世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **G06K 19/00, B42D 15/10**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO98/59317**
		(43) 国際公開日	1998年12月30日(30.12.98)

(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02832

(22) 国際出願日 1998年6月23日(23.06.98)

(30) 優先権データ

特願平9/166321	1997年6月23日(23.06.97)	JP
特願平9/166322	1997年6月23日(23.06.97)	JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
ローム株式会社(ROHM CO., LTD.)[JP/JP]
〒615-0045 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
Kyoto, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
平井 稔(HIRAI, Minoru)[JP/JP]
上田茂幸(UEDA, Shigeyuki)[JP/JP]
宮田 修(MIYATA, Osamu)[JP/JP]
堀尾友春(HORIO, Tomoharu)[JP/JP]
〒615-0045 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
ローム株式会社内 Kyoto, (JP)

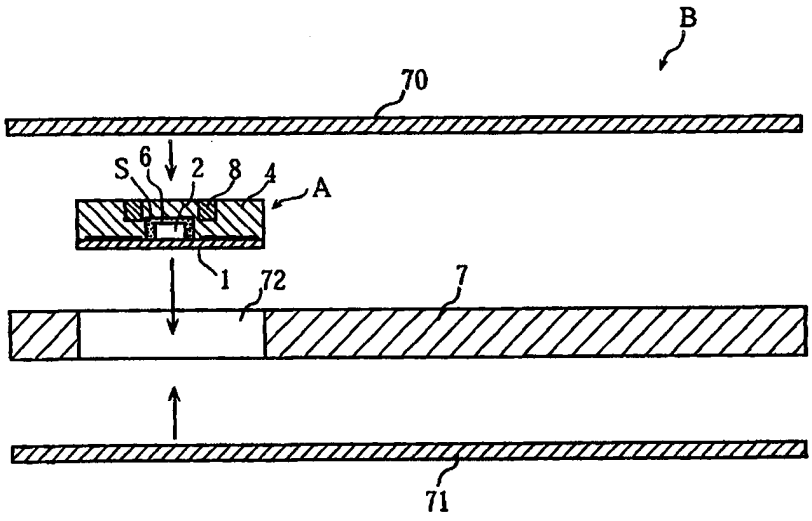
(74) 代理人
弁理士 吉田 稔, 外(YOSHIDA, Minoru et al.)
〒543-0014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町2-32-1301
Osaka, (JP)

(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: MODULE FOR IC CARD, IC CARD, AND METHOD FOR MANUFACTURING MODULE FOR IC CARD

(54)発明の名称 ICカード用モジュール、ICカード、およびICカード用モジュールの製造方法



(57) Abstract

A module for IC card (A) incorporated in an IC card (B) has a board (1), an IC chip (2) mounted on the board (1), and a protecting member (4) joined to the board (1) so as to cover the IC chip (2). Since a space (S) is provided between the protecting member (4) and the IC chip (2), the protecting member (4) and the IC chip (2) are prevented from coming into direct contact with each other. In the space (S), a filler (6) having a small modulus of elasticity is filled in accordance with the necessity. The protecting member (4) is provided with a reinforcing member (8).

(57)要約

ＩＣカード（Ｂ）の内部に組み込まれるＩＣカード用モジュール（Ａ）は、基板（１）と、この基板（１）に搭載されたＩＣチップ（２）と、このＩＣチップ（２）を覆うように上記基板（１）に接合された保護部材（４）とを有している。上記保護部材（４）と上記ＩＣチップ（２）との間には隙間（Ｓ）が設けられていることにより、これら保護部材（４）とＩＣチップ（２）とが直接的には接触しないようになっている。上記隙間（Ｓ）には、必要に応じて弾性率の小さい充填剤（６）が充填されている。上記保護部材（４）には、補強部材（８）が設けられている。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボズニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴー
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサオ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴー
TJ タジキスタン
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダッド・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴィェトナム
YU ユーゴースラビア
ZW ジンバブエ

明細書

ＩＣカード用モジュール、ＩＣカード、およびＩＣカード用モジュールの製造方法

技術分野

本発明は、ＩＤカードなどとして利用されるＩＣカードの構成部品であるＩＣカード用モジュール、これを備えたＩＣカード、およびＩＣカード用モジュールの製造方法に関する。

背景技術

情報記憶機能を有するカードの一つとして、ＩＣメモリを備えたＩＣカードがある。現状では、スキーリフト用などの回数券機能をもつ非接触型ＩＣカードが実用化されている。このＩＣカードは、合成樹脂製のカード状部材内にＩＣチップを組み込んだ構造を有している。より具体的には、このＩＣカードは、一定厚みを有する合成樹脂製のカード状部材内に、ＩＣメモリを含む電子回路とアンテナコイルとを組み合わせて構成されたＩＣカード用モジュールを組み込んだ構造である。上記ＩＣカード用モジュールとしては、小型の電源用のバッテリを組み込んだり、あるいはアンテナコイルから非接触で供給される電力をコンデンサに蓄電できるようにしたものもある。

上記ＩＣカードでは、所定の送受信手段から送出される電波を上記アンテナコイルで受信すると、電磁誘導効果により誘導起電力を生起し、その電力を利用して上記ＩＣメモリに記憶されているスキーリフトの残存使用回数を示す信号が上記アンテナコイルから上記送受信手段に対して無線送信される。上記送受信手段から、残存使用回数の値を１回分減らすための信号を無線送信してきた場合には、それに対応して、上記ＩＣメモリのデータは書き換えられる。

このように、ＩＣカードは、いわゆる非接触型の情報記憶カードとして構成す

るのに適する。さらには、ＩＣカードは、情報記憶容量の増大化が容易であるとともに、カード偽造防止効果も高い。このため、将来的には、情報記憶容量をさらに増大させたメモリチップやＣＰＵを用いることによって、情報携帯ツールとしてのより高度な情報処理機能や通信機能をもたせたＩＣカードが出現することが期待されている。

このようなＩＣカードは、今後ますます薄型化が要請される。そうすると、ユーザがＩＣカードを取り扱うときに、このＩＣカードにある程度の撓み変形が生じることを予定せざるを得ない。その一方、ＩＣカードにはＩＣチップが内蔵されているために、ＩＣカードに撓み変形を生じた場合には上記ＩＣチップに対して大きな応力が作用し易い。このような事態を生じたのでは、ＩＣチップがその配線パターンから剥離したり、あるいはＩＣチップ自体がダメージを受けるという問題点が発生する。とくに、ＩＣチップ自体がダメージを受けた場合には、このＩＣチップに記憶されているデータが消失し、そのデータを回復することが困難となる問題点が生じる。

発明の開示

本発明の目的は、上記問題点を解消または軽減することができるＩＣカード用モジュールおよびＩＣカードを提供することにある。

本発明の他の目的は、上記ＩＣカード用モジュールの製造方法を提供することにある。

本発明の第１の側面によれば、ＩＣカード用モジュールが提供される。このＩＣカード用モジュールは、基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、を有するＩＣカード用モジュールであって、上記ＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材を有しており、かつ上記保護部材と上記ＩＣチップとの間には、これら保護部材とＩＣチップとが直接接触することを回避するための隙間が設けられていることに特徴づけられる。

好ましくは、上記基板は、可撓性を有する合成樹脂製フィルムを基材とするフレキシブル基板である。

好ましくは、上記基板には、上記ＩＣチップによって処理される電気信号の無線通信を行うためのアンテナコイルが設けられている。

好ましくは、上記保護部材は、上記基板と対向する面に凹部を形成したプレート状またはシート状の保護キャップであり、かつ上記凹部内に上記ＩＣチップが収容されている。

好ましくは、上記保護キャップは、金型を用いて樹脂成形されたものである。

好ましくは、上記保護キャップは、貫通孔を有する第１シート部材と、この第１シート部材とは別体の第２シート部材とが重ね合わされて接着されたものであり、かつ上記貫通孔は、その一端開口部が上記第２シート部材によって閉塞されることにより、上記凹部として形成されている。

好ましくは、上記保護部材は、上記ＩＣチップとの間に隙間を形成するように上記ＩＣチップを樹脂パッケージしたパッケージング樹脂である。

好ましくは、上記保護部材は、上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部およびその裏面部を覆うように上記基板の表裏両面に設けられており、かつ上記表面部および裏面部と上記保護部材とのそれぞれの間に隙間が設けられている。

好ましくは、上記保護部材と上記ＩＣチップとの隙間には、上記保護部材よりも弾性率が小さい充填剤が充填されている。

好ましくは、上記充填剤は、酢酸ビニル樹脂エマルジョン系接着剤などの常温で固化可能なものである。

好ましくは、上記保護部材と上記ＩＣチップとの隙間は、酸素を含まない雰囲気に保持されている。

好ましくは、上記隙間には、不活性ガスが封入されている。

好ましくは、上記保護部材よりも硬質の補強部材を有しており、かつ上記保護部材のうち上記ＩＣチップを囲む部分が上記補強部材によって補強されている。

好ましくは、上記保護部材は、金属製またはセラミック製である。

本発明の第２の側面によれば、ＩＣカードが提供される。このＩＣカードは、基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、このＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材と、を有しているとともに、上記保護部材と上記ＩＣ

チップとの間には、これら保護部材とＩＣチップとが直接接触することを回避するための隙間が設けられているＩＣカード用モジュールを有しており、かつ上記ＩＣカード用モジュールは、カード状部材の内部に組み込まれていることに特徴づけられる。

好ましくは、上記カード状部材としては、上記ＩＣカード用モジュールを収容する凹状または貫通孔状の収容部を有するカード本体と、上記収容部の開口部を塞ぐように上記カード本体に接着された少なくとも１以上のカバーシートと、を有している。

本発明の第３の側面によれば、ＩＣカード用モジュールの製造方法が提供される。このＩＣカード用モジュールの製造方法は、基板に搭載されたＩＣチップを被覆材によって覆う第１の工程と、上記ＩＣチップを上記被覆材の上からパッケージング樹脂によって樹脂パッケージする第２の工程と、を有しており、かつ上記第２の工程では、上記パッケージング樹脂の未硬化時において上記被覆材を液体化または気体化させて上記パッケージング樹脂に浸透させることにより、上記パッケージング樹脂と上記ＩＣチップとの間に隙間を形成することに特徴づけられる。

好ましくは、上記第１の工程では、上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部および裏面部を上記被覆材によって覆うとともに、上記第２の工程では、上記パッケージング樹脂によって上記基板の表裏両面を覆うことにより、上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部および裏面部のそれぞれと上記パッケージング樹脂との間に隙間を形成する。

好ましくは、上記基板には、貫通孔を予め設けておき、上記第１の工程では、上記基板の表面に流体状で供給された被覆材を上記貫通孔を介して上記基板の裏面側に流動させることにより、上記被覆材を上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部と裏面部とに塗布する。

本発明の第４の側面によれば、ＩＣカード用モジュールが提供される。このＩＣカード用モジュールは、基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、を具備するＩＣカード用モジュールであって、上記ＩＣチップを覆うように上記基板に

接合された保護部材と、この保護部材よりも硬質の補強部材とを具備しており、かつ、上記保護部材のうち上記ＩＣチップを囲む部分が、上記補強部材によって補強されていることに特徴づけられる。

好ましくは、上記保護部材は、合成樹脂製であり、かつ上記補強部材は、金属製またはセラミック製である。

好ましくは、上記保護部材は、金型を用いて樹脂成形されたものであり、かつ上記補強部材は、インサート成形によって上記保護部材の内部に埋設されている。

好ましくは、上記保護部材には、上記ＩＣチップを収容する凹部が設けられており、かつ上記補強部材は、上記ＩＣチップを囲むように上記凹部に嵌入したリング状部材またはリング状部分を一部に有する部材である。

好ましくは、上記ＩＣチップに電気的に接続された金属線材によって形成されたアンテナコイルを具備しているとともに、このアンテナコイルは、上記金属線材の巻き径が大小相違する複数の巻線束部を有しており、かつ上記複数の巻線束部のうち小径の巻線束部は、上記ＩＣチップに接近してその外周を囲む位置に配され、この小径の巻線束部が上記補強部材とされている。

好ましくは、上記ＩＣチップとアンテナコイルとは、共通のパッケージング樹脂によって樹脂パッケージされている。

本発明の第５の側面によれば、ＩＣカードが提供される。このＩＣカードは、基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、上記ＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材と、この保護部材よりも硬質の補強部材とを具備しているとともに、上記保護部材のうち上記ＩＣチップを囲む部分が、上記補強部材によって補強されているＩＣカード用モジュールを具備しており、かつ上記ＩＣカード用モジュールは、カード状部材の内部に組み込まれていることに特徴づけられる。

本発明の種々な特徴及び利点は、以下に添付図面に基づいて説明する実施形態より明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

図１は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの一例を示す断面図である。

図２は、図１に示すＩＣカード用モジュールの分解断面図である。

図３は、図１に示すＩＣカード用モジュールを構成する基板とアンテナコイルとを示す平面図である。

図４は、ＩＣチップの実装部分の要部拡大断面図である。

図５は、本発明に係るＩＣカード用モジュールを組み込んで構成されたＩＣカードの一例を示す斜視図である。

図６は、図５のＸ１－Ｘ１断面図である。

図７は、図５に示すＩＣカードの分解断面図である。

図８は、ＩＣカードの他の例を示す分解断面図である。

図９は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図１０は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図１１は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図１２は、図１１に示すＩＣカード用モジュールの分解断面図である。

図１３は、図１１に示すＩＣカード用モジュールの製造作業工程の一例を示す説明図である。

図１４は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図１５は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図１６は、図１５に示すＩＣカード用モジュールの製造作業の一例を示す要部断面図である。

図１７は、図１５に示すＩＣカード用モジュールの製造作業の一例を示す要部断面図である。

図１８は、図１５に示すＩＣカード用モジュールの製造作業の一例を示す要部断面図である。

図１９は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図２０は、図１９に示すＩＣカード用モジュールの製造作業の一例を示す要部断面図である。

図２１は、図１９に示すＩＣカード用モジュールの製造作業の一例を示す要部断面図である。

図２２は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図２３は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図２４は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図２５は、図２４に示すＩＣカード用モジュールの分解断面図である。

図２６は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図２７は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す断面図である。

図２８は、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の例を示す平面図である。

図２９は、図２８のＸ２－Ｘ２断面図である。

図３０は、従来のアンテナコイルの一例を示す平面図である。

図３１は、図３０のＸ３－Ｘ３断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

図１および図２において、本実施形態のＩＣカード用モジュールＡは、フレキシブル基板１、ＩＣチップ２、アンテナコイル３、保護キャップ４、および補強部材８を具備して構成されている。

上記フレキシブル基板１は、たとえばポリイミドフィルムなどの薄手の可撓性を有する合成樹脂製フィルムを基材とするものである。このフレキシブル基板１の平面視形状は円形状であり、その厚みはたとえば０．１ｍｍ程度である。

上記アンテナコイル３は、上記フレキシブル基板１の表面に設けられている。このアンテナコイル３は、上記フレキシブル基板１の表面に付着させた銅箔などの導電層をエッチングして所定のパターンに形成したものである。図３に示すように、このアンテナコイル３は、フレキシブル基板１の外形と略同心円状に渦巻いた形状の渦巻き部３５、およびこの渦巻き部３５からこの渦巻き部３５の中心部に向かう延入部３６を有している。この延入部３６は、このアンテナコイル３の配線が短絡しないように、フレキシブル基板１の中心部に配置された２つのラ

ンド１０，１０間を通過している。上記延入部３６には上記アンテナコイル３の配線の始端と終端とがあり、これらの始端と終端とが上記ランド１０，１０に繋がっている。上記アンテナコイル３は、所定の送受信機との間で電波（電磁波）を送受信するデバイスとして機能する。すなわち、上記アンテナコイル３は、所定の電波を受信したときは、電磁誘導効果により誘導起電力を生起してＩＣチップ２にこの電力を供給する一方、ＩＣチップ２から所定の信号出力があったときにはこの信号に見合う電波を発生させる。

上記ＩＣチップ２は、主に情報記憶機能を有するメモリとして用いられ、上記アンテナコイル３で生起される誘導起電力に基づいて駆動される。このＩＣチップ２は、図４によく表れているように、その主面（アクティブ面）に設けられている電極２０，２０が、上記ランド１０，１０に対して異方性導電膜１１を介してボンディングされている。上記異方性導電膜１１は、接着性を発揮する絶縁樹脂に、導電性を有する金属粒子を分散させて含有させたものである。この異方性導電膜１１の一部分が上記電極２０，２０とランド１０，１０とによって一定の圧力で挟み付けられると、その挟み付けられた部分の金属粒子の密度が高まる結果、上記電極２０，２０とランド１０，１０との間のみが電気的に導通するようになっている。

図１において、上記保護キャップ４は、本発明でいう保護部材の一例に相当する。この保護キャップ４は、金型を用いて樹脂成形されたものであり、上記フレキシブル基板１と同様なサイズの平面視円形状のプレート状である。この保護キャップ４の片面には、凹部５が設けられている。上記保護キャップ４は、たとえばポリエチレンテレフタレート（以下、略称してＰＥＴという）またはアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂（以下、略称してＡＢＳ樹脂という）製であり、その全体の厚みはたとえば０．３５ｍｍ程度である。この保護キャップ４は、上記凹部５が下向きとなる姿勢で上記フレキシブル基板１の表面に重ね合わされて接着されている。これにより、上記ＩＣチップ２は、上記凹部５内に収容されて上記保護キャップ４によって覆われている。ただし、上記凹部５は、上記ＩＣチップ２よりも大きなサイズに形成されており、上記ＩＣチップ２とこれに

対面する上記凹部５の内壁面との間には、隙間Ｓが設けられている。

上記隙間Ｓには、充填剤６が充填されている。この充填剤６としては、たとえばシリコーン樹脂が適用されている。この充填剤６は、流動状態で上記凹部５内に充填された後に、加熱または常温放置によりゴム状に固化可能であるものであり、その固化後の弾性率は、上記保護キャップ４の弾性率よりも小さく、軟質である。

上記補強部材８は、上記保護キャップ４よりも硬質の金属製またはセラミック製であり、リング状である。この補強部材８は、平面視において上記ＩＣチップ２と上記凹部５との廻りを囲むように配置されており、上記保護キャップ４内の上部にインサート成形法によって埋設されている。

次に、上記ＩＣカード用モジュールＡを具備して構成されるＩＣカードＢの構成について、図５～図７を参照して説明する。

図５において、このＩＣカードＢは、全体の平面視形状が長矩形状であり、その全体の厚みはたとえば０．７６ｍｍ程度である。図７によく表れているように、このＩＣカードＢは、カード本体７、２枚のカバーシート７０，７１、および上記ＩＣカード用モジュールＡを具備して構成されている。

上記カード本体７は、たとえばＰＥＴまたはポリ塩化ビニル（以下、略称してＰＶＣという）などの合成樹脂製であり、その厚みは０．４５ｍｍ程度である。上記ＩＣカード用モジュールＡの全体の厚みもこれと同様な厚みである。上記カード本体７には、上記ＩＣカード用モジュールＡを収容するための貫通孔状の収容部７２が設けられている。

上記２枚のカバーシート７０，７１は、上記カード本体７に合致する平面視形状に形成されており、それぞれの厚みはたとえば０．１５ｍｍ程度である。これらのカバーシート７０，７１も、上記カード本体７と同様に、たとえばＰＥＴまたはＰＶＣなどの合成樹脂製である。これらのカバーシート７０，７１は、上記収容部７２内に上記ＩＣカード用モジュールＡが収容された後に、上記カバー本体７，７ａの表裏両面に接着されるものである。したがって、上記収容部７２の上下開口部は上記カバーシート７０，７１により閉塞され、上記ＩＣカード用モ

ジュールＡは、上記収容部７２内に封入された構造となっている。先に述べたＩＣカード全体の厚み寸法の値は、このカバーシート７０，７１をカード本体７に接着するための接着剤層の厚みをも含んだ寸法である。

本発明では、ＩＣカード用モジュールＡをＩＣカードのカード状部材内に組み込む手段として、たとえば図８に示すような手段を採用してもかまわない。同図に示す手段は、カード本体７ａに、有底の凹状の収容部７２ａを形成し、この収容部７２ａ内にＩＣカード用モジュールＡを収容する手段である。このような手段によれば、ＩＣカード用モジュールＡを収容部７２ａ内に封入させておくためには、１枚のカバーシート７０のみをカード本体７ａに対して接着すればよいこととなり、ＩＣカードの構成部材の数を少なくできる。

次に、上記ＩＣカードＢの作用について説明する。

まず、上記ＩＣカードＢは、使用者が取り扱うときに、図６に示すように、ＩＣカード用モジュールＡの周辺部に曲げ力Ｍが発生する場合がある。ところが、保護キャップ４は補強部材８によって補強されているために、この補強部分が上記曲げ力Ｍによって容易に撓み変形することはない。とくに、上記補強部材８は、平面視においてＩＣチップ２の廻りを囲むように設けられているために、上記保護キャップ４はＩＣチップ２の近傍部分において容易に撓み変形し難い。したがって、ＩＣチップ２が保護キャップ４の大きな撓み変形に起因して大きなダメージを受けることがないようにできる。

上記補強部材８は、インサート成形法によって保護キャップ４Ｂ内に埋設されているために、保護キャップ４Ｂに対する補強部材８の組付けが容易かつ確実化される。さらには、補強部材８が保護キャップ４Ｂの外部に大きく嵩張らないようにでき、ＩＣカード用モジュールＡの全体の薄型化を図るのにも好都合となる。上記補強部材８は、リング状であるために、この補強部材８全体の重量をさほど大きくすることなく、ＩＣチップ２の近傍部分を効率よく補強することができる。

上記保護キャップ４とＩＣチップ２とは、弾性率が小さい軟質な充填剤６を介して間接的に接触しているに過ぎない。このため、仮に上記保護キャップ４に多少の撓み変形が生じても、上記保護キャップ４の撓み変形の応力がそのままＩＣ

チップ２に作用することはない。すなわち、上記充填剤６は、保護キャップ４からＩＣチップ２に及ぶ力を吸収緩和する役割を果たすこととなり、ＩＣチップ２が大きなダメージを受け難くなる。上記充填剤６は、ＩＣカードＢの外部からこのＩＣカードＢの表面に機械的な衝撃力を受けたときにおいても、その衝撃力を吸収緩和する機能を発揮し、上記衝撃力がＩＣチップ２にそのまま伝達することも抑制する。したがって、上記ＩＣチップ２の保護がより適切に行えることとなって、上記ＩＣチップ２に記憶されていたデータが消失するといった不具合を解消し、または少なくすることができる。

上記ＩＣチップ２は、充填剤６によって被覆されているために、上記ＩＣチップ２の金属製の配線部分と外気との接触も回避することができる。したがって、上記配線部の酸化や腐食も防止でき、上記ＩＣチップ２の耐久寿命を長期化する上でも好ましいものとなる。

本発明では、上記充填剤６の具体的な材質としては、シリコーン樹脂に代えて、酢酸ビニル樹脂エマルジョン系接着剤を用いることもできる。この酢酸ビニル樹脂エマルジョン系接着剤は、一般的には木工用ボンドとして用いられるものであり、その乾燥固化後の弾性率はＰＥＴやＡＢＳ樹脂よりもかなり小さいために、上記シリコーン樹脂と同様な応力緩和機能が得られる。また、酢酸ビニル樹脂エマルジョン系接着剤からなる充填剤の固化は、常温において容易に行うことができる。したがって、このような材質の充填剤を用いれば、ＩＣカード用モジュール全体を高温で加熱する必要がなくなり、ＩＣチップに熱損傷し易い部品などが組み込まれている場合に適する。

次に、本発明に係るＩＣカード用モジュールの他の実施形態について、図９以降の図を参照しつつ説明する。図９以降の図において、先の実施形態と同一部分は、同一符号で示している。

図９に示すＩＣカード用モジュールＡａは、保護キャップ４の凹部５内に充填剤は充填されておらず、上記凹部５内には窒素などの不活性ガスが封入されている。上記凹部５内に不活性ガスを封入するための一手段としては、保護キャップ４とフレキシブル基板１とを互いに接合する作業を不活性ガスの雰囲気中で行え

ばよい。保護キャップ４とフレキシブル基板１との接着面に気密性を持たせておくことにより、上記凹部５内に不活性ガスを適切に封入させておくことが可能である。

このＩＣカード用モジュールＡａでは、保護キャップ４とＩＣチップ２とは直接接触した状態にはないために、仮に保護キャップ４に撓み変形を生じても、この保護キャップ４の撓み変形力がＩＣチップ２にそのまま伝わることはない。したがって、ＩＣチップ２の保護が図れる。また、上記ＩＣチップ２が不活性ガスの雰囲気中にあれば、ＩＣチップ２の金属製の配線部が酸化し、腐食することもない。

このように、本発明では、ＩＣチップ２と保護キャップ４との隙間に必ずしも充填剤を充填する必要はない。したがって、本発明では、ＩＣチップ２の配線部の酸化や腐食を考慮する必要がない場合には、上記隙間Ｓに単に空気のみが存在する構成としてもかまわない。

図１０に示すＩＣカード用モジュールＡｂは、補強部材８を具備しない構成とされている。ＩＣチップ２と保護キャップ４との間に隙間Ｓを設けておけば、保護キャップ４に多少の撓み変形を生じても、これによって直ちにＩＣチップ２がダメージを受けることを防止することができるため、本発明では補強部材８を具備しない構成とすることができる。

図１１に示すＩＣカード用モジュールＡｃは、第１シート部材４０と第２シート部材４１とを組み合わせて構成された保護キャップ４Ａを具備している。上記第１シート部材４０は、たとえばその材質がＰＥＴまたはＡＢＳ樹脂であり、その厚みは０．２５ｍｍ程度である。図１２によく表れているように、この第１シート部材４０には、貫通孔５ａ′が設けられている。上記第２シート部材４１は、たとえばその材質がＰＥＴであり、その厚みはたとえば０．１ｍｍ程度である。上記第１シート部材４０と第２シート部材４１とは互いに重ね合わされて接着されており、これにより上記第１シート部材４０の貫通孔５ａ′の一端開口部は上記第２シート部材４１によって閉塞され、ＩＣチップ２を収容する凹部５ａとして形成されている。上記ＩＣチップ２の周囲の隙間Ｓｂには、充填剤６が充填さ

れている。

上記ＩＣカード用モジュールＡｃを製造するには、図１３に示すように、フープ状のフレキシブル基板１′をその巻取ロールＲａから繰り出して一定の移送経路で移送する工程において、このフレキシブル基板１′の上に、巻取ロールＲｂ，Ｒｃから繰り出されるフープ状の第１シート部材４０′および第２シート部材４１′をそれぞれ順次重ね合わせて接着する。

より具体的には、フレキシブル基板１′に第１シート部材４０′を重ね合わせる以前の段階においては、上記フレキシブル基板１′上にＩＣチップ２を実装する。この作業は、フレキシブル基板１′上に異方性導電膜１１を設けた後に、チップマウンタＫ１を用いてＩＣチップ２を上記異方性導電膜１１上に載置する。次いで、加熱プレス装置Ｋ２を用いて、上記ＩＣチップ２を適度にプレスし、上記ＩＣチップ２の電極とフレキシブル基板１′のランドとの導通接続を図る。その後、フレキシブル基板１′上に第１シート部材４０′を重ね合わせる際には、第１シート部材４０′に設けられている貫通孔５ａ′内に上記ＩＣチップ２が収容されるように設定する。上記貫通孔５ａ′内にＩＣチップ２が収容された後には、充填装置Ｋ３を用いて、充填剤６を上記貫通孔５ａ′内に充填し、その後上記第１シート部材４０′の上に第２シート部材４１′を連続して重ね合わせて接着させる。

このような一連の作業工程により、フレキシブル基板１′、第１シート部材４０′、および第２シート部材４１′が互いに積層して接着されたフープ状部材が得られる。したがって、このフープ状部材をその後円形状などに打ち抜きプレスすれば、上記ＩＣカード用モジュールＡｃを順次連続して製造できる。このようにフープ状部材を用いた連続作業によってＩＣカード用モジュールを製造すれば、その生産能率を高めることができる。

図１４に示すＩＣカード用モジュールＡｄは、フレキシブル基板１の表面に保護キャップ４Ｂを接着させているとともに、上記フレキシブル基板１の裏面には保護カバー４９を接着させた構造を有している。上記保護カバー４９には、上記フレキシブル基板１を介して上記保護キャップ４Ｂの凹部５に対向する凹部５０

が設けられている。このため、上記フレキシブル基板１のＩＣチップ搭載部分の表面部および裏面部は、いずれも保護キャップ４Ｂや保護カバー４９とは隙間を介して非接触状態で支持された構造となっている。

このような構造によれば、フレキシブル基板１の上方および下方のいずれから作用する力についても、保護キャップ４Ｂと保護カバー４９とによって受けることができるため、ＩＣチップ２のより適切な保護が図れる。上記保護カバー４９とＩＣチップ２の裏面部分との接触が回避されているため、上記ＩＣチップ２が上記保護カバー４９との接触によって大きなダメージを受けることもない。

図１５に示すＩＣカード用モジュールＡｅは、フレキシブル基板１上に搭載されたＩＣチップ２をパッケージング樹脂４Ｃによって樹脂パッケージした構造である。上記パッケージング樹脂４Ｃとしては、たとえばフェノール樹脂が用いられている。上記パッケージング樹脂４Ｃの内部には、フレキシブル基板１を挟んで相互に対向する１組の空洞部５ｂ，５ｃが形成されている。これら空洞部５ｂ，５ｃ内に配されたＩＣチップ２と上記パッケージング樹脂４Ｃとの間には隙間が設けられている。

上記ＩＣチップ２の樹脂パッケージ作業は、次のようにして行う。すなわち、図１６に示すように、凹部９０を有する金型９の上に、上記ＩＣチップ２を搭載したフレキシブル基板１を載置した状態において、ノズルＫ４から仮の被覆材としての流動状態のパラフィンｍを上記ＩＣチップ２上に滴下させる。上記フレキシブル基板１には、複数の貫通孔１２を予め設けておく。このため、上記パラフィンｍは上記複数の貫通孔１２を介してフレキシブル基板１の下方に流動する。すると、図１７に示すように、上記パラフィンｍは、フレキシブル基板１の上下両面に塗布することができ、その状態で自然冷却によって硬化させる。これにより、ＩＣチップ２の搭載部分の表面部と裏面部とのそれぞれを上記パラフィンｍによって被覆することができる。次いで、図１８に示すように、上記フレキシブル基板１を上下１組の金型９１ａ，９１ｂ間に挟みつけてそのキャビティ９２内に配置してから、パッケージング樹脂の樹脂成形作業を行う。上記キャビティ９２内にパッケージング樹脂４Ｃとしてのフェノール樹脂を流入させてから加熱硬

化させるときには、上記硬化しているパラフィンmが流動化して揮発することとなり、通気性の高いフェノール樹脂内に浸透して拡散する。このため、上記フェノール樹脂を樹脂成形した場合には、上記パラフィンmが存在していた部分が空洞部として形成されることとなり、上記ＩＣカード用モジュールＡｅが製造される。

上記ＩＣカード用モジュールＡｅでは、パッケージング樹脂４ＣとＩＣチップ２とが非接触であり、仮にパッケージング樹脂４Ｃに撓み変形を生じても、この変形力がＩＣチップ２に直接作用しないようにすることができる。また、パッケージング樹脂４Ｃは、フレキシブル基板１の表裏両面を覆っているために、ＩＣチップ２の搭載部分の表面部のみならず、裏面部についても保護が図れることとなる。パッケージング樹脂４Ｃとしてフェノール樹脂を用いた場合には、その機械的な強度がＰＥＴやＡＢＳ樹脂製の保護キャップを用いた場合よりも低くなる虞れがある。したがって、これを解消する手段として、上記パッケージング樹脂４Ｃをそれよりも硬質の他の合成樹脂によって覆うようにしてもかまわない。

図１９に示すＩＣカード用モジュールＡｆは、ＩＣチップ２をフレキシブル基板１の片面のみに接合したパッケージング樹脂４Ｄによって樹脂パッケージした構成である。このパッケージング樹脂４Ｄには空洞部５ｄが設けられており、このパッケージング樹脂４ＤとＩＣチップ２との間には隙間が設けられている。

上記ＩＣカード用モジュールＡｆの製造を行うには、図２０に示すように、まずフレキシブル基板１の上面のみに滴下させたパラフィンmによってＩＣチップ２を被覆する。次いで、図２１に示すように、所定のキャビティ９５を形成する金型９３，９４を用いて上記パッケージング樹脂４Ｄの成形作業を行う。この成形作業では、既述したＩＣカード用モジュールＡｅを製造する場合と同様に、パラフィンmをパッケージング樹脂４Ｄに浸透させることによって、そのパラフィンmが存在していた部分を空洞部として形成することができるために、上記ＩＣカード用モジュールＡｆが製造できる。

上記ＩＣカード用モジュールＡｆにおいても、パッケージング樹脂４ＤによってＩＣチップ２の保護が図れる。このように、本発明では、フレキシブル基板１

の表裏両面を樹脂パッケージする場合に限らず、片面のみを樹脂パッケージする構成としてもかまわない。

図２２に示すＩＣカード用モジュールＡｇは、保護キャップ４Ｅに平板状の補強部材８ａを埋設した構成を有している。この補強部材８ａは、ＩＣチップ２に対向して設けられている。

図２３に示すＩＣカード用モジュールＡｈは、保護キャップ４Ｆの凹部５内に補強部材８ｂを設けた構成を有している。この補強部材８ｂは、ＩＣチップ２の外周を囲むリング部８０と、このリング部８０の上部に繋がった平板部８１とを具備している。上記補強部材８ｂは、ＩＣチップ２と非接触であり、これらの間には隙間が設けられている。

これらのＩＣカード用モジュールＡｇ，Ａｈでは、やはり先のＩＣカード用モジュールＡと同様に、保護キャップのＩＣチップ周辺部が容易に撓み変形することを防止できる効果が得られ、ＩＣチップ２の保護が図れる。上記補強部材８ａ，８ｂは、先のＩＣカード用モジュールＡと同様に、いずれもインサート成形によって保護キャップ４Ｅ，４Ｆ内に埋設することが可能である。

図２４に示すＩＣカード用モジュールＡｉは、リング状の補強部材８ｃを保護キャップ４Ｇの凹部５ａ内に収容しており、上記補強部材８ｃとＩＣチップ２との間に隙間Ｓｂを設けた構成を有している。上記保護キャップ４Ｇは、第１シート部材４０と第２シート部材４１とを組み合わせたものを用いている。上記ＩＣカード用モジュールＡｉを製造する場合には、図２５によく表れているように、第１シート部材４０に貫通孔５ａ′を穿設した後の適当な時期に上記補強部材８ｃを上記貫通孔５ａ′に嵌入することによって、上記補強部材８を上記凹部５ａ内に簡単に設けておくことができる。上記ＩＣカード用モジュールＡｉにおいても、保護キャップ４Ｇおよび補強部材８ｃの作用によってＩＣチップ２の保護が図れる。

図２６に示すＩＣカード用モジュールＡｊは、ＩＣチップ２にパッケージング樹脂４Ｈを密着させた状態で上記ＩＣチップ２を樹脂パッケージしており、これらＩＣチップ２とパッケージング樹脂４Ｈとの間には隙間が設けられていない構

成となっている。ところが、このＩＣカード用モジュールＡｊでは、上記パッケージング樹脂４Ｈに埋設されている補強部材８によってパッケージング樹脂４ＨのＩＣチップ周辺部の撓み変形を抑制することができる。したがって、ＩＣチップ２の保護を図ることが可能である。このように、本発明では、ＩＣチップと保護部材との間に隙間が設けられていない構成としてもかまわない。

図２７に示すＩＣカード用モジュールＡｋは、上記ＩＣカード用モジュールＡｊと同様に、ＩＣチップ２にパッケージング樹脂４Ｉを密着させているとともに、上記パッケージング樹脂４Ｉに補強部材８を埋設している。ただし、上記パッケージング樹脂４Ｉは、フレキシブル基板１の表裏両面を覆っている。このＩＣカード用モジュールＡｋは、図１４や図１５で説明したＩＣカード用モジュールＡｄ，Ａｅとは異なり、上記パッケージング樹脂４Ｉのうち上記ＩＣチップ２の裏面部分に対向する部分に凹部は設けられていない。本発明は、このような構成にしてもかまわない。

図２８および図２９に示すＩＣカード用モジュールＡ１は、１本の連続した金属線材を用いて構成されたアンテナコイル３Ａを具備するものである。上記アンテナコイル３Ａは、巻き径が大径の巻線束部３０ａと、巻き径がそれよりも小径の巻線束部３０ｂとを有している。上記巻線束部３０ｂは、基板１Ａ上に搭載されたＩＣチップ２に接近してこのＩＣチップ２の外周を囲むように配置されている。これに対し、上記巻線束部３０ａは、所定の電波の送受信に適するコイル長さおよび巻き径に形成されている。上記アンテナコイル３Ａの両端は、ＩＣチップ２に導通接続されている。上記アンテナコイル３Ａ、基板１Ａ、およびＩＣチップ２は、共通のパッケージング樹脂４Ｊにより樹脂パッケージされている。

上記ＩＣカード用モジュールＡ１では、上記ＩＣチップ２が上記巻線束部３０ｂによって保護された構造となっている。さらには、上記パッケージング樹脂４ＪのうちＩＣチップ２の周辺部分の強度が上記巻線束部３０ｂによって高められた構造となっており、パッケージング樹脂４ＪがＩＣチップ２の搭載部分近傍において容易に撓み変形を生じないようになっている。図３０および図３１に示すように、従来のアンテナコイル３Ｂは、電波の送受信特性のみを考慮したものに

過ぎず、巻き径が大きい１つの巻線束部３０を有する構造に過ぎない。このため、上記アンテナコイル３Ｂを用いても、ＩＣチップ２の周辺部分を効率良く補強し、保護することはできない。これに対し、上記ＩＣカード用モジュールＡ１では、上記アンテナコイル３ＡによってＩＣチップ２を保護することができる。上記アンテナコイル３Ａは、大径の巻線束部３０ａを有しているために、アンテナコイルとしての本来の通信機能が損なわれることもない。

本発明に係るＩＣカード用モジュールおよびＩＣカードの各部の具体的な構成は、必ずしも上述の実施形態に限定されない。上述の実施形態では、基板としてフレキシブル基板を用いたが、本発明は、これに限定されない。本発明では、基板として、可撓性を有しない硬質の基板を用いてもよい。

本発明では、ＩＣチップを覆う保護部材の具体的な材質も合成樹脂に限定されない。本発明では、保護部材の全体をたとえばＩＣカードのカード本体を構成する部材よりも硬質の金属製またはセラミック製としてもよい。このような構成によれば、補強部材を用いることなく、保護部材そのものを曲げ変形し難いものにすることができ、ＩＣチップの保護を図るのにより好適となる。

産業上の利用性

本発明のＩＣカード用モジュールは、ＩＣカードの部品として利用される。本発明のＩＣカードは、各種のデータを記憶しておくための携帯に便利な記憶媒体として利用される。本発明のＩＣカード用モジュールの製造方法は、上記ＩＣカード用モジュールを製造するのに用いることができる。

請求の範囲

1．基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、を有するＩＣカード用モジュールであって、

上記ＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材を有しており、かつ上記保護部材と上記ＩＣチップとの間には、これら保護部材とＩＣチップとが直接接触することを回避するための隙間が設けられていることを特徴とする、ＩＣカード用モジュール。

2．上記基板は、可撓性を有する合成樹脂製フィルムを基材とするフレキシブル基板である、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

3．上記基板には、上記ＩＣチップによって処理される電気信号の無線通信を行うためのアンテナコイルが設けられている、請求項２に記載のＩＣカード用モジュール。

4．上記保護部材は、上記基板と対向する面に凹部を形成したプレート状またはシート状の保護キャップであり、かつ上記凹部内に上記ＩＣチップが収容されている、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

5．上記保護キャップは、金型を用いて樹脂成形されたものである、請求項４に記載のＩＣカード用モジュール。

6．上記保護キャップは、貫通孔を有する第１シート部材と、この第１シート部材とは別体の第２シート部材とが重ね合わされて接着されたものであり、かつ上記貫通孔は、その一端開口部が上記第２シート部材によって閉塞されることにより、上記凹部として形成されている、請求項４に記載のＩＣカード用モジュール。

7．上記保護部材は、上記ＩＣチップとの間に隙間を形成するように上記ＩＣチップを樹脂パッケージしたパッケージング樹脂である、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

8．上記保護部材は、上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部およびその裏面部を覆うように上記基板の表裏両面に設けられており、かつ上記表面部および裏面部と上記保護部材とのそれぞれの間に隙間が設けられている、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

9．上記保護部材と上記ＩＣチップとの隙間には、上記保護部材よりも弾性率が小さい充填剤が充填されている、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

１０．上記充填剤は、酢酸ビニル樹脂エマルジョン系接着剤などの常温で固化可能なものである、請求項９に記載のＩＣカード用モジュール。

１１．上記保護部材と上記ＩＣチップとの隙間は、酸素を含まない雰囲気に保持されている、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール　　。

１２．上記隙間には、不活性ガスが封入されている、請求項１１に記載のＩＣカード用モジュール。

１３．上記保護部材よりも硬質の補強部材を有しており、かつ上記保護部材のうち上記ＩＣチップを囲む部分が上記補強部材によって補強されている、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

１４．上記保護部材は、金属製またはセラミック製である、請求項１に記載のＩＣカード用モジュール。

１５．基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、このＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材と、を有しているとともに、上記保護部材と上記ＩＣチップとの間には、これら保護部材とＩＣチップとが直接接触することを回避するための隙間が設けられているＩＣカード用モジュールを有しており、かつ、

上記ＩＣカード用モジュールは、カード状部材の内部に組み込まれていることを特徴とする、ＩＣカード。

１６．上記カード状部材としては、上記ＩＣカード用モジュールを収容する凹状または貫通孔状の収容部を有するカード本体と、上記収容部の開口部を塞ぐように上記カード本体に接着された少なくとも１以上のカバーシートと、を有している、請求項１５に記載のＩＣカード。

１７．基板に搭載されたＩＣチップを被覆材によって覆う第１の工程と、

上記ＩＣチップを上記被覆材の上からパッケージング樹脂によって樹脂パッケージする第２の工程と、を有しており、かつ、

上記第２の工程では、上記パッケージング樹脂の未硬化時において上記被覆材を液体化または気体化させて上記パッケージング樹脂に浸透させることにより、上記パッケージング樹脂と上記ＩＣチップとの間に隙間を形成することを特徴とする、ＩＣカード用モジュールの製造方法。

１８．上記第１の工程では、上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部および裏面部を上記被覆材によって覆うとともに、

上記第２の工程では、上記パッケージング樹脂によって上記基板の表裏両面を覆うことにより、上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部および裏面部のそれぞれと上記パッケージング樹脂との間に隙間を形成する、請求項１７に記載のＩＣカード用モジュールの製造方法。

１９．上記基板には、貫通孔を予め設けておき、上記第１の工程では、上記基板の表面に流体状で供給された被覆材を上記貫通孔を介して上記基板の裏面側に流動させることにより、上記被覆材を上記基板のＩＣチップ搭載部分の表面部と裏面部とに塗布する、請求項１８に記載のＩＣカード用モジュールの製造方法。

２０．基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、を具備するＩＣカード用モジュールであって、

上記ＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材と、この保護部材よりも硬質の補強部材とを具備しており、かつ上記保護部材のうち上記ＩＣチップを囲む部分が、上記補強部材によって補強されていることを特徴とする、ＩＣカード用モジュール。

２１．上記基板は、可撓性を有する合成樹脂製フィルムを基材とするフレキシブル基板である、請求項２０に記載のＩＣカード用モジュール。

２２．上記保護部材は、合成樹脂製であり、かつ上記補強部材は、金属製またはセラミック製である、請求項２０に記載のＩＣカード用モジュール。

２３．上記保護部材は、金型を用いて樹脂成形されたものであり、かつ上記補強部材は、インサート成形によって上記保護部材の内部に埋設されている、請求項２０に記載のＩＣカード用モジュール。

２４．上記保護部材には、上記ＩＣチップを収容する凹部が設けられており、かつ上記補強部材は、上記ＩＣチップを囲むように上記凹部に嵌入したリング状部材またはリング状部分を一部に有する部材である、請求項２０に記載のＩＣカード用モジュール。

２５．上記ＩＣチップに電気的に接続された金属線材によって形成されたアンテナコイルを具備しているとともに、このアンテナコイルは、上記金属線材の巻き径が大小相違する複数の巻線束部を有しており、かつ、

上記複数の巻線束部のうち小径の巻線束部は、上記ＩＣチップに接近してその外周を囲む位置に配され、この小径の巻線束部が上記補強部材とされている、請求項２０に記載のＩＣチップ用モジュール。

２６．上記ＩＣチップとアンテナコイルとは、共通のパッケージング樹脂によって樹脂パッケージされている、請求項２５に記載のＩＣチップ用モジュール。

２７．基板と、この基板に搭載されたＩＣチップと、上記ＩＣチップを覆うように上記基板に接合された保護部材と、この保護部材よりも硬質の補強部材とを具備しているとともに、上記保護部材のうち上記ＩＣチップを囲む部分が、上記補強部材によって補強されているＩＣカード用モジュールを具備しており、かつ、

上記ＩＣカード用モジュールは、カード状部材の内部に組み込まれていることを特徴とする、ＩＣカード。

２８．上記カード状部材としては、上記ＩＣカード用モジュールを収容する凹状または貫通孔状の収容部を有するカード本体と、上記収容部の開口部を塞ぐように上記カード本体に接着された少なくとも１以上のカバーシートと、を有している、請求項２７に記載のＩＣカード。

FIG.1

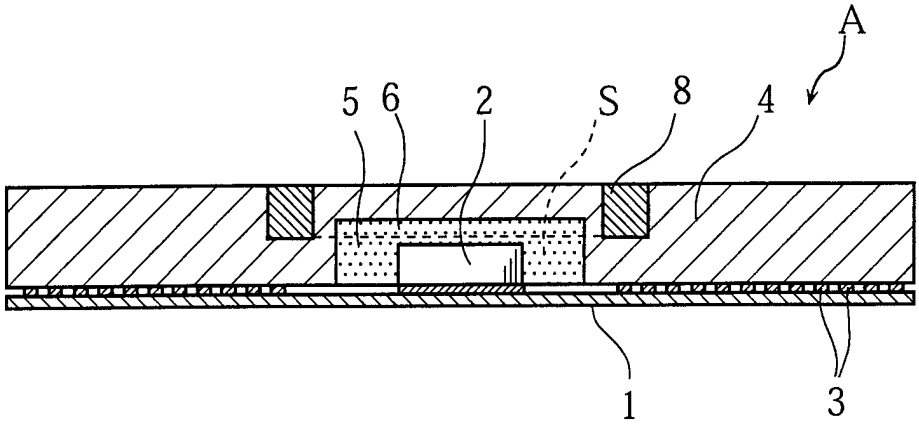


FIG.2

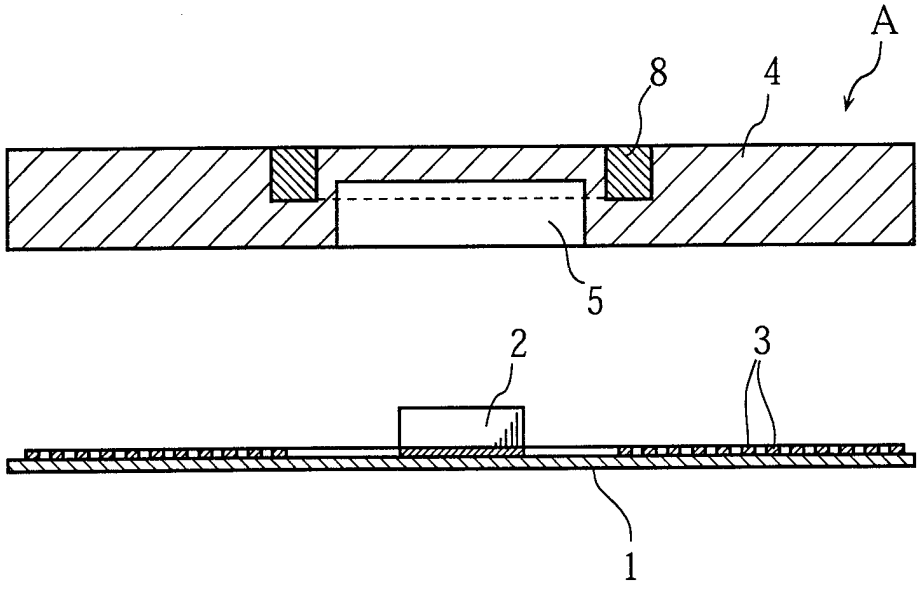


FIG.3

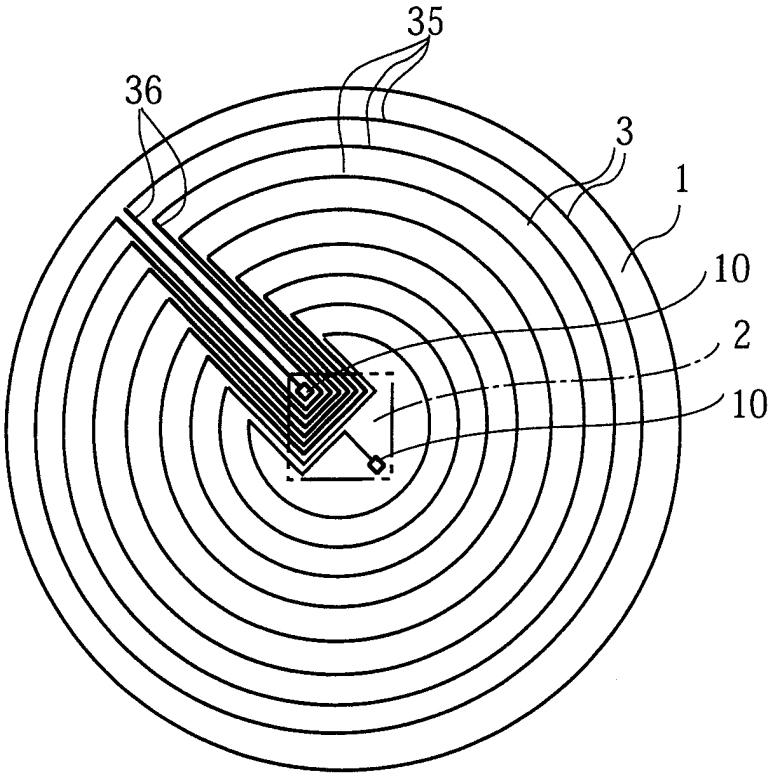


FIG.4

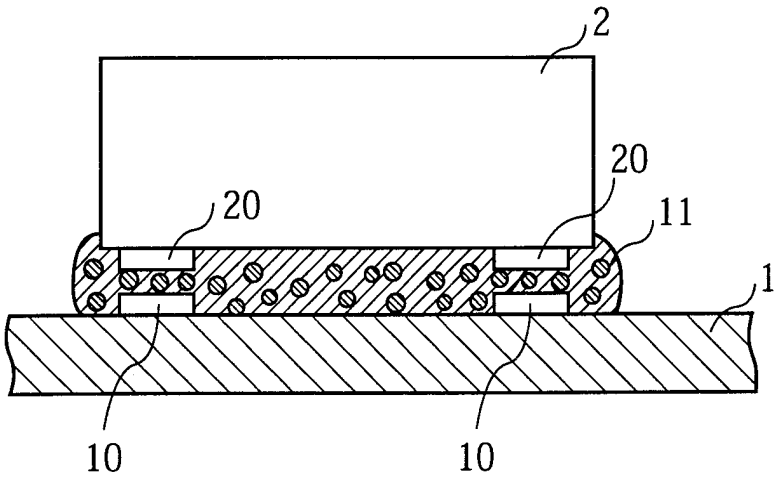


FIG.5

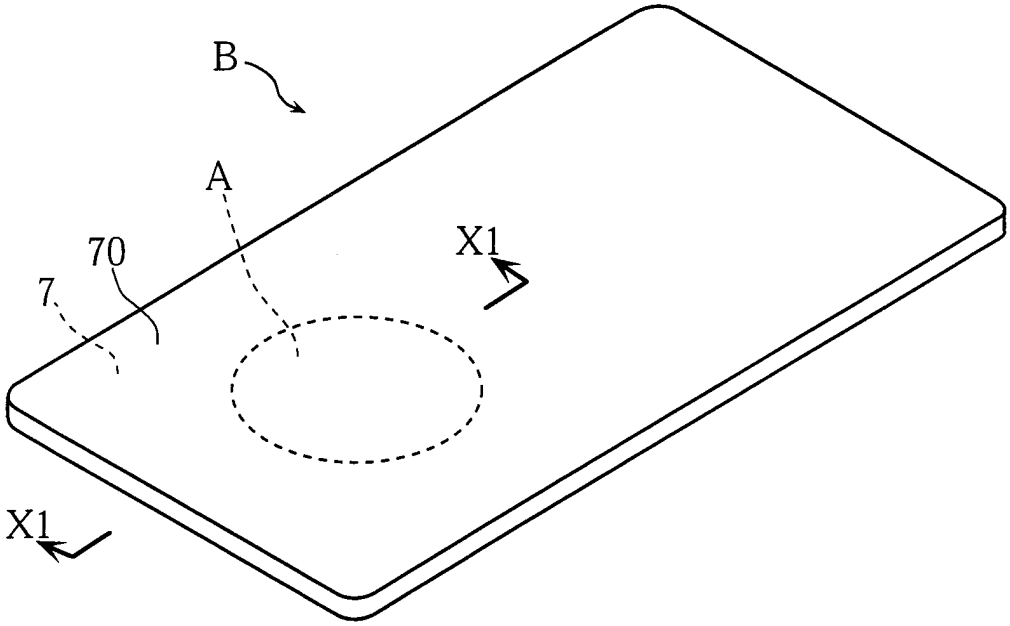


FIG.6

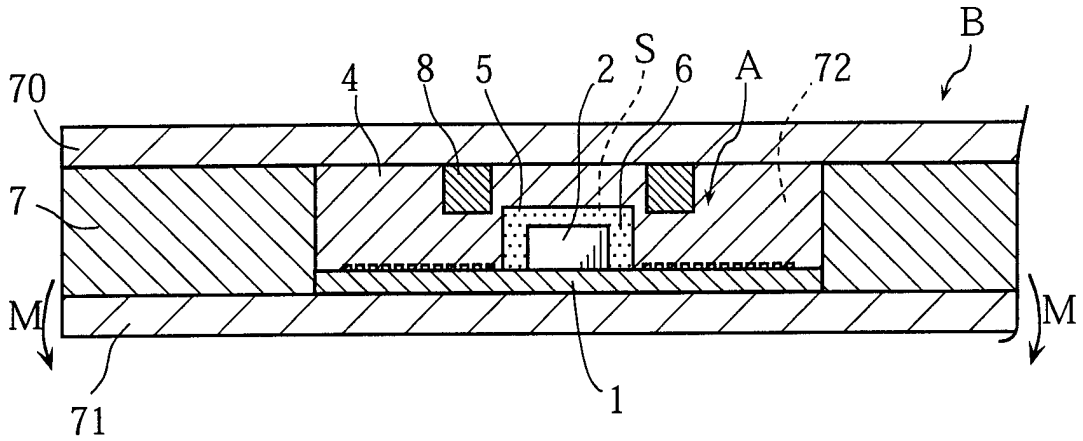


FIG.7

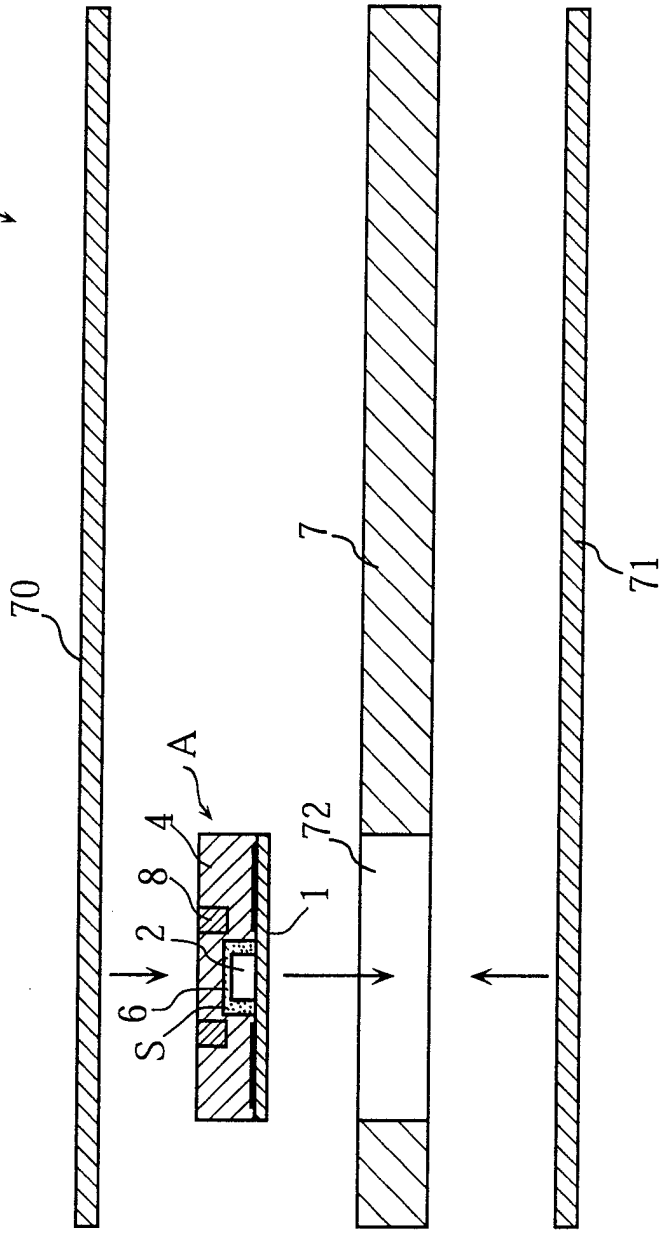


FIG.8

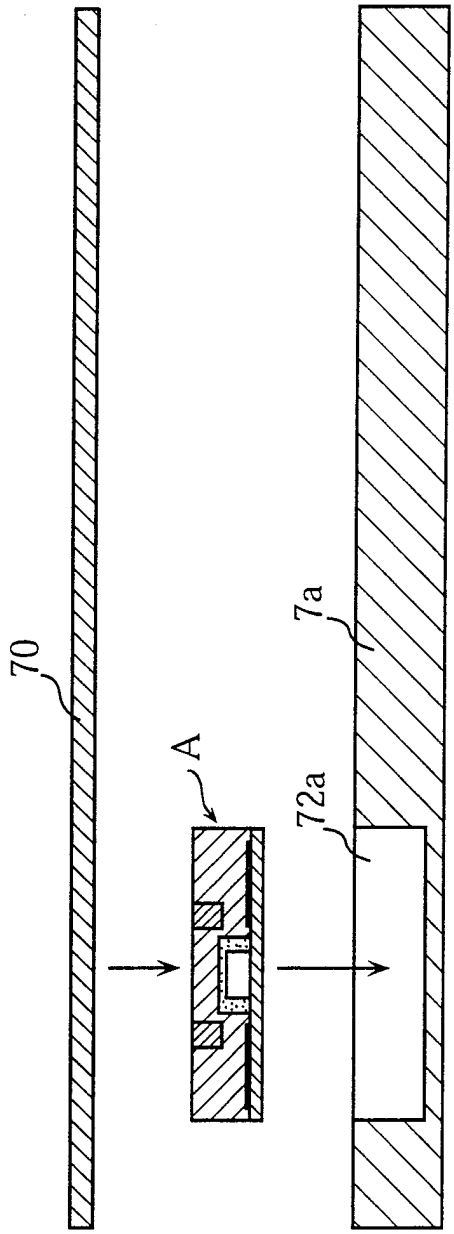


FIG.9

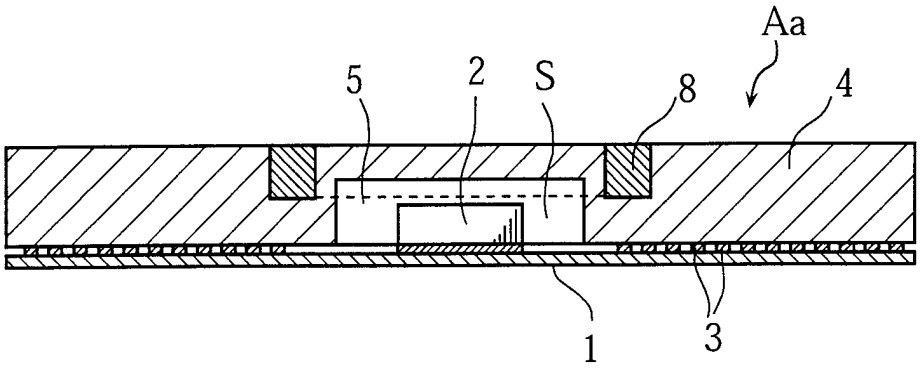


FIG.10

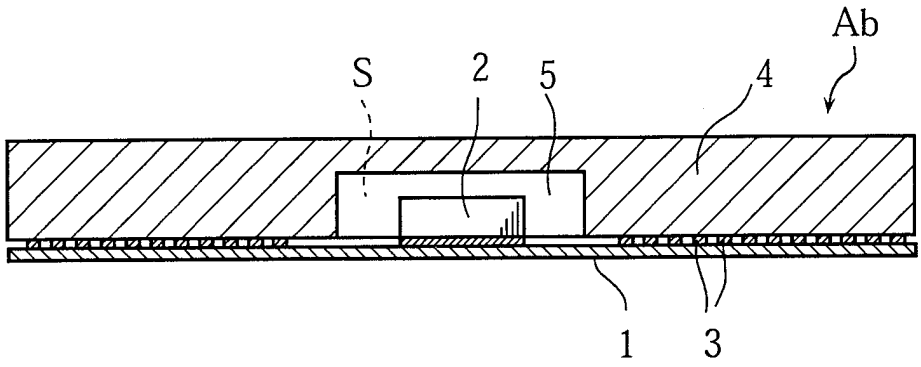


FIG.11

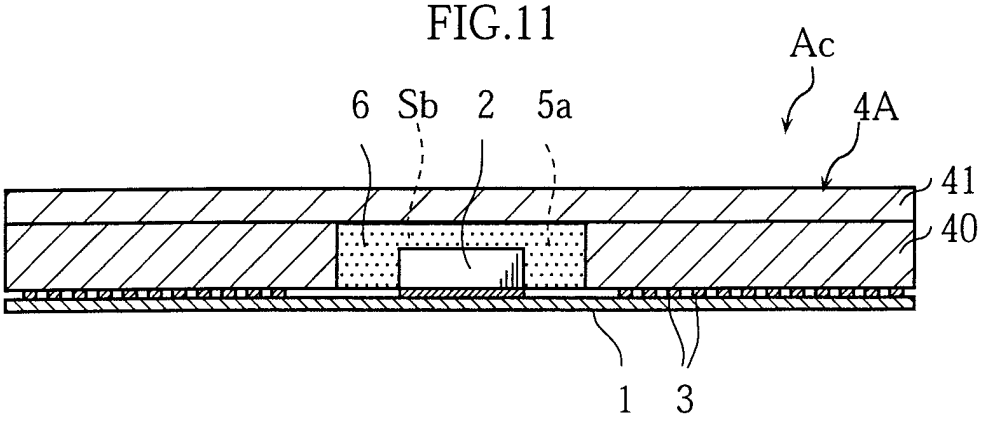


FIG.12

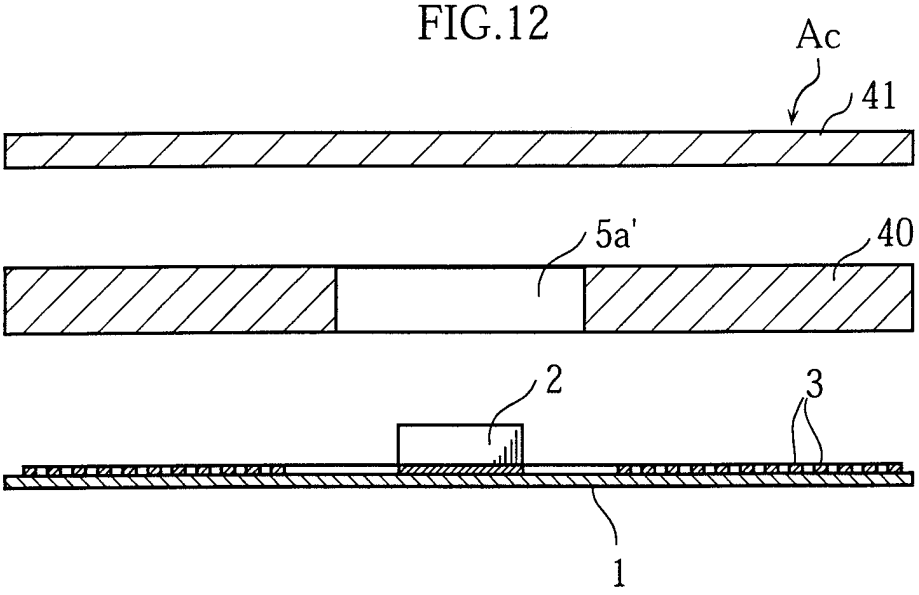


FIG.13

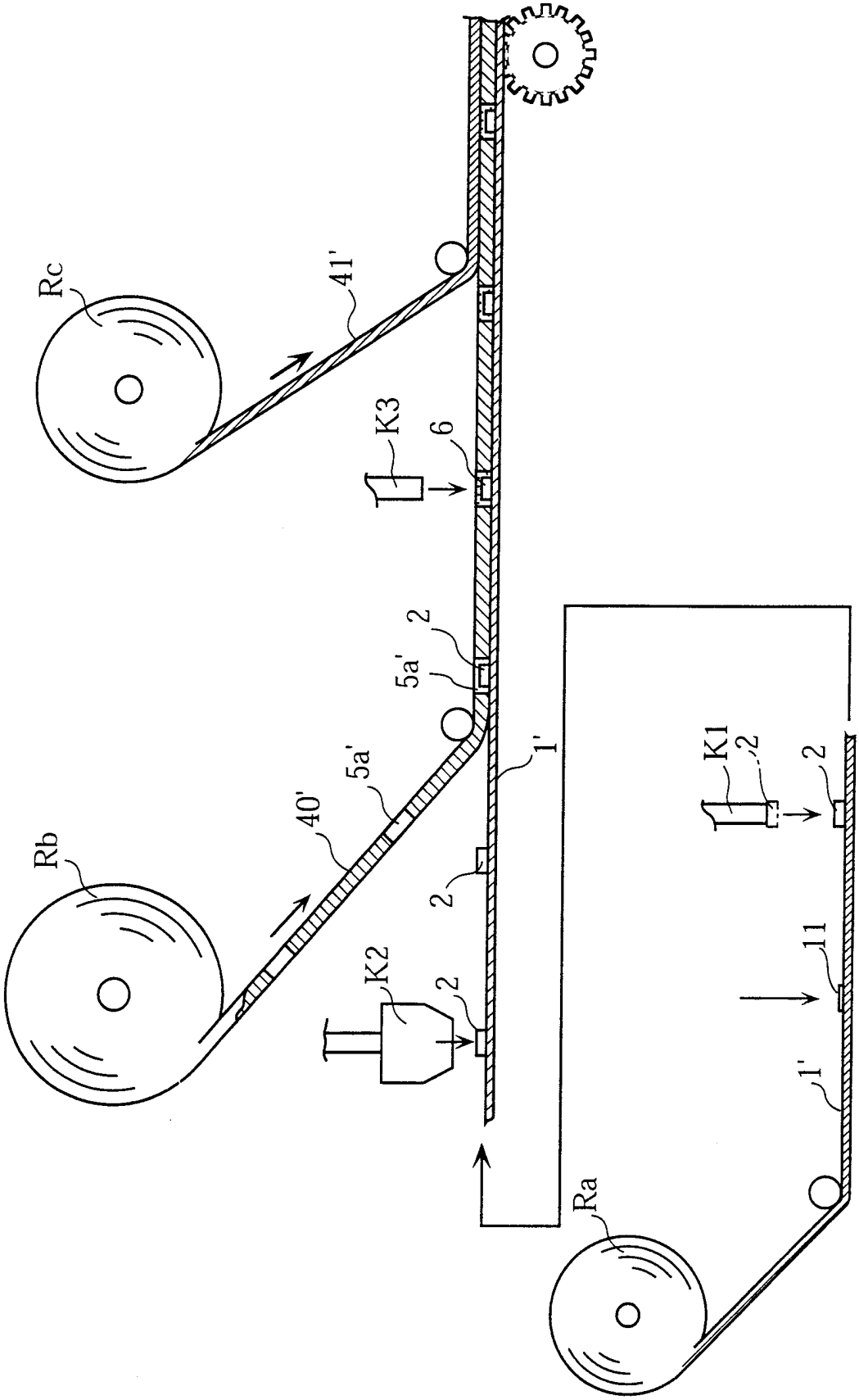


FIG.14

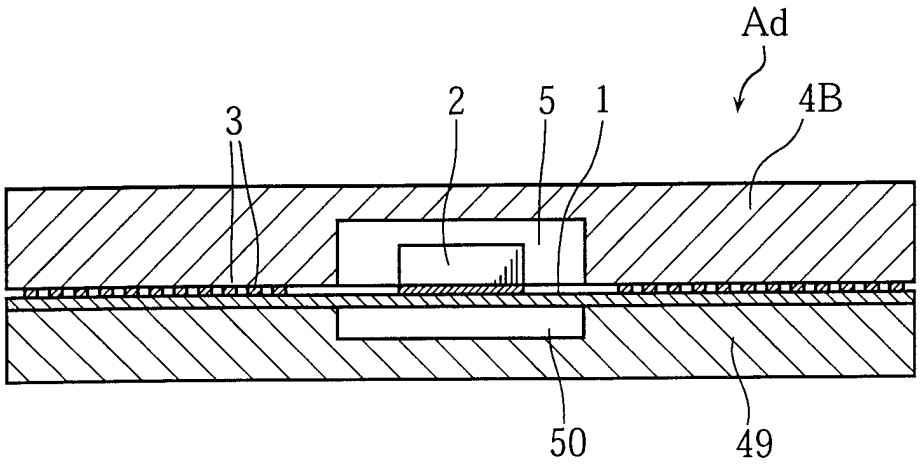


FIG.15

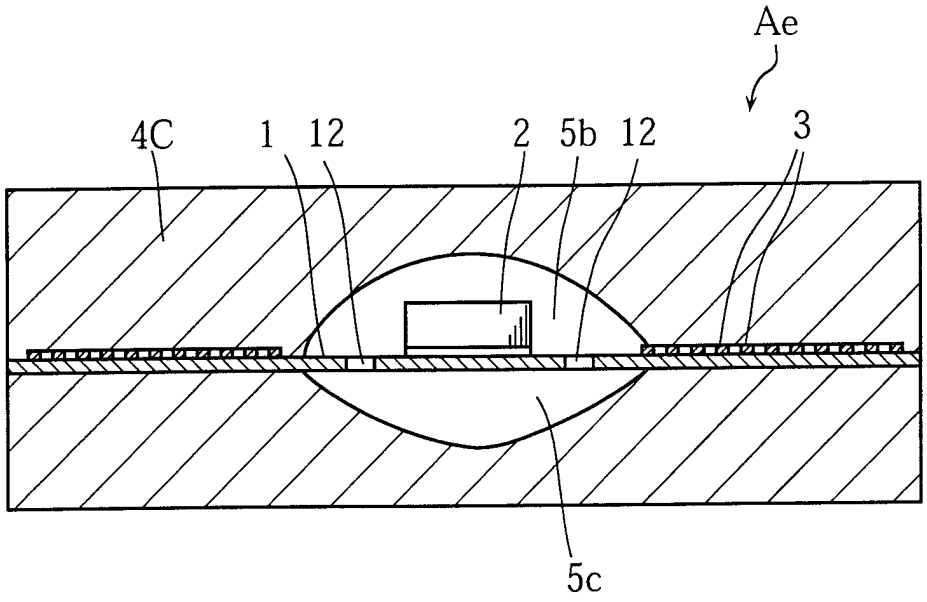


FIG.16

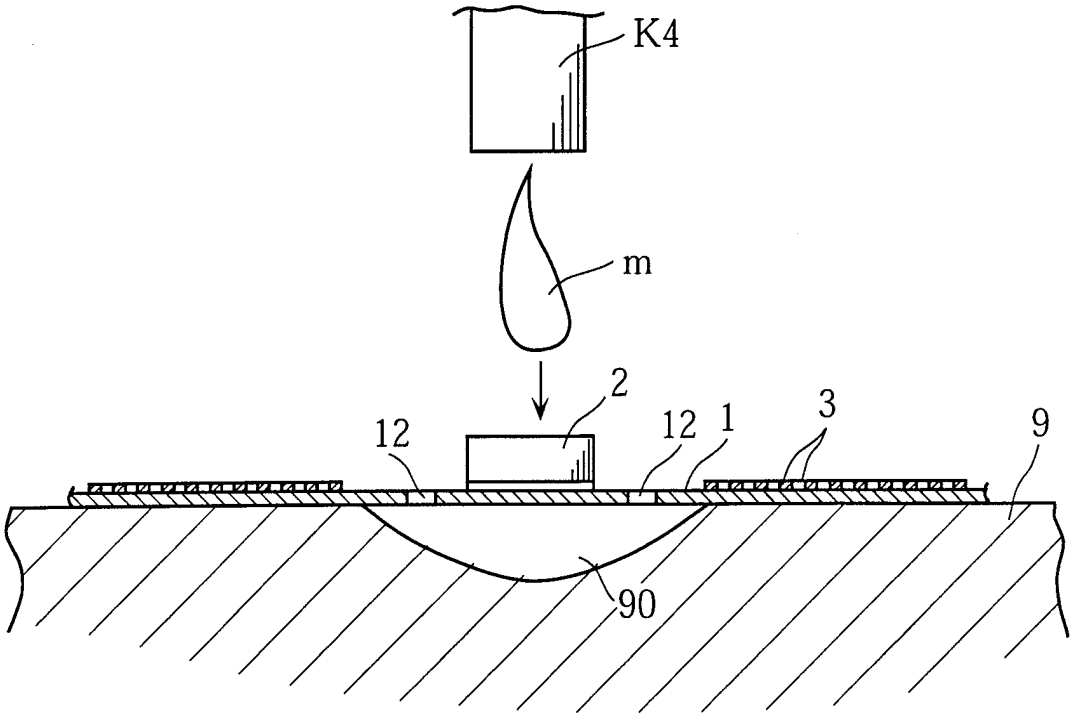


FIG.17

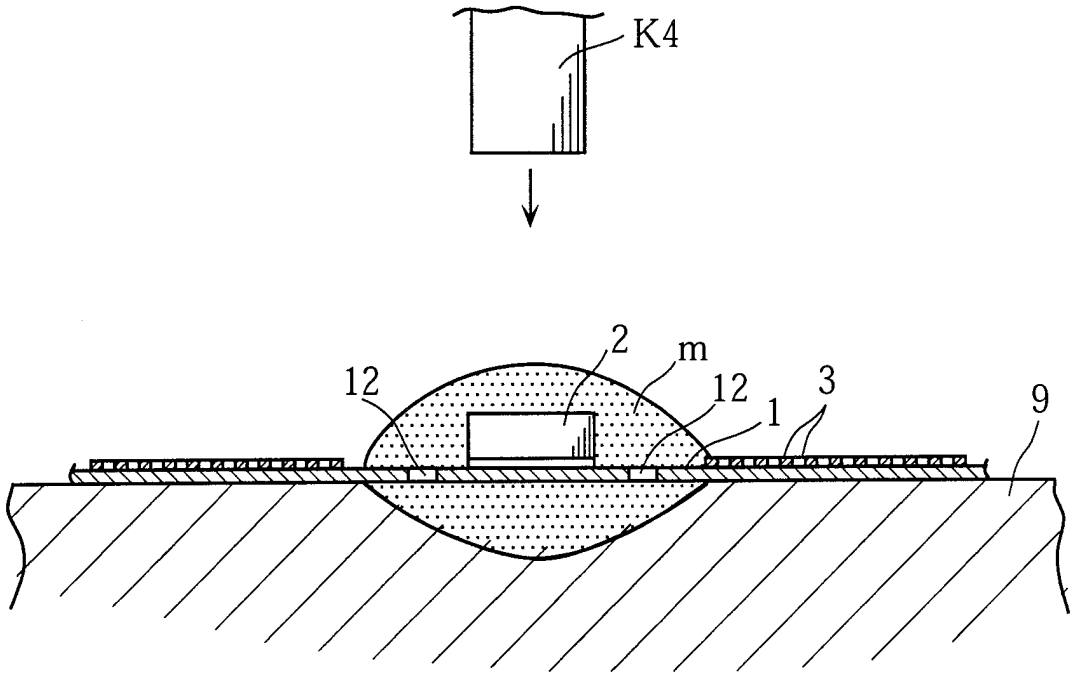


FIG.18

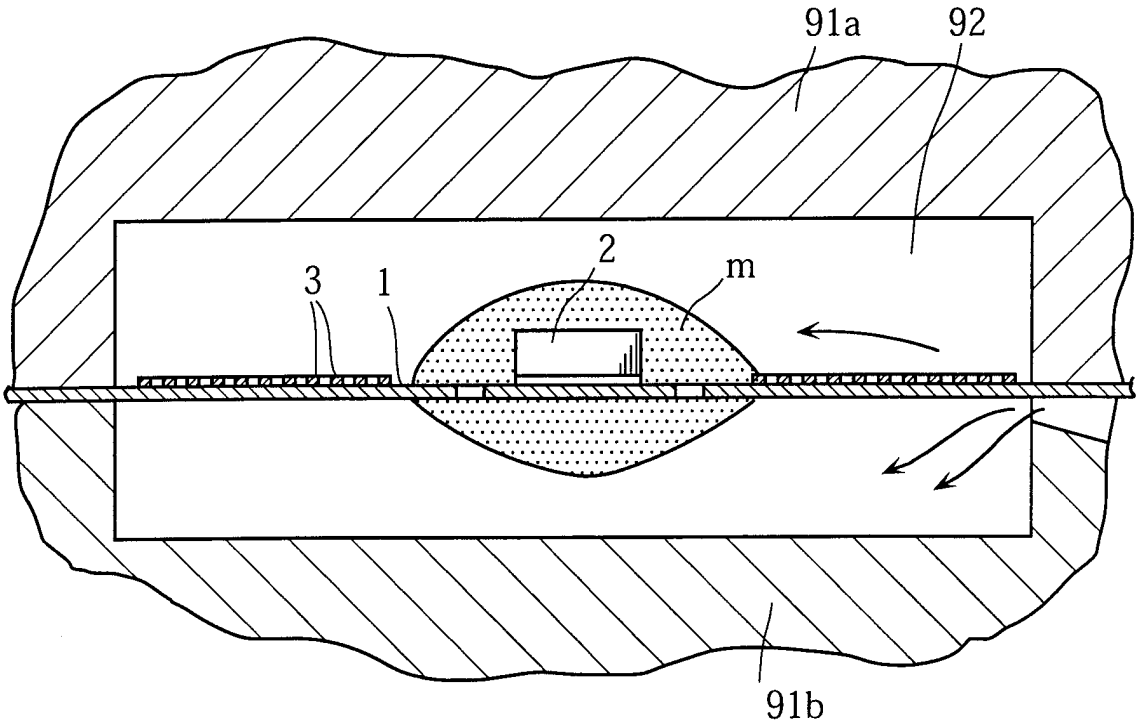


FIG.19

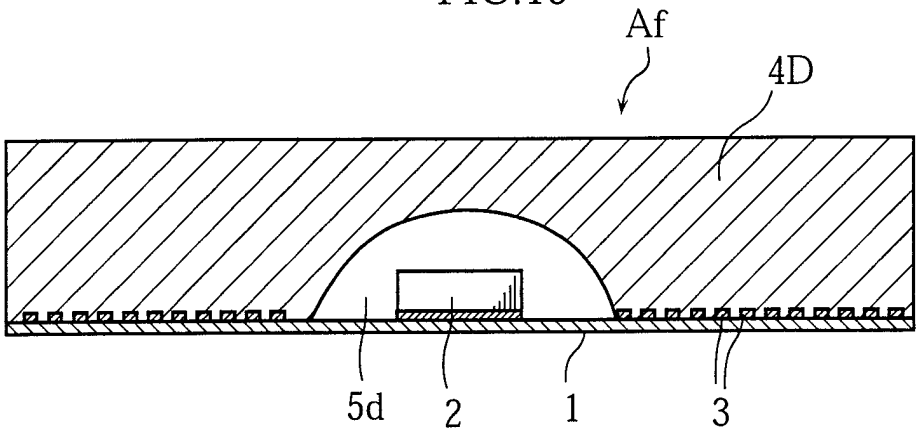


FIG.20

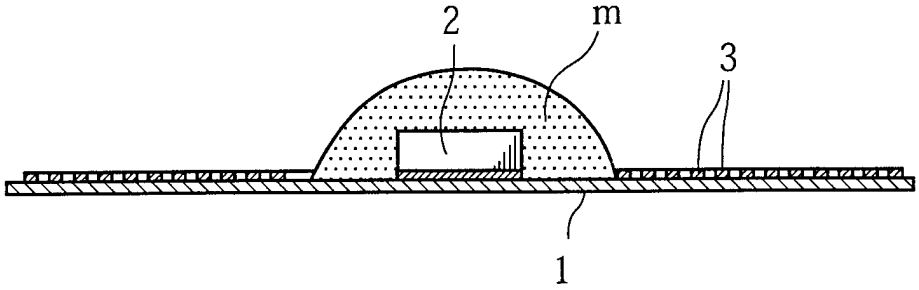


FIG.21

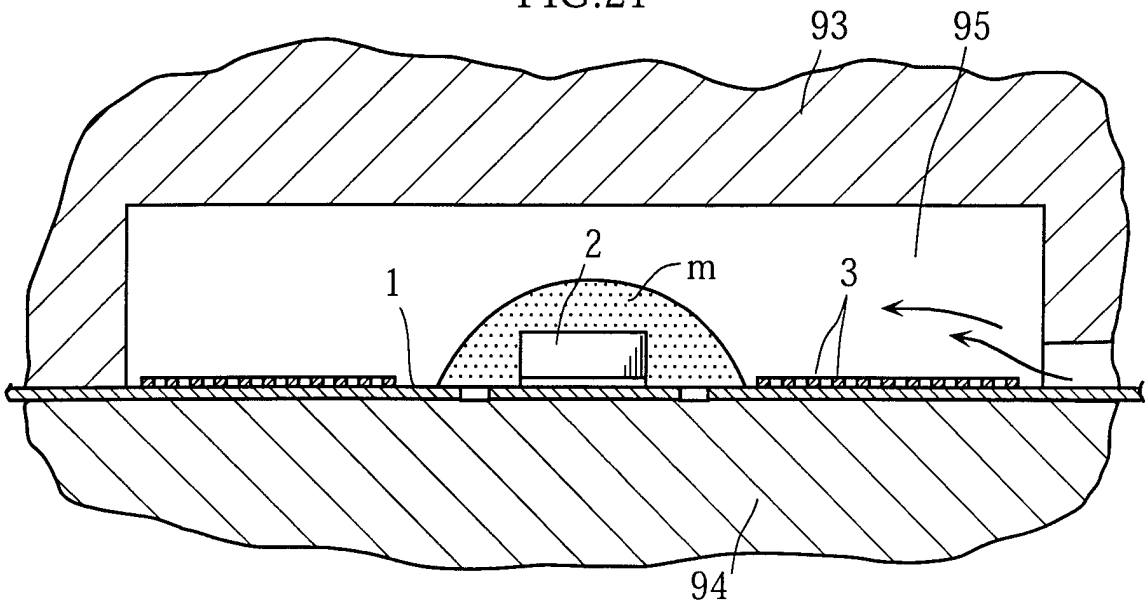


FIG.22

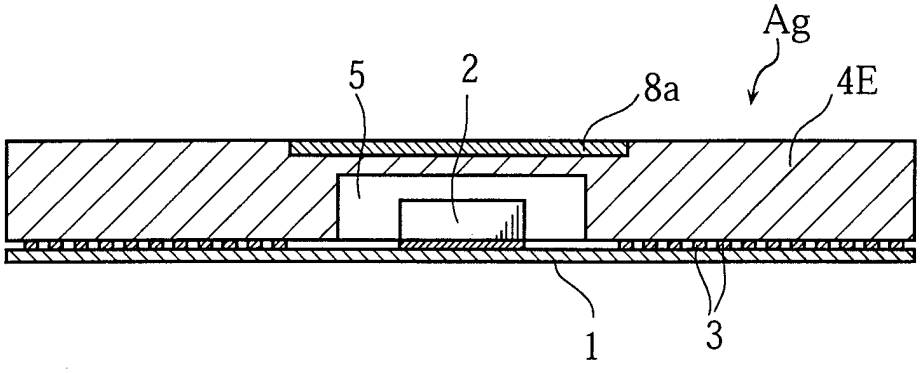


FIG.23

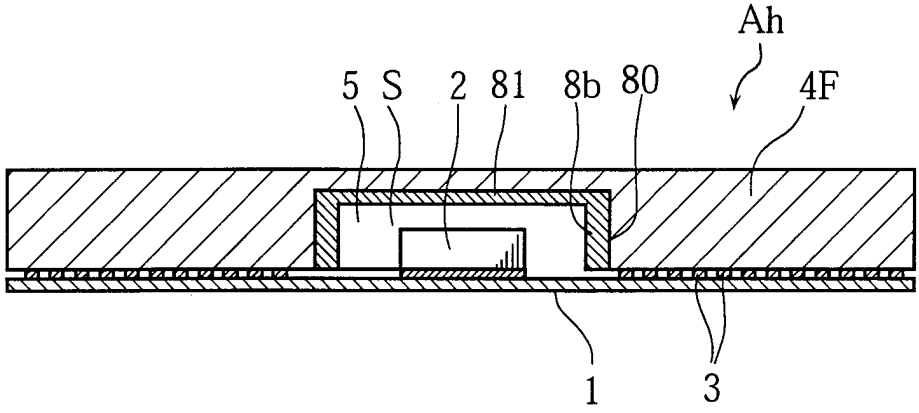


FIG.24

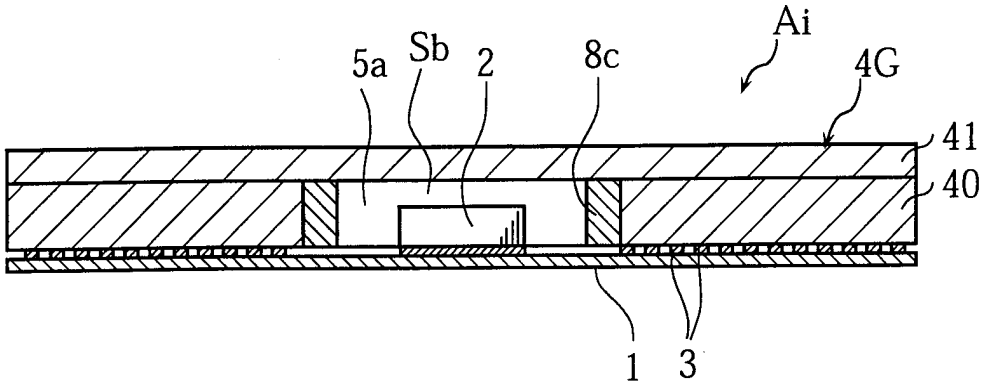


FIG.25

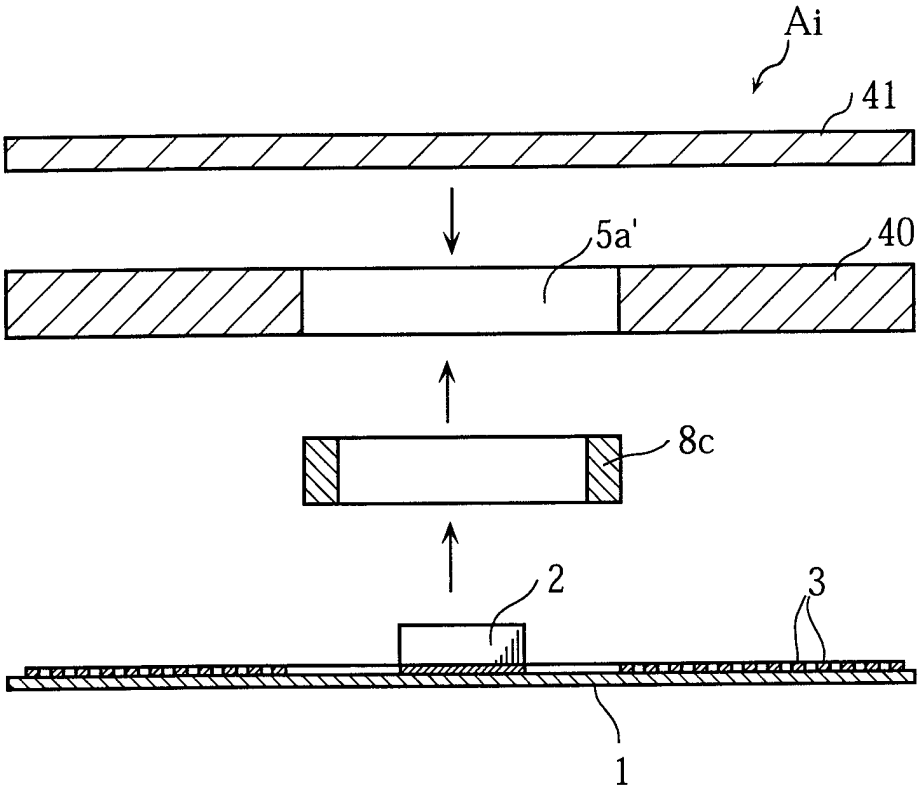


FIG.26

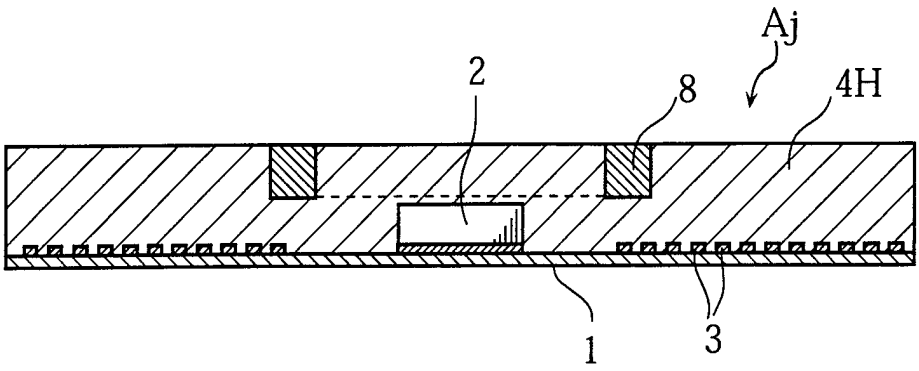


FIG.27

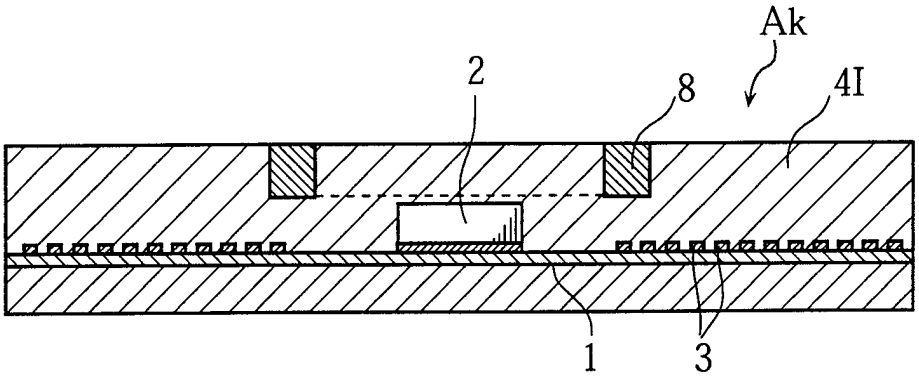


FIG.28

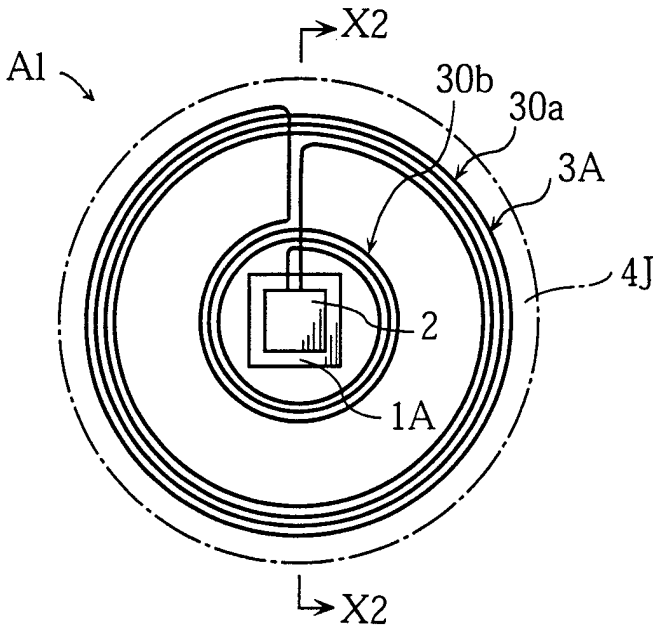


FIG.29

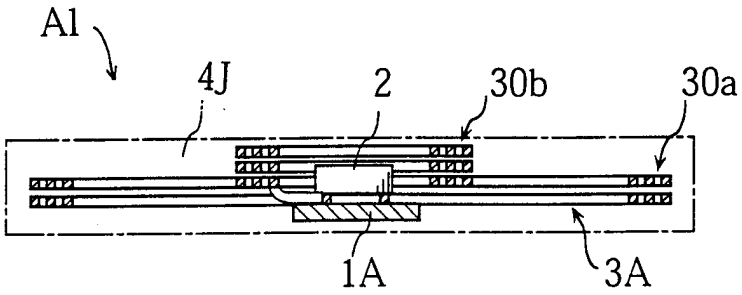


FIG.30

PRIOR ART

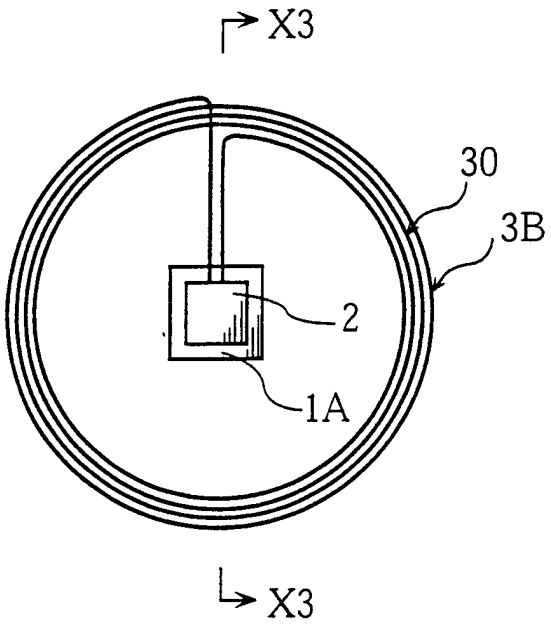
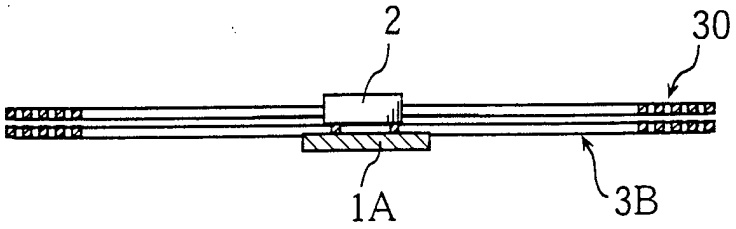


FIG.31

PRIOR ART



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/02832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[6] G06K19/00, B42D15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[6] G06K19/00, B42D15/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1972-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 63-78796, A (Hitachi Maxell, Ltd.), 8 April, 1988 (08. 04. 88) (Family: none)	1-28
A	JP, 63-37998, A (C.I. Kasei Co., Ltd., Fujitsu Kasei K.K.), 18 February, 1988 (18. 02. 88) (Family: none)	1-28

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 September, 1998 (01. 09. 98)	16 September, 1998 (16. 09. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP98／02832

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ G06K19／00, B42D15／10

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ G06K19／00, B42D15／10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　1926－1998年
日本国公開実用新案公報　1972－1995年
日本国登録実用新案公報　1994－1998年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP，63－78796，A（日立マクセル株式会社），8．4月．1988（8．4．88）（ファミリーなし）	1－28
A	JP，63－37998，A（シーアイ化成株式会社、富士通化成株式会社），18．2月．1988（18．2．88）（ファミリーなし）	1－28

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
01．09．98	16.09.98

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	5B	8226
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	梅澤　俊 電話番号　03－3581－1101　内線　6909		

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1992年7月）