

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4505259号  
(P4505259)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

F 1

**G06K 19/077 (2006.01)**  
**B29C 39/10 (2006.01)**  
**B29C 39/24 (2006.01)**  
**G06K 19/07 (2006.01)**

GO 6 K 19/00  
B 2 9 C 39/10  
B 2 9 C 39/24  
GO 6 K 19/00

K  
H

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2004-153701 (P2004-153701)

(22) 出願日

平成16年5月24日 (2004.5.24)

(65) 公開番号

特開2005-338956 (P2005-338956A)

(43) 公開日

平成17年12月8日 (2005.12.8)

審査請求日

平成19年5月12日 (2007.5.12)

(73) 特許権者 591009093

マクセル精器株式会社

京都府乙訓郡大山崎町字大山崎小字鏡田4  
5番地101

(74) 代理人 100148138

弁理士 森本 聰

(72) 発明者 大西 正義

京都府乙訓郡大山崎町字大山崎小字鏡田4  
5番地101 マクセル精器株式会社内

(72) 発明者 西村 英一

京都府乙訓郡大山崎町字大山崎小字鏡田4  
5番地101 マクセル精器株式会社内

審査官 相崎 裕恒

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】無線ICタグの製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

無線通信用のアンテナを含むICチップ(2)が被覆用樹脂(3)で被覆された無線ICタグの製造方法において、

ICチップ(2)を固定するための合成樹脂製の固定用フィルム(5)を用意し、このフィルム(5)には、ICチップ(2)の固定位置(11)の近傍に樹脂流通孔(12)を予め形成しておき、

固定用フィルム(5)上の前記固定位置(11)にICチップ(2)を固定する準備工程と、

上下の金型(6・7)の両パーティング面(17・17)間に固定用フィルム5を挟み込んで、固定用フィルム(5)上のICチップ(2)を上下の金型(6・7)の被覆成形空間(20)内に位置決め装填する前段工程と、

上下の金型(6・7)の被覆成形空間(20)内に溶融樹脂を注入して、この溶融樹脂でICチップ(2)を被覆する成形工程とを含み、

先の前段工程において、固定用フィルム(5)と共にICチップ(2)が上下の金型(6・7)の被覆成形空間(20)内に装填されたときに、樹脂流通孔(12)の少なくとも一部が前記被覆成形空間(20)内に位置するようにし、

前記固定用フィルム(5)には、前記フィルム(5)の長さ方向に伸びるようにチップ保持部(5a)が形成されており、該チップ保持部(5a)を挟むように、前記フィルム(5)の幅方向の両端部に前記樹脂流通孔(12・12)が通設されており、

10

20

前記金型(6)の前記パーティング面(17)の前記フィルム(5)の長さ方向に係る前後位置には、前記チップ保持部(5a)を避けて凹入部(19・19)が形成されており、

上下の前記金型(6・7)の前記パーティング面(17・17)の外縁で規定される、該パーティング面(17・17)の外形寸法は、二つの前記樹脂流通孔(12・12)の外縁で規定される、該樹脂流通孔(12・12)の外形寸法よりも小さく設定されており、

上下の前記金型(6・7)を型閉じしたとき、前記チップ保持部(5a)が凹入部(19・19)に嵌合されるとともに、該凹入部(19・19)以外の金型(6・7)の前記パーティング面(17・17)どうしが、前記樹脂流通孔(12・12)を通って接合状態に至るようになっていることを特徴とする無線ICタグの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部機器と非接触でデータの送受信などの通信を行う無線ICタグの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1・2には、無線通信用のアンテナを含むICチップを樹脂で被覆する製造方法が開示されている。特許文献1・2では、ICチップを帯状の固定用フィルムに固定したのちに、フィルムを上下の金型の両パーティング面間に挟み込んで、フィルム上のICチップを上下の金型の被覆成形空間内に位置決め装填し、次いで被覆成形空間内に溶融樹脂を注入してICチップを被覆している。

【0003】

【特許文献1】特開平9-293130号公報（段落番号0022-0026、図3-6）

【特許文献2】特開平8-142554号公報（段落番号0031、図1-3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1では、被覆用樹脂が固定用フィルムで上下に分断されているために、被覆用樹脂がフィルムを境にして剥離するおそれがある。特許文献2に示すごとくフィルムの幅を小さくして、被覆用樹脂がフィルムで分断されないようにすればよいが、ICタグは、小さくすることが要求されている。

【0005】

ICタグを小さくしようとすると、特許文献2ではフィルムの幅を小さくせざるを得ない。この場合、フィルムが掠れ易くなったり、ちぎれ易くなったりするために取り扱い難いところに問題がある。

【0006】

そこで本発明の目的は、被覆用樹脂が固定用フィルムで分断されないうえ、固定用フィルムの取り扱いが容易な無線ICタグの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、無線通信用のアンテナを含むICチップ2が被覆用樹脂3で被覆された無線ICタグの製造方法である。ここでの被覆用樹脂3としては、粘度が低く、また硬化が早い熱硬化性の合成樹脂であって、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、不飽和ポリエステル樹脂およびフェノール樹脂などや、これらの樹脂にガラス、シリカ、マイカおよびタルクなどのフィラーを添加したものなどを用いることができる。これらは、耐熱性が高いうえ、ICチップ2に与えるストレスを低くできる。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明は、図1に示すごとく、ICチップ2を固定するための合成樹脂製の固定用フィルム5を用意し、このフィルム5には、ICチップ2の固定位置11の近傍に樹脂流通孔12を予め形成してある。固定用フィルム5上の固定位置11にICチップ2を固定する準備工程と、上下の金型6・7の両パーティング面17・17間に固定用フィルム5を挟み込んで、固定用フィルム5上のICチップ2を上下の金型6・7の被覆成形空間20内に位置決め装填する前段工程と、上下の金型6・7の被覆成形空間20内に溶融樹脂を注入して、この溶融樹脂でICチップ2を被覆する成形工程とを含み、先の前段工程において、固定用フィルム5と共にICチップ2が上下の金型6・7の被覆成形空間20内に装填されたときに、樹脂流通孔12の少なくとも一部が被覆成形空間20内に位置するようする。固定用フィルム5には、フィルム5の長さ方向に伸びるようにチップ保持部5aが形成されており、該チップ保持部5aを挟むように、フィルム5の幅方向の両端部に樹脂流通孔12・12が通設されている。金型6のパーティング面17のフィルム5の長さ方向に係る前後位置には、チップ保持部5aを避けて凹入部19・19が形成されている。上下の金型6・7のパーティング面17・17の外縁で規定される、該パーティング面17・17の外形寸法は、二つの樹脂流通孔12・12の外縁で規定される、該樹脂流通孔12・12の外形寸法よりも小さく設定されている。そして、上下の前記金型6・7を型閉じしたとき、前記チップ保持部5aが凹入部19・19に嵌合されるとともに、該凹入部19・19以外の金型6・7の前記パーティング面17・17どうしが、前記樹脂流通孔12・12を通って接合状態に至るようにしたことを特徴とする。

## 【0009】

ここでの固定用フィルム5としては、耐熱性の高いガラスエポキシ樹脂やポリイミド樹脂などの合成樹脂を用いることができ、その厚さ寸法は0.05~1.5mm程度に設定できる。合成樹脂製の固定用フィルム5によれば、金属で形成した場合に生じる渦電流などの発生がなく、ICチップ2の誤動作などを生じさせることができないうえ、金属よりも断熱性が高いために外部の熱をICチップ2に伝え難いことになる。また、合成樹脂製の固定用フィルム5では、被覆用樹脂3との密着性が高いとともに、被覆用樹脂3と熱膨張率が近いため、被覆用樹脂3とフィルム5との間に隙間が生じ難くなつて高い防水効果を有する被覆が得られる。また、フィルム5は、被覆成形時でのICチップ2の位置を正確に維持するために腰の強い材質と厚さとが選択される。

## 【0010】

被覆用樹脂3の成形には、樹脂充填圧力がインジェクションモールド方式よりもきわめて低い、ポット式トランスファ成形やプランジャ式トランスファ成形などのトランスファモールド方式が望ましい。因みに、ポット式トランスファ成形は、タブレットをポットに入れてプランジャで加圧する成形であり、プランジャ式トランスファ成形は、プランジャ用に補助ラムを用いる成形である。

## 【0011】

具体的には、準備工程の際に、固定用フィルム5上の固定位置11あるいはICチップ2の裏面に接着剤15を塗布したのち、ICチップ2を固定位置11に載置して接着固定することができる。その接着剤15としては、エポキシ系やアクリル系などの接着剤が該当する。

## 【0012】

また、準備工程の際に、固定用フィルム5上の固定位置11あるいはICチップ2の裏面に両面接着用の接着テープを貼り付けたのち、ICチップ2を固定位置11に載置して接着固定することができる。その接着テープとしては、両面に粘着剤を塗布したものや、一方の面に粘着剤を塗布し、他方の面に固定用フィルムあるいはICチップ2を熱圧着するものなどが該当する。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、固定用フィルム5の上下の被覆用樹脂3が樹脂流通孔12を介して一体に繋がっているために、被覆用樹脂3がフィルム5を境にして上下に剥離することがな

10

20

30

40

50

く、被覆用樹脂3でICチップ2を確実に保護できる。前記剥離を防ぐためにフィルム5の幅を小さくしなくとも済むので、フィルム5の幅を大きくしてフィルム5が捩れたり、ちぎれたりすることを低減できて、フィルム5の取り扱い性を向上できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0014】

(実施例1) 図1ないし図6は、本発明が対象とする無線ICタグの製造方法の実施例1を示す。図2において無線ICタグ1は、四角形状のICチップ2を内部に有して、ICチップ2の全体が被覆用樹脂3で被覆された四角形状になっている。ICチップ2は、無線通信用のアンテナと、メモリや制御回路などのデータ処理用の回路とを含んでいる。なお、ICチップ2は、縦横の幅寸法がそれぞれ0.15~2.5mm、厚さ寸法が0.05~0.6mmである。被覆用樹脂3は、エポキシ樹脂にガラス繊維のフィラーを添加したものを用いた。

##### 【0015】

無線ICタグ1は、予め用意した固定用フィルム5にICチップ2を固定して、上下の金型6・7の被覆成形空間20内に位置決め装填したのち、フィルム5と共にICチップ2を被覆用樹脂3で被覆することによって作成される。つまり、無線ICタグ1は、次の第1準備工程、第2準備工程、前段工程、成形工程および後段工程を経て製造する。固定用フィルム5は、所定幅の帯状に形成されており、図1に示すごとくロール状に巻かれていて、このロール9から引き出される。固定用フィルム5の幅寸法は10mmとした。

##### 【0016】

(第1準備工程) 前記ロール9から引き出した固定用フィルム5のICチップ2が固定されるべき固定位置11の近傍に、穿孔装置6で一対の樹脂流通孔12・12を貫通状に穿つ。各樹脂流通孔12は、フィルム5の長さ(送り)方向に延びる長方形状になっており、前記固定位置11を挟んでフィルム5の幅方向の両側に配する。各樹脂流通孔12の一部は、被覆用樹脂3による被覆形成領域13に重なる。

##### 【0017】

(第2準備工程) 第2準備工程では、固定用フィルム5上の固定位置11に接着剤15を塗布したのちに(塗布工程)、ICチップ2を固定位置11に装着固定する(固定工程)。塗布工程では、フィルム5上の各固定位置11にディスペンサ16で接着剤15を塗布し、固定工程において、各ICチップ2を前記各固定位置11にそれぞれ載置して接着剤5で接着固定する。フィルム5への接着剤15の塗布は、スクリーン版や塗布形状に穴を開けたプレートとスキージなどを用いた印刷と同様の手法で行ってもよい。

##### 【0018】

(前段工程) 上下の金型6・7を開いた状態で、固定用フィルム5と共にICチップ2を上下の金型6・7の被覆成形空間20に臨む位置に導く。上型6のパーティング面17の前後には、図3に示すごとく凹入部19・19を形成しており、両樹脂流通孔12・12間のフィルム5のチップ保持部5aが前記凹入部19・19に嵌合した状態で型閉じする。これにてフィルム5は、上下の金型6・7の両パーティング面17・17間に挟み込まれる。

##### 【0019】

この状態で、図4および図5に示すごとく、フィルム5上のICチップ2が上下の金型6・7の被覆成形空間20のほぼ中央に位置決め装着される。型閉じ時には、フィルム5は、上下の金型6・7内で位置決めされており、上下の金型6・7で挟まれることで成形工程の樹脂充填時においても所定の位置を維持する。

##### 【0020】

(成形工程) 上型6に設けたゲート21から上型6側の被覆成形空間20に溶融樹脂を注入する。下型7側の被覆成形空間20は、図6に示すごとく樹脂流通孔12を介して上型6側の被覆成形空間20と連通しており、溶融樹脂は樹脂流通孔12を通って下型7側の被覆成形空間20に流れ込んで充填される。

##### 【0021】

10

20

30

40

50

(後段工程) 上下の金型 11・12 の型開き後に、図 1 に示す抜き取り装置 22 によって被覆後の IC チップ 2 が、被覆用樹脂 3 およびフィルム 5 の一部と共にフィルム 5 から抜き取られる。これによって図 2 に示す無線 IC タグ 1 が完成する。

#### 【0022】

このように、上型 6 側と下型 7 側との被覆成形空間 20 が樹脂流通孔 12 で連通しているので、成形後にはフィルム 5 の上側の被覆用樹脂 3 と下側の被覆用樹脂 3 とが一体化している。

#### 【0023】

(実施例 2) 先の第 2 準備工程において、固定用フィルム 5 上の固定位置 11 に接着剤 15 を塗布することに代えて、IC チップ 2 の裏面に接着剤 15 を塗布したのち、この IC チップ 2 をフィルム 5 上の固定位置 11 に載置して接着固定した。その余の点は、実施例 1 と同じであるので、以下の実施例においてもその説明を省略する。10

#### 【0024】

(実施例 3) 先の第 2 準備工程において、接着剤 15 に代えて接着テープを固定用フィルム 5 上の固定位置 11 に貼り付けたのち、この IC チップ 2 を固定位置 11 に載置して熱圧着した。

#### 【0025】

(実施例 4) 先の第 2 準備工程において、IC チップ 2 の裏面に接着テープを貼り付けたのち、この IC チップ 2 をフィルム 5 上の固定位置 11 に載置して熱圧着した。20

#### 【0026】

(実施例 5) 図 7 は本発明の実施例 5 を示しており、先の樹脂流通孔 12 が IC チップ 2 の固定位置 11 の近傍に 4 個穿設してある。各樹脂流通孔 12 は、その一部が被覆用樹脂 3 での被覆形成領域 13 に重なる位置に配しておく。4 個の樹脂流通孔 12 の総面積は、実施例 1 の一対の樹脂流通孔 12 の総面積よりも小さくしてあり、穿孔面積が小さくなる分だけ、実施例 5 ではフィルム 5 の強度が増す。

#### 【0027】

(実施例 6) 図 8 は本発明の実施例 6 を示しており、固定用フィルム 5 の幅方向および長さ方向に多数の IC チップ 2 をそれぞれ並べるようにしてあり、被覆用樹脂 3 の成形などを多数の IC チップ 2 に対して同時に行えるようにした。この実施例 6 では、無線 IC タグ 1 の製造効率が向上する。30

#### 【0028】

(その他の実施例) 樹脂流通孔 12 は、任意の形状に形成でき、また IC チップ 2 の固定位置 11 の近傍に 1 個だけ設けてよい。樹脂流通孔 12 の全体が、被覆用樹脂 3 での被覆形成領域 13 に重なる位置に配してあってもよい。

#### 【0029】

第 2 準備工程後にフィルム 5 を所定の長さ寸法で一旦裁断して枚葉紙状にし、この裁断後のフィルム 5 毎に成形を行ってもよい。1 個または複数個の IC チップ 2 が各フィルム 5 に配されるよう裁断される。フィルム 5 を裁断すると、その後の取り扱いが容易になって、多数個の IC チップ 2 であっても一度の成形で被覆できるようになり、またフィルム 5 を巻き取らなくても済む分だけ、多数個の IC チップ 2 をフィルム 5 上に高密度で配することができる。40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0030】

【図 1】実施例 1 の無線 IC タグの製造方法を概念的に示す工程図

【図 2】無線 IC タグの縦断側面図

【図 3】上下の金型の斜視図

【図 4】成形工程での金型装着状態を示す横断平面図

【図 5】図 4 の A - A 線断面図

【図 6】図 5 の B - B 線断面図

【図 7】実施例 5 の固定用フィルムの平面図50

【図8】実施例6の固定用フィルムの平面図

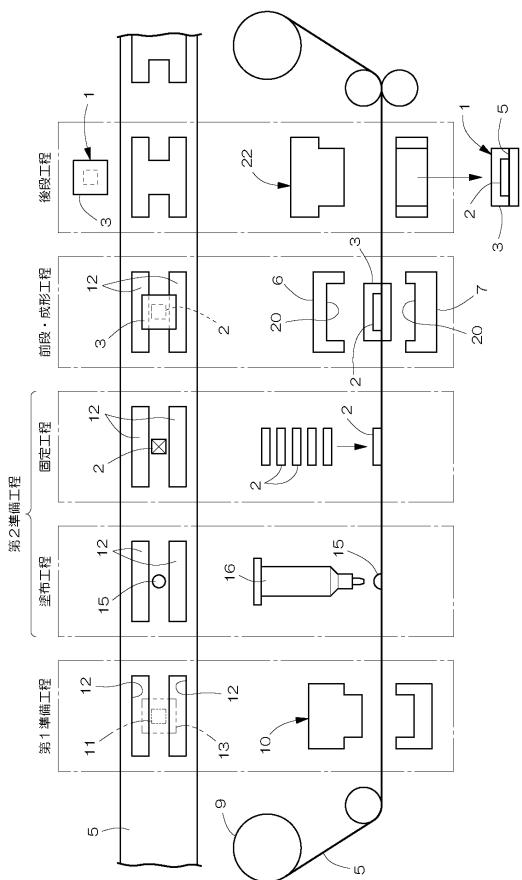
## 【符号の説明】

## 【0031】

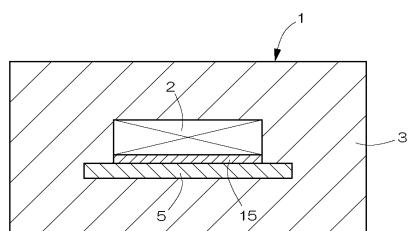
- 1 無線ICタグ
- 2 ICチップ
- 3 被覆用樹脂
- 5 固定用フィルム
- 6 上型
- 7 下型
- 11 固定位置
- 12 樹脂流通孔
- 15 接着剤
- 17 パーティング面
- 20 被覆成形空間

10

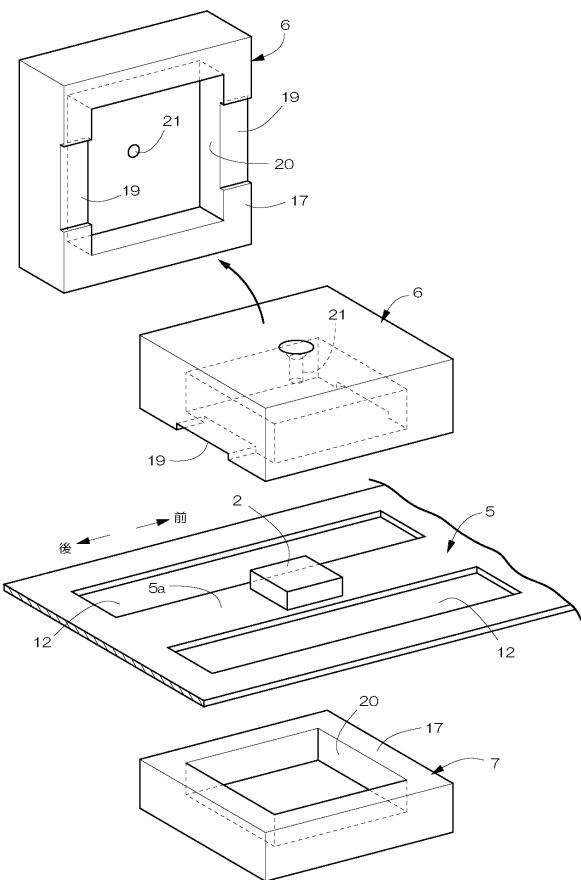
【図1】



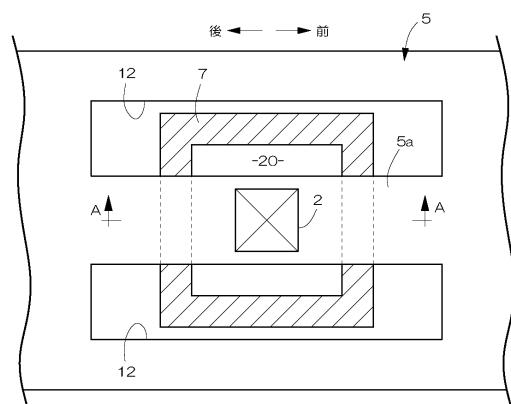
【図2】



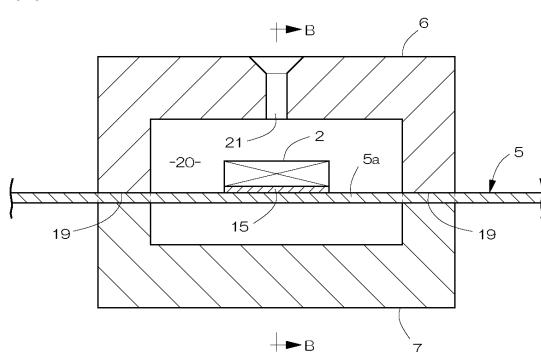
【図3】



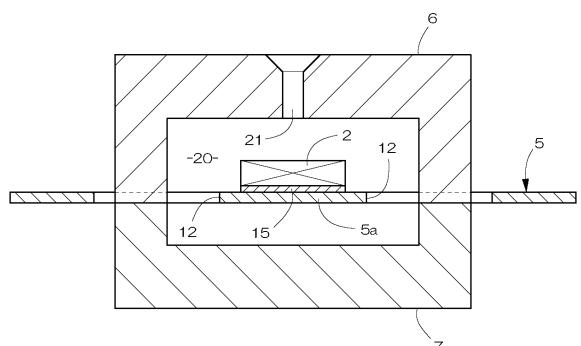
【図4】



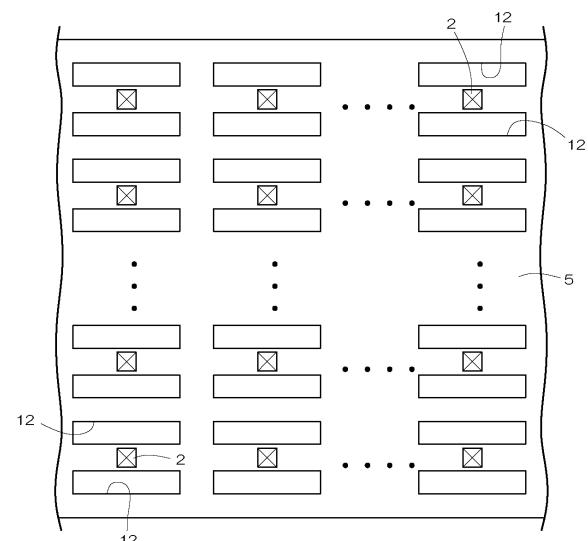
【図5】



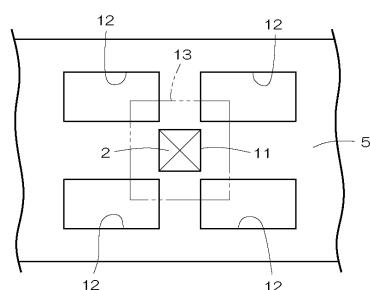
【図6】



【図8】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-045898(JP,A)  
特開2000-353711(JP,A)  
特開平04-355939(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 K 1 9 / 0 7 7  
B 2 9 C 3 9 / 1 0  
B 2 9 C 3 9 / 2 4  
G 0 6 K 1 9 / 0 7