(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
2017年12月21日(21.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/217210 A1

(51) 国際特許分類:
G06K 17/00 (2006.01) *B65G 1/137* (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01) *A47F 5/00* (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/019531

(22) 国際出願日： 2017年5月25日(25.05.2017)

(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 2016-120821 2016年6月17日(17.06.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 大森 亮平 (OMORI, Ryohei); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

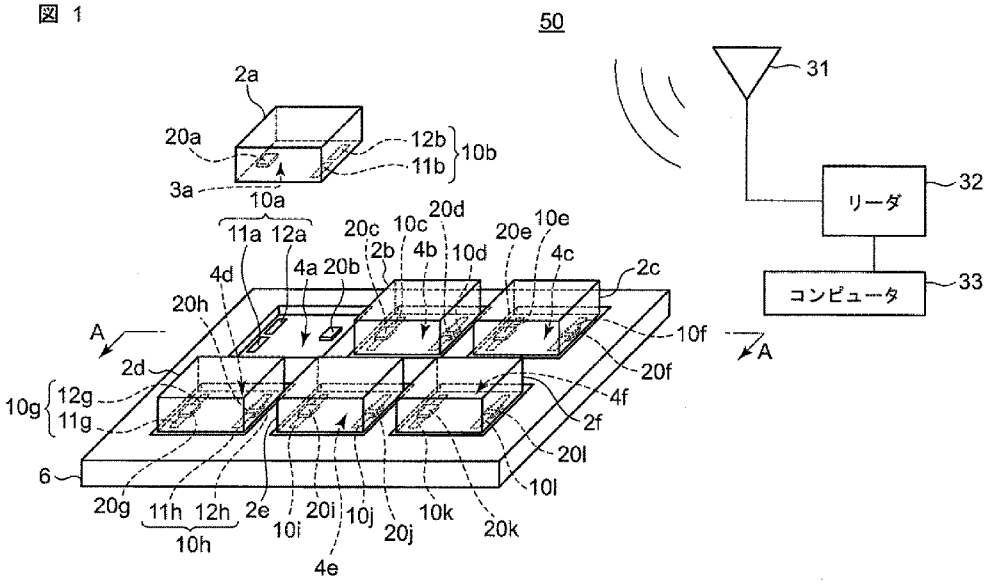
(74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** ARTICLE PLACING POSITION MANAGEMENT SYSTEM AND ARTICLE PLACING POSITION MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称： 物品の配置位置管理システム及び配置位置管理方法

図 1



32 Reader
33 Computer

(57) **Abstract:** A placing position management system (50) is provided with: a first RFIC element (20a) having a first identification code, said first RFIC element being provided on an article (2a); a second RFIC element (20b) having a second identification code, said second RFIC element being provided at a placing position (4a) corresponding to the article (2a); a reader (32); and a computer (33). The article (2a) is provided with a second antenna element (10b) corresponding to the second RFIC element (20b), and a first antenna element (10a) corresponding to the first RFIC element (20a) is

WO 2017/217210 A1

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

provided at a placing position (4a). When the article (2a) is placed at a corresponding placing position (4a), the first RFIC element (20a) and the first antenna element (10a) are connected to each other, and the second RFIC element (20b) and the second antenna element (10b) are also connected to each other, and in the cases where both the first identification code and the second identification code are read by the reader (32), it is determined that the article (2a) is placed at the corresponding placing position (4a).

(57) 要約：配置位置管理システム（５０）は、物品（２ａ）に設けた、第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子（２０ａ）と、物品（２ａ）と対応する配置位置（４ａ）に設けた、第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子（２０ｂ）と、リーダ（３２）と、コンピュータ（３３）と、を備え、物品（２ａ）には、第２ＲＦＩＣ素子（２０ｂ）に対応する第２アンテナ素子（１０ｂ）を設けてあり、配置位置（４ａ）には、第１ＲＦＩＣ素子（２０ａ）に対応する第１アンテナ素子（１０ａ）を設けてあり、物品（２ａ）を対応する配置位置（４ａ）に配置すると、第１ＲＦＩＣ素子（２０ａ）と第１アンテナ素子（１０ａ）とが接続され、且つ、第２ＲＦＩＣ素子（２０ｂ）と第２アンテナ素子（１０ｂ）とが接続され、リーダ（３２）で第１識別コードおよび第２識別コードの両方を読み取ることができた場合に、物品（２ａ）が対応する配置位置（４ａ）に配置されていると判断する。

明　細　書

発明の名称 ： 物品の配置位置管理システム及び配置位置管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、ＲＦＩＤシステムを用いた物品の配置位置管理システム及び配置位置管理方法に関する。

背景技術

[0002] 宝飾品等の物品が所定の場所に正しく返却されているか、をＲＦＩＤシステムを利用して管理する方法が知られている（例えば、特許文献１参照。）。この特許文献１では、宝飾品にＲＦＩＤタグを付しておき、陳列ケースにリーダを設けておく、といった管理システムが開示されている。この管理システムによれば、陳列ケースに宝飾品が設けられている否かを管理できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００９－１７５８９４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記方法では、宝飾品を陳列ケースのどこに置いてもＲＦＩＤタグをリーダで読み取ってしまうため、どの宝飾品をどの場所に置いたのかまでは管理できない。また、リーダ側アンテナの出力や指向性によっては陳列ケース外部の宝飾品を読み取ってしまうことがある。

[0005] 特に、店舗によっては、どの位置にどの宝飾品を置くのかがマニュアル等で定められていることがあるが、上記特許文献１に記載の管理方法では、これを管理することができない。たとえば、所定位置にそれぞれリーダを設けておけば、陳列ケース内でのロケーション管理も可能であるが、システムが複雑化、高コスト化してしまうという問題があった。

[0006] 本発明の目的は、配置する位置と関連付けて物品を管理できる物品の配置位置管理システム及び物品の配置位置管理方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る物品の配置位置管理システムは、ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する、物品の配置位置管理システムであって、

物品に設けた、第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子と、

前記物品と対応する配置位置に設けた、第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子と、

前記配置位置におけるＲＦＩＤ通信を受信するリーダと、

前記リーダに接続されたコンピュータと、

を備え、

前記物品には、前記第２ＲＦＩＣ素子に対応する第２アンテナ素子を設けてあり、

前記配置位置には、前記第１ＲＦＩＣ素子に対応する第１アンテナ素子を設けてあり、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子と前記第１アンテナ素子とが接続され、且つ、前記第２ＲＦＩＣ素子と前記第２アンテナ素子とが接続され、

前記リーダで前記第１識別コードおよび前記第２識別コードの両方を読み取ることができた場合に、前記コンピュータによって前記物品が対応する前記配置位置に配置されていると判断する。

[0008] 本発明に係る物品の配置位置管理方法は、ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する、物品の配置位置管理方法であって、

前記物品に第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子と、前記配置位置に前記第１ＲＦＩＣ素子に対応する第１アンテナ素子と、をそれぞれ設けると共に、前記配置位置に第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子と、前記物品に前記第２ＲＦＩＣ素子に対応する第２アンテナ素子と、をそれぞれ設けておき、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子と前記第１アンテナ素子とが接続され、且つ、前記第２ＲＦＩＣ素子と前記第２アンテナ素子とが接続され、

コンピュータに接続されたリーダで前記配置位置におけるＲＦＩＤ通信を受信し、前記リーダで前記物品の前記第１識別コードと前記物品に対応する前記配置位置の前記第２識別コードとの両方を読み取ることができた場合に、前記コンピュータで前記物品が対応する前記配置位置に配置されていると判断する。

発明の効果

[0009] 本発明に係る物品の配置位置管理システム及び物品の配置位置管理方法によれば、配置する位置と関連付けて物品を管理できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態１に係る物品の配置位置管理システムの構成を示す概略図である。

[図2A]図１のＡ－Ａ方向からみた断面図である。

[図2B]図２Ａの物品を対応する配置位置に配置した場合の断面図である。

[図3]図１の配置位置管理システムを構成するコンピュータの物理的構成及び論理的構成を示すブロック図である。

[図4]図１のＲＦＩＣ素子とアンテナ素子との組み合わせの構成を示す概略断面図である。

[図5]図４のＲＦＩＣ素子の等価回路図である。

[図6]実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法におけるテーブル作成時の物品と、物品と対応する配置位置との関係を示す概略図である。

[図7]実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法におけるテーブル作成方法のフローチャートである。

[図8]実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法を説明する概略図である。

[図9]実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法のフローチャートである。

[図10]実施の形態２に係る物品の配置位置管理システムにおける物品と物品

に関連付けられ、ＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を有する札と、札を挿入するポケットとを示す概略図である。

[図11A]突部を有する札を挿入するための、ＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を有するポケットを示す概略図である。

[図11B]台形状の札を挿入するための、ＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を有するポケットを示す概略図である。

[図12]実施の形態３に係る物品の配置位置管理システムの構成を示す概略図である。

[図13A]図１２のＲＦＩＣ素子とアンテナ素子との組み合わせの構成を示す概略断面図である。

[図13B]図１３ＡのＲＦＩＣ素子内のコイルアンテナの内部構成を示す分解斜視図である。

[図14A]図１３ＡのＲＦＩＣ素子とアンテナ素子とが磁界結合している場合の等価回路図である。

[図14B]図１４Ａの場合のＲＦＩＣ素子とアンテナ素子のループ部との磁界結合の状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 第１の態様に係る物品の配置位置管理システムは、ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する、物品の配置位置管理システムであって、

物品に設けた、第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子と、

前記物品と対応する配置位置に設けた、第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子と、

前記配置位置におけるＲＦＩＤ通信を受信するリーダと、

前記リーダに接続されたコンピュータと、

を備え、

前記物品には、前記第２ＲＦＩＣ素子に対応する第２アンテナ素子を設けてあり、

前記配置位置には、前記第１ＲＦＩＣ素子に対応する第１アンテナ素子を設けてあり、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子と前記第１アンテナ素子とが接続され、且つ、前記第２ＲＦＩＣ素子と前記第２アンテナ素子とが接続され、

前記リーダで前記第１識別コードおよび前記第２識別コードの両方を読み取ることができた場合に、前記コンピュータによって前記物品が対応する前記配置位置に配置されていると判断する。

[0012] 第２の態様に係る配置位置管理システムは、上記第１の態様の構成において、前記第１ＲＦＩＣ素子及び前記第２アンテナ素子は、前記物品を前記配置位置に配置するときの前記物品の配置面に設けられており、

前記第２ＲＦＩＣ素子及び前記第１アンテナ素子は、前記物品を前記配置位置に配置するときの前記物品の配置面に対応する前記配置位置の配置領域に設けられていてもよい。

[0013] 第３の態様に係る配置位置管理システムは、上記第１又は第２の態様の構成において、前記第１ＲＦＩＣ素子及び前記第２ＲＦＩＣ素子は、第１及び第２コイルアンテナをそれぞれ内蔵しており、

前記第１アンテナ素子は、第１ループアンテナであって、前記第２アンテナ素子は、第２ループアンテナであって、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子の前記第１コイルアンテナと前記第１ループアンテナとが磁界結合し、前記第２ＲＦＩＣ素子の前記第２コイルアンテナと前記第２ループアンテナとが磁界結合してもよい。

[0014] 第４の態様に係る配置位置管理システムは、上記第１から第３のいずれかの態様の構成において、前記配置位置において、前記リーダで前記第１識別コードを読み取ったが、前記第２識別コードを読み取れなかった場合に、前記コンピュータで前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断し、

前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断した場合に、前記物品の前記第１識別コードに基づいて、前記物品の対応する配置位置を表示してもよい。

[0015] 第５の態様に係る物品の配置位置管理方法は、ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する、物品の配置位置管理方法であって、

前記物品に第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子と、前記配置位置に前記第１ＲＦＩＣ素子に対応する第１アンテナ素子と、をそれぞれ設けると共に、前記配置位置に第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子と、前記物品に前記第２ＲＦＩＣ素子に対応する第２アンテナ素子と、をそれぞれ設けておき、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子と前記第１アンテナ素子とが接続され、且つ、前記第２ＲＦＩＣ素子と前記第２アンテナ素子とが接続され、

コンピュータに接続されたリーダで前記配置位置におけるＲＦＩＤ通信を受信し、前記リーダで前記物品の前記第１識別コードと前記物品に対応する前記配置位置の前記第２識別コードとの両方を読み取ることができた場合に、前記コンピュータで前記物品が対応する前記配置位置に配置されていると判断する。

[0016] 第６の態様に係る配置位置管理方法は、上記第５の態様の構成において、前記配置位置において、前記リーダで前記第１識別コードを読み取ったが、前記第２識別コードを読み取れなかった場合に、前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断し、

前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断した場合に、前記物品の前記第１識別コードに基づいて、前記物品の対応する配置位置を表示してもよい。

[0017] 以下、実施の形態に係る物品の配置位置管理システム及びについて、添付図面を参照しながら説明する。なお、図面において実質的に同一の部材につ

いては同一の符号を付している。

[0018] （実施の形態１）

＜配置位置管理システム＞

図１は、実施の形態１に係る物品の配置位置管理システム５０の構成を示す概略図である。図２Ａは、図１のＡ－Ａ方向からみた断面図である。図２Ｂは、図２Ａの物品２ａを対応する配置位置４ａに配置した場合の断面図である。図３は、図１の配置位置管理システム５０を構成するコンピュータ３３の物理的構成及び論理的構成を示すブロック図である。

[0019] この実施の形態１に係る配置位置管理システム５０では、ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する。この配置位置管理システム５０では、物品２ａに設けた、第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子２０ａと、物品２ａと対応する配置位置４ａに設けた、第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子２０ｂと、配置位置４ａにおけるＲＦＩＤ通信を受信するリーダ３２と、リーダ３２に接続されたコンピュータ３３と、を備える。また、物品２ａには、第２ＲＦＩＣ素子２０ｂに対応する第２アンテナ素子１０ｂを設けてある。さらに、配置位置４ａには、第１ＲＦＩＣ素子２０ａに対応する第１アンテナ素子１０ａを設けてある。そして、物品２ａを対応する配置位置４ａに配置すると、第１ＲＦＩＣ素子２０ａと第１アンテナ素子１０ａとが接続されて第１ＲＦＩＤタグ３０ａが構成される（図２Ｂ）。さらに、第２ＲＦＩＣ素子２０ｂと第２アンテナ素子１０ｂとが接続されて第２ＲＦＩＤタグ３０ｂが構成される（図２Ｂ）。これによって、第１識別コードおよび第２識別コードがそれぞれ読み取り可能になる。その結果、リーダ３２で第１識別コードおよび第２識別コードの両方を読み取ることができた場合に、コンピュータ３３によって上記物品２ａが対応する配置位置４ａに配置されていると判断することができる。

[0020] なお、物品２ａが対応する配置位置ではない配置位置４ｃに配置された場合には、物品２ａに付された第１ＲＦＩＣ素子２０ａの第１識別コードは読み取り可能になるが、配置位置４ａに付された第２ＲＦＩＣ素子２０ｂの第

２識別コードは読み取りできない。一方、配置位置４ｃに配置されたＲＦＩＣ素子２０ｆの識別コードを読むことができるにすぎない。

[0021] 本実施の形態に係る物品の配置位置管理システムによれば、１つのリーダ３２で、複数の物品２ａ～２ｆと複数の配置位置４ａ～４ｆを持った配置位置管理システムとして対応できる。また、店舗における商品管理や工程における冶工具管理など、様々な用途に利用できる。たとえば、陳列用トレイの配置位置４ａの上部に第１アンテナ素子１０ａ、第２ＲＦＩＣ素子２０ｂを配置しておき、物品である宝飾品収容箱２ａの下部に第１ＲＦＩＣ素子２０ａと、第２アンテナ素子１０ｂとを配置しておく。物品である宝飾品収容箱２ａが対応する配置位置４ａに正しく配置された場合には、リーダ３２にて、第１ＲＦＩＣ素子２０ａの識別コードと第２ＲＦＩＣ素子２０ｂの識別コードとの両方を読み取ることができる。これによって、物品である宝飾品収容箱２ａと、対応する配置位置４ａとを関連付けて管理することができる。

[0022] 以下に、この配置位置管理システムを構成する構成部材について説明する。なお、本実施形態における配置位置管理システムはＵＨＦ帯ＲＦＩＤシステムを利用したものである。

[0023] ＜物品＞

物品２ａ～２ｆは、配置位置４ａ～４ｆに配置可能なものであればよい。また、物品２ａ～２ｆには、配置位置４ａ～４ｆに配置するときの物品２ａ～２ｆの配置面（下面）３ａにＲＦＩＣ素子２０ａ、２０ｃ、２０ｅ、２０ｇ、２０ｉ、２０ｋ及びアンテナ素子１０ｂ、１０ｄ、１０ｆ、１０ｈ、１０ｊ、１０ｌをそれぞれ設けている。

物品２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄ、２ｅ、２ｆとしては、例えば、治具、工具、宝飾品、その他の物品であってもよい。

なお、実施の形態２で詳述するように、物品自体にＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を設けるのではなく、物品に関連付けられた部材、例えば札等にＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を設けてもよい。

[0024] ＜配置位置＞

配置位置４ａ～４ｆは、物品２ａ～２ｆを配置可能であればよい。配置位置４ａ～４ｆには、物品２ａ～２ｆを配置するときの物品の配置面３ａに対応する配置位置４ａ～４ｆの配置領域（上面）４ａにＲＦＩＣ素子２０ｂ、２０ｄ、２０ｆ、２０ｈ、２０ｊ、２０ｌ及びアンテナ素子１０ａ、１０ｃ、１０ｅ、１０ｇ、１０ｉ、１０ｋをそれぞれ設けている。なお、ここでは、物品に対応する「配置位置」と、物品の配置面に対応する「配置領域」とを分けて示しているが、「配置位置」と「配置領域」とは実質的に同一である。

[0025] 配置位置（配置領域）４ａ～４ｆとしては、例えば、台座６（図１）の凹部、あるいは物品に関連付けられた札を収納するポケット８ａ、８ｂ（図１０、図１１Ａ、図１１Ｂ）等である。なお、配置位置は、上記図示したものに限定されない。配置位置（配置領域）は、例えば、フラットな面に設けられていてもよい。この場合には、配置領域として、物品の配置面に対応する領域を表示してもよい。これによって物品を配置領域に位置合わせしやすくなる。

また、配置位置（配置領域）は、図１、図２Ａ，図２Ｂでは平面として示しているが、これに限定されない。配置位置（配置領域）は、例えば、凹凸面を有していてもよい。また、曲面であってもよい。さらに、配置位置（配置領域）は、物品の外形状に合わせた形状であってもよい。例えば、実施の形態２におけるポケット８ａでは、札７に設けられた突部９ａに対応する突部９ｂを有する。そこで、札７が突部９ａをポケット８ａの突部９ｂに合わせるように挿入することで、札７をポケット８ａに収納できる。この場合、物品又は物品に関連付けられた部材を配置位置（配置領域）に位置合わせしやすくなる。

[0026] ＜ＲＦＩＣ素子＞

図４は、図１のＲＦＩＣ素子２０と第１及び第２放射素子１１、１２との組み合わせの構成を示す概略断面図である。図５は、図４のＲＦＩＣ素子２０の等価回路図である。

ＲＦＩＣ素子２０は、ＲＦＩＣチップ２１と、導電性接合材２２及び端子電極２３を介してＲＦＩＣチップ２１と接続された多層基板２５とを備える。ＲＦＩＣチップ２１は封止樹脂２４で封止されている。また、多層基板２５には、Ｌ１及びＬ２等のインダクタ用パターン及びＣ１、Ｃ２等のキャパシタ用パターンからなる給電回路が内蔵されている。C_{IC}は、ＲＦＩＣチップ２１の浮遊容量である。給電回路によって共振回路が形成されており、その共振周波数はキャリア周波数に対応する。このように給電回路を設けることによって、第１及び第２放射素子の電気長が変化してもキャリア周波数の中心周波数は大きく変化しないようにすることができる。

つまり、初期状態での第１及び第２放射素子１１、１２の電気長を最大利得状態（２／λ）にあわせておけば、第１及び第２放射素子１１、１２の電気長が若干変化しても通信可能距離が低下するだけで、同じキャリア周波数で読み取りは可能である。

[0027] ＲＦＩＣ素子２０と第１及び第２放射素子１１、１２とは、例えば、図４ではＲＦＩＣ素子２０の端子電極２６ａによって第１放射素子１１と接続し、端子電極２６ｂによって第２放射素子と接続する直接接続によって接続されているがこれに限られない。ＲＦＩＣ素子２０と第１及び第２放射素子１１、１２とは、端子電極２６ａ、２６ｂによる直接接続だけでなく、たとえば、容量結合、磁界結合等のいずれの結合をしていてもよい。

なお、図４では、ＲＦＩＣ素子２０において、給電回路を内蔵する多層基板２５を設けているがこれに限られず、給電回路を設けない場合であってもよい。

[0028] 物品２ａのＲＦＩＣ素子２０ａは、識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－１）を持つ。物品２ｂのＲＦＩＣ素子２０ｃは、識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－２）を持つ。物品２ｃのＲＦＩＣ素子２０ｅは、識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－３）を持つ。物品２ｄのＲＦＩＣ素子２０ｇは、識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ２－１）を持つ。物品２ｅのＲＦＩＣ素子２０ｉは、識別コードである固有Ｉ

Ｄ（Ａｒｔｉｃｌｅ２－２）を持つ。物品２ｆのＲＦＩＣ素子２０１は、識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ２－３）を持つ。

[0029] 同様に、配置位置４ａのＲＦＩＣ素子２０ｂは、識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１）を持つ。配置位置４ｂのＲＦＩＣ素子２０ｄは、識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－２）を持つ。配置位置４ｃのＲＦＩＣ素子２０ｆは、識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－３）を持つ。配置位置４ｄのＲＦＩＣ素子２０ｈは、識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－１）を持つ。配置位置４ｅのＲＦＩＣ素子２０ｊは、識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－２）を持つ。配置位置４ｆのＲＦＩＣ素子２０１は、識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－３）を持つ。

[0030] ＜アンテナ素子＞

アンテナ素子１０は、ＵＨＦ帯ＲＦＩＤタグ用のアンテナ素子を構成しており、第１放射素子１１及び第２放射素子１２によって構成される電界型アンテナである。第１放射素子１１及び第２放射素子１２は、ダイポールアンテナを構成しており、一組の細長矩形形状あるいは棒形状（バー形状）ダイポールエレメントを有する。第１放射素子１１及び第２放射素子１２は、それぞれ互いに異なる方向に延在している。具体的には、第１放射素子１１及び第２放射素子１２は、ＲＦＩＣ素子２０から互いに反対方向に延在している。

第１放射素子１１及び第２放射素子１２は、通常のアンテナ素子に用いられる銅箔、銅板、銅めっき膜、金箔、金板、金めっき膜等の材料を用いることができる。材料は上記の例に限られず、通常使用されるものであれば使用できる。

[0031] ＜リーダ＞

図１に示すリーダ３２は、例えばＵＨＦ帯ＲＦＩＤリーダ機能を有したスマートフォンあるいは専用のリーダ等であってもよい。なお、リーダ３２には受信用のアンテナ素子３１が接続されている。ＵＨＦ帯ＲＦＩＤシステム

の場合、アンテナ素子３１は、例えばモノポールアンテナ、ダイポールアンテナ、パッチアンテナ等の電界型アンテナを利用できる。

[0032] ＜コンピュータ＞

コンピュータ３３は、図３のブロック図に示すように、物理的構成として、ＣＰＵ３４、メモリ３５、記憶部３６、表示部（ディスプレイ）３８等を有する。記憶部３６には、物品２ａ～２ｆのうちの一つの識別コードと配置位置４ａ～４ｆのうちの一つの識別コードとを一対として関連づける下記の表１に示すテーブル３７を格納している。

[0033] [表1]

	物品	識別コード	配置位置	識別コード
1	物品２ａ	Ａｒｔｉｃｌｅ１－１	配置位置４ａ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１
2	物品２ｂ	Ａｒｔｉｃｌｅ１－２	配置位置４ｂ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－２
3	物品２ｃ	Ａｒｔｉｃｌｅ１－３	配置位置４ｃ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－３
4	物品２ｄ	Ａｒｔｉｃｌｅ２－１	配置位置４ｄ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－１
5	物品２ｅ	Ａｒｔｉｃｌｅ２－２	配置位置４ｅ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－２
6	物品２ｆ	Ａｒｔｉｃｌｅ２－３	配置位置４ｆ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－３

[0034] コンピュータ３３は、さらに、機能的構成部４０として、識別コード読み取り部４２、テーブル作成部４４、配置位置判断部４６を有する。物品２ａを対応する配置位置４ａに配置した状態で、物品２ａと対応する配置位置４ａとの間で２つのＲＦＩＤタグ３０ａ、３０ｂが構成される。第１ＲＦＩＤタグ３０ａは、物品２ａに付された第１ＲＦＩＣ素子２０ａと、配置位置４ａに付された第１アンテナ素子１０ａとによって構成される。第２ＲＦＩＤタグ３０ｂは、配置位置４ａに付された第２ＲＦＩＣ素子２０ｂと、物品２ａに付された第２アンテナ素子１０ｂとによって構成される。識別コード読み取り部４２は、第１ＲＦＩＤタグ３０ａとの通信によって第１ＲＦＩＣ素子２０ａから物品２ａの識別コードを読み取る。また、第２ＲＦＩＤタグ３０ｂとの通信によって第２ＲＦＩＣ素子２０ｂから配置位置４ａの識別コードを読み取る。

[0035] また、テーブル作成部４４によって、物品２ｉ（ｉ＝１～ｎ）の識別コー

ドと対応する配置位置４ｉ（ｉ＝１～ｎ）の識別コードとを一対として関連付けるテーブル３７を作成する。

さらに、配置位置判断部４６によって、読み取った物品２ａの識別コードと配置位置４ａの識別コードとの組み合わせがテーブル３７に登録されているか判断し、物品が対応する配置位置に正しく配置されているかを決定する。

なお、コンピュータ３３の上記の機能的構成部４０は、物理的に実現してもよく、あるいは後述する配置位置管理方法をコンピュータ３３において実行可能なソフトウエアによって実現してもよい。

[0036] ＜ＲＦＩＣ素子とアンテナ素子との分割＞

この配置位置管理システム５０では、図２Ａに示すように、２つのＲＦＩＤタグ３０ａ、３０ｂをそのままの状態で含んでいるものではない。つまり、第１ＲＦＩＤタグ３０ａを構成する第１ＲＦＩＣ素子２０ａと第１アンテナ素子１０ａとが分割された構造で物品２ａと配置位置４ａとにそれぞれ配置されていることを特徴としている。また、第２ＲＦＩＤタグ３０ｂを構成する第２ＲＦＩＣ素子２０ｂと第２アンテナ素子１０ｂとが分割された構造で配置位置４ａと物品２ａとにそれぞれ配置されていることを特徴としている。

[0037] つまり、「第１ＲＦＩＣ素子２０ａ」は、物品２ａと配置位置４ａとを組み合わせたときの物品２ａの配置面に設けられている。「第１アンテナ素子１０ａ」は、物品２ａと配置位置４ａとを組み合わせたときの物品２ａの配置面３ａに対応する配置位置（配置領域）４ａに設けられている。「第２ＲＦＩＣ素子２０ｂ」は、物品２ａと配置位置４ａとを組み合わせたときの物品２ａの配置面３ａに対応する配置位置（配置領域）４ａに設けられている。「第２アンテナ素子１０ｂ」は、物品２ａと配置位置４ａとを組み合わせたときの物品２ａの配置面３ａに設けられている。

[0038] その結果、図２Ｂに示すように、物品２ａと配置位置４ａとを正しく組み合わせた場合のみ、物品２ａに設けられた第１ＲＦＩＣ素子２０ａと配置位

置４ａに設けられた第１アンテナ素子１０ａとが電気的に接続可能となり、第１ＲＦＩＤタグ３０ａを構成する。その結果、ＲＦＩＤ通信が可能となる。同様に、配置位置４ａに設けられた第２ＲＦＩＣ素子２０ｂと物品２ａに設けられた第２アンテナ素子１０ｂとが電気的に接続可能となり、第２ＲＦＩＤタグ３０ｂを構成する。その結果、ＲＦＩＤ通信が可能となる。

[0039] ＜テーブル作成方法について＞

図６は、実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法におけるテーブル作成時の物品と、物品と対応する配置位置との関係を示す概略図である。図７は、実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法におけるテーブル作成方法のフローチャートである。

（１）ｎ個の物品２ａ～２ｆとそれぞれ対応する配置位置４ａ～４ｆとを用意する（Ｓ０１）。図６の場合には、６個の物品２ａ～２ｆと、台座６の上に６箇所の配置位置４ａ～４ｆとを用意している。

（２）変数ｉを１とする（ｉ＝１）（Ｓ０２）。変数ｉはテーブル作成時の変数であり、ｉに１を代入して初期化する。

[0040] （３）ｉ番目の物品２ｉ（ｉ＝１～ｎ）を対応する配置位置４ｉ（ｉ＝１～ｎ）に配置し、その状態でｉ番目の物品２ｉ（ｉ＝１～ｎ）と対応する配置位置との間で構成される２つのＲＦＩＤタグ３０ａ、３０ｂをリーダで読み取る（Ｓ０３）。具体的には、まず、物品２ａを配置位置４ａに配置し、この状態をリーダ３２にて読み取る。これによって、物品２ａに付した第１ＲＦＩＣ素子２０ａの第１識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－１）と、配置位置４ａに付した第２ＲＦＩＣ素子２０ｂの第２識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１）とを読み取ることができる。なお、第１識別コード及び第２識別コードは、例えば、固有ＩＤであってもよい。

（４）ｉ番目の物品２ｉ（ｉ＝１～ｎ）の識別コードと対応する配置位置４ｉ（ｉ＝１～ｎ）の識別コードとを一対として関連づけるテーブルを作成する（Ｓ０４）。具体的には、物品２ａの第１識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－１）と、対応する配置位置４ａの第２識別コードである固

有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１）とを一対として関連づけるテーブルを作成する。

[0041] （５）次いで、全ての物品を配置したか、判断する（Ｓ０５）。全ての物品について対応する配置位置へ配置した場合には、全ての物品の識別コード（固有ＩＤ）と、それに対応する配置位置の識別コード（固有ＩＤ）とを対応させたテーブル作成が完了しているので、終了する。

（６）一方、全ての物品について配置を完了していない場合には、変数ｉを一つ進める（ｉ＝ｉ＋１）。具体的には変数ｉをインクリメントして、次の物品について配置するためのステップＳ０３に戻る。例えば、次に、物品２ａを配置位置４ａから外し、物品２ｂを配置位置４ｂに配置して、この状態をリーダ３２にて読み取る。なお、次の物品を登録するとき、前の物品をわざわざ外さなくてもよい。

以上の各ステップによって、各物品２ｉ（ｉ＝１～ｎ）について対応する配置位置４ｉ（１～ｎ）への配置と、行うことで、物品の識別コードと、その物品に対応する配置位置の識別コードとの正しい組み合わせの関係（固有ＩＤの組）を登録した下記の表２に示すテーブルを作成できる。

[0042] [表2]

	物品	識別コード	配置位置	識別コード
1	物品２ａ	Ａｒｔｉｃｌｅ１－１	配置位置４ａ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１
2	物品２ｂ	Ａｒｔｉｃｌｅ１－２	配置位置４ｂ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－２
3	物品２ｃ	Ａｒｔｉｃｌｅ１－３	配置位置４ｃ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－３
4	物品２ｄ	Ａｒｔｉｃｌｅ２－１	配置位置４ｄ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－１
5	物品２ｅ	Ａｒｔｉｃｌｅ２－２	配置位置４ｅ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－２
6	物品２ｆ	Ａｒｔｉｃｌｅ２－３	配置位置４ｆ	Ｌｏｃａｔｉｏｎ２－３

[0043] なお、このテーブル作成方法では、各物品を対応する配置位置にそれぞれ配置して、物品の配置位置への配置によって構成される２つのＲＦＩＤタグとのＲＦＩＤ通信によって得られる２つの識別コードを一対として関連づけてテーブルを作成している。しかし、テーブルの作成方法は、上記方法に限られない。例えば、ＲＦＩＤ通信によらず、物品の識別コードと配置位置の

識別コードとを関連付けたデータを用いてテーブルを作成してもよい。また、新たに上記のテーブル作成方法を実行することで作成済みのテーブルを更新してもよい。

[0044] ＜配置位置管理方法＞

図８は、実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法を説明する概略図である。図９は、実施の形態１に係る物品の配置位置管理方法のフローチャートである。

（１）配置位置４ｉ（ｉ＝１～ｎ）について、配置された物品２ｉ（ｉ＝１～ｎ）と配置位置４ｉ（ｉ＝１～ｎ）との間で構成される２つのＲＦＩＤタグ３０ａ、３０ｂをリーダ３２で読み取る（Ｓ１１）。例えば、図８の場合には、リーダ３２において、物品２ｃの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－３）と、配置位置４ｃの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－３）と、物品２ｆの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ２－３）と、配置位置４ｆの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ３２－３）がすでに読み取られている。

[0045] ここで、物品２ａを配置位置４ａに配置した場合、さらに、物品２ａの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－１）と、配置位置４ａの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１）との両方が読取り可能になる。この場合、物品２ａを配置位置４ａに配置した場合に、第１ＲＦＩＤタグ３０ａと第２ＲＦＩＤタグ３０ｂとはほぼ同時に構成されるので、物品２ａの識別コードと配置位置４ａの識別コードとは、実質的に同時に読み取り可能になる。実際の読み取りでは、ハードウエア及びソフトウエアでのタイムラグによって２つの識別コードの読み取りには若干の時間的ずれを生じる場合がある。そこで、２つの識別コードの読み取りに時間差がある場合にも、タイムラグによるものであると判断された場合には実質的に同時に読み取りが行われたと扱うことができる。

[0046] （２）物品の識別コードと配置位置の識別コードとの組み合わせはテーブルに登録されているか判断する（Ｓ１２）。図８の場合には、物品２ａを配置

位置４ａに配置することで新たに読み取り可能となった物品２ａの識別コードである固有ＩＤと、配置位置４ａの識別コードである固有ＩＤとの組み合わせがテーブルに登録されているか判断する。

なお、物品２ｃの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－３）と、配置位置４ｃの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－３）と、物品２ｆの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ２－３）と、配置位置４ｆの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ３２－３）は、あらかじめ読み取り可能となっている。

[0047] （３）物品の識別コードと配置位置の識別コードとの組み合わせがテーブルに登録されている場合（Ｓ１２にてＹＥＳ）には、物品は対応する正しい配置位置に配置されていると判断する（Ｓ１３）。具体的には、物品２ａの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－１）と、配置位置４ａの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－１）と、の組み合わせが上記テーブルに登録されている。そこで、物品２ａは、対応する配置位置４ａに配置されていると判断できる。

[0048] （４）一方、物品の識別コードと配置位置の識別コードとの組み合わせがテーブルに登録されていない場合（Ｓ１２にてＮＯ）には、物品は誤った配置位置に配置されていると判断する（Ｓ１４）。例えば、物品２ａを配置位置４ｂに配置した場合、物品２ａの識別コードである固有ＩＤ（Ａｒｔｉｃｌｅ１－１）と配置位置４ｂの識別コードである固有ＩＤ（Ｌｏｃａｔｉｏｎ１－２）とが新たに読み取られる。この固有ＩＤの組は、あらかじめ上記テーブルに登録された組のいずれとも一致しない。よって、物品２ａは、対応する配置位置４ａではなく、誤った配置位置４ｂに配置されたと判断される。

（５）この場合、表示部（ディスプレイ）３８によって、物品の正しい配置位置を表示しする（Ｓ１５）。例えば、「物品２ａは、対応する配置位置４ａに配置してください」旨の表示を出してもよい。なお、表示に代えて、単にアラームを出してもよい。

その後、各配置位置について、配置される物品と配置位置との間で構成される２つのＲＦＩＤタグをリーダ３２で読み取るステップ（Ｓ１１）に戻る。つまり、図８の場合には常時読み取りを行っている。これによって、読み取り可能になった固有ＩＤの組を特定できる。

以上の物品の配置位置管理方法によって、配置する位置と関連付けて物品を管理できる。

なお、この配置位置管理方法は、上述のようにコンピュータ３３上で実行可能なソフトウエアによって実現することができる。

[0049] （実施の形態２）

図１０は、実施の形態２に係る物品の配置位置管理システムにおける物品２ｇと物品２ｇに関連付けられ、ＲＦＩＣ素子２０ａ及びアンテナ素子１０ｂを有する札７と、札７を挿入するポケット８ａとを示す概略図である。図１１Ａは、突部９ａを有する札７を挿入するための、ＲＦＩＣ素子２０ｂ及びアンテナ素子１０ａを有するポケット８ａを示す概略図である。図１１Ｂは、台形状の札（図示せず）を挿入するための、ＲＦＩＣ素子２０ｂ及びアンテナ素子１０ａを有するポケット８ｂを示す概略図である。

[0050] 実施の形態２に係る物品の配置位置管理システムでは、実施の形態１に係る物品の配置位置管理システムと対比すると、物品２ｇ自体ではなく、物品２ｇに関連付けられた部材、例えば、札７にＲＦＩＣ素子２０ａ及びアンテナ素子１０ｂを設けている点で相違する。これによって、物品２ｇが小さいか、あるいはその形状のためにＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を設けることができない場合にも、物品２ｇに関連付けられた部材にＲＦＩＣ素子及びアンテナ素子を設けることができる。また、実施の形態１に係る物品の配置位置管理システムでは台座６の上に複数の配置位置４ａ～４ｆを設けていたが、この実施の形態２では、図１０に示すように、台座６ａの上に札７を挿入するポケット８ａを配置位置として設けている点で相違する。

[0051] ポケット８ａでは、図１１Ａに示すように、札７に設けられた突部９ａに対応する突部９ｂを有する。そこで、札７が突部９ａをポケット８ａの突部

９ｂに合わせるように挿入することで、札７をポケット８ａに収納できる。この場合、物品又は物品に関連付けられた部材を配置位置（配置領域）に位置合わせしやすくなる。

また、ポケット８ｂでは、図１１Ｂに示すように、逆台形形状（上辺が下辺より長い台形）を有している。そこで、このポケット８ｂには、逆台形形状の札（図示せず）を挿入できるが、それ以外の形状の札を挿入できない。つまり、ポケット８ｂは、特定の形状を有する札のみ挿入でき、札に対する選択性を有する。

[0052] 実施の形態２に係る物品の配置位置管理システムによれば、物品２ｇに関連付けられた部材としての札７と、その札７を収納する配置位置としてのポケット８ａ、８ｂとによって、物品２ｇと対応するポケット８ａ、８ｂとを関連付けて間接的に管理できる。

[0053] （実施の形態３）

図１２は、実施の形態３に係る物品の配置位置管理システム５０ａの構成を示す概略図である。図１３Ａは、図１２のＲＦＩＣ素子１８とアンテナ素子であるループアンテナ１４との組み合わせの構成を示す概略断面図である。図１３Ｂは、図１３ＡのＲＦＩＣ素子内のコイルアンテナ２８の内部構成を示す分解斜視図である。

実施の形態３に係る物品の配置位置管理システム５０ａは、実施の形態１に係る物品の配置位置管理システムと対比すると、ＲＦＩＣ素子１８ａ～１８ｌがコイルアンテナ２８を内蔵している点で相違する。また、アンテナ素子がダイポールアンテナではなくループアンテナ１４ａ～１４ｌである点で相違する。このようにコイルアンテナ２８を内蔵するＲＦＩＣ素子１８ａ～１８ｌとループアンテナ１４ａ～１４ｌとの組み合わせによっても実施の形態１と同様の効果を奏することができる。

[0054] このコイルアンテナ２８を内蔵しているＲＦＩＣ素子１８は、図１３Ａに示すように、ＲＦＩＣチップ２１と、複数のシート５１ａ～５１ｅを積層して構成されたコイルアンテナ２８とを備える。コイルアンテナ２８は、図１

３Ｂに示すように、誘電体又は磁性体のシート５１ｃ～５１ｅ上に形成されたコイル用導体パターン６３ａ～６３ｃを積層してビアホール導体６４ａで接続してコイル状に巻回して構成されている。コイルアンテナ２８のそれぞれの一端は、はんだバンプ６１ａ、６１ｂを介してＲＦＩＣチップ２１の入出力端子電極に電気的に接続されている。

[0055] 図１４Ａは、ＲＦＩＣ素子１８とループアンテナ１４とが磁界結合している場合の等価回路図である。図１４Ｂは、図１４Ａの場合のＲＦＩＣ素子１８のコイルアンテナ２８とループアンテナ１４のループ部１６との磁界結合の状態を示す模式図である。

なお、この実施の形態においては、ＲＦＩＣ素子１８は、前記実施の形態におけるＲＦＩＣ素子２０と同様の構成を有する。ただし、本実施の形態におけるＲＦＩＣ素子１８は、多層基板２５に相当する構成を有していない。また、ループアンテナ１４は、例えば針金状の金属線の中央部分をループ状に形成し、両端側を互いに反対方向に伸びる開放端とした構成を有する。

図１４Ａ及び図１４Ｂに示すように、ＲＦＩＣ素子１８のコイルアンテナ２８とループアンテナ１４のループ部１６との軸を平行又は同軸に合わせることによって、コイルアンテナ２８とループアンテナ１４のループ部１６とを磁力線１７が貫き、磁界結合させることができる。なお、この場合のＲＦＩＣ素子１８にはＲＦＩＣチップ２１の浮遊容量C_{IC}以外の容量は含まない。また、ループアンテナ１４は、ループ部１６から両側に互いに反対方向に向かって放射部が延在している。

[0056] なお、上記実施の形態におけるＲＦＩＤタグはパッシブ型であるが、これに限られず、電池又は電源を有するアクティブ型であってもよい。

[0057] なお、本開示においては、前述した様々な実施の形態及び／又は実施例のうちの任意の実施の形態及び／又は実施例を適宜組み合わせることを含むものであり、それぞれの実施の形態及び／又は実施例が有する効果を奏することができる。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明に係る物品の配置位置管理システムによれば、配置する位置と関連付けて物品を管理できるので、複数の物品と複数の配置位置を持った配置位置管理システムとして有用である。

符号の説明

[0059] ２、２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄ、２ｅ、２ｆ、２ｇ　物品

３ａ、３ｂ　配置面

４，４ａ、４ｂ、４ｃ、４ｄ、４ｅ、４ｆ、４ｇ　配置位置（ロケーション、配置領域）

６、６ａ　台座

７　札

８ａ、８ｂ　ポケット

９ａ、９ｂ　突部

１０ａ、１０ｂ、１０ｃ、１０ｄ、１０ｅ、１０ｆ、１０ｇ、１０ｈ、１０ｉ、１０ｊ、１０ｋ、１０ｌ　アンテナ素子

１１ａ、１１ｂ、１１ｃ、１１ｄ、１１ｅ、１１ｆ、１１ｇ、１１ｈ、１１ｉ、１１ｊ、１１ｋ、１１ｌ　第１放射素子

１２ａ、１２ｂ、１２ｃ、１２ｄ、１２ｅ、１２ｆ、１２ｇ、１２ｈ、１２ｉ、１２ｊ、１２ｋ、１２ｌ　第２放射素子

１４、１４ａ、１４ｂ、１４ｃ、１４ｄ、１４ｅ、１４ｆ、１４ｇ、１４ｈ、　ループアンテナ

１６　ループ部

１７　磁力線

１８、１８ａ、１８ｃ、１８ｄ、１８ｅ、１８ｆ、１８ｇ、１８ｈ、１８ｉ、１８ｊ、１８ｋ、１８ｌ　ＲＦＩＣ素子

２０　ＲＦＩＣ素子

２０ａ、２０ｂ、２０ｃ、２０ｄ、２０ｅ、２０ｆ、２０ｇ、２０ｈ、２０ｉ、２０ｊ、２０ｋ、２０ｌ　ＲＦＩＣ素子

２１　ＲＦＩＣチップ

２２　導電性接合材

２３　端子電極

２４　封止樹脂

２５　多層基板

２６ａ、２６ｂ　端子電極

２８　コイルアンテナ

３０　ＲＦＩＤタグ

３０ａ　第１ＲＦＩＤタグ

３０ｂ　第２ＲＦＩＤタグ

３１　アンテナ素子

３２　リーダ

３３　コンピュータ

３４　ＣＰＵ

３５　メモリ

３６　記憶部

３７　テーブル

３８　表示部（ディスプレイ）

４０　機能的構成部

４２　識別コード読み取り部

４４　テーブル作成部

４６　配置位置判断部

５０、５０ａ　配置位置管理システム

５１ａ、５１ｂ、５１ｃ、５１ｄ、５１ｅ　シート

６１ａ、６１ｂ　はんだバンプ

６４ａ　ビアホール導体

請求の範囲

[請求項1] ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する、配置位置管理システムであって、

物品に設けた、第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子と、

前記物品と対応する配置位置に設けた、第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子と、

前記配置位置におけるＲＦＩＤ通信を受信するリーダと、

前記リーダに接続されたコンピュータと、

を備え、

前記物品には、前記第２ＲＦＩＣ素子に対応する第２アンテナ素子を設けてあり、

前記配置位置には、前記第１ＲＦＩＣ素子に対応する第１アンテナ素子を設けてあり、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子と前記第１アンテナ素子とが接続され、且つ、前記第２ＲＦＩＣ素子と前記第２アンテナ素子とが接続され、

前記リーダで前記第１識別コードおよび前記第２識別コードの両方を読み取ることができた場合に、前記コンピュータによって前記物品が対応する前記配置位置に配置されていると判断する、

配置位置管理システム。

[請求項2] 前記第１ＲＦＩＣ素子及び前記第２アンテナ素子は、前記物品を前記配置位置に配置するときの前記物品の配置面に設けられており、

前記第２ＲＦＩＣ素子及び前記第１アンテナ素子は、前記物品を前記配置位置に配置するときの前記物品の前記配置面に対応する前記配置位置の配置領域に設けられている、

請求項１に記載の配置位置管理システム。

[請求項3] 前記第１ＲＦＩＣ素子及び前記第２ＲＦＩＣ素子は、第１及び第２コイルアンテナをそれぞれ内蔵しており、

前記第１アンテナ素子は、第１ループアンテナであって、前記第２アンテナ素子は、第２ループアンテナであって、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子の前記第１コイルアンテナと前記第１ループアンテナとが磁界結合し、前記第２ＲＦＩＣ素子の前記第２コイルアンテナと前記第２ループアンテナとが磁界結合する、請求項１又は２に記載の配置位置管理システム。

[請求項4] 前記配置位置において、前記リーダで前記第１識別コードを読み取ったが、前記第２識別コードを読み取れなかった場合に、前記コンピュータで前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断し、

前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断した場合に、前記物品の前記第１識別コードに基づいて、前記物品の対応する配置位置を表示する、請求項１から３のいずれか一項に記載の配置位置管理システム。

[請求項5] ＲＦＩＤシステムを用いて物品が対応する配置位置に配置されているか否かを判断する、配置位置管理方法であって、

前記物品に第１識別コードを持つ第１ＲＦＩＣ素子と、前記配置位置に前記第１ＲＦＩＣ素子に対応する第１アンテナ素子と、をそれぞれ設けると共に、前記配置位置に第２識別コードを持つ第２ＲＦＩＣ素子と、前記物品に前記第２ＲＦＩＣ素子に対応する第２アンテナ素子と、をそれぞれ設けておき、

前記物品を対応する配置位置に配置すると、前記第１ＲＦＩＣ素子と前記第１アンテナ素子とが接続され、且つ、前記第２ＲＦＩＣ素子と前記第２アンテナ素子とが接続され、

コンピュータに接続されたリーダで前記配置位置におけるＲＦＩＤ通信を受信し、前記リーダで前記物品の前記第１識別コードと前記物品に対応する前記配置位置の前記第２識別コードとの両方を読み取る

ことができた場合に、前記コンピュータで前記物品が対応する前記配置位置に配置されていると判断する、

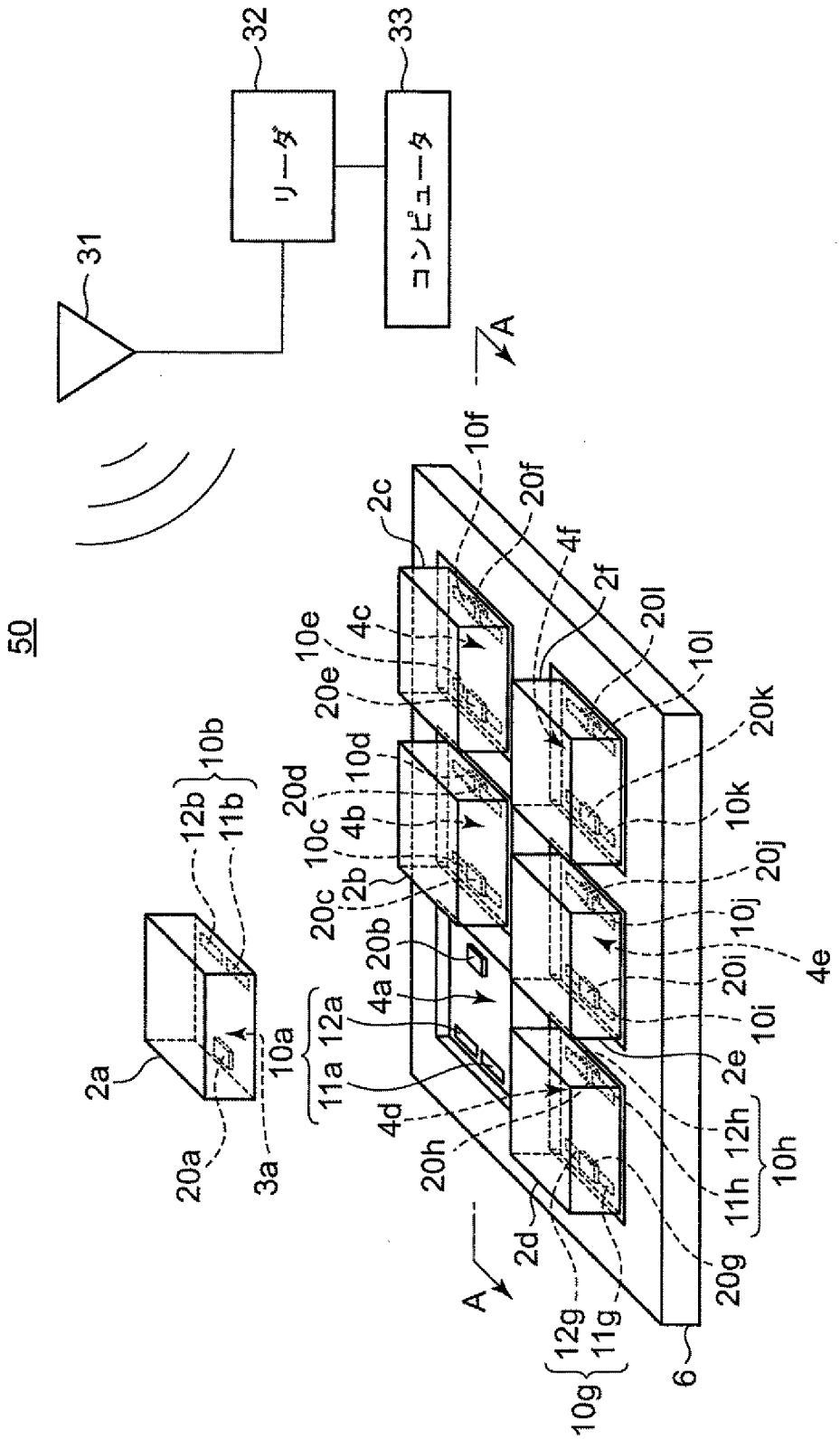
配置位置管理方法。

[請求項6] 前記配置位置において、前記リーダで前記第１識別コードを読み取ったが、前記第２識別コードを読み取れなかった場合に、前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断し、

前記物品が対応する前記配置位置に配置されていないと判断した場合に、前記物品の前記第１識別コードに基づいて、前記物品の対応する配置位置を表示する、請求項５に記載の配置位置管理方法。

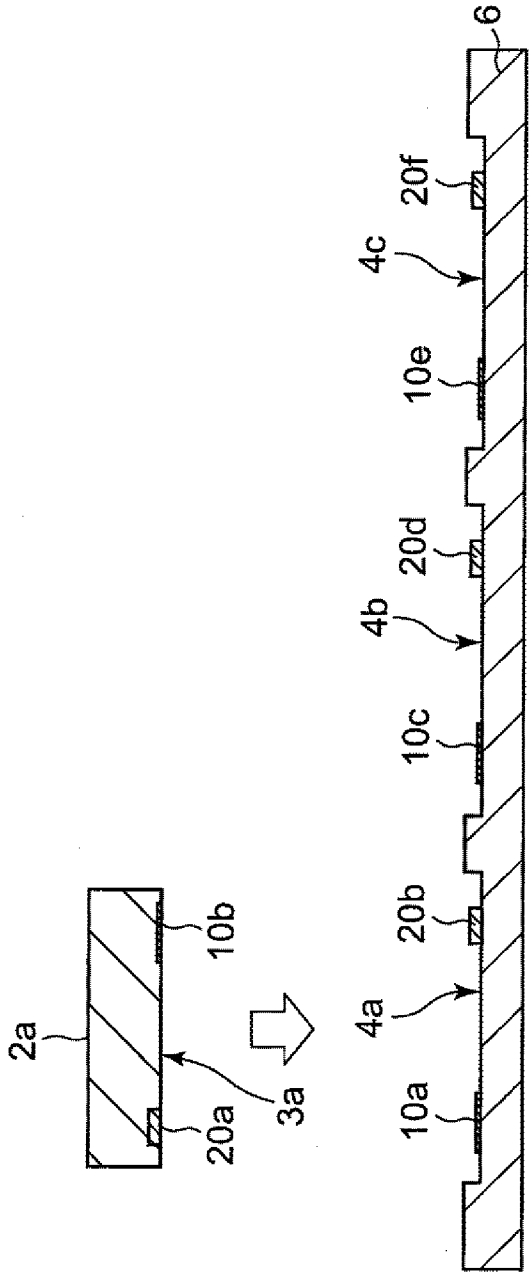
[図1]

図 1


32
33
リーダ
コンピュータ
31
A
50
10f
20f
2c
4f
2f
20l
10l
10e
4c
20e
10d
20d
10c
4b
2b
20c
20b
4a
12a
11a
10a
2a
20a
3a
12b
11b
10b
20k
10k
20j
10j
20i
10i
4e
2e
12h
11h
10h
20h
4d
2d
20g
12g
11g
10g
6

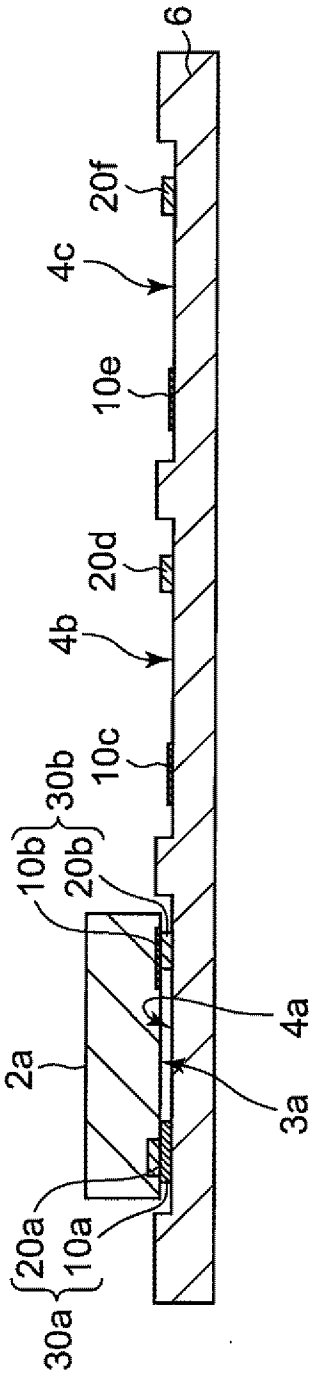
[図2A]

図 2A



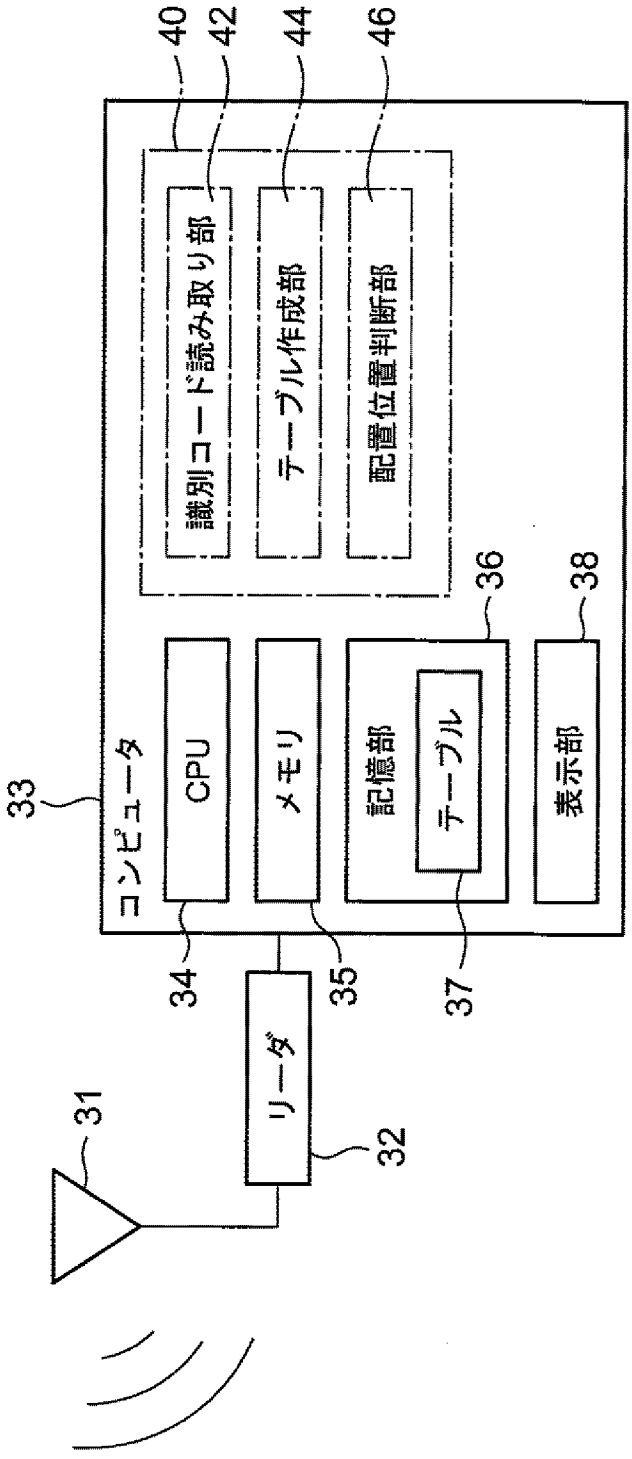
[図2B]

図 2B



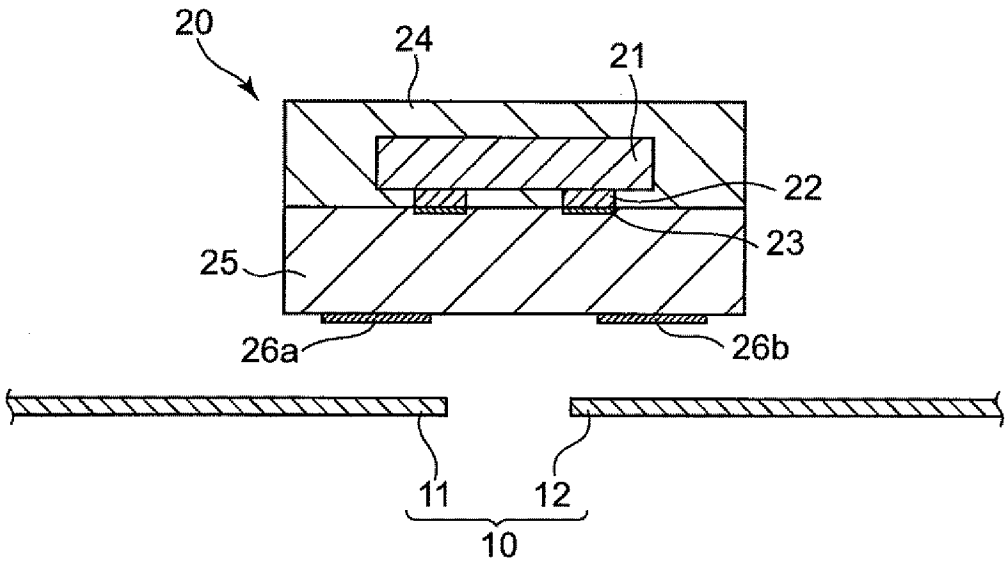
[図3]

図 3


40
42
44
46
識別コード読み取り部
テーブル作成部
配置位置判断部
36
38
33
コンピュータ
CPU
メモリ
記憶部
テーブル
表示部
34
35
37
リーダ
31
32

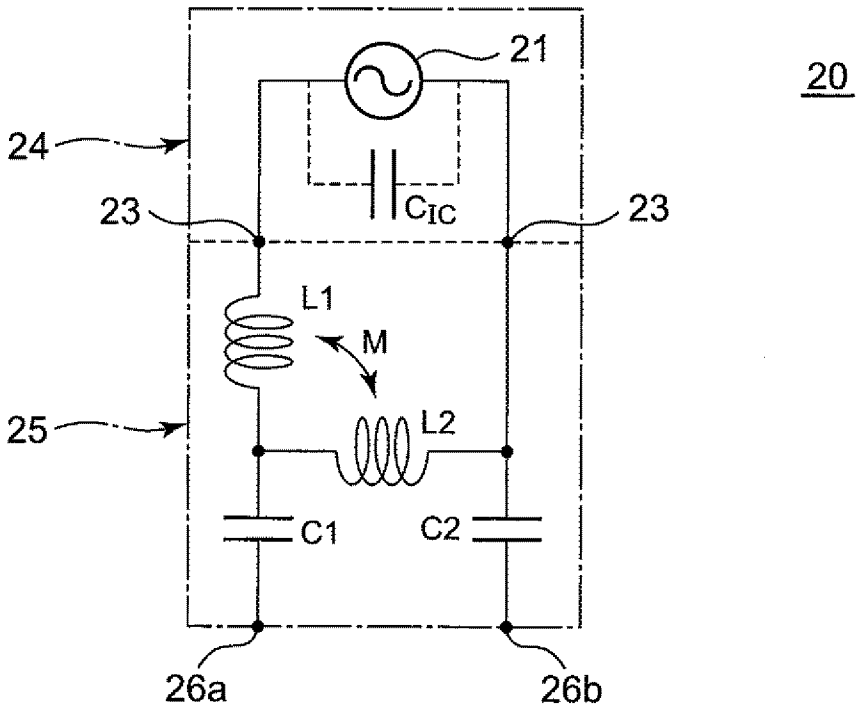
[図4]

図 4


20
24
21
22
23
25
26a
26b
11
12
10

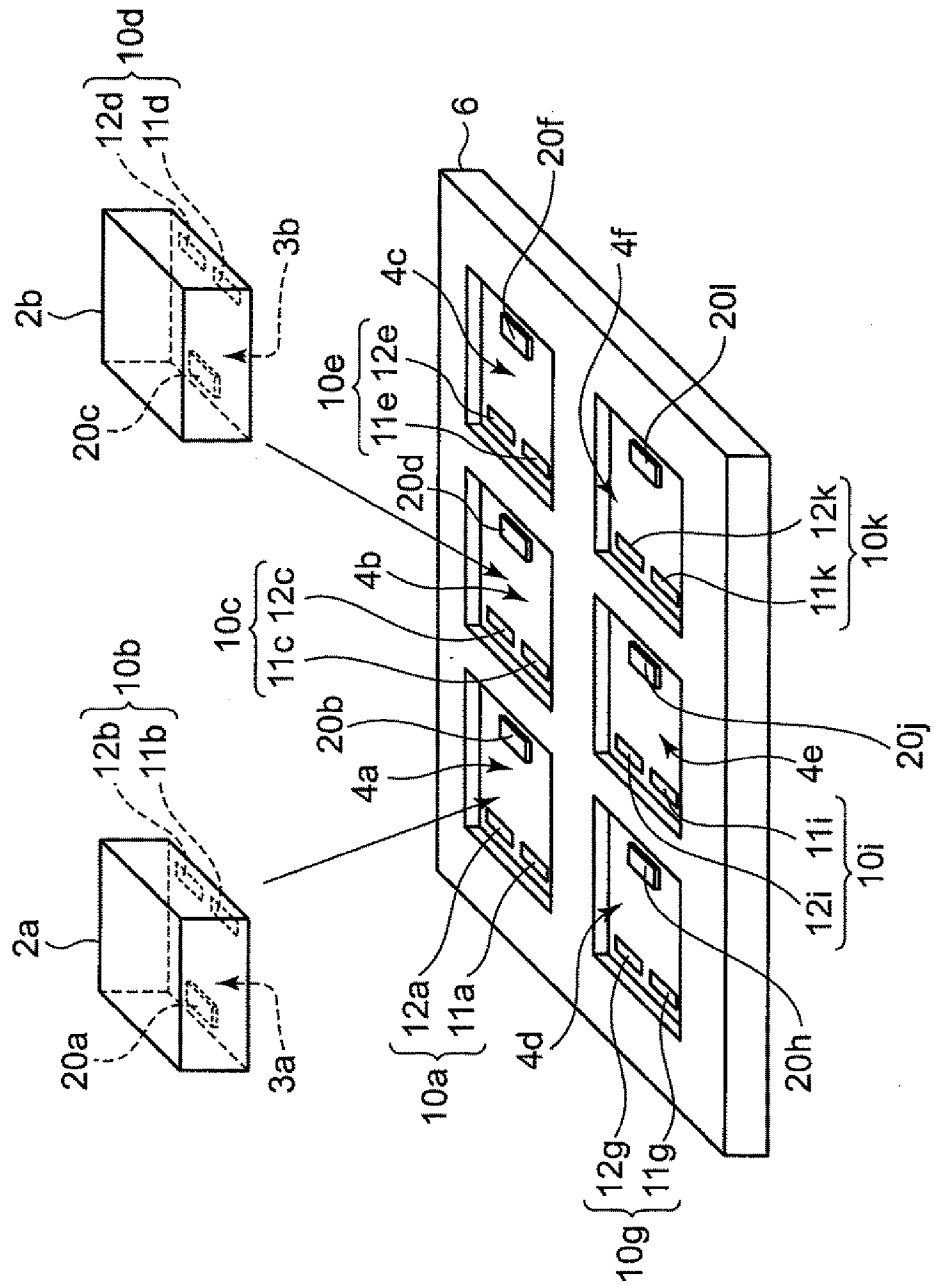
[図5]

図 5


21
20
24
23
C_{IC}
23
L1
M
25
L2
C1
C2
26a
26b

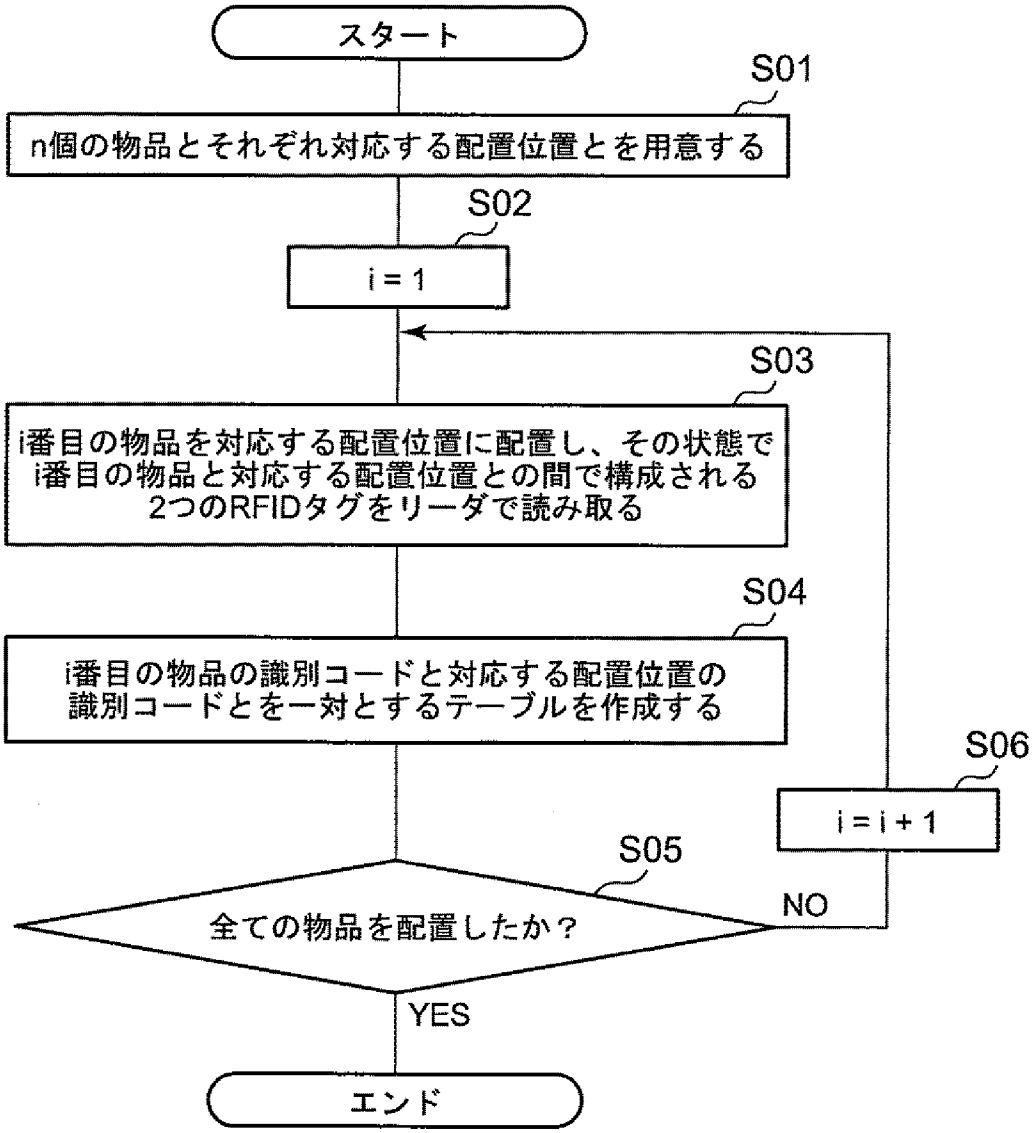
[図6]

図 6


6
2a
2b
3a
3b
4a
4b
4c
4d
4e
4f
10a
10b
10c
10d
10e
10g
10i
10k
11a
11b
11c
11d
11e
11g
11i
11k
12a
12b
12c
12d
12e
12g
12i
12k
20a
20b
20c
20d
20f
20h
20i
20j
20l

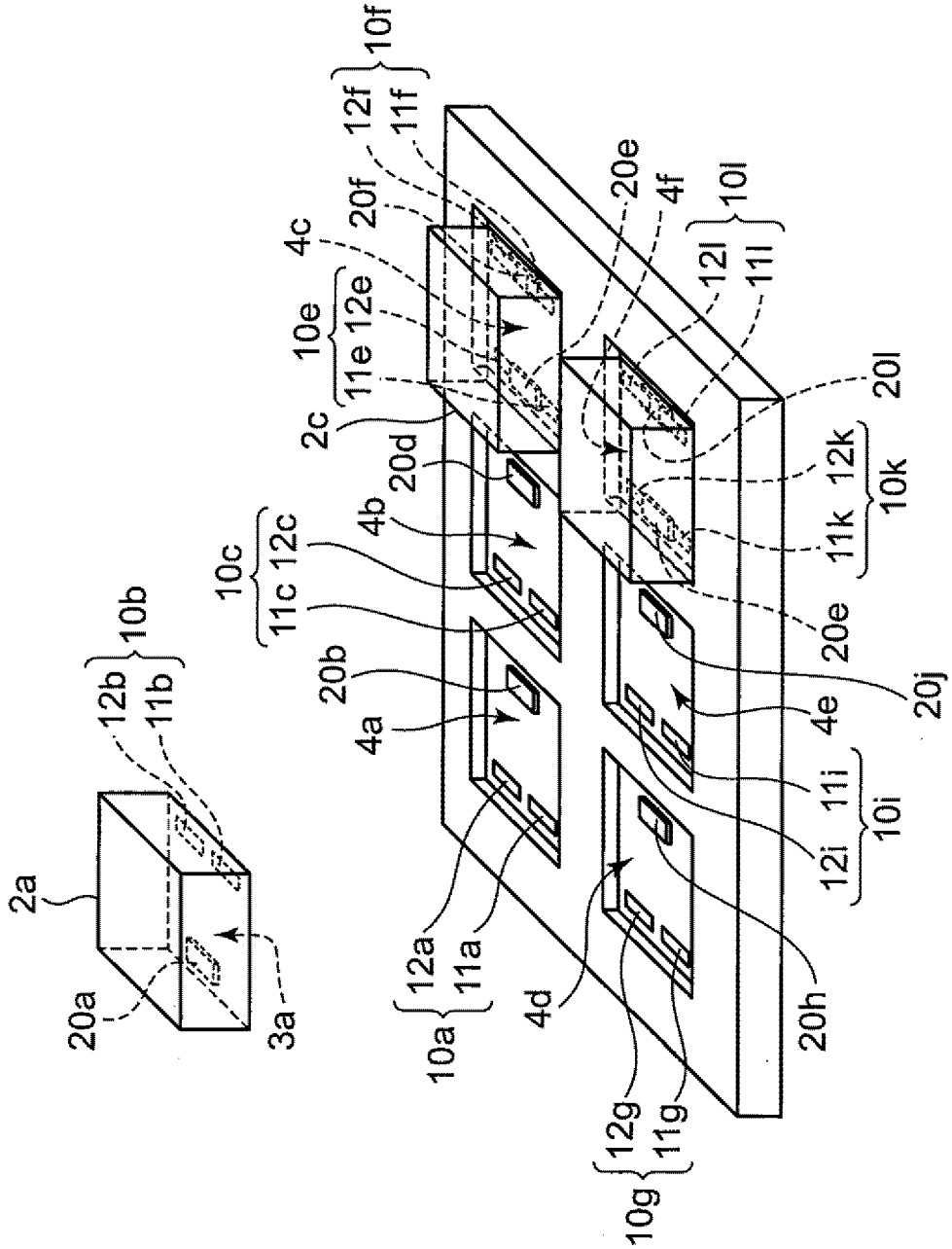
[図7]

図 7


スタート
S01
n個の物品とそれぞれ対応する配置位置とを用意する
S02
i = 1
S03
i番目の物品を対応する配置位置に配置し、その状態で
i番目の物品と対応する配置位置との間で構成される
2つのRFIDタグをリーダで読み取る
S04
i番目の物品の識別コードと対応する配置位置の
識別コードとを一対とするテーブルを作成する
S06
i = i + 1
S05
全ての物品を配置したか？
NO
YES
エンド

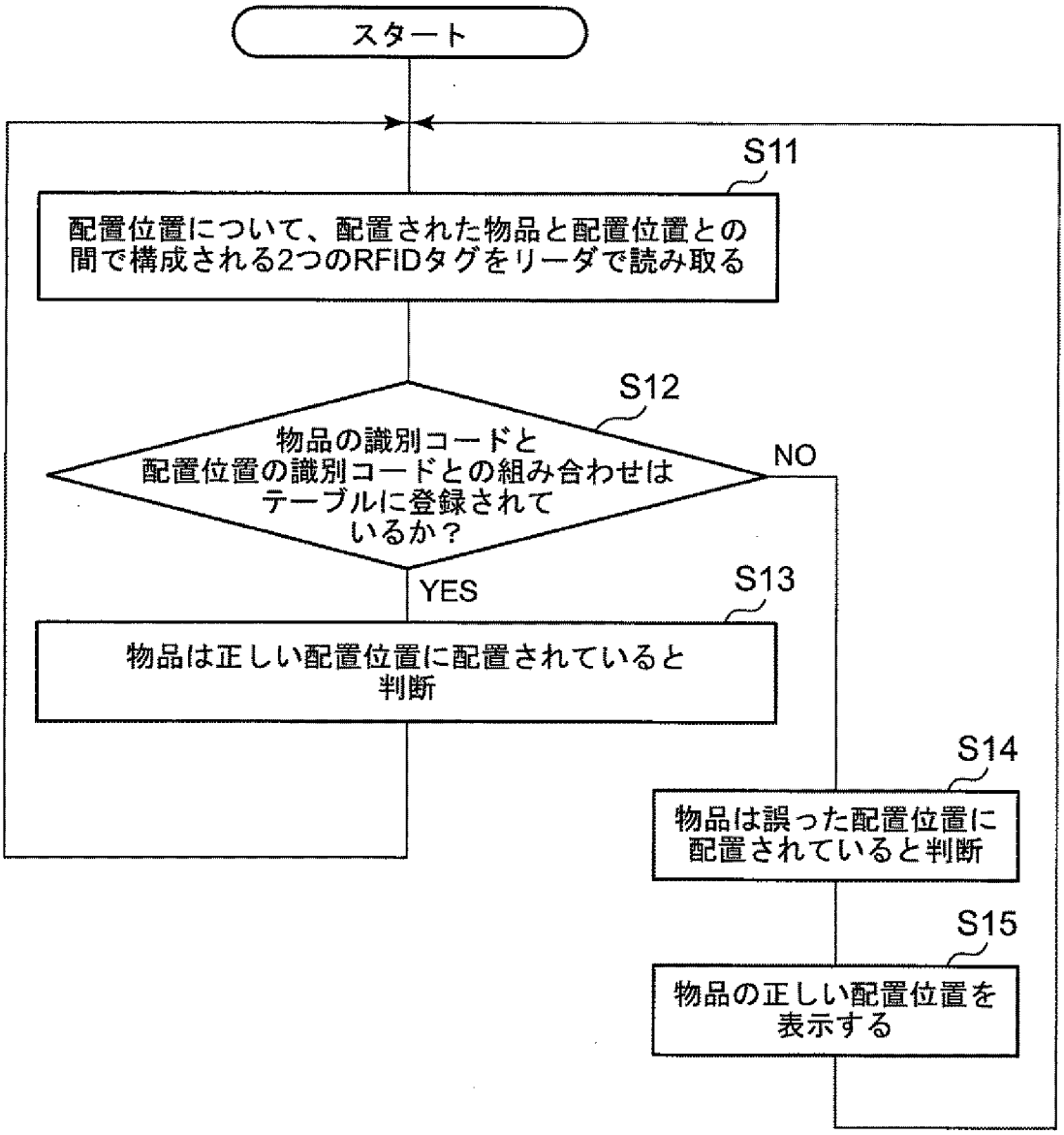
[図8]

図 8


2a
20a
3a
12b
11b
10b
10a
12a
11a
4a
20b
10c
11c
12c
4b
20d
2c
10e
11e
12e
4c
20f
12f
11f
10f
4d
10g
12g
11g
20h
12i
11i
10i
4e
20j
20e
11k
12k
10k
20l
12l
11l
10l
4f
20e

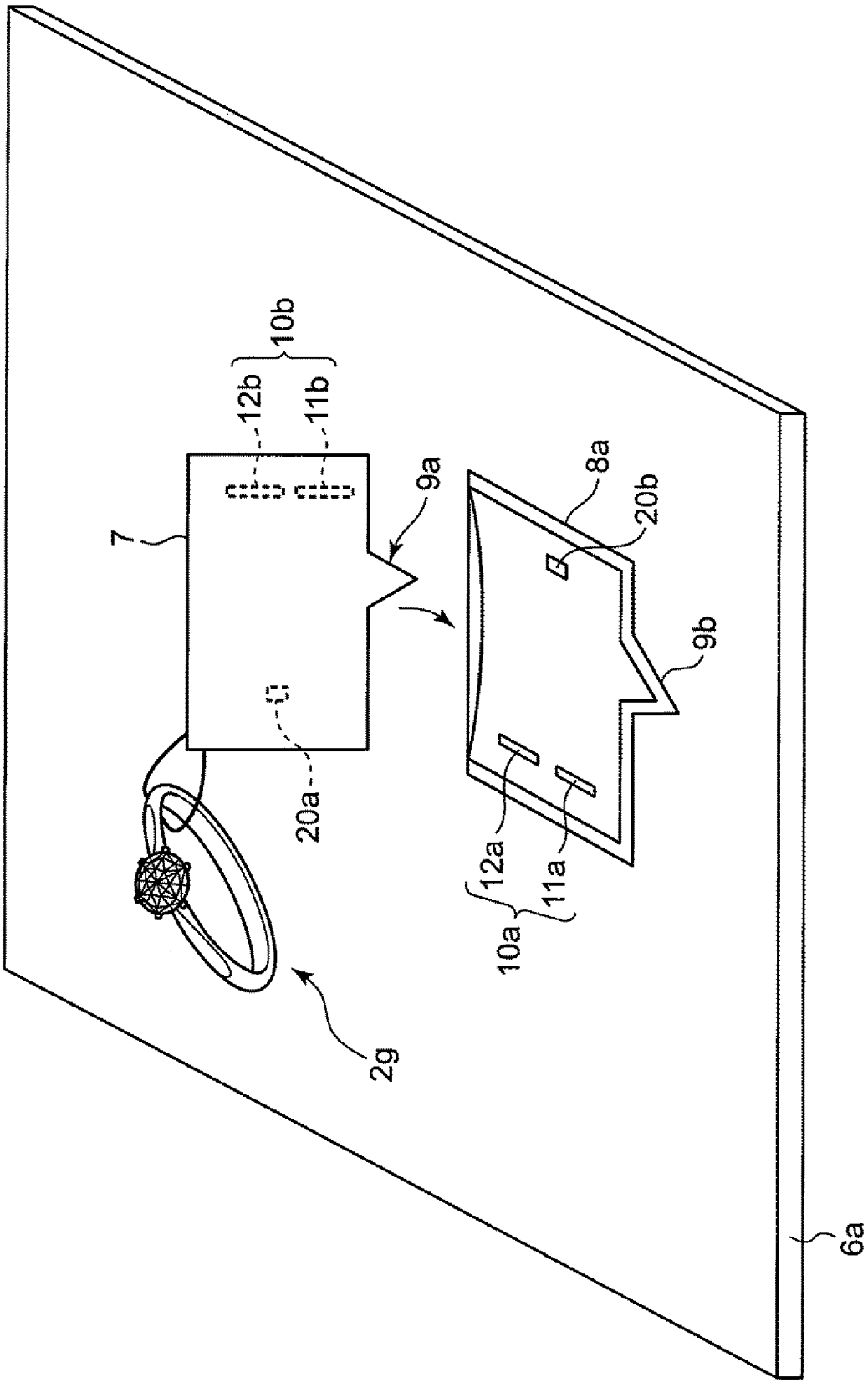
[図9]

図 9


スタート
S11
配置位置について、配置された物品と配置位置との間で構成される2つのRFIDタグをリーダで読み取る
S12
物品の識別コードと配置位置の識別コードとの組み合わせはテーブルに登録されているか？
NO
YES
S13
物品は正しい配置位置に配置されていると判断
S14
物品は誤った配置位置に配置されていると判断
S15
物品の正しい配置位置を表示する

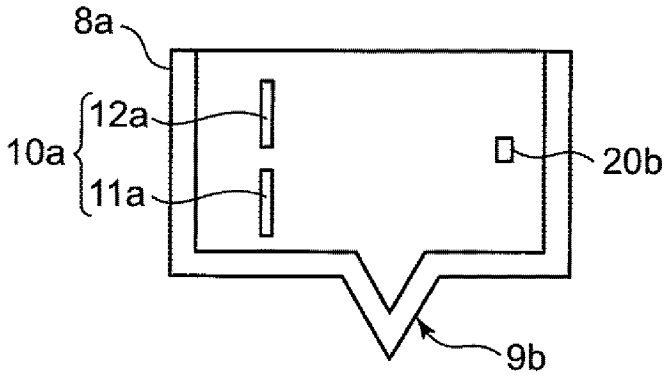
[図10]

図 10



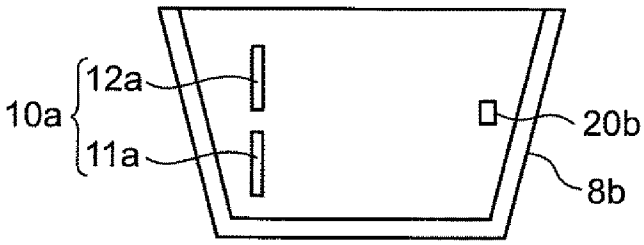
[図11A]

図 11A



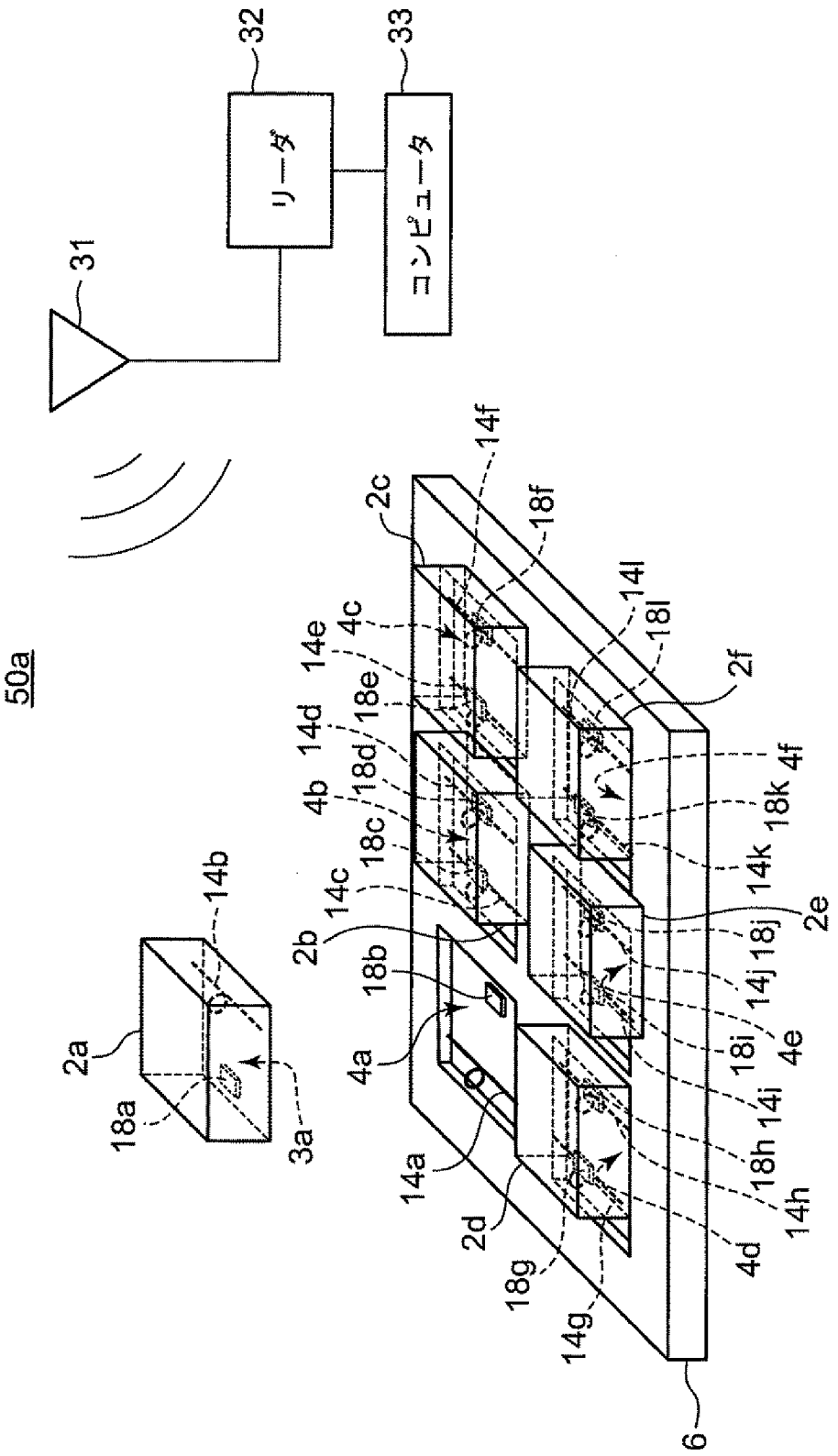
[図11B]

図 11B



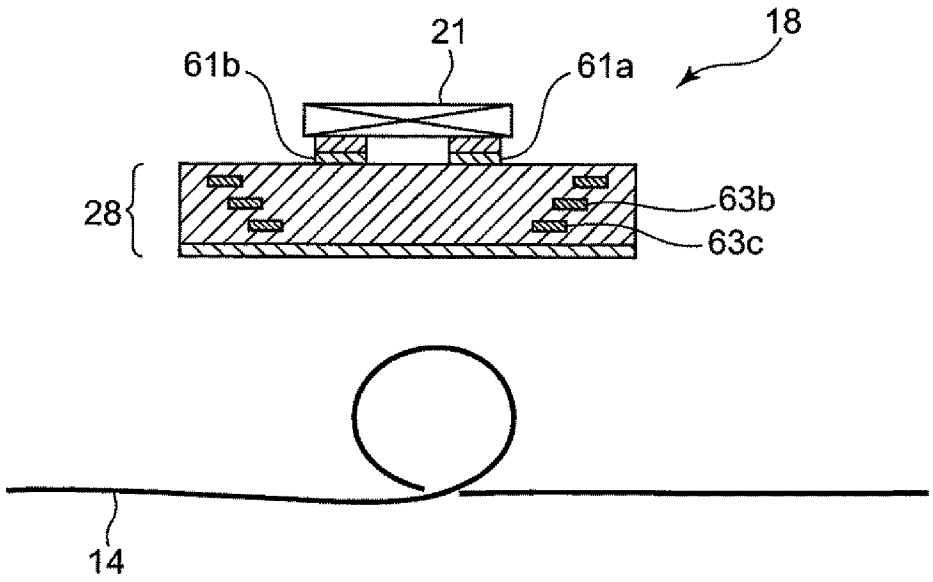
[図12]

図 12


32
33
リーダ
コンピュータ
31
50a
14f
2c
18f
14l
18l
2f
4c
14e
18e
14d
18d
4b
18c
14c
2b
18b
4a
14a
2d
18g
14g
6
4d
18h
14h
14i
18i
4e
14j
18j
2e
14k
18k
4f
14b
2a
18a
3a

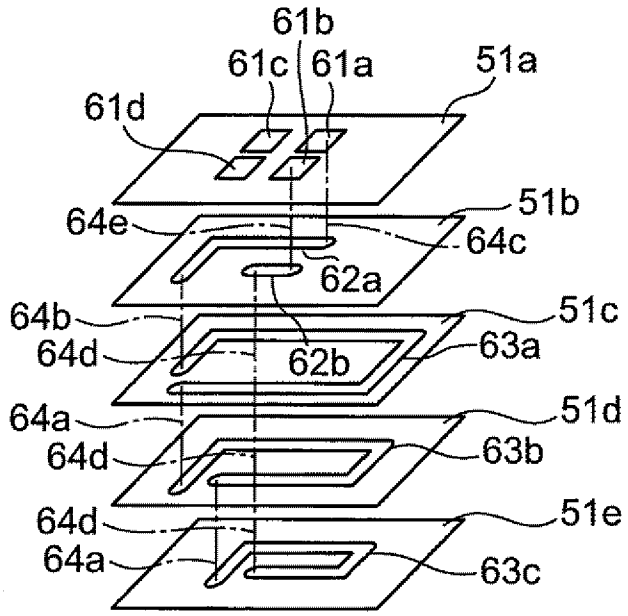
[図13A]

図 13A



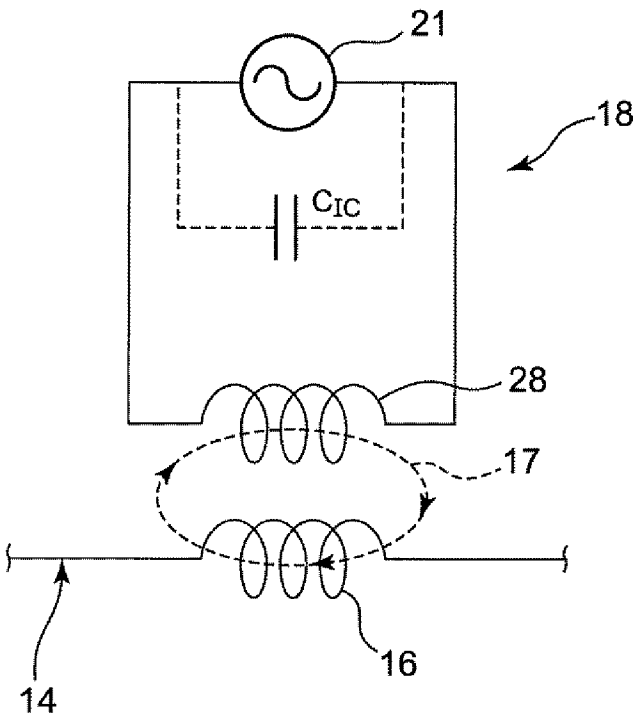
[図13B]

図 13B



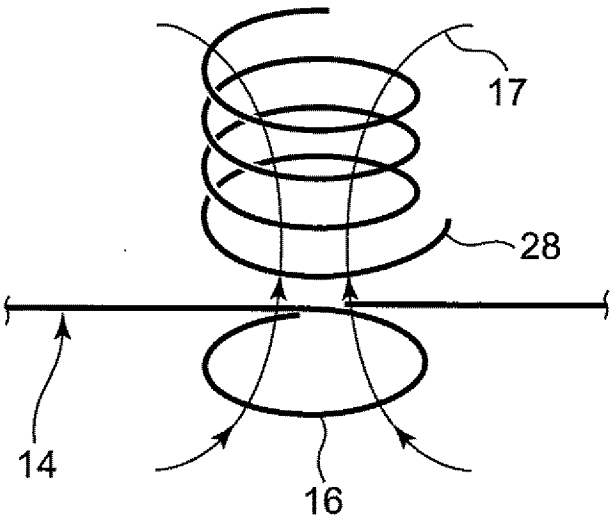
[図14A]

図 14A



[図14B]

図 14B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/019531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06K17/00(2006.01)i, *G06K19/077*(2006.01)i, *G06K7/10*(2006.01)i, *B65G1/137*(2006.01)i, *A47F5/00*(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)
G06K17/00, G06K19/077, G06K7/10, B65G1/137, A47F5/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	WO 2014/087566 A1 (NEC Corp.), 12 June 2014 (12.06.2014), & JP 2015-127975 A & US 2015/0347795 A1 & US 2017/0177914 A1 & EP 2930660 A1 & CN 104854601 A	1-6
A	JP 2009-070163 A (International Business Machines Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), & US 2009/0072949 A1	1-6

☐ 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
03 August 2017 (03.08.17)	15 August 2017 (15.08.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１９５３１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06K17/00(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, G06K7/10(2006.01)i, B65G1/137(2006.01)i, A47F5/00(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.　G06K17/00, G06K19/077, G06K7/10, B65G1/137, A47F5/00

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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
Ａ	WO 2014/087566 A1（日本電気株式会社）2014.06.12, & JP 2015-127975 A & US 2015/0347795 A1 & US 2017/0177914 A1 & EP 2930660 A1 & CN 104854601 A	１－６
Ａ	JP 2009-070163 A（インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション）2009.04.02, & US 2009/0072949 A1	１－６

☐　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
０３．０８．２０１７	１５．０８．２０１７

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　９７５０
甲斐　哲雄
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５８６