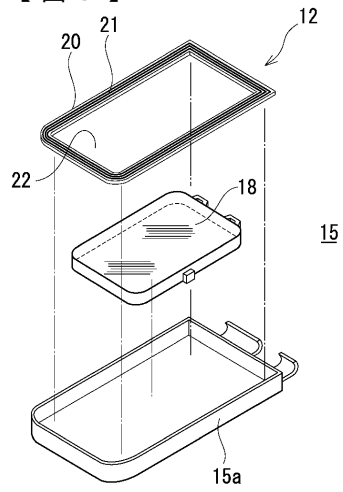
【 符号の説明 】

30

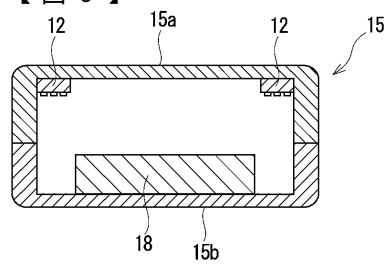
1 1 ... 非接触型 IC カード、 1 2 ... アンテナ、 1 5 ... 第 1 の筐体、 1 6 ... 第 2 の筐体、 1 8 ... 液晶表示装置



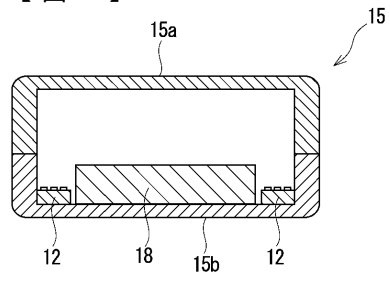
【図 5】



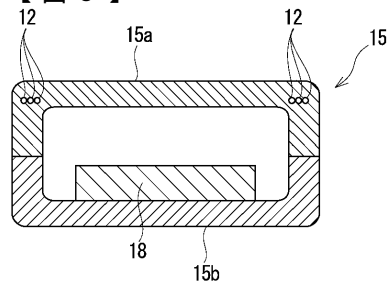
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 6 F 1/16 (2006.01) G 0 6 F 1/00 3 1 2 L

審査官 鶴谷 裕二

(56) 参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 2 3 6 3 1 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 0 4 3 0 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 0 7 3 0 8 (J P , A)
特開平 0 3 - 2 8 9 8 0 1 (J P , A)
特開平 0 7 - 0 3 8 3 2 4 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 3 0 7 0 5 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 8 6 2 2 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 5 5 0 2 3 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04M 1/02