

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年10月18日 (18.10.2007)

PCT

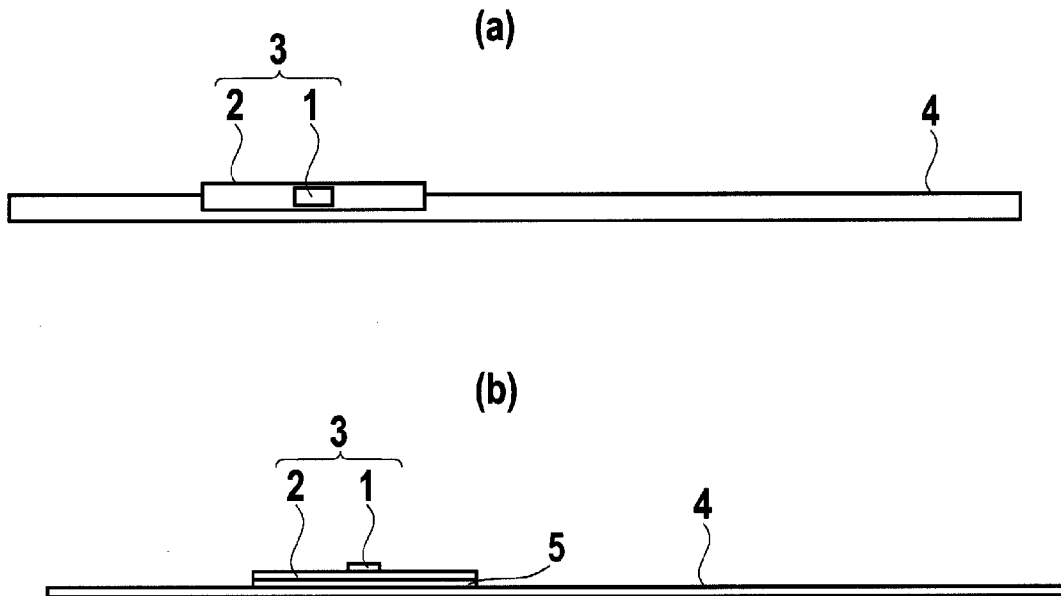
(10) 国際公開番号
WO 2007/116829 A1

- (51) 国際特許分類:
G06K 19/077 (2006.01) H04B 1/59 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01) H04B 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057166
- (22) 国際出願日: 2007年3月30日 (30.03.2007)
- (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2006-098431 2006年3月31日 (31.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1630449 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 Tokyo (JP). 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6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): 増田 寿代 (MA-SUDA, Hisayo). 田崎 耕司 (TASAKI, Kouji). 神藤 英彦 (KANDOU, Hidehiko).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC TAG

(54) 発明の名称: 電子タグ



(57) Abstract: Provided is an electronic tag which has both an antitheft function and a merchandise control function, can reduce trouble of attaching the tag on a body whereupon the tag is to be attached, and furthermore, is thin and low-cost. The electronic tag includes a noncontact IC tag (3), which includes an IC chip (1) having individual identifying information and a transmitting/receiving antenna (2). The electronic tag is also provided with a magnetic tag (4). The noncontact IC tag (3) and a magnetic tag (4) are placed one over another by having an insulating layer composed of an adhesive layer (5) at least partially in between.

(57) 要約: 盗難防止と商品管理の両方の機能を兼ね備え、かつ被着体へ取り付けの手間を軽減でき、さらに細型で安価である電子タグを提供する。電子タグは、個体識別情報を有するICチップ1と送受信

[続葉有]

WO 2007/116829 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

電子タグ

技術分野

[0001] 本発明は、非接触式ICタグと磁気式タグが一体化した電子タグであって、個体識別および盗難防止の両方の機能を兼ね備えた電子タグに関する。

背景技術

[0002] 近年、非接触式ICタグを用いる非接触式個体識別システムは、物のライフサイクル全体を管理するシステムとして、製造、物流、販売、リサイクルのすべての業態で注目されている。特にUHF波やマイクロ波を用いる電波方式の非接触式ICタグは、ICチップに外部アンテナを取り付けた構造で数メートルの通信距離が可能であるという特徴によって注目されており、現在、大量の商品の物流管理や製造物履歴管理、セキュリティ管理等を目的にシステムの構築が進められている。

[0003] 一方、磁気式タグは、磁性体が電磁場に影響を与えることを利用して、店舗からの商品の不正な持ち出しを防止するため等に用いられている。磁気式タグは、電磁場を発生および感知するゲート等のシステムと対応させて利用されているが、個品毎の識別機能はないため、あくまで商品の店舗からの不正な持ち出しを監視する等のシステムであって、棚卸等の商品管理をする上では利用できないものであった。電子タグで盗難防止と商品管理の両方を行おうとする場合には、磁気式タグと非接触式ICタグを別々に商品に取り付けることで可能となるが、取り付ける手間と両方のタグの費用がかかっていた。

[0004] そこで、盗難防止と商品管理の両方の機能を兼ね備えた電子タグが、特開2004-4227508号公報にて考案されている。この電子タグは、無線ICチップを内蔵したケースタグ本体に軟磁性体の箔層が形成され、アンテナ用として軟磁性体からなる金属線を組み付けた吊持用紐体に取り付けられた構造をしている。この電子タグは、軟磁性体の箔層と無線ICチップをずらして同一ケース内にパックされており、吊持用紐体を備え、商品の外側に取り付ける形状をしている。

[0005] しかしながら、商品によっては、電子タグが商品とほぼ一体化するような形状である

ことが要求される場合がある。例えば、商品が書籍、CD、DVDなどの場合、棚に陳列された状態のまま在庫を確認できるようにするためには、背表紙やケースの幅の狭い面に電子タグを貼り付ける必要がある。

[0006] このような場合、電子タグは細く、薄い形状であることが必須である。さらに低価格にするためには小型であることが望まれる。

発明の開示

[0007] 本発明は、上述の実情に鑑み、盗難防止と商品管理の両方の機能を兼ね備え、かつ被着体へ取り付ける手間を軽減でき、さらに細型で安価である電子タグを提供することを目的としている。

[0008] 上述の課題を解決するために、本発明に係る電子タグは、個体識別情報を有するICチップと送受信アンテナとを含む非接触式ICタグと、磁気式タグとを含み、前記非接触式ICタグと前記磁気式タグが少なくとも一部分において絶縁層を介して重なっているものである。

[0009] 前記電子タグにおいて、前記磁気式タグの磁性部分が前記非接触ICタグに用いる電波周波数において電気伝導性を有していることが好ましい。

[0010] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの送受信アンテナが非磁性材料で構成されることが好ましい。

[0011] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの前記送受信アンテナが、アルミニウムもしくは銅を含むことが好ましい。

[0012] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの少なくともインピーダンス整合回路部分が、前記磁気式タグの磁性部分と重ならないことが好ましい。

[0013] 前記電子タグにおいて、前記磁気式タグの前記磁性部分の長さが、前記非接触式ICタグの前記送受信アンテナの長さより長いことが好ましい。

[0014] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの中心と、前記磁気式タグの一方の端部との距離が20mmから50mmの範囲であることが好ましい。

[0015] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの動作周波数が400MHz以上であることが好ましい。

[0016] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの長さが30mm以下であることが好

ましい。

[0017] 前記電子タグにおいて、前記非接触式ICタグのチップの個体識別情報がROMによって構成されていることが好ましい。

[0018] 本発明の電子タグは、無線通信用ICチップと、送受信アンテナからなる非接触式ICタグと、磁気式タグとを含むものであって、盗難防止と商品管理の両方の機能を兼ね備え、かつ被着体へ取り付ける手間を軽減でき、さらに細型で安価である電子タグを実現できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1(a)は本発明の電子タグの形態の一例を示す平面図であり、図1(b)は本発明の電子タグの形態の一例を示す断面図である。

[図2]図2(a)は非接触式ICタグの形態の一例を示す平面図であり、図2(b)は非接触式ICタグの形態の一例を示す平面図である。

[図3]図3は、非接触式ICタグ中心と、磁気式タグの一方の端部との距離を示す断面図である。

[図4]図4は、本発明の電子タグに用いた非接触式ICタグの中心と、磁気式タグの一方の端部との距離と非接触式ICタグの最大通信距離の関係を示したグラフである。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、以下の実施形態は例として示すものであり、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

[0021] 図1に、本発明の電子タグの形態の一例を示す。

[0022] 図1(a)は電子タグの平面図であり、図1(b)はその断面図である。本形態の電子タグは、無線通信用ICチップ1と前記ICチップ1が電氣的に接続された送受信アンテナ2からなる非接触式ICタグ3を、粘着層5を介して磁気式タグ4に重ねた構造である。

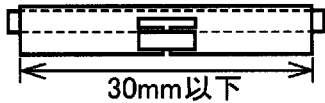


[0023] 図2に、本発明に好適な非接触式ICタグの一例を示す。

[0024] 図2(a)および図2(b)は、2.45GHzのマイクロ波を用いる電波方式の非接触式ICタグである。400MHz以上のマイクロ波を用いる電波方式の非接触式ICタグは、アンテナ形状が棒状であるダイポールアンテナを用いることで良好な通信特性を得ることが

できるため、タグ形状の細型化が可能である。一方、動作周波数が13.56MHzの電磁誘導方式の非接触式ICタグの場合は、アンテナがコイル状であるため、ある程度の面積を持った平板状になってしまう。したがって、本発明に用いる非接触式ICタグの動作周波数は、400MHz以上であることが好ましい。

[0025] 本発明の電子タグに用いる非接触式ICタグは、電波方式の非接触式ICタグであり、図2に示したように、送受信アンテナ基板にはICチップとのインピーダンス整合を行い、良好な通信距離を得るためのL字型やT字型の励振スリット6が加工されている。本発明の電子タグは、この励振スリットが磁気式タグに重ならないことが好ましい。即ち、ある特定のL字型やT字型の励振スリットでは、表1に示すように、励振スリットが磁気式タグと重なった場合、インピーダンス整合が取れなくなり、非接触式ICタグの通信性能が低下する可能性があるからである。元々、磁気式タグとの重なりを考慮した励振スリットを設計する場合を除き、この様な励振スリットの重なりによる非接触式ICタグの通信性能の低下が起こりやすい。

[表1]

状況	図	通信距離
①励振スリットが重なる		通信不能
②励振スリットが重ならない		80mm
③全体が重ならない		30mm

[0026] また、非接触式ICタグの送受信アンテナと磁気式タグが重ならない場合にも通信性能が低下する可能性があるため、非接触式ICタグと磁気式タグが重なっている構造が好ましい。本発明の電子タグは、磁気式タグを非接触式ICタグのブースターアンテナとして利用している。ブースターアンテナとは、非接触式ICタグの通信特性を向上させるために設けられる補助アンテナである。

- [0027] 一般に、電波方式で送受信アンテナ基板の長さが30mm程度以下の非接触式ICタグは、単独では通信性能が悪く、読み取り性が不安定であるが、本発明のように、非接触式ICタグと磁気式タグとを絶縁層を介して重ねることで、高周波が印加された場合に、非接触式ICタグの送受信アンテナと磁気式タグが電磁結合をし、磁気式タグを非接触式ICタグのブースターアンテナとして利用でき、通信距離を向上させることができる。このように、磁気式タグをブースターアンテナとして利用することで、非接触式ICタグの小型化、低価格が実現可能である。材料の省資源化により、材料製造や加工に係る消費エネルギーを低減可能である。この事は、製造から利用、廃棄に至る一連の環境負荷(例えばCO₂排出量)を低減させる効果がある。
- [0028] この様なブースターアンテナ効果は、非接触式ICタグの送受信アンテナの一部と、磁気式タグの磁性部分の一部とが重なっていれば十分である。ただし、その効果を大きくする為には、下記が満足されると好ましい場合がある。
- [0029] ・磁気式タグの磁性部分が、非接触式ICタグが利用する電波の周波数帯域に於いて電気伝導性を有すること。これにより、磁性部分が効果的にアンテナ効果ないしブースター効果を発揮する。
- [0030] ・磁気式タグの磁性部分の長さが、非接触式ICタグのアンテナ長さよりも長いこと。
- [0031] これにより、ブースター効果が大きくなる場合がある。(ただし、短くとも効率的なアンテナは設計可能なので、磁性部分の長さの短長に捕われない場合もある。)
- [0032] また、非接触式ICタグにより磁気式タグの性能を劣化させない為には、下記が満足されると好ましい場合がある。
- [0033] ・非接触式ICタグの送受信アンテナが非磁性材料で構成されること。これにより、非接触式ICタグが磁気的な悪影響を及ぼさない。
- [0034] 非接触式ICタグと磁気式タグの配置は、非接触式ICタグの動作周波数を2.45GHzとした場合、非接触式ICタグの中心と磁気式タグの一方の端部からの距離が20mm～50mmの範囲にあることが好ましい。図3に両者の配置の説明図、図4に両者の配置と最大通信距離の関係を示す。ここで、図3中に非接触式ICタグ中心—磁気式タグ単部間距離Dを示す。また、図4中に良好な範囲R1及び特に良好な範囲R2を示す。非接触式ICタグの中心と磁気式タグの一方の端部からの距離が30mm～4

0mmの時、最も良好な特性が得られ、特に好適な配置である。

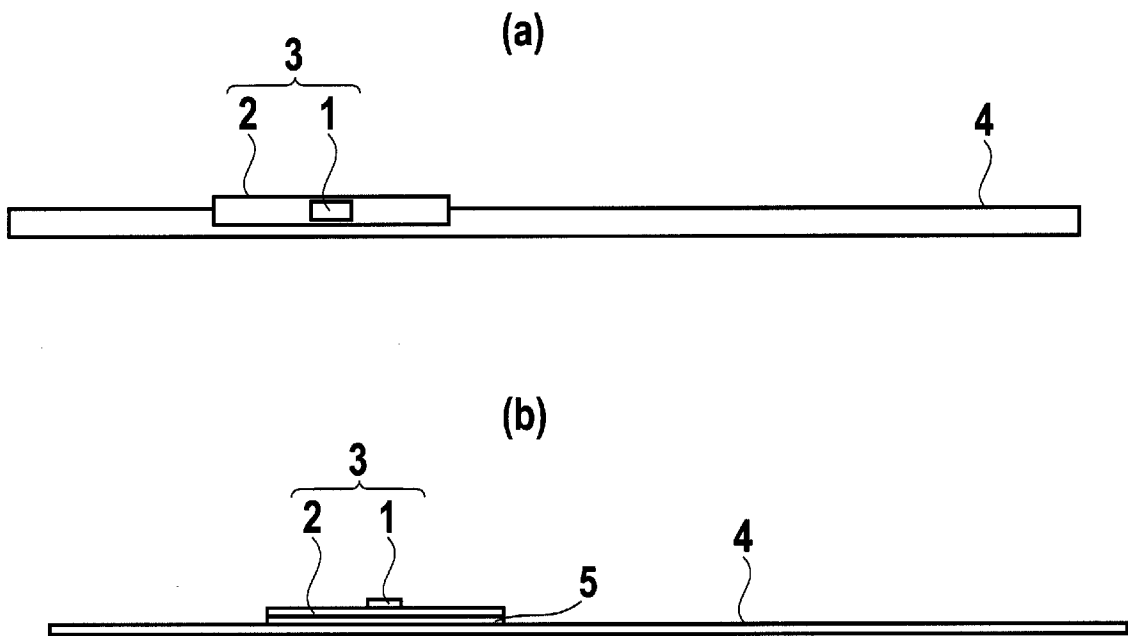
- [0035] 本発明の電子タグに用いる非接触式ICタグの送受信アンテナは、アルミニウムもしくは銅を含む金属を用いることができる。これらの金属は安価でエッチング等の加工性も良く、良好な特性を得るためのアンテナ材料として一般的であり、好適である。
- [0036] また、本発明の電子タグに用いる無線通信用ICチップは、個体識別情報をROMによって構成することが好ましい。無線通信用ICチップに固有IDのみをROMによって構成し、その固有IDをネットワーク上で管理すれば、小型で安価でありながら、かつ改竄不可能なICを有するICチップを実現できるからである。この様なICチップは、低価格かつ高い利便性を有する事から、本発明のICチップとして採用する事で、より大きな効果を発揮できる場合がある。
- [0037] 本発明の無線通信用ICチップと送受信アンテナからなる非接触式ICタグと磁気式タグからなる電子タグは、盗難防止と商品管理の両方の機能を兼ね備え、かつ被着体へ取り付ける手間を軽減でき、さらに細型で安価である電子タグを実現できる。
- [0038] 以下、本発明の好適な実施例について説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。
- ### 実施例
- [0039] まず、図2(b)に示した形状のアンテナの長さが15mmである非接触式ICタグを準備した。ICチップには、(株)日立製作所が販売をしている「ミューチップ」を利用した。この非接触式ICタグを、長さ130mmの磁気式タグの端部から非接触式ICタグ中心までの距離が35mmになるように、厚み0.17mmの市販の両面テープを介して貼り付けて電子タグを作製した。この時、非接触式ICタグの励振スリットは磁気式タグと重ならないようにした。この電子タグの大きさは、幅4mmであった。
- [0040] 上記の電子タグを厚さ1cmの書籍の背表紙に粘着テープで貼り、ICタグリーダ(MRJ300、出力300mW、(株)日立国際電気製)とアンテナ(直線偏波方式1パッチアンテナ、PA1-2450ASA、(株)日立国際電気製)を用いて通信距離を測定した。その結果、通信距離は80mmであった。さらに、磁気を感知するゲート(幅90cm)を通過させたところ、感知された。

請求の範囲

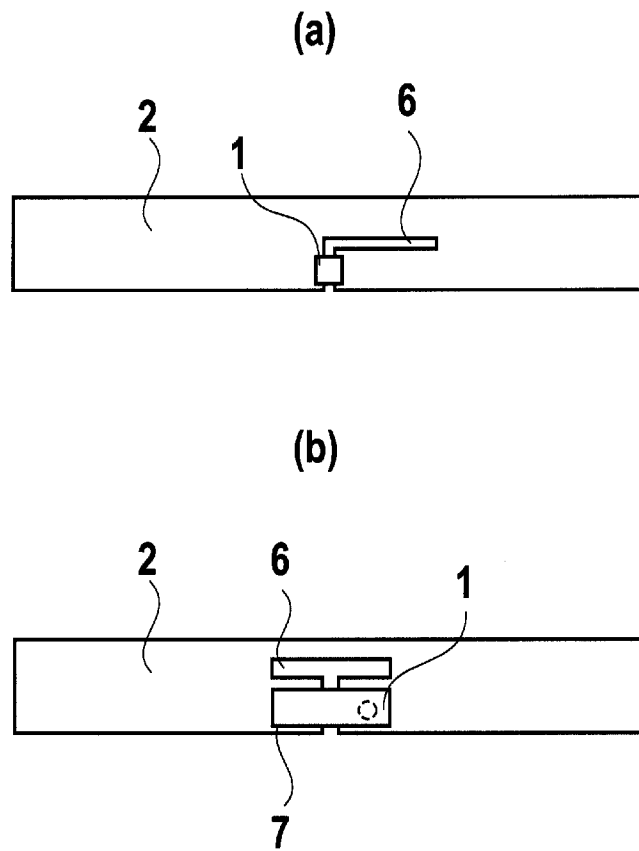
- [1] 個体識別情報を有するICチップと送受信アンテナとを含む非接触式ICタグと、磁気式タグとを含み、前記非接触式ICタグと前記磁気式タグが少なくとも一部分において絶縁層を介して重なっていることを特徴とする電子タグ。
- [2] 請求項1に記載の電子タグにおいて、前記磁気式タグの磁性部分が前記非接触ICタグに用いる電波周波数において電気伝導性を有していることを特徴とする電子タグ。
- [3] 請求項1または請求項2に記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの送受信アンテナが非磁性材料で構成されることを特徴とする電子タグ。
- [4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの前記送受信アンテナが、アルミニウムもしくは銅を含むことを特徴とする電子タグ。
- [5] 請求項1から請求項4のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの少なくともインピーダンス整合回路部分が、前記磁気式タグの磁性部分と重ならないことを特徴とする電子タグ。
- [6] 請求項1から請求項5のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記磁気式タグの前記磁性部分の長さが、前記非接触式ICタグの前記送受信アンテナの長さより長いことを特徴とする電子タグ。
- [7] 請求項1から請求項6のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの中心と、前記磁気式タグの一方の端部との距離が20mmから50mmの範囲であることを特徴とする電子タグ。
- [8] 請求項1から請求項7のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの動作周波数が400MHz以上であることを特徴とする電子タグ。
- [9] 請求項1から請求項8のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグの長さが30mm以下であることを特徴とする電子タグ。
- [10] 請求項1から請求項9のいずれかに記載の電子タグにおいて、前記非接触式ICタグのチップの個体識別情報がROMによって構成されていることを特徴とする電子タグ。

o

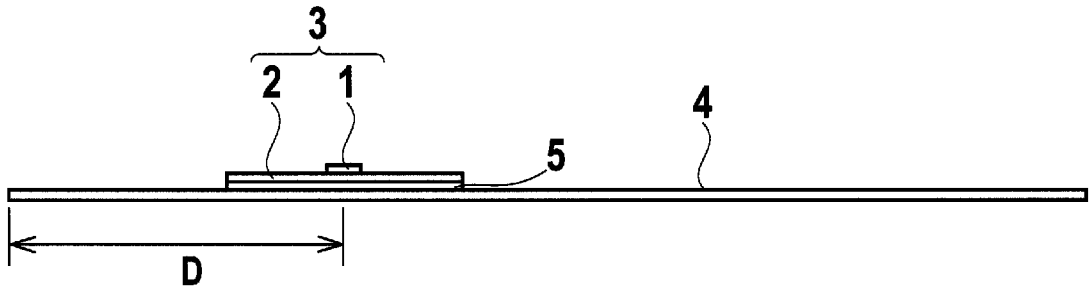
[図1]



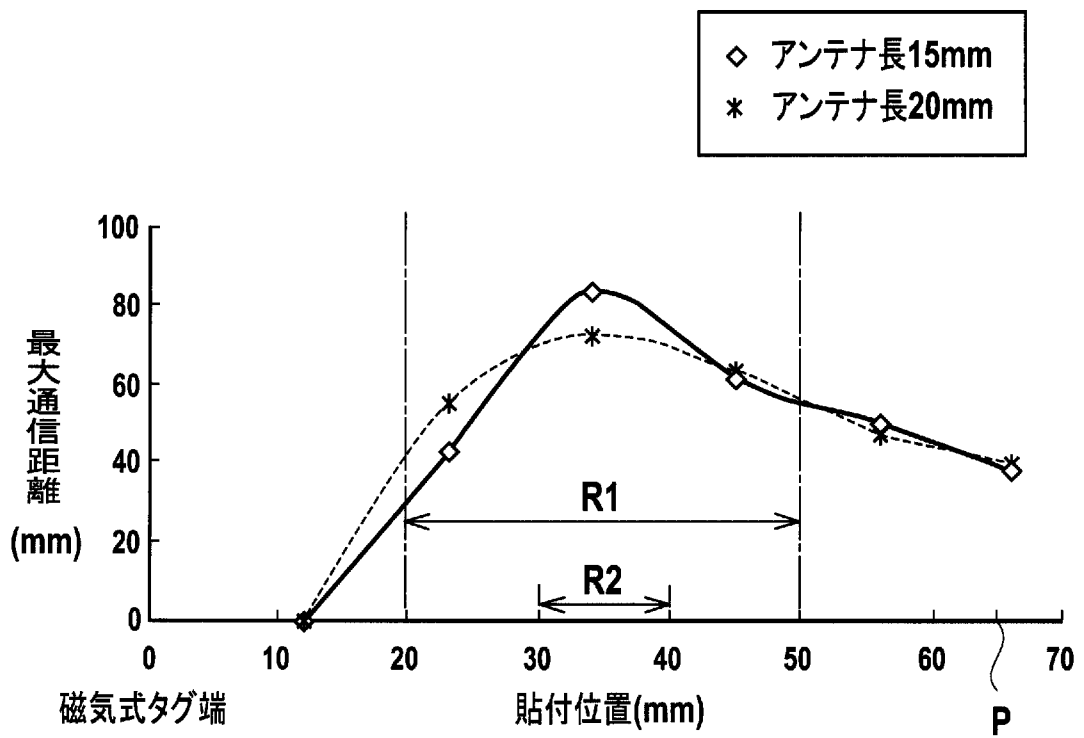
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06K19/077(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, H04B1/59(2006.01)i, H04B5/02(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, H04B1/59, H04B5/02		
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 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007		
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 2003-76963 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 14 March, 2003 (14.03.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2003-223622 A (The Nippon Signal Co., Ltd.), 08 August, 2003 (08.08.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-227508 A (Toska Co., Ltd.), 12 August, 2004 (12.08.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 25 June, 2007 (25.06.07)		Date of mailing of the international search report 17 July, 2007 (17.07.07)
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 (IPC))
 Int.Cl. G06K19/077(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, H04B1/59(2006.01)i, H04B5/02(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 (IPC))
 Int.Cl. G06K19/077, G06K19/07, H04B1/59, H04B5/02

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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	J P 2 0 0 3 - 7 6 9 6 3 A (凸版印刷株式会社) 2003.03.14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2 0 0 3 - 2 2 3 6 2 2 A (日本信号株式会社) 2003.08.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	J P 2 0 0 4 - 2 2 7 5 0 8 A (株式会社トスカ) 2004.08.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 25.06.2007	国際調査報告の発送日 17.07.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 梅澤 俊 電話番号 03-3581-1101 内線 3586	5 N	8 2 2 6
---	---	-----	---------