

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/128204 A1

- (51) 国際特許分類:
G06K 19/077 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056836
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 16 日(16.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-063007 2011 年 3 月 22 日(22.03.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): リン
テック株式会社 (LINTEC Corporation) [JP/JP]; 〒
1730001 東京都板橋区本町 2 3 番 2 3 号 Tokyo
(JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松下 大雅
(MATSUSHITA Taiga) [JP/JP]; 〒1730001 東京都板
橋区本町 2 3 番 2 3 号 リンテック株式会社内
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所
(KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都

杉並区荻窪五丁目 2 6 番 1 3 号 荻窪 T Mビル
3 階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロ
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

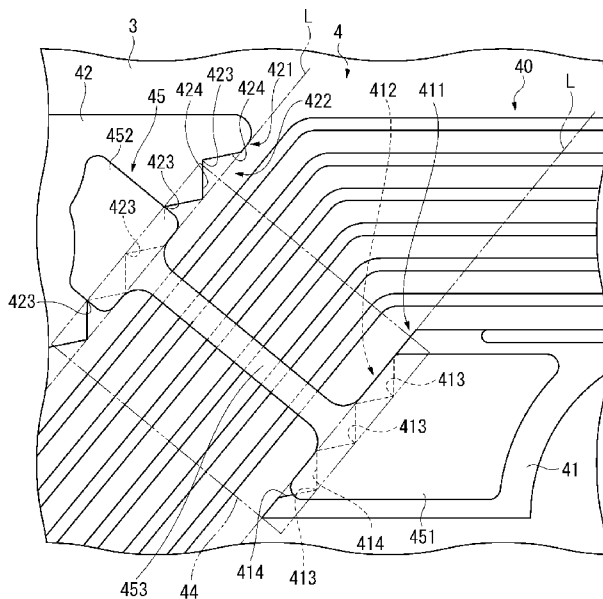
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRODE MEMBER, ANTENNA CIRCUIT AND IC INLET

(54) 発明の名称: 電極部材、アンテナ回路及び IC インレット

[図3]



(57) Abstract: An electrode member comprises a circuit substrate material (3), and a first terminal (41) and a second terminal (42) that are provided on at least one surface of the circuit substrate material (3) and are mutually non-conducting; the electrode member functions to electrically connect the first terminal (41) and the second terminal (42) through a jumper (45). At a position where the peripheral edge of at least one of the first terminal (41) and the second terminal (42) overlaps the jumper (45), a nonlinear section (412) and a nonlinear section (413) that have a nonlinear shape when viewed from one surface side of the circuit substrate material (3) are provided.

(57) 要約: 回路基材 (3) と、回路基材 (3) の少なくとも一面に設けられた互いに導通してない第 1 端子 (41) 及び第 2 端子 (42) とを備え、前記第 1 端子 (41) と前記第 2 端子 (42) とをジャンパ (45) で導通するための電極部材であって、前記第 1 端子 (41) 及び前記第 2 端子 (42) のうち少なくとも一方の外周縁における前記ジャンパ (45) と重なる位置に、前記回路基材 (3) の一面側から見たときの形状が非直線状の非直線部 (412) 及び非直線部 (413) が設けられている。

明 細 書

発明の名称：電極部材、アンテナ回路及びＩＣインレット

技術分野

[0001] 本発明は、電極部材、アンテナ回路及びＩＣインレットに関する。

背景技術

[0002] 従来、本等の物品に貼り付けられたＩＣタグを用いて、物品を識別したり管理したりする非接触式ＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）が知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] この特許文献１には、図１１に示すように、回路基材３と、この回路基材３の一面に設けられたアンテナ回路９及び図示しないＩＣチップとを備えた構成が開示されている。アンテナ回路９は、回路パターン４０と、第１端子９１と、第２端子９２と、図示しない第３端子と、絶縁膜４４と、ジャンパ４５とを備える。

[0004] 回路パターン４０は、図１１では図示しないが、四角板状の回路基材３の周縁に沿うコイル状に設けられる。

第１端子９１は、回路パターン４０の内側の端部と導通するように設けられる。第２端子９２は、回路パターン４０を挟んで第１端子９１と対向する位置に設けられる。第１端子９１の回路パターン４０と対向する側縁９１１、及び、第２端子９２の回路パターン４０と対向する側縁９２１は、それぞれ回路基材３の一面側から見たときの形状が直線状となるように設けられる。

第３端子は、回路パターン４０の外側の端部と導通するように設けられる。

また、第２端子９２と第３端子との間には、ＩＣチップが設けられる。このＩＣチップは、２本のリード線により、第２端子９２と第３端子とにそれぞれ導通する。

[0005] 絶縁膜４４は、回路パターン４０における第１端子９１と第２端子９２と

に挟まれた部分を覆うように設けられる。

ジャンパ45は、第1端子91上に位置する第1接続部451と、第2端子92上に位置する第2接続部452と、絶縁膜44上に設けられ第1接続部451及び第2接続部452を連結する連結部453とを備える。すなわち、ジャンパ45は、第1端子91と第2端子92とを導通し、且つ、絶縁膜44により回路パターン40と導通しない状態で設けられる。このジャンパ45は、コストやプロセスの観点から、導電性ペーストを印刷することにより設けられる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-20472号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、特許文献1に記載のようなICタグは、本に貼付されたり、財布の中にしまわれたりするので、耐屈曲性が求められる。しかしながら、特許文献1に記載のような構成では、回路基材3が、側縁911とほぼ重なる直線状の折曲線Lを中心に、且つ、過度な屈曲力を加えて当該折曲線Lが頂点となるような山型に折り曲げられると、以下のような問題が発生するおそれがある。

[0008] すなわち、図12に示すように、ジャンパ45における折曲線Lに沿って折り曲げられる部分954（以下、ジャンパ折曲部分954という（2点鎖線で示す））には、折り曲げ状態に応じて亀裂を発生させる力が作用する。特に、ジャンパ折曲部分954のうち側縁911と重なる部分（以下、重複部分という）には、側縁911が存在するため、当該重複部分を境界とした段差が生じる。このため、重複部分が側縁911により山型の頂点方向に押され、この押される力がジャンパ折曲部分954に亀裂を発生させる力（以下、亀裂発生力という）として作用するおそれがある。

図 1 2 に示す構成では、ジャンパ折曲部分 9 5 4 全体が直線状の側縁 9 1 1 と重なるため、ジャンパ折曲部分 9 5 4 は、重複部分のみで構成されることになる。このため、ジャンパ折曲部分 9 5 4 全体において段差による亀裂発生力が作用し、回路基材 3 が折曲線 L を中心に繰り返し折り曲げられると、図 1 3 に示すように、ジャンパ 4 5 が完全に切断されてしまい、第 1 端子 9 1 と第 2 端子 9 2 との間の導通がとれなくなるおそれがある。

[0009] 本発明の目的は、第 1 端子と第 2 端子とを導通する導電材の切断を抑制可能な電極部材、アンテナ回路及び I C インレットを提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、以下の構成を要旨とするものである。

(1) 回路基材と、回路基材の少なくとも一面に設けられた互いに導通していない第 1 端子及び第 2 端子とを備え、前記第 1 端子と前記第 2 端子とを導電材で導通するための電極部材であって、前記第 1 端子及び前記第 2 端子のうち少なくとも一方の外周縁における前記導電材と重なる位置に、前記回路基材の一面側から見たときの形状が非直線状の非直線部が設けられていることを特徴とする電極部材。

(2) 前記非直線部は、鋭角又は鈍角の屈曲部、波形状の屈曲部、略コ字状の屈曲部のうちの少なくとも一つを有することを特徴とする前述した本発明の電極部材。

[0011] (3) 前述した本発明の電極部材と、前記回路基材の前記第 1 端子及び前記第 2 端子を設けた面に設けられたコイル状の回路パターンと、前記電極部材の前記第 1 端子と前記第 2 端子とを導通する導電材とを備えることを特徴とするアンテナ回路。

(4) 前述した本発明のアンテナ回路と、I C チップとを備え、前記 I C チップを設けることで、前記電極部材と前記回路パターンと前記導電材とが導通し、一つの閉回路となることを特徴とする I C インレット。

[0012] 本発明の電極部材、アンテナ回路及び I C インレットによれば、第 1 端子と第 2 端子とを導通する導電材の切断を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施形態に係るＩＣタグの断面図。

[図2]前記実施形態及び実施例１におけるＩＣタグを構成するＩＣインレットの平面図。

[図3]前記実施形態におけるＩＣタグの要部の平面図。

[図4]前記実施形態におけるＩＣタグの作用の説明図であり、亀裂発生前の状態を示す。

[図5]前記実施形態におけるＩＣタグの作用の説明図であり、亀裂発生後の状態を示す。

[図6]本発明の実施例２におけるＩＣタグの要部の平面図。

[図7]本発明の実施例３におけるＩＣタグの要部の平面図。

[図8]本発明の実施例４におけるＩＣタグの要部の平面図。

[図9]本発明の実施例におけるテスト用長尺シートの平面図。

[図10]前記実施例における曲げ試験の説明図。

[図11]従来技術及び本発明の比較例１に係るＩＣタグの要部の平面図。

[図12]前記従来技術におけるＩＣタグの作用の説明図であり、亀裂発生前の状態を示す。

[図13]前記従来技術におけるＩＣタグの作用の説明図であり、亀裂発生後の状態を示す。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明の電極部材及びアンテナ回路によれば、例えば、第１端子の外周縁を構成する側縁における導電材としてのジャンパと重なる位置に、回路基材の一面側から見たときの形状が非直線状の非直線部を設けている。

このため、回路基材が、側縁と一部が重なる直線状の折曲線を中心に、且つ、当該折曲線が頂点となるような山型に折り曲げられた場合、ジャンパ折曲部分（ジャンパにおける折り曲げられる部分）は、側縁の非直線部と重なる重複部分と、当該非直線部と重ならない非重複部分とから構成されることになる。

ここで、ジャンパ折曲部分の非重複部分では、側縁が存在しないため、当該非重複部分を境界とした段差が生じない。このために、非重複部分が側縁により折り曲げの頂点方向に押されることが無く、亀裂発生力が作用することがないと考えられる。

従って、回路基材が繰り返し折り曲げられても、ジャンパ折曲部分の重複部分では、どちらかと言えば亀裂発生力の作用により亀裂が発生し易いが、非重複部分では、亀裂が発生することを抑制でき、結果として、ジャンパ折曲部分の全体が切断されることを抑制することができる。

また、本発明の電極部材では、前記非直線部は、鋭角又は鈍角の屈曲部を有することが好ましい。

さらに、本発明の電極部材では、前記非直線部は、サインカーブのような波形状の屈曲部を有することが好ましい。

そして、本発明の電極部材では、前記非直線部は、略コ字状の屈曲部を有することが好ましい。

[0015] 本発明のＩＣインレットは、上述のアンテナ回路と、ＩＣチップとを備え、前記ＩＣチップを設けることで、前記電極部材と前記回路パターンと前記導電材とが導通し、一つの閉回路となることを特徴とする。

この発明によれば、導電材としてのジャンパの切断を抑制できるので、柔軟性があり耐折強度の高いＩＣインレットを得ることが出来る。

[0016] [実施形態]

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。尚、図１１～図１３に基づき説明した従来技術と同一の構成については、同一名称及び同一符号を付して、説明を省略あるいは簡略にする。

[0017] (ＩＣタグの概略構成)

まず、ＩＣタグの概略構成について説明する。

図１に示すように、本実施形態のＩＣタグ１は、パッシブ型のＩＣタグであり、ＩＣインレット２に対し、所定のタグ加工を施して得たタグ形状のものである。このＩＣタグ１は、ＩＣインレット２と、印字用表面シート１１

と、両面粘着シート 12 とを備える。

IC インレット 2 は、四角板状の回路基材 3 と、アンテナ回路 4 と、IC チップ 5 とを備える。

[0018] 印字用表面シート 11 は、回路基材 3 のアンテナ回路 4 が形成された面と反対側の面に設けられる。印字用表面シート 11 は、回路基材 3 のアンテナ回路 4 が形成された面に設けても良い。

両面粘着シート 12 は、回路基材 3 のアンテナ回路 4 が形成された面に設けられ、アンテナ回路 4 や IC チップ 5 を保護する。両面粘着シート 12 は、シート状の保護層 121 と、この保護層 121 の一面に設けられた粘着剤層 122 と、保護層 121 の他面に設けられた粘着剤層 123 とを備える。粘着剤層 122 は、保護層 121 を回路基材 3 に貼り合わせるものであり、アンテナ回路 4 と実装された IC チップ 5 とをこれらの凹凸に追従して封止する。粘着剤層 123 は、IC タグ 1 と本等の物品とを貼り合わせるものである。両面粘着シート 12 は、回路基材 3 のアンテナ回路 4 が形成された面と反対の面に設けても良い。

[0019] 図 2 に示すように、アンテナ回路 4 は、回路基材 3 の周縁に沿うコイル状の回路パターン 40 と、この回路パターン 40 の内側の端部と導通する第 1 端子 41 と、回路パターン 40 を挟んで第 1 端子 41 と対向する位置に設けられた第 2 端子 42 と、回路パターン 40 の外側の端部に導通する第 3 端子 43 と、回路パターン 40 における第 1 端子 41 と第 2 端子 42 とに挟まれた部分を覆う絶縁膜 44 と、第 1 端子 41 と第 2 端子 42 とを導通する導電材としてのジャンパ 45 とを備える。

なお、回路基材 3 と、第 1 端子 41 及び第 2 端子 42 とは、本発明の電極部材を構成している。

回路パターン 40 は、主にアンテナ機能や電力供給機能を担う。回路パターン 40 の形成方法としては、例えば、金、銀、銅、ニッケル、アルミニウム等の金属線や被覆銅線などをコイル状に巻く方法、後述する導電性ペーストをコイル状に印刷する方法、回路基材 3 にラミネートされた銅、金、銀、

ニッケル、アルミニウム等の導電性金属層をエッチングによりコイル状に形成する方法が挙げられる。

第1、第2、第3端子41、42、43は、回路パターン40と同様の方法により形成することができる。

[0020] 絶縁膜44としては、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、アクリルウレタン樹脂等を主成分とする絶縁性の樹脂を用いることができる。

ジャンパ45は、少なくとも一部が第1端子41上に位置する第1接続部451と、少なくとも一部が第2端子42上に位置する第2接続部452と、絶縁膜44上に設けられ第1接続部451及び第2接続部452を連結する連結部453とを備える。すなわち、ジャンパ45は、回路パターン40と導通しない状態で設けられる。このジャンパ45は、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル等の金属粒子を分散させた導電性ペースト又は導電性インクを印刷することで設けられる。

[0021] ICチップ5は、2本のリード線51により、第2端子42及び第3端子43とそれぞれ導通するように設けられる。具体的に、ICチップ5は、フリップチップ方式により接合材52を使用して実装されている。接合材52は、ICチップ5の実装後、熱圧着されることで硬化体となり、ICチップ5と回路基材3との間、及び、ICチップ5の周縁に配置される。接合材52としては、例えば、ハンダ、異方導電性接着剤（ACA）、異方導電性ペースト（ACP）を適用できる。

尚、本実施形態では、回路パターン40の外側でICチップ5を実装したが、内側や複数の巻き線の途中において実装しても良い。その場合には、第1、第2、第3端子41、42、43の位置や個数を適宜変更する必要がある。

このようにアンテナ回路の接続されていない両端をICチップで導通し、接続が閉じていて電流が流れる状態の回路、つまりICインレットの状態の回路を閉回路という。

[0022] （ICタグの要部の構成）

次に、ＩＣタグ１の要部の構成について説明する。

図３に示すように、第１端子４１の回路パターン４０と対向する第１側縁４１１には、回路基材３の一面側から見たときの形状が非直線状の非直線部４１２が設けられる。この非直線部４１２は、鈍角の屈曲部４１３が複数並ぶ凸凹状に形成される。この屈曲部４１３は、二つの直線状の辺４１４から構成される。

ここで、屈曲部４１３の角度は、９０度～１７０度が好ましく、９０度～１２０度がさらに好ましい。角度が１７０度を超えると、１８０度に近似するため、後述するジャンパ４５の切断抑制効果が少なくなる場合があるからである。

また、屈曲部４１３の高さ（凹みの深さ）は、０．０１ｍｍ～５ｍｍが好ましく、０．１ｍｍ～２ｍｍがさらに好ましい。さらに、屈曲部４１３の１周期の長さ（隣り合う屈曲部４１３の頂点の間隔）も、０．０１ｍｍ～５ｍｍが好ましく、０．１ｍｍ～２ｍｍがさらに好ましい。高さや１周期の長さが０．１ｍｍ未満であると、屈曲部４１３が細かすぎて精度を保てず、ジャンパ４５の切断抑制効果が少なくなる場合があるからである。また、５ｍｍを超えると、屈曲部４１３が大きすぎるため、ジャンパ４５の切断抑制効果が少なくなる場合があるからである。

[0023] また、非直線部４１２は、ジャンパ４５の第１接続部４５１と重なるように設けられる。すなわち、第１端子４１におけるジャンパ４５と重なる部分は、直線状でなく凸凹状となる。

また、第２端子４２の回路パターン４０と対向する側縁４２１にも、非直線部４１２と同じ形状の非直線部４２２が設けられる。この非直線部４２２は、二つの直線状の辺４２４から構成された鈍角の屈曲部４２３を複数有する。そして、非直線部４２２は、ジャンパ４５の第２接続部４５２と重なるように、第２端子４２におけるジャンパ４５と重なる部分は、直線状でなく凸凹状となるように設けられる。

[0024] （ＩＣタグの作用）

次に、上述の構成を有するＩＣタグ１の作用を説明する。

図３及び図４に示すように、第１端子４１の側縁４１１とほぼ重なる直線状の折曲線Ｌを中心とした山型に、ＩＣタグ１が折り曲げられた場合、アンテナ回路４には以下のような力が作用する。

図４に示すように、ジャンパ折曲部分４５４（ジャンパ４５における折り曲げられる部分（２点鎖線で示す））は、非直線部４１２と重なる重複部分４５５と、側縁４１１及び非直線部４１２と重ならない非重複部分４５６とから構成されることになる。

このような構成において、回路基材３が折り曲げられると、重複部分４５５には当該重複部分４５５を境界とした段差による亀裂発生力が作用し、非重複部分４５６には重複部分４５５のような段差による亀裂発生力が作用しない。このため、回路基材３が繰り返し折り曲げられても、図５に示すように、重複部分４５５に亀裂Ｃが発生し易い一方で、非重複部分４５６には亀裂Ｃが発生し難く、ジャンパ折曲部分４５４全体の切断が抑制される。

尚、第２端子４２の側縁４２１とほぼ重なる直線状の折曲線を中心とした山型にＩＣタグ１が折り曲げられた場合にも、非直線部４２２が存在するため、上述の作用によりジャンパ折曲部分全体の切断が抑制される。また、谷型にＩＣタグ１が折り曲げられた場合も同様にジャンパ折曲部分全体の切断抑制効果を得ることができる。

[0025]（実施形態の効果）

本実施形態に係るＩＣタグ１によれば、第１、第２端子４１、４２の側縁４１１、４２１に非直線部４１２、４２２を設けているため、回路基材３が折り曲げられた場合に、ジャンパ折曲部分４５４を、亀裂発生力が作用する重複部分４５５と、亀裂発生力が作用しない非重複部分４５６とで構成することができる。従って、回路基材３が繰り返し折り曲げられても、ジャンパ折曲部分４５４全体の切断を抑制できる。

また、屈曲部４１３、４２３の角度を１７０度以下に設定したり、屈曲部４１３、４２３の高さや１周期の長さを０．０１ｍｍ～５ｍｍに設定するこ

とで、ジャンパ45の切断抑制効果を高めることができる。

[0026] (実施形態の変形)

尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、以下に示すような変形をも含むものである。

前記実施形態では、ICタグとして、非接触式のRFIDに使用可能なICタグを例示したが、RFIDモジュールとしても適用することができる。また非接触ICカードやICカードモジュールとしても同様に適用することができる。

また、本実施形態では、パッシブ型のICタグを用いたが、アクティブ型でも良い。

さらには、非直線部412及び非直線部422の必ずしも両方を設けなくても良く、どちらか一方でも良い。

また、非直線部412、422の形状としては、屈曲部413、423を複数有する形状に限らず、屈曲部413、423を一つのみ有する形状としてもよい。

[0027] さらに、屈曲部は、鈍角ではなく、鋭角のものであってもよい。鋭角の角度としては、10度～90度が好ましく、30度～90度がさらに好ましい。角度が10度未満であると、隣り合う屈曲部の間隔が極端に狭くなり、0度に近似したかのようなになるため、ジャンパ45の切断の抑制効果が少なくなる場合があるからである。

また、非直線部の形状としては、サインカーブ曲線などの波型形状、あるいは、略コ字状の屈曲部を、少なくとも一つ有する形状等、非直線状であればいかなる形状であっても良い。

上述のような鋭角、波型形状、略コ字状の屈曲部の高さや1周期の長さは、0.01mm～5mmが好ましく、0.1mm～2mmがさらに好ましい。このような形状とすることで、本実施形態の屈曲部413、423と同様の作用により、ジャンパ45の切断抑制効果を高めることができる。

実施例

[0028] 以下に、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によりなんら限定されるものではない。

(実施例 1)

実施例 1 の IC タグを、アンテナ回路の作製工程と、IC インレットの作製工程と、IC タグの作製工程とにより作製した。

(アンテナ回路の作製工程)

図 3 に示すように、回路基材 3 としてのポリエチレンテレフタレート (PET) フィルムに銅箔を貼りあわせた、ニカフレックス (ニッカン工業 (株) 製 (銅/PET=35 μ m/50 μ m)、製品名:F-10T50C-1) に、スクリーン印刷法にてエッチングレジストパターンを印刷した。その後、エッチングにて不要な銅箔を除去し、PET フィルム上に回路パターン 40、第 1、第 2、第 3 端子 41、42、43 を形成した。その後、第 1 端子 41 と第 2 端子 42 とを導通させるために、絶縁レジストインク (東洋紡績 (株) 製、製品名:RF-100G-35) を用いて第 1 端子 41 と第 2 端子 42 の間の回路パターン 40 上に図 3 のような矩形上かつ厚さ寸法 25 μ m の絶縁膜 44 を形成し、銀ペースト材 (東洋紡績 (株) 製、製品名:DW250L-1) を用いて図 3 に示すような、第 1 端子 41 と第 2 端子 42 を導通するように、第 1 接続部 451、第 2 接続部 452、連結部 453 を有するジャンパ 45 を形成した。ジャンパ 45 の形成には、スクリーン印刷法を用いた。これにより、アンテナ回路 4 を作製した。

尚、第 1、第 2 端子 41、42 の側縁 411、421 は、図 3 に示すような、鈍角に屈曲する複数の屈曲部 413、423 からなる凸凹状の非直線部 412、422 を有している。また、屈曲部 413、423 の角度は、100° であり、屈曲部 413、423 を構成する辺 414、424 のそれぞれの長さは、0.64mm であった。

[0029] (IC インレットの作製工程)

アンテナ回路 4 へ RFID-IC チップ 5 (NXP (株) 製、製品名:ICODESLI) をフリップチップ方式により実装することにより、IC イ

ンレットの作製を行った。実装には、フリップチップ実装機（九州松下（株）製、製品名：FB30T-M）を用いた。接合材52には、異方導電性ペースト（ACP、京セラケミカル（株）製、製品名：TAP0602F）を使用した。そして、ACPへの加熱温度がICチップ5において220℃、ICチップ5への荷重が2N（200gf）、加圧加熱時間が7秒間となるような条件で、実装を行った。

[0030]（ICタグの作製工程）

ICインレットのICチップ5を実装している面に、両面粘着シート（リソテック株式会社製、製品名：PET25W PAT1 8KX 8EC）を貼り合わせ、反対面に印字用表面シートとしてポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績株式会社製、製品名：クリスパーK2411）を貼り合わせることで、ICタグを作製した。

同様の方法により、ICタグを20枚作製した。ICタグの外形は、長辺方向の長さが65mmであり、短辺方向の長さが35mmであった。

[0031]（実施例2）

図6に示すように、第1、第2端子61、62の側縁611、621に、鋭角に屈曲する複数の屈曲部613、623からなる凸凹状の非直線部612、622を設けたこと以外は、実施例1と同様の条件でICタグを20枚作製した。屈曲部613、623の角度は、65°であった。また、屈曲部613、623を構成する辺614、624の長さは、0.5mmであった。

[0032]（実施例3）

図7に示すように、第1、第2端子63、64の側縁631、641に、サインカーブ状の波型状に屈曲する複数の屈曲部633、643からなる凸凹状の非直線部632、642を設けたこと以外は、実施例1と同様の条件でICタグを20枚作製した。屈曲部633、643の形状は、1周期の長さ1.2mm、高さ0.6mmのサインカーブ状の波型であった。

[0033]（実施例4）

図8に示すように、第1、第2端子65、66の側縁651、661に、略コ字状（四角状）に屈曲する複数の屈曲部653、663からなる凸凹状の非直線部652、662を設けたこと以外は、実施例1と同様の条件でICタグを20枚作製した。屈曲部653、663の深さ方向の辺654、664の長さは、0.4mmであり、幅方向の辺655、665の長さは、0.25mmであった。

[0034]（比較例1）

図11に示すように、第1、第2端子91、92の側縁911、921を直線状に形成した、すなわち側縁911、921に非直線部を設けなかったこと以外は、実施例1と同様の条件でICタグを20枚作製した。

[0035]（評価方法）

実施例1のICタグ1を、以下の手順により評価した。実施例2～4及び比較例1のICタグについても、同様に評価した。

（1）実施例1のICタグ1の動作確認を、リード／ライト試験（試験機：F E I G社製、製品名：I D I S C. M R 1 0 1－U S B）にて実施した。また、顕微鏡を用いて、ICタグのジャンパ切断の有無を目視検査を行った。

[0036]（2）リード／ライト試験及び目視検査において問題が無かった20枚の実施例1のICタグ1を、図9に示すように、幅75mm、厚み25μmのPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルム71に並べて貼り合わせることで、テスト用長尺シートを作製した。この際、ICタグ1を、PETフィルム71の長辺方向に沿って並べた。また、ICタグ1を、側縁411、421が延びる方向とPETフィルム71の短辺方向とが一致するように、且つ、回路基材3のアンテナ回路4が設けられている面とPETフィルム71とが対向するように貼り合わせた。このテスト用長尺シートを、図10に示すように、直径20mmの円柱ロール72の表面に回し掛け、テスト用長尺シートの一端に荷重7.5Nの錘73を吊るした。そして、テスト用長尺シートの他端を手で掴んで、引き上げ及び引き下げの動作を繰り返す曲げ試

験を行った。

この曲げ試験の際、ＩＣタグ１を上述したように貼り合わせているため、ＩＣタグ１は、円柱ロール７２により、側縁４１１，４２１とほぼ重なる直線状の折曲線Ｌを中心とした谷型に曲げられる。なお、実施例２～実施例４及び比較例１のＩＣタグについても、側縁６１１，６２１，６３１，６４１，６５１，６６１，９１１，９２１とほぼ重なる折曲線Ｌを中心とした谷型に曲げられる。

そして、曲げ試験の１往復を１回としてカウントし、５０回、７５回、１００回の試験終了時点で、リード／ライト試験及び目視検査を行った。

表１に、評価結果を示す。尚、ジャンパ４５が切断されることにより、リード／ライト試験において正常に動作しないＩＣタグを、不良品とみなした。

[0037] [表１]

	不良率(%) / 不良個数			
	曲げ試験前	50 回時	75 回時	100 回時
実施例 1	0/0	0/0	0/0	0/0
実施例 2	0/0	0/0	0/0	0/0
実施例 3	0/0	0/0	0/0	0/0
実施例 4	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例 1	0/0	20/4	80/16	80/16

[0038] 表１に示すように、側縁４１１，４２１，６１１，６２１，６３１，６４１，６５１，６６１に非直線部４１２，４２２，６１２，６２２，６３２，６４２，６５２，６６２を設けた実施例１～４の不良率は、曲げ試験を１００回行っても０％であったのに対し、側縁９１１，９２１に非直線部を設けない比較例１の不良率は、試験回数が増えるに従って高くなり、７５回行った時点で８割程度が不良になってしまうことが分かった。なお、不良になったものを、蛍光灯照明付実体顕微鏡を用いて４０倍の倍率で観察したところ、ジャンパの側縁の切断が確認された。このことから、第１，第２端子の側縁のジャンパと重なる位置に、回路基材の一面側から見たときの形状が非直線状の非直線部を設けることで、ジャンパの切断を抑制できることが確認できた。

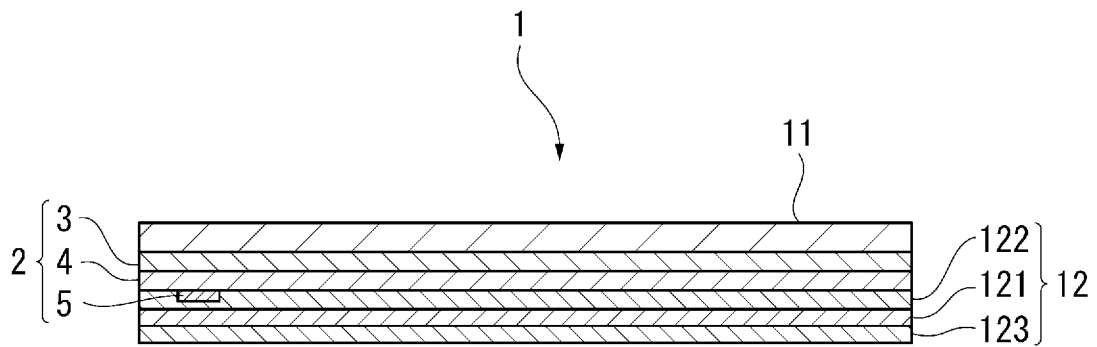
符号の説明

- [0039]
- 2 ICインレット
 - 3 回路基材
 - 4 アンテナ回路
 - 5 ICチップ
 - 40 回路パターン
 - 41 第1端子
 - 42 第2端子
 - 45 導電材としてのジャンパ
 - 412, 422 非直線部
 - 413, 423 屈曲部

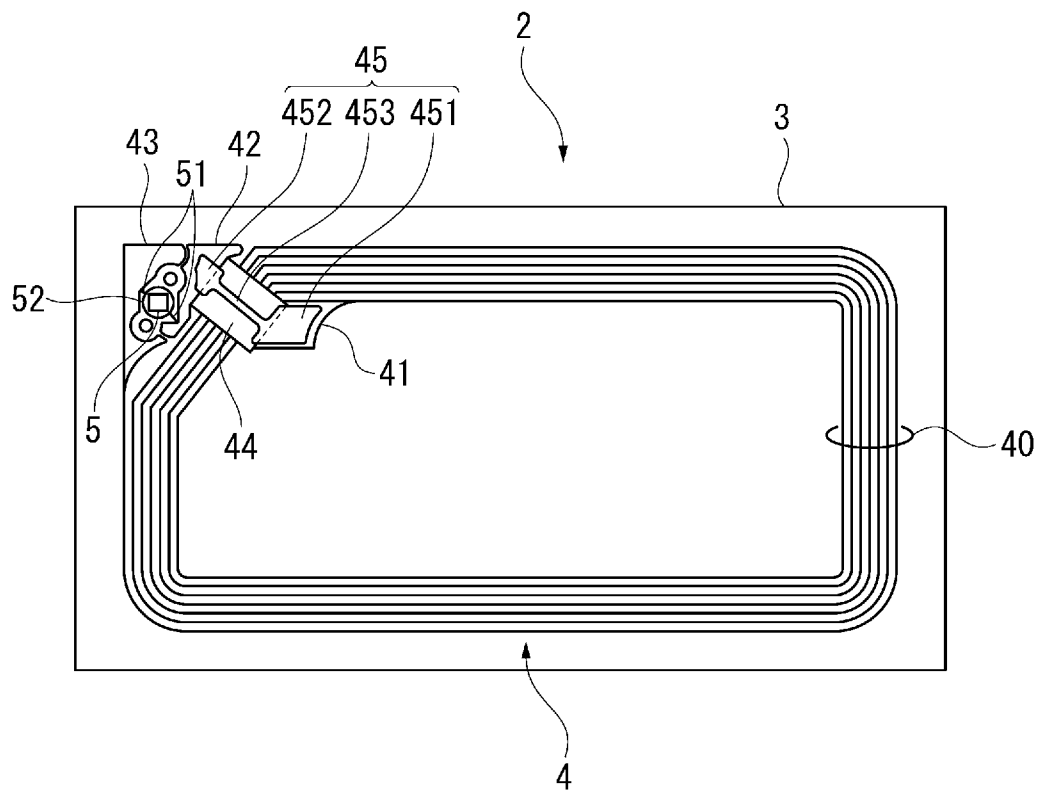
請求の範囲

- [請求項1] 回路基材と、
 前記回路基材の少なくとも一面に設けられた互いに導通していない
 第1端子及び第2端子とを備え、
 前記第1端子と前記第2端子とを導電材で導通するための電極部材
 であって、
 前記第1端子及び前記第2端子のうち少なくとも一方の外周縁にお
 ける前記導電材と重なる位置に、前記回路基材の一面側から見たとき
 の形状が非直線状の非直線部が設けられていることを特徴とする電極
 部材。
- [請求項2] 前記非直線部は、鋭角又は鈍角の屈曲部、波形状の屈曲部、略コ
 字状の屈曲部のうちの少なくとも一つを有することを特徴とする請求
 項1に記載の電極部材。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の電極部材と、
 前記回路基材の前記第1端子及び前記第2端子を設けた面に設けら
 れたコイル状の回路パターンと、
 前記電極部材の前記第1端子と前記第2端子とを導通する導電材と
 を備えることを特徴とするアンテナ回路。
- [請求項4] 請求項3に記載のアンテナ回路と、
 ICチップとを備え、
 前記ICチップを設けることで、前記電極部材と前記回路パターン
 と前記導電材とが導通し、一つの閉回路となることを特徴とするIC
 インレット。

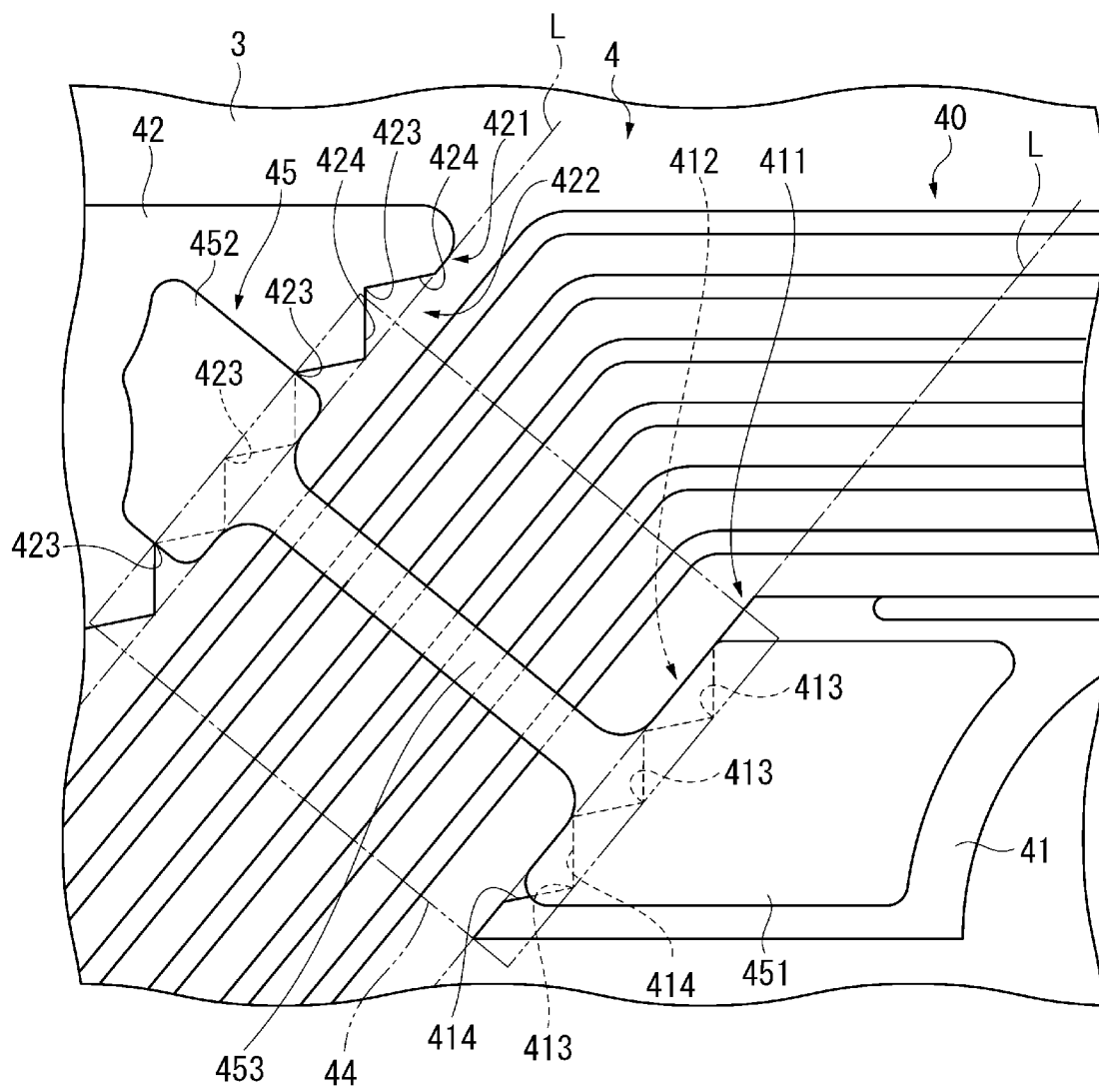
[図1]



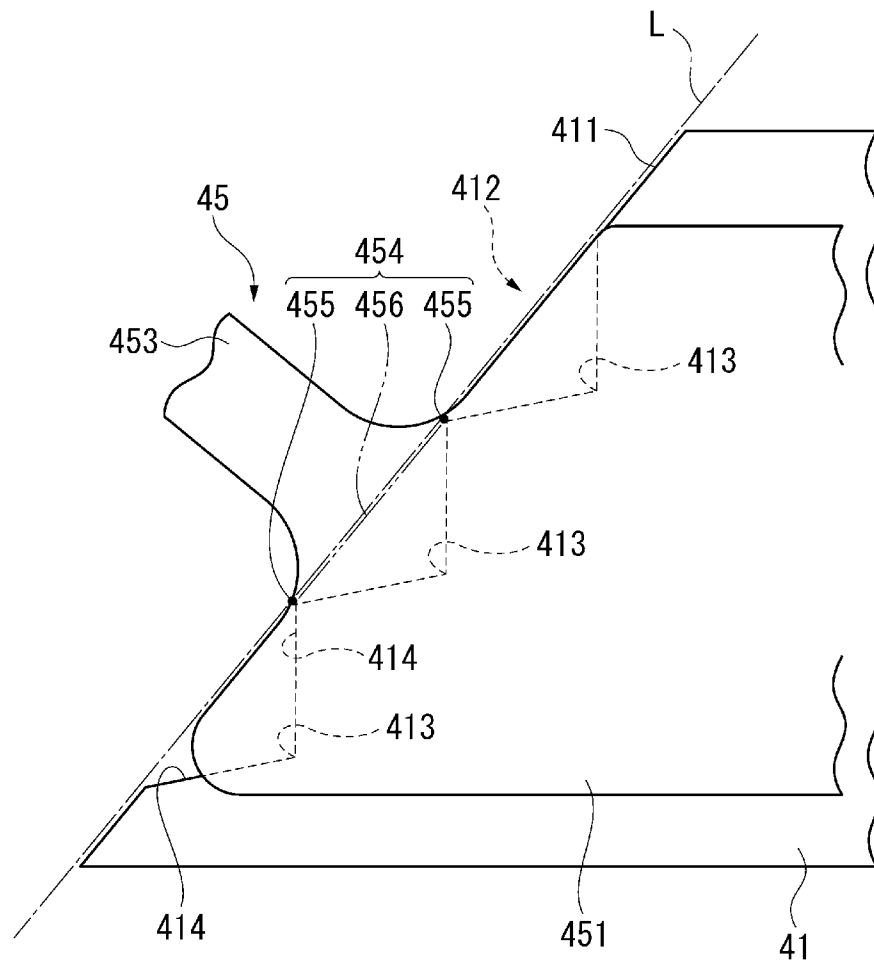
[図2]



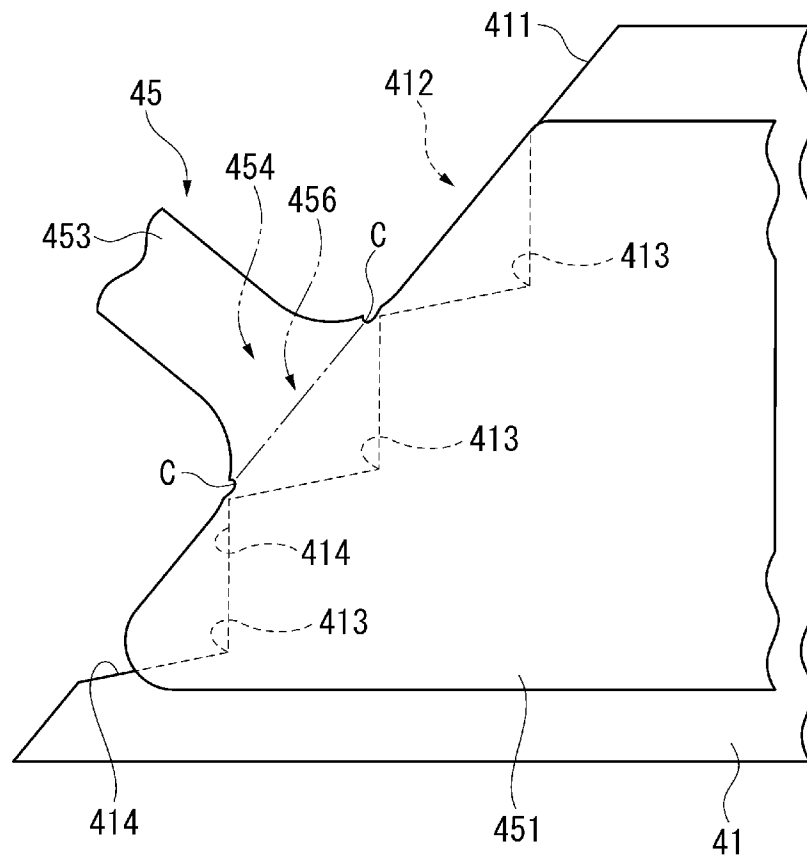
[図3]



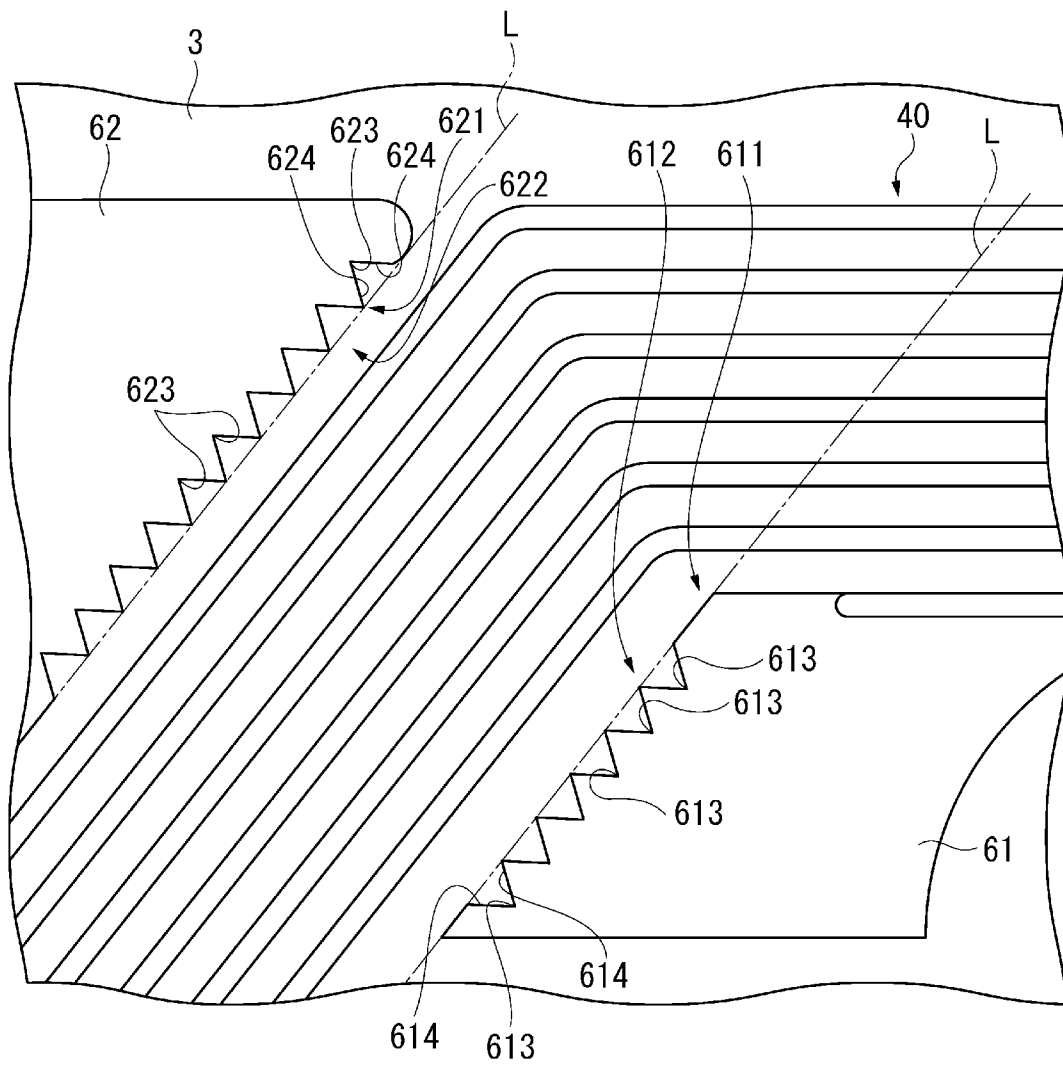
[図4]



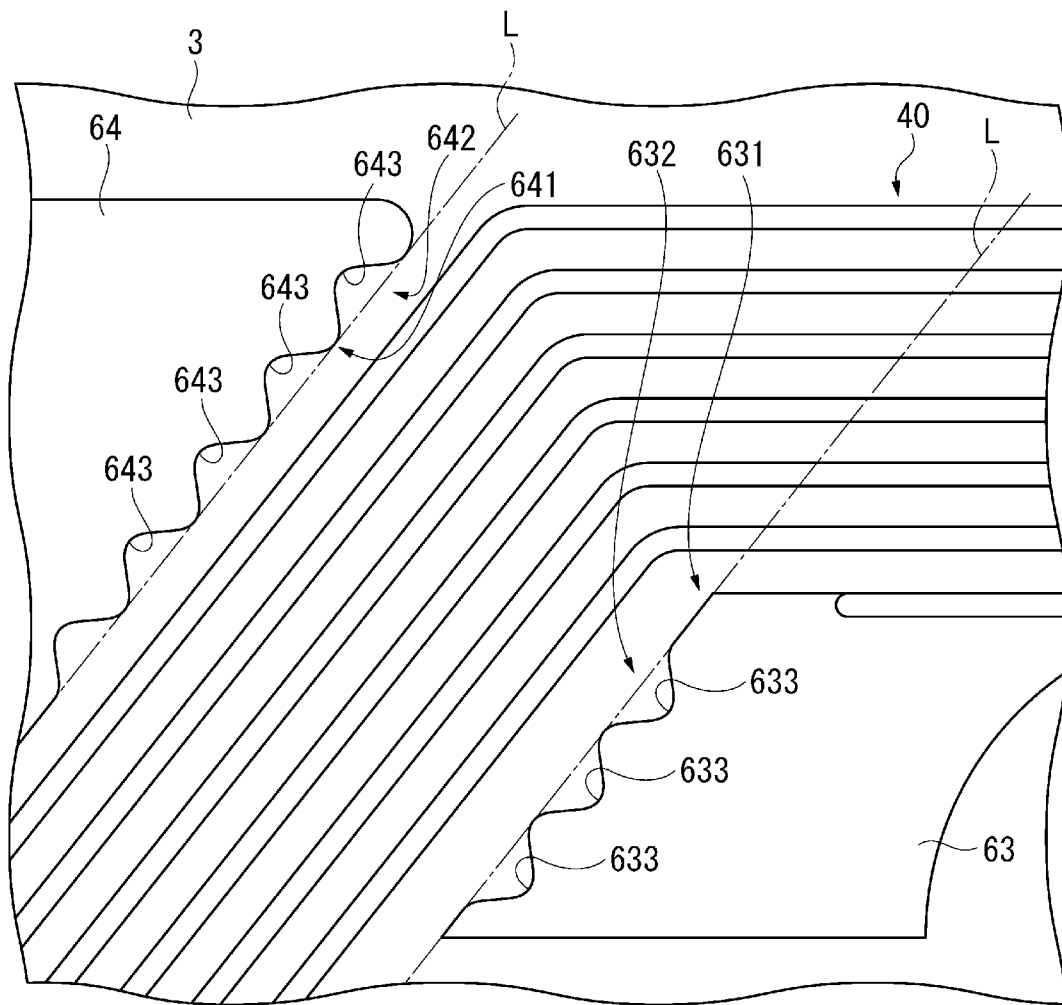
[図5]



[図6]

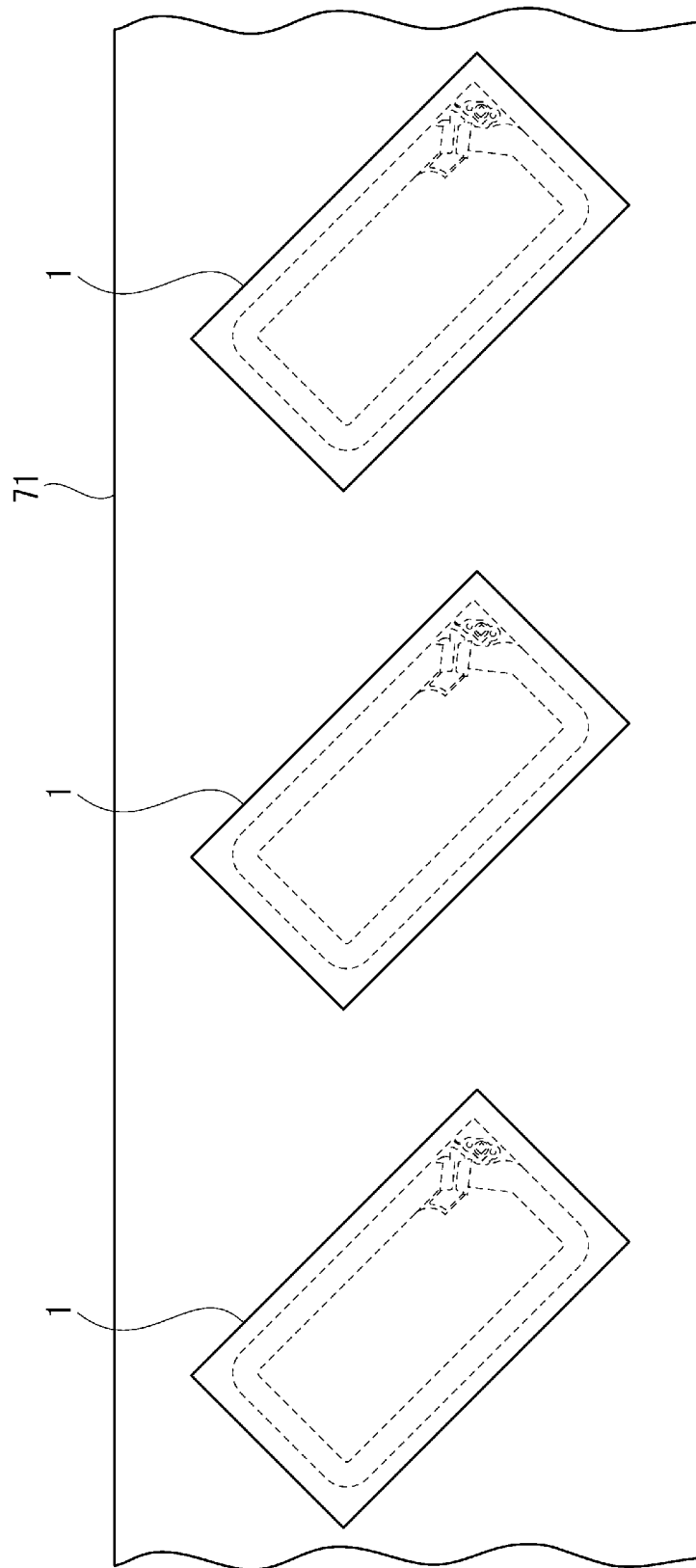


[図7]

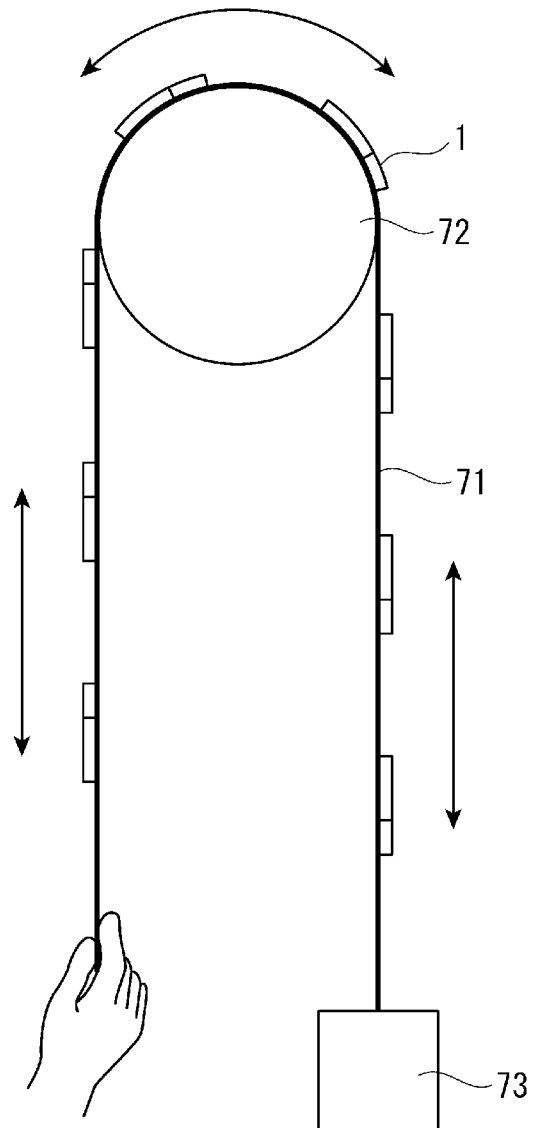


Plan view of a semiconductor device. The device includes a first semiconductor layer 3 and a second semiconductor layer 40. A dashed line L indicates a boundary or interface. The first semiconductor layer 3 contains a first electrode 66 and a first gate electrode 65. The second semiconductor layer 40 contains a second electrode 65 and a second gate electrode 66. Various regions are labeled with numbers 651, 652, 661, 662, 663, 664, 665, 653, 654, and 655.

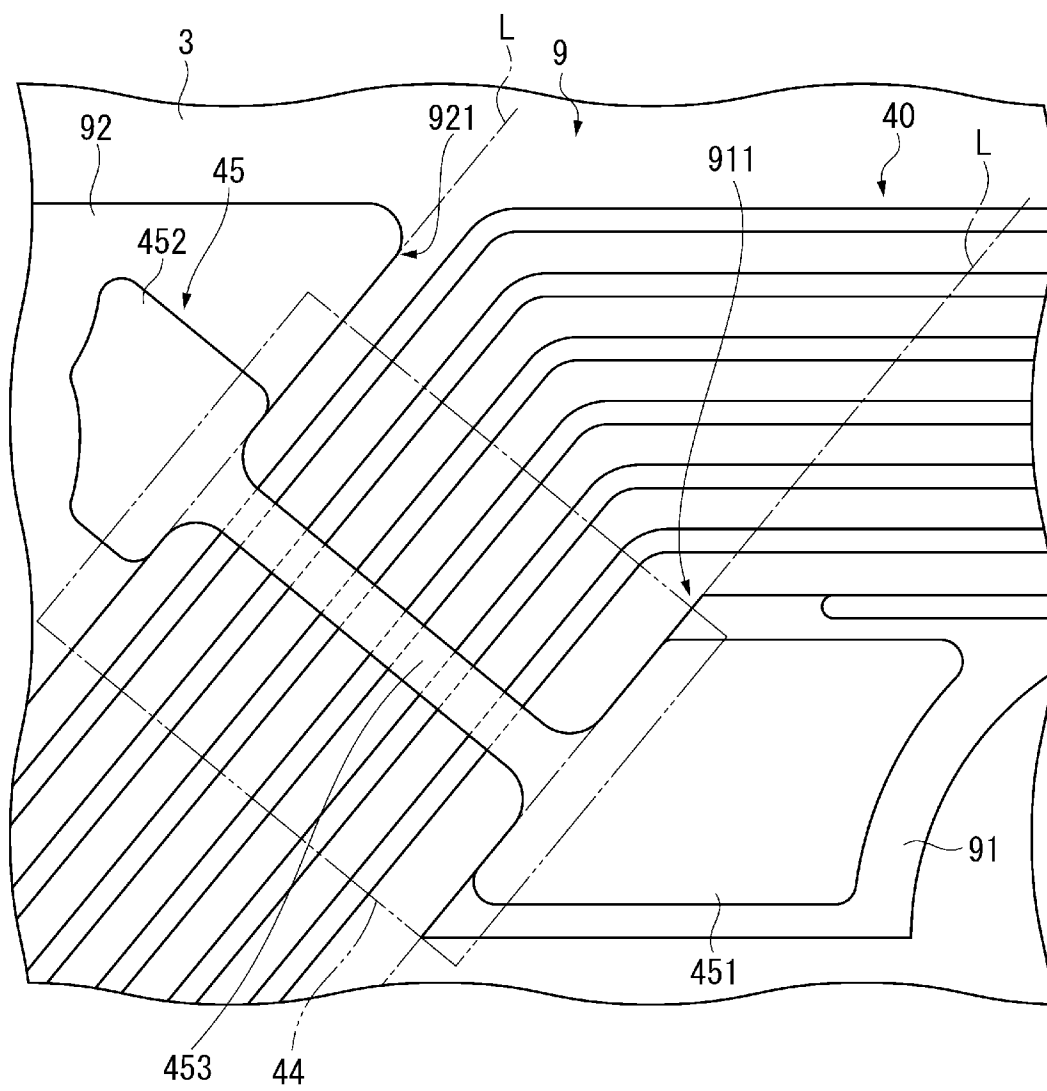
[図9]



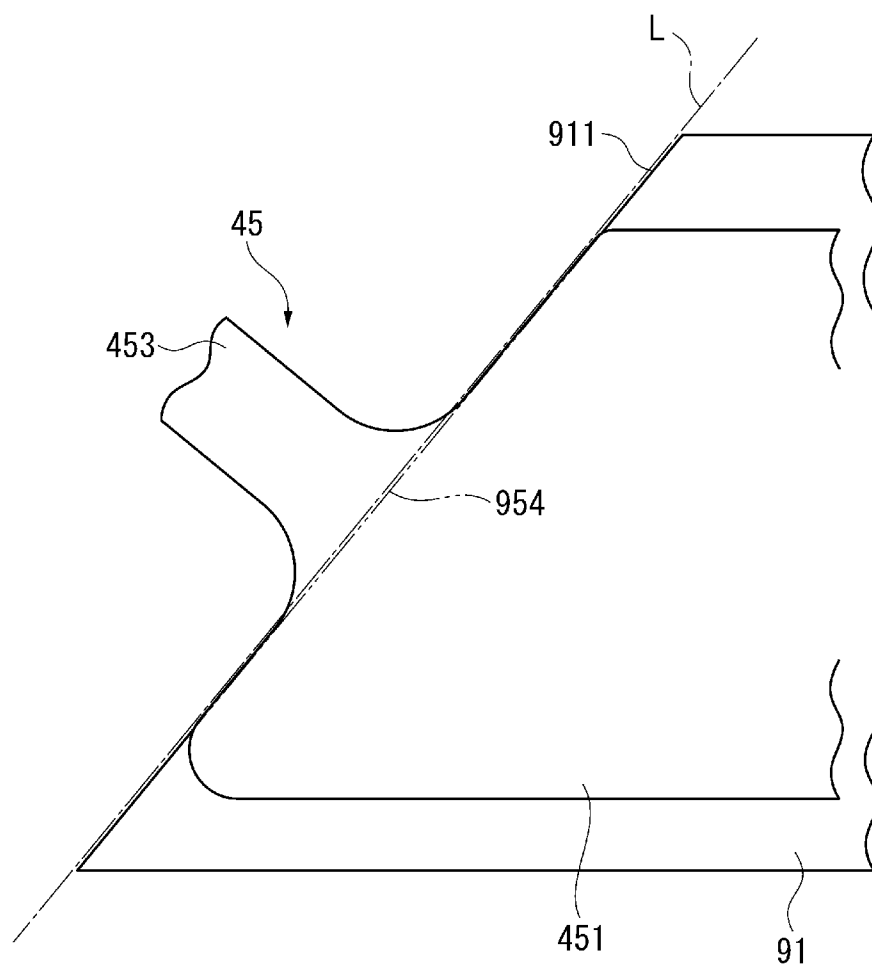
[図10]



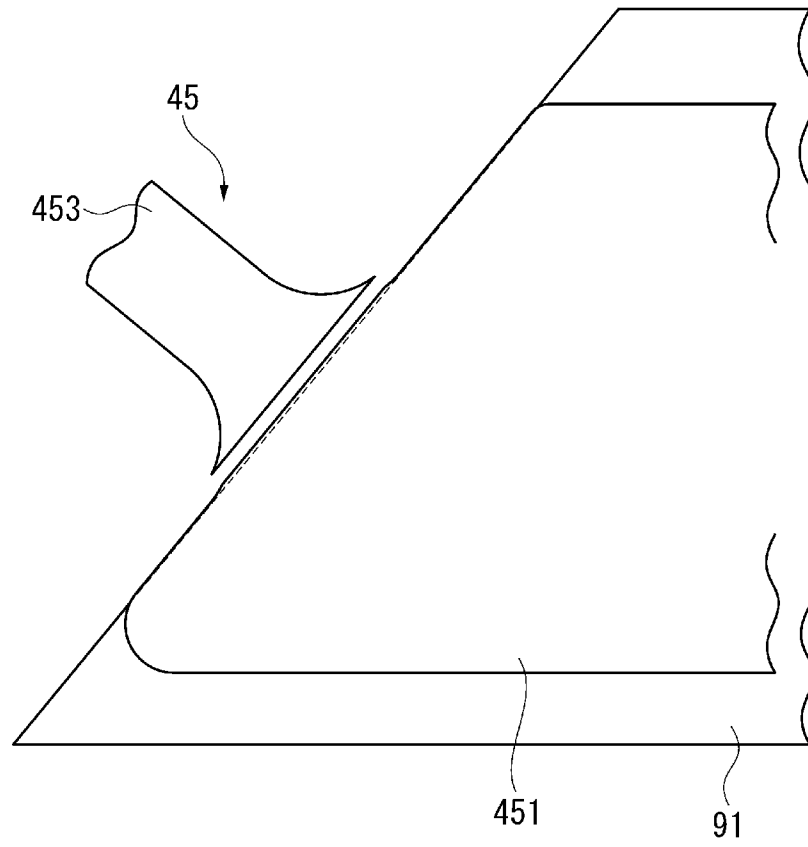
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K19/077(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i

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)

G06K19/077, G06K19/07, H05K1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X	JP 2006-217185 A (Lintec Corp.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0005] to [0008]; fig. 8 (Family: none)	1-4
X A	JP 2002-049903 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 15 February 2002 (15.02.2002), paragraphs [0012], [0013]; fig. 1 (Family: none)	1, 2 3, 4
A	JP 2006-189961 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraph [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-4

☐ 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 application or patent 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
05 April, 2012 (05.04.12)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G06K19/077 (2006.01)i, G06K19/07 (2006.01)i, H05K1/02 (2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. G06K19/077, G06K19/07, H05K1/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
X	JP 2006-217185 A (リンテック株式会社) 2006.08.17, 段落【0005】～【0008】、図8 (ファミリーなし)	1-4
X A	JP 2002-049903 A (日立化成工業株式会社) 2002.02.15, 段落【0012】、【0013】、図1 (ファミリーなし)	1, 2 3, 4
A	JP 2006-189961 A (日立化成工業株式会社) 2006.07.20, 段落【0011】、図1 (ファミリーなし)	1-4

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」国際出願日前の出願または特許であるが、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

0 5 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

村田 充裕

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 6

5 N

3 5 6 3