(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
2007 年7 月12 日 (12.07.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/077996 A1

(51) 国際特許分類:
G06K 19/00 (2006.01) *G06K 19/07* (2006.01)
B65D 25/20 (2006.01) *G06K 19/077* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/050028

(22) 国際出願日: 2007 年1 月5 日 (05.01.2007)

(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2006-000683 2006 年1 月5 日 (05.01.2006) 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).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田崎 耕司 (TASAKI, Kouji). 石坂 裕宣 (ISHIZAKA, Hironori). 増田 寿代 (MASUDA, Hisayo). 山多 晋 (YAMADA, Susumu).

(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).

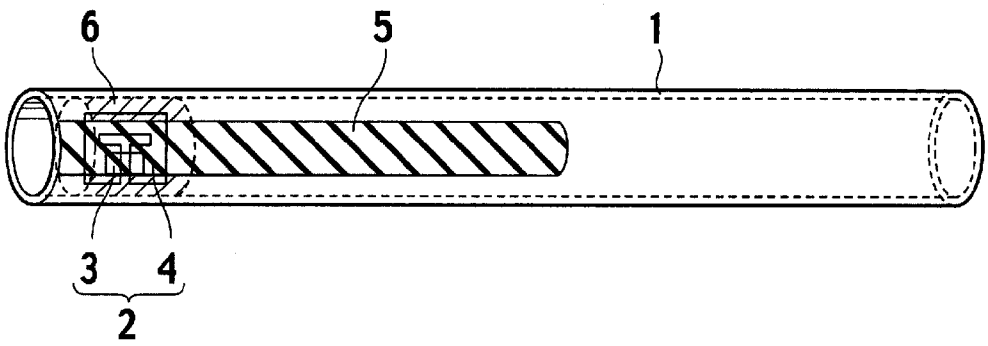
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, 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.

(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, 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).

/続葉有/

(54) **Title:** TUBULAR CONTAINER ENABLING INDIVIDUAL IDENTIFICATION

(54) 発明の名称: 個体識別が可能な管状容器



(57) **Abstract:** A tubular container enabling individual identification, suitable to store semen of a domestic animal or a small amount of an organism individual sample and to manage history information, excellent in reliability, workability, and communication characteristics, and incorporating an IC tag. The tubular container is composed of a resin tubular container, a sealing cap, an IC tag embedded in the sealing cap and composed of an IC chip and a first transmitting/receiving antenna, and a second transmitting/receiving antenna fixed to the tubular container.

(57) 要約: 家畜の精液や微量な生物個体サンプルを保管及び履歴情報管理するために好適な、信頼性、作業及び通信特性に優れた、ＩＣタグを内蔵した個体識別が可能な管状容器を提供する。 樹脂製の管状容器と、封入栓と、前記封入栓内に埋設され、ＩＣチップと第１の送受信アンテナとから成るＩＣタグと、前記管状容器に固定された第２の送受信アンテナとから構成される。

WO 2007/077996 A1

添付公開書類:
— 国際調査報告書

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。

明 細 書

個体識別が可能な管状容器

技術分野

[0001] 本発明は、個体識別が可能な管状容器に関する。

背景技術

[0002] 近年、食肉生産業においては牛海綿状脳症(BSE)や偽装表示問題が起こり、生産者、加工業者、流通業者については食の安全性の保証、また消費者にとっては安心を得るための情報管理システムの構築が求められている。

[0003] 牛、豚等の家畜はそのほとんどが種牛、種豚等から採取された精液を用いた人工授精によって飼育されており、安全で良好な品質を維持するために血統の管理が重要である。種牛、種豚等の精液は細い管状の容器に小分けにされ、冷凍保管されるのが一般的な方法であり、人工授精の際には冷凍貯蔵庫から必要数の管状の容器を取り出し使用する。大量の管状容器を識別し、その精液がいつ、どの家畜に人工授精され、飼育された家畜がどのような経路で加工、流通され、消費者にまで届くか、その情報管理には多大な手間が掛かり、かつ間違いも起こりやすい。

[0004] これらの識別、管理に有用なのが非接触式ICタグである。非接触式ICタグは、無線通信を用いて様々な情報をICチップに書き込んだり、その情報を読み出すことが可能な電子デバイスであり、それらの情報はコンピュータで保存、管理したり、コンピュータネットワークによって多数の人が共有することができる。例えば管状容器に予めICタグを装着しておけば、その容器に精液を入れた時点からその識別、履歴管理を確実に行うことが可能になる。

[0005] 岐阜県畜産研究所では人工授精用の凍結精液を無線ICタグを付けた管状容器で保管、管理し、牛の血統を人工授精の段階までさかのぼって管理することができるトレーサビリティ(生産・流通の履歴管理)システムを開発し、実験運用を開始している(中日新聞 平成17年10月13日版を参照)。

[0006] 家畜の精液を保管する容器には、一般に直径2～3mm及び長さ10～15cm程度のプラスチック製の円筒の一方の端に綿栓を詰めた容器が使用されている。その管

状容器にICタグを取付け、かつ作業や保管の妨げにならないためには、数cm以下の細く小さなICタグが必要になる。

[0007] 非接触式ICタグには無線通信技術が用いられ、動作周波数が13．56MHz、860～960MHz、2．45GHz等が国際標準規格として定められている。周波数によりICタグの動作原理が異なり、ICタグの大きさや通信性能に各々の特長があるが、2．45GHz帯のICタグは比較的小型化が容易である。

[0008] しかしながら、良好な通信特性を得るには5cm程度の長さが必要であり、管状容器の外側に取付ける場合には作業の妨げや、長期間の保存に耐えうるための信頼性及び機械的強度が低下する恐れがある。

[0009] 図1にICタグを管状容器の外側に付けた場合の一例を示す。ICチップ21と送受信アンテナ22から構成されるICタグ20は管状容器1の表面に貼り付けられている。家畜の精液は綿栓6とは反対側の端部から注入し、注入後に熱あるいは超音波によってその端部を融着し、保管する。

[0010] 図2にICタグを管状容器の外側につけた場合の別な例を示す。精液の注入後の端部の融着時に、ICタグ20の端部を挟み込んで固定したものである。

[0011] 図1及び図2のいずれの例でも管状容器の外部に取付けられたICタグは作業の妨げになる場合や、ICタグに外部からの力が加わった際に故障する恐れがある。

[0012] 一方、本発明の発明者である田崎らによって、4mm×3mmの小型ICタグがすでに出願されており（特願2005－007583号を参照）、このような小型のICタグであれば管状容器に内蔵することも可能であるが、電波の受信効率が劣る小型のアンテナでは、ICタグと読み取り器との通信距離が至近距離に限られるため、作業時の読み取り性能が低下する。

[0013] これらの課題は、家畜の精液を保管するための容器に限らず、近年、発展が著しいバイオテクノロジーにおいて膨大な数の生物個体サンプルを取り扱う上でも同様であり、それらを保管し、確実な履歴管理を行うためのシステムが求められている。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0014] 本発明は、前記に鑑みてなされたものであり、家畜の精液や微量な生物個体サン

プルを保管及び履歴情報管理するために好適な、信頼性、作業及び通信特性に優れた、ICタグを内蔵した個体識別が可能な管状容器を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明は、家畜の精液や微量な生物個体サンプルを保管及び履歴情報管理するために好適な管状容器であり、管状容器の封入栓に埋設された第1の送受信アンテナを有するICタグと、管状容器に固定されICタグとは分離している第2の送受信アンテナとを含むものである。

[0016] ICタグを封入栓に埋設することによって、ICタグの高い信頼性及び機械的強度が得られ、かつ作業性にも優れる。

[0017] また、第1の送受信アンテナと第2の送受信アンテナは電気的に接続されていなくても、高周波の電波を送受信する際に2つのアンテナ間の静電容量によって電気的な結合が生じ、ICチップが接続されている第1の送受信アンテナが非常に小型のものであっても第2の送受信アンテナの寄与により良好な通信特性が得られる。

[0018] すなわち、本発明は以下の通りである。

[0019] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、個体識別用ICタグを備えた管状容器であって、樹脂製の管状容器と、封入栓と、前記封入栓内に埋設され、ICチップと第1の送受信アンテナとから成るICタグと、前記管状容器に固定された第2の送受信アンテナとを含む。

[0020] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記ICタグの最大長さが、15mm以下であることが好ましい。

[0021] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記第2の送受信アンテナの長さが、30mm～60mmの範囲にあることが好ましい。

[0022] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記第2の送受信アンテナが、前記管状容器に固定された金属箔であることが好ましい。

[0023] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記第2の送受信アンテナが、前記管状容器に固定された金属ワイヤであることが好ましい。

[0024] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記第2の送受信アンテナが、前記管状容器表面に形成された導電性ペースト硬化物であることが好ましい。

[0025] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記封入栓が、繊維部と粉末部から構成されることが好ましい。

[0026] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記封入栓が、発泡性樹脂であることが好ましい。

[0027] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記管状容器の外径が、3mm以下であることが好ましい。

[0028] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記管状容器の材料が、塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂のいずれかから選択されることが好ましい。

[0029] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記ICタグが、2．45GHzの搬送電波によって動作することが好ましい。

[0030] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記ICタグが、外部電極が向かい合った一組の各々の面に形成されたCチップと、T字型のスリットが形成された第1の送受信アンテナと、前記ICチップと前記第1の送受信アンテナとを電気的に接続する短絡板とを含むICタグであることが好ましい。

[0031] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、液体窒素中で貯蔵されることが好ましい。

[0032] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、貯蔵される液体が、家畜の精液であることが好ましい。

[0033] 本発明に係る個体識別が可能な管状容器は、前記管状容器に固定された第3の送受信アンテナを有することが好ましい。

発明の効果

[0034] 本発明のICタグを内蔵した管状容器によれば、次のような効果が得られる。

[0035] すなわち、ICチップ及び第1の送受信アンテナから成り、封入栓の内部に埋設されたICタグと、管状容器に固定された第2の送受信アンテナから構成された管状容器を用いることにより、家畜の精液や微量な生物個体サンプルを保管し、その履歴情報を管理するために好適な、信頼性、作業性及び通信特性に優れた、ICタグを内蔵した管状容器を実現できる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]図1は従来のICタグ付き管状容器の一例を示す概略図である。

[図2]図2は従来のICタグ付き管状容器の一例を示す概略図である。

[図3]図3は本発明のICタグ付き管状容器の一例の側面図である。

[図4]図4は本発明のICタグ付き管状容器のICタグ埋設部の一例を示す概略図である。

[図5]図5は本発明のICタグ付き管状容器のICタグ埋設部の一例を示す概略図である。

[図6]図6は本発明のICタグ付き管状容器のICタグ埋設部の一例を示す概略図である。

[図7]図7(a)は本発明に好適なICタグの構造の一例を示す概略図であり、図7(b)は図7(a)のA－A'線断面図である。

[図8]図8(a)は本発明のICタグ付き管状容器の使用例を説明する概略図であり、図8(b)は本発明のICタグ付き管状容器の使用例を説明する概略図である。

[図9]図9本発明のICタグ付き管状容器の一例を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0037] 本発明の個体識別用ICタグを備えた管状容器は、樹脂製の管状容器と、封入栓と、前記封入栓内に埋設され、ICチップと第1の送受信アンテナとからなるICタグと、前記管状容器に固定された第2の送受信アンテナとを含む。

[0038] 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。

[0039] 図3に、本発明の個体認識用ICタグを備えた管状容器の形態の一例を示す。

[0040] 樹脂製の管状容器1の一方の端にある封入栓6の中にICチップ3と第1の送受信アンテナ4から構成されるICタグ2が埋設されており、管状容器1の表面にICタグ2とは分離された第2の送受信アンテナ5が形成されている。

[0041] 第2の送受信アンテナ5は薄い金属箔又は金属ワイヤでもよく又は導電性ペーストの硬化物でもよい。

[0042] 第2の送受信アンテナ5が金属箔又は金属ワイヤである場合、その形成方法としては、管状容器1が熱可塑性の樹脂である場合にはその表面に直接溶着する方法でもよく又は接着材を用いて固定する方法でもよい。

[0043] さらに、管状容器1を成形加工にて作製する際に金属箔又は金属ワイヤを一体成形することも可能である。

[0044] 第2の送受信アンテナ5に導電性ペーストを用いる場合、導電性ペーストを管状容器1の表面に塗布あるいは印刷した後、硬化することで形成できる。

[0045] 導電性ペーストには銀若しくは銅フレーク入りのペーストが電気伝導率が高く、良好な通信特性を得る上で好適である。

[0046] ICタグ2には動作原理と国際標準規格によって数種類の動作周波数があり、そのいずれを用いてもよい。ただし管状容器1の封入栓6に埋設するためにはICタグ2は小型であることが望ましく、一般に使用されている13．56MHz、860～960MHz及び2．45GHz帯の中では、コイル状の送受信アンテナが不要であり、かつ周波数が高く波長が短い2．45GHz帯を用いるICタグ2が小型化に最も好適である。

[0047] また、管状容器1の封入栓6は液体の充填体積を確保するために小型であることが望ましく、特に家畜の精液を保管する管状容器1の例として、全体の長さが約120mm、封入栓部の長さが約15mmであり、その封入栓6が長さ約3mmの粉末部とその両側に各々長さ約5mmの繊維部で構成されている容器が実用化されていることから、ICタグ2の長さは15mm以下であることが好ましく、10mm以下であることがICタグ2の端部まで完全に封入栓6に埋設するためにさらに好ましく、粉末部に埋設するためには3mm程度であることが最も好ましい。

[0048] 2．45GHz帯のICタグ2を選択した場合、電波を効率よく送受信するためのアンテナには2分の1波長ダイポールアンテナがある。2．45GHzの電波の2分の1波長は約120mmであり、アンテナが短くなるにしたがって受信効率が低下することから、管状容器に固定する第2の送受信アンテナ5は30mm～60mmの長さであることが好ましい。

[0049] 図4に、封入栓6とICタグ2の埋設部の一例を示す。ICタグ2は一様な封入栓6の内部に埋設した場合を示す。封入栓6は例えば、織布、不織布又は編紐状の繊維でも

よく、ポリエチレン、ポリエステル、ポリウレタン等の発泡性樹脂であってもよい。

[0050] 図5に、封入栓6とICタグ2の埋設部の別の例を示す。ICタグ2を封入栓6と管状容器1との間隙に埋設した場合を示す。封入栓6は図4の場合と同様に、例えば、織布、不織布又は編紐状の繊維でもよく、ポリエチレン、ポリエステル、ポリウレタン等の発泡性樹脂であってもよい。

[0051] 図6に、封入栓6とICタグ2の埋設部の別の例を示す。封入栓6は織布、不織布又は編紐状の繊維部6aと粉末部6bで構成し、ICタグ2は粉末部6bに埋設した場合を示す。

[0052] 管状容器1の材質は非金属製であれば特に制限はないが、塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂は低価格で加工性も良好であることから好ましい。

[0053] 前述したように、長さが3mm～15mm程度のICタグ2を封入栓6に埋設するためのICタグ構造の好適な例としては以下のものが挙げられる。

[0054] まずICチップ3には、日立製作所製のミューチップという名称のICチップが大きさ0．4mm×0．4mmと非常に小型であり好適である。

[0055] 次に、ICチップ3の実装構造として、2個の外部電極が表裏面に1個ずつ形成されたICチップ（以下、両面電極チップと記す）と、T字型のスリットを有する送受信アンテナとを電気的に接続する短絡板とを用いる構造が小型化に好適である。実装構造の概略を図7に示す。

[0056] 図7（a）にICタグ2を上面から見た概略図を示す。長辺の長さが3mm～10mmの送受信アンテナ33にはT字型のスリット34が形成されており、このスリット34の幅を0．2mm～0．7mmの範囲で、また長さを2．0mm～3．0mmの範囲で変えることにより送受信アンテナ33と両面電極チップ30のインピーダンスを整合することが可能である。スリット34を挟んで一方の側に両面電極チップ30の一方の面の外部電極を接続し、送受信アンテナ33に接続した面と反対面の外部電極とスリット34の反対側の短絡部36とを短絡板35を介して接続する。

[0057] 図7（b）に、図7（a）のA－A’線断面図を示す。両面電極チップ30は半導体素子からなる回路面上に形成された外部電極31と、ベース基板面自身を利用した外部

電極32とを有している。両面電極チップ30の一方の外部電極32と送受信アンテナ33、両面電極チップ30の他の一方の外部電極31と短絡板35、両面電極チップ30に対しスリット34を挟んだ反対側で送受信アンテナ33と短絡板35が異方導電接着剤37を介して各々接続されている。

[0058] なお、図7(b)には、送受信アンテナ33は金属箔アンテナ33aとそれを保持するキャリヤフィルム33b、短絡板35は金属箔35aとそれを保持するキャリヤフィルム35b、異方導電接着剤37は導電粒子37aとマトリクス樹脂37bから各々構成されている形状を示した。

[0059] 一般に、ICチップ3と送受信アンテナとのインピーダンスを整合するために、送受信アンテナに設けられたスリット等によってインダクタンス及びキャパシタンスを調整するが、図7の実装構造を用いれば、短絡板35によるインダクタンス及びキャパシタンスの寄与が生じ、スリット34の長さを短くすることが可能であり、長さが10mm以下のICタグ2を形成するために好適である。

[0060] 本発明の、ICタグ2が封入栓6の中に埋設された管状容器1を用いれば、従来のICタグ付き管状容器のように容器の外部にICタグ2が露出して、信頼性及び機械的強度や取り扱い時のハンドリング性が低下することがない。

[0061] さらに、家畜の精液等、液体窒素中(−196℃)等の極低温で保管される場合でも、封入栓6によって保護されているので、急激な温度の変化や取り出し後のICタグ2の結露による読み取り性の低下を抑制することができる。

[0062] 家畜の精液を保管する場合には、図8(a)に示すように、管状容器1に精液7を充填後、管状容器1の一方の端部を融着して密封する。使用時には、図8(b)に示すように、融着された端部を切断し、封入栓6を外部から管状容器1の内部に押し込み、精液7を取り出す。

[0063] 前述したように、管状容器1の長さは120mm、管状容器1に固定された第2の送受信アンテナ5の長さは30mm～60mmが好ましいことから、封入栓6が押された後では第2の送受信アンテナ5はICタグ2の通信には寄与できなくなることが考えられる。

[0064] したがって、保管から使用前までではなく、使用後にもICタグ2の良好な通信特性が必要とされる場合には封入栓6が押された位置で通信に寄与する第3の送受信ア

ンテナを管状容器1に固定しておくことが有効である。図9に第3の送受信アンテナ8を形成した管状容器1の例を示す。第3の送受信アンテナ8は、封入線6が管状容器1の内部に押し込まれ、ICタグ2が第3の送受信アンテナ8の近づいた状態で、ICタグ2の第1の送受信アンテナ4との間で静電容量によって電磁的に結合する。これによって、第1の送受信アンテナ4が非常に小型のものであっても第3の送受信アンテナ8の寄与により良好な通信特性が得られる。

実施例

[0065] 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。

[0066] [実施例1]

まず、ICタグを作製した。使用した部材を以下に説明する。

[0067] ICチップは(株)日立製作所製ミューチップで、表裏両面に外部電極が形成された両面電極チップを用いた。

[0068] 送受信アンテナは、厚さ50μmのPET(ポリエチレンテレフタレート)フィルム上に貼り合わせた、厚さ10μmのアルミニウム箔に幅0.3mm及び長さ2.4mmのT字型スリットをエッチング加工にて形成したものを用いた。送受信アンテナの大きさは、長さ4mm及び幅2.5mmとした。

[0069] 両面電極型のミューチップと送受信アンテナを接続するための短絡板には、厚さ50μmのPETフィルム上に厚さ10μmのアルミニウム箔を貼り合わせたテープを用いた。テープの幅は1.2mmであり、これを3mmに切断して使用した。接続材料には、異方導電接着フィルム(日立化成工業(株)製、商品名AC－2052P)を使用した。

[0070] 次に、送受信アンテナの所定の位置に、異方導電接着フィルム、両面電極チップ、異方導電接着フィルム、短絡板を順に重ねた後、加熱圧着することで図9に示した実装構造のICタグを得た。

[0071] 一方、塩化ビニル樹脂製の内径2.5mm及び長さ120mmの円筒の、封入栓を形成する側の端部表面に、幅2mm、長さ50mm及び厚さ10μmのアルミニウム箔を両面粘着テープ(日立化成ポリマー(株)製 ハイボン11－583)を介して貼り付け、第2の送受信アンテナ付きの管状容器を作製した。

[0072] この後、アンテナ付きの管状容器の一方の端部に、長さ6mmの編み紐状の綿栓、上記の工程で作製したICタグ、白色粉末、長さ6mmの編み紐状の綿栓を順に詰め、封入栓とした。なお、白色粉末はICタグを密封するための適当量を充填した。

[0073] 以上の工程にてICタグを内蔵した管状容器を得た。

[0074] 上記のICタグを内蔵した管状容器に、ICタグの特性を確認するために実験的に水を注入し、注入口を溶着した後、ICタグ読み取り器((株)セコニック製ハンディリーダR001M、出力10mW／MHz、1パッチ円偏波アンテナ)を用いてICタグに記録された情報を読み取ったところ、ICタグと読み取り器が2cm以下の距離で、またICタグの中心から半径2cmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように位置合わせをした場合に瞬時に読み取ることができた。

[0075] [実施例2]

まず、実施例1と同様な手順でICタグを作製した。

[0076] 次に、塩化ビニル樹脂製の内径2．5mm及び長さ120mmの円筒の表面に、直径30μm及び長さ50mmの銅ワイヤを置きその上から片面粘着テープを巻き付け、第2の送受信アンテナ付きの管状容器を作製した。

[0077] 次に、アンテナ付きの管状容器の一方の端部に、実施例1と同様な手順でICタグを埋設した封入栓を形成した。

[0078] 以上の工程にてICタグを内蔵した管状容器を得た。

[0079] 上記のICタグを内蔵した管状容器に、ICタグの特性を確認するために実験的に水を注入し、注入口を溶着した後、ICタグ読み取り器((株)セコニック製ハンディリーダR001M、出力10mW／MHz、1パッチ円偏波アンテナ)を用いてICタグに記録された情報を読み取ったところ、ICタグと読み取り器が2cm以下の距離で、またICタグの中心から半径2cmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように位置合わせをした場合に瞬時に読み取ることができた。

[0080] [実施例3]

まず、実施例1と同様な手順でICタグを作製した。

[0081] 次に、塩化ビニル樹脂製の内径2．5mm及び長さ120mmの円筒の表面に、幅2mm、長さ50mm及び厚さ10μmのアルミニウム箔を接着剤(日立化成ポリマー(株)

製、商品名YA180)で貼り付け、第2の送受信アンテナ付きの管状容器を作製した。

[0082] 次に、アンテナ付きの管状容器の一方の端部に、実施例1と同様な手順でICタグを埋設した封入栓を形成した。

[0083] 以上の工程にてICタグを内蔵した管状容器を得た。

[0084] 上記のICタグを内蔵した管状容器に、ICタグの特性を確認するために実験的に水を注入し、注入口を溶着した後、ICタグ読み取り器((株)セコニック製ハンディリーダR001M、出力10mW/MHz、1パッチ円偏波アンテナ)を用いてICタグに記録された情報を読み取ったところ、ICタグと読み取り器が2cm以下の距離で、またICタグの中心から半径2cmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように位置合わせをした場合に瞬時に読み取ることができた。

[0085] [実施例4]

まず、実施例1と同様な手順でICタグを作製した。

[0086] 次に、塩化ビニル樹脂製の内径2.5mm及び長さ120mmの円筒の表面に、幅2mm、長さ50mm及び厚さが20μmとなるように銀ペーストを塗布した後硬化し、第2の送受信アンテナ付きの管状容器を作製した。

[0087] 次に、アンテナ付きの管状容器の一方の端部に、実施例1と同様な手順でICタグを埋設した封入栓を形成した。

[0088] 以上の工程にてICタグを内蔵した管状容器を得た。

[0089] 上記のICタグを内蔵した管状容器に、ICタグの特性を確認するために実験的に水を注入し、注入口を溶着した後、ICタグ読み取り器((株)セコニック製ハンディリーダR001M、出力10mW/MHz、1パッチ円偏波アンテナ)を用いてICタグに記録された情報を読み取ったところ、ICタグと読み取り器が2cm以下の距離で、またICタグの中心から半径2cmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように位置合わせをした場合に瞬時に読み取ることができた。

[0090] [実施例5]

まず、実施例1と同様な手順でICタグを作製した。

[0091] 次に、塩化ビニル樹脂製の内径2.5mm及び長さ120mmの円筒の、封入栓を形成する側ともう一方の側の表面に、幅2mm、長さ50mm及び厚さが20μmとなるよう

に銀ペーストを塗布した後硬化し、第2及び第3の送受信アンテナ付きの管状容器を作製した。

[0092] 次に、アンテナ付きの管状容器の一方の端部に、実施例1と同様な手順でICタグを埋設した封入栓を形成した。

[0093] 以上の工程にてICタグを内蔵した管状容器を得た。

[0094] 上記のICタグを内蔵した管状容器に、ICタグの特性を確認するために実験的に水を注入し、注入口を溶着した後、ICタグ読み取り器((株)セコニック製ハンディリーダR001M)を用いてICタグに記録された情報を読み取ったところ、ICタグと読み取り器が2cm以下の距離で、またICタグの中心から半径2cmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように位置合わせをした場合に瞬時に読み取ることができた。

[0095] さらに、溶着した部分を鋏にて切断し、水が入っている方とは反対の端から封入栓を細い棒で他方の端部近傍まで押し込み、水を排出した。この状態でICタグ読み取り器(セコニック製ハンディリーダ、出力10mW／MHz、1パッチ円偏波アンテナ)を用いてICタグに記録された情報を読み取ったところ、ICタグと読み取り器が2cm以下の距離で、またICタグの中心から半径2cmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように位置合わせをした場合に瞬時に読み取ることができた。

[0096] [比較例1]

まず、実施例1と同様な手順でICタグを作製した。

[0097] 次に、アンテナを形成していない塩化ビニル樹脂製の円筒の一方の端部に、実施例1と同様な手順でICタグを埋設した封入栓を形成した。

[0098] 以上の工程にてICタグを内蔵した管状容器を得た。

[0099] 上記のICタグを内蔵した管状容器に、ICタグの特性を確認するために実験的に水を注入し、注入口を溶着した後、ICタグ読み取り器((株)セコニック製ハンディリーダR001M、出力10mW／MHz、1パッチ円偏波アンテナ)を用いてICタグに記録された情報を読み取ろうとしたが、読み取りができなかった。

[0100] 次に、セラミックチップアンテナ((株)ヨコオ製、商品名YCE－5223)を取り付けたICタグ読み取り器((株)日立国際電気製、MRJ300、出力300mW)を用いて、ICタグに記録された情報を読み取ろうとしたところ、ICタグと読み取り器が5mm以下の距

離で、またICタグの中心から半径3mmの範囲内に読み取り器のアンテナの中心があるように精度よく位置を合わせたときにのみ読み取ることができた。

[0101] 各実施例及び比較例の結果をまとめて表1に示す。なお、実施例1～実施例5については、本文中には記載しなかったが、セラミックチップアンテナ((株)ヨコオ製、YCE－5223)を取り付けたICタグ読み取り器((株)日立国際電気製、MRJ300、出力300mW)を用いた場合の読み取り性も合わせて示す。

[表1]

リーダ	機種	R001M		MRJ300	
	出力	100mW／MHz		300mW	
	アンテナ	1バッチ円偏光		セラミックチップアンテナ	
読み取り性		読み取り距離	読み取り範囲	読み取り距離	読み取り範囲
実施例1		20mm	半径20mm	20mm	半径5mm
実施例2		20mm	半径20mm	20mm	半径5mm
実施例3		20mm	半径20mm	20mm	半径5mm
実施例4		20mm	半径20mm	20mm	半径5mm
実施例5		20mm	半径20mm	20mm	半径5mm
比較例1		不可	不可	5mm	半径3mm

請求の範囲

[1] 個体識別用ICタグを備えた管状容器であって、

樹脂製の管状容器と、

封入栓と、

前記封入栓内に埋設され、ICチップと第1の送受信アンテナとから成るICタグと、

前記管状容器に固定された第2の送受信アンテナと

を含む個体識別が可能な管状容器。

[2] 前記ICタグの最大長さが、15mm以下である請求項1記載の個体識別が可能な管状容器。

[3] 前記第2の送受信アンテナの長さが、30mm～60mmの範囲にある請求項1又は2記載の個体識別が可能な管状容器。

[4] 前記第2の送受信アンテナが、前記管状容器に固定された金属箔である請求項1～3のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[5] 前記第2の送受信アンテナが、前記管状容器に固定された金属ワイヤである請求項1～3のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[6] 前記第2の送受信アンテナが、前記管状容器表面に形成された導電性ペースト硬化物である請求項1～3のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[7] 前記封入栓が、繊維部と粉末部から構成される請求項1～6のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[8] 前記封入栓が、発泡性樹脂である請求項1～6のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[9] 前記管状容器の外径が、3mm以下である請求項1～8のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[10] 前記管状容器の材料が、塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリエステル樹脂のいずれかから選択される請求項1～9のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[11] 前記ICタグが、2．45GHzの搬送電波によって動作する請求項1～10のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[12] 前記ICタグが、外部電極が向かい合った一組の各々の面に形成されたICチップと、T字型のスリットが形成された第1の送受信アンテナと、前記ICチップと前記第1の送受信アンテナとを電気的に接続する短絡板とを含むICタグである請求項1～11のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

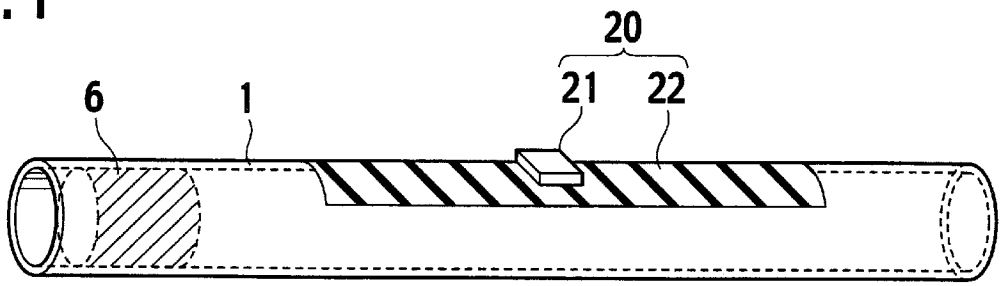
[13] 液体窒素中で貯蔵される請求項1～12のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[14] 貯蔵される液体が、家畜の精液である請求項1～13のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

[15] 前記管状容器に固定された第3の送受信アンテナを有する請求項1～14のいずれかに記載の個体識別が可能な管状容器。

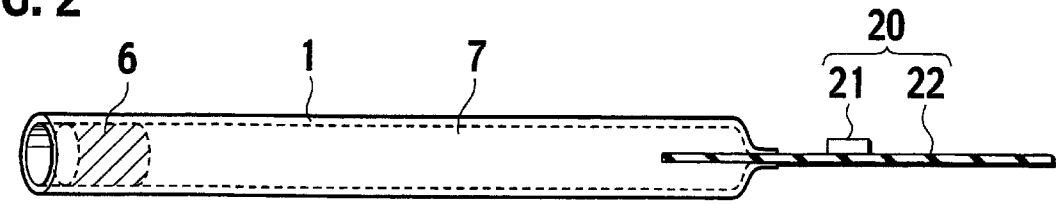
[図1]

FIG. 1



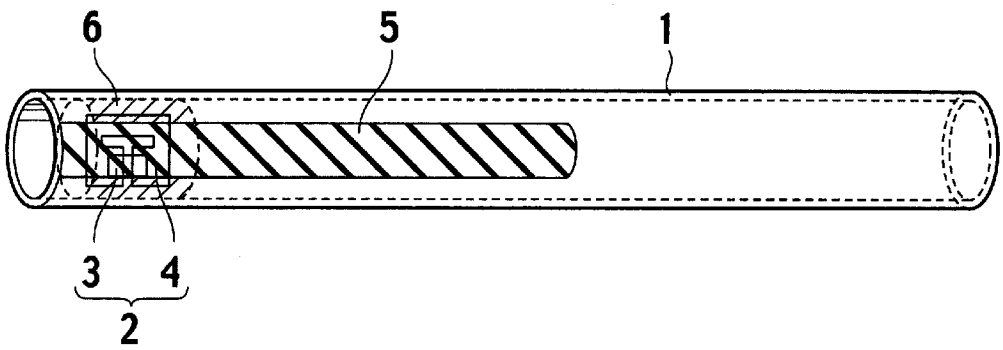
[図2]

FIG. 2



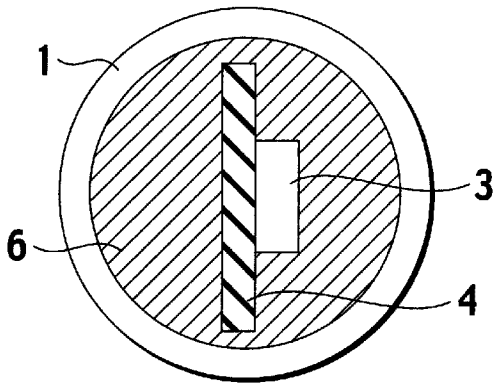
[図3]

FIG. 3



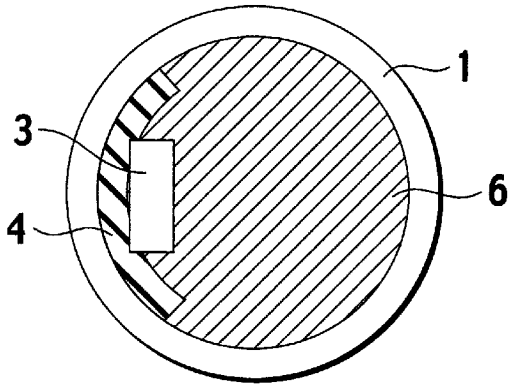
[図4]

FIG. 4



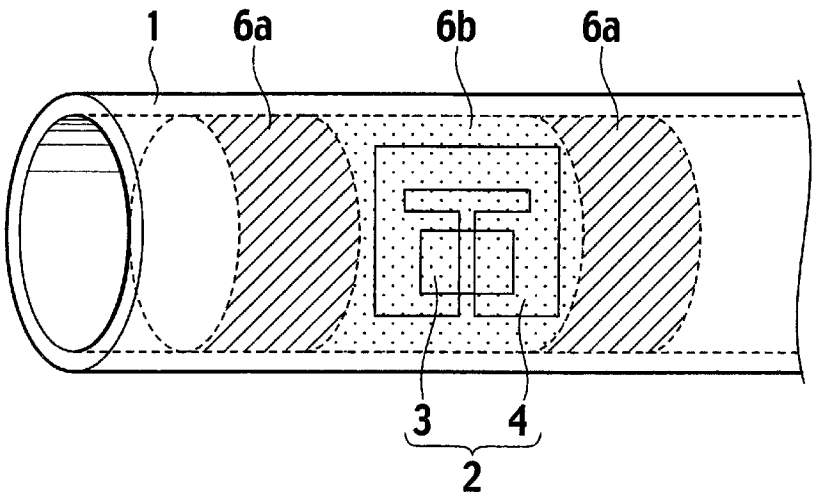
[図5]

FIG. 5



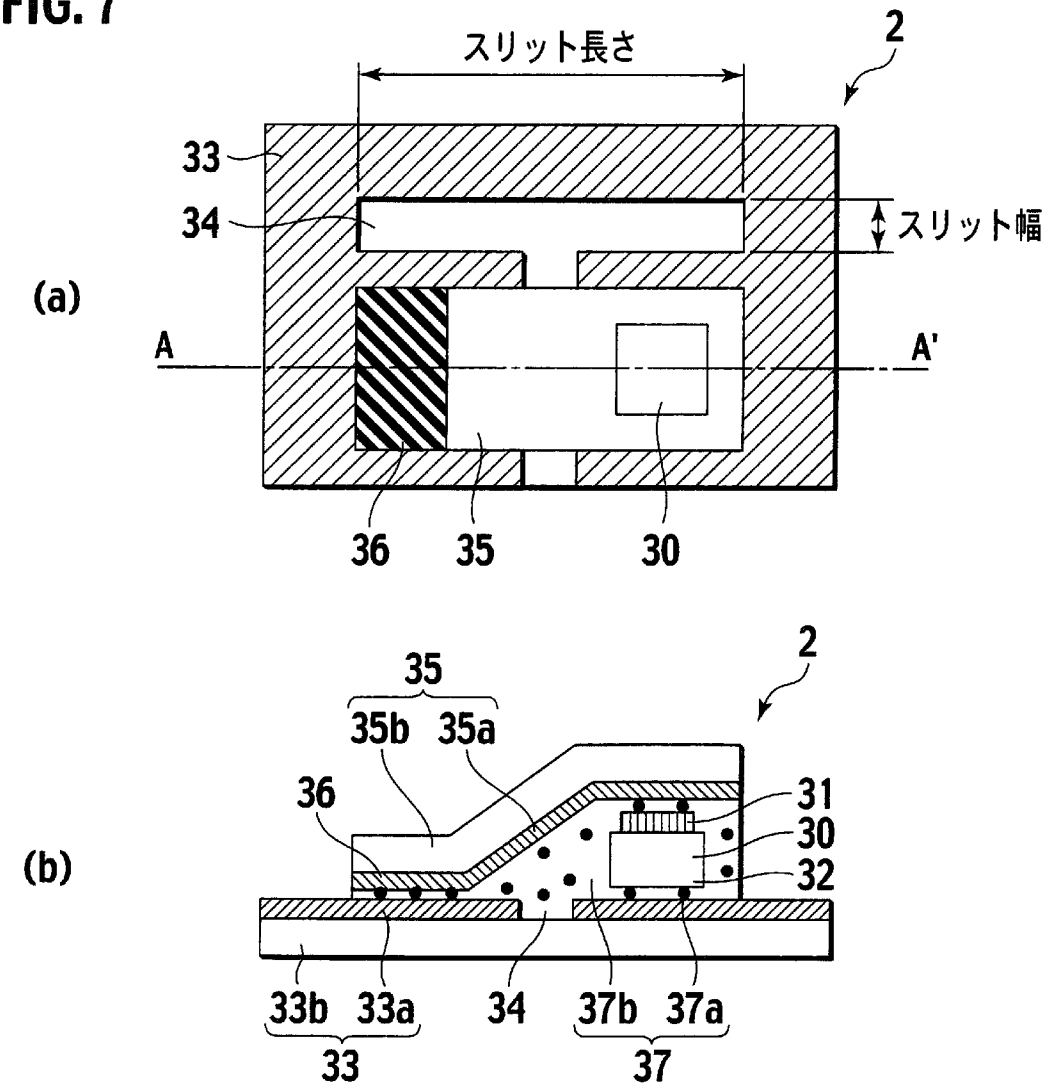
[図6]

FIG. 6



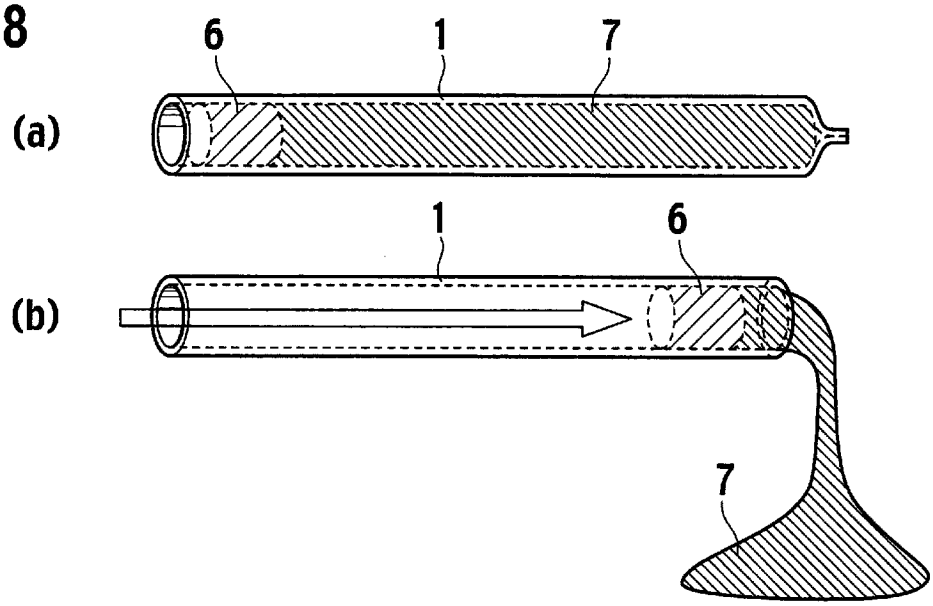
[図7]

FIG. 7



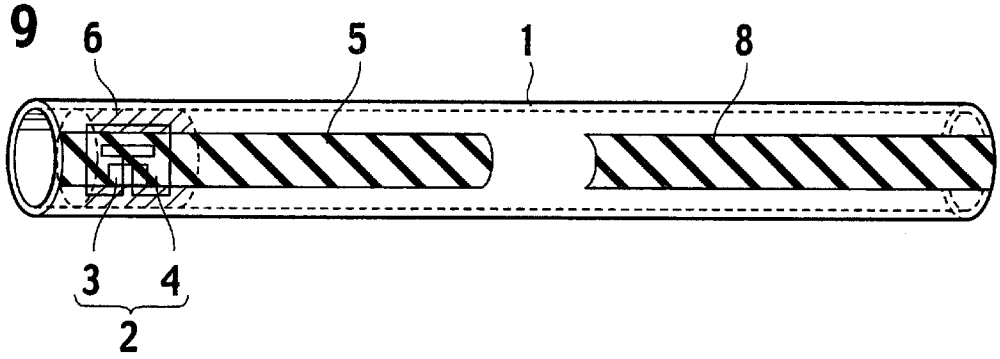
[図8]

FIG. 8



[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/050028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06K19/00(2006.01)i, *B65D25/20*(2006.01)i, *G06K19/07*(2006.01)i, *G06K19/077*(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)
G06K19/00, B65D25/20, G06K19/07, G06K19/077

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 2000-137779 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 16 May, 2000 (16.05.00), Full text; all drawings & US 6837438 B1	1-15
A	JP 2004-139535 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 13 May, 2004 (13.05.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2000-510271 A (Amatekku Adovansuto Maikuromekanikku ando Otomeshon Tekunoroji GmbH & Co. KG.), 08 August, 2000 (08.08.00), Full text; all drawings & WO 1998/033142	1-15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
20 March, 2007 (20.03.07)	27 March, 2007 (27.03.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/050028

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-042078 A (Kabushiki Kaisha Sentan Joho Kogaku Kenkyusho), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; all drawings & US 2002/0027506 A1	1-15
A	JP 2000-322542 A (Toshiba Chemical Corp.), 24 November, 2000 (24.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 07-042514 U (Toshiba Chemical Corp.), 04 August, 1995 (04.08.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2005-348197 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 15 December, 2005 (15.12.05), Full text; all drawings (Family: none)	12-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０５００２８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06K19/00(2006.01)i, B65D25/20(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, G06K19/077(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.　G06K19/00, B65D25/20, G06K19/07, G06K19/077

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	ＪＰ　２０００－１３７７７９　Ａ（日立マクセル株式会社） ２０００．０５．１６，全文，全図 ＆　ＵＳ　６８３７４３８　Ｂ１	1-15
Ａ	ＪＰ　２００４－１３９５３５　Ａ（古河電気工業株式会社） ２００４．０５．１３，全文，全図（ファミリーなし）	1-15

☑　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	国際調査報告の発送日
２０．０３．２００７	２７．０３．２００７

国際調査機関の名称及びあて先
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

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｎ　３５６３
村田　充裕
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８６

Ｃ（続き）．　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　２０００－５１０２７１　Ａ（アマテック　アドヴァンスト　マイクロメカニック　アンド　オートメーション　テクノロジー　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング　ウント　コンパニー．コマンディト　ゲゼルシャフト） ２０００．０８．０８，全文，全図 ＆　ＷＯ　１９９８／０３３１４２	1-15
Ａ	ＪＰ　２００２－０４２０７８　Ａ（株式会社先端情報工学研究所） ２００２．０２．０８，全文，全図 ＆　ＵＳ　２００２／００２７５０６　Ａ１	1-15
Ａ	ＪＰ　２０００－３２２５４２　Ａ（東芝ケミカル株式会社） ２０００．１１．２４，全文，全図（ファミリーなし）	1-15
Ａ	ＪＰ　０７－０４２５１４　Ｕ（東芝ケミカル株式会社） １９９５．０８．０４，全文，全図（ファミリーなし）	1-15
Ａ	ＪＰ　２００５－３４８１９７　Ａ（日立化成工業株式会社） ２００５．１２．１５，全文，全図（ファミリーなし）	12-15