

(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
2008年3月13日 (13.03.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/029534 A1

(51) 国際特許分類:

G06K 19/07 (2006.01) G06K 19/077 (2006.01)
B65D 19/38 (2006.01) H01Q 1/52 (2006.01)
B65D 25/20 (2006.01) H01Q 7/00 (2006.01)
G06K 19/00 (2006.01) H01Q 9/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2007/057460

(22) 国際出願日:

2007年4月3日 (03.04.2007)

(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2006-240701 2006年9月5日 (05.09.2006) JP

(71) 出願人および

(72) 発明者: 藤沢 和則 (FUJISAWA, Kazunori) [JP/JP]; 〒1500046 東京都渋谷区松濤1丁目21番5号 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 奈良 武 (NARA, Takeshi); 〒2200061 神奈川県横浜市西区久保町16-20 Kanagawa (JP).

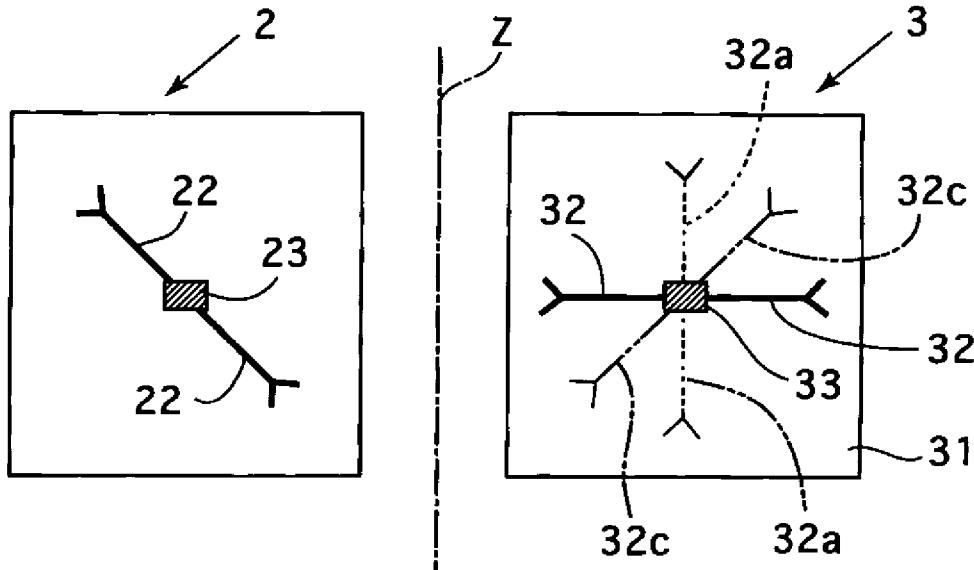
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,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

(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), ヨーラシア (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,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS IC TAG

(54) 発明の名称: 無線ICタグ



WO 2008/029534 A1

(57) Abstract: Even if IC tags adhered to the outer face of a physical distribution container or a pallet overlap each other, the transmissions to the IC tags can be satisfactorily performed to write and read data in and from the IC tags. Wireless IC tags (2, 3) are of the passive type including antennas (22, 32) formed on base sheets (21, 31) and IC chips (23, 33) mounted on the base sheets in a manner to conduct with the antennas (22, 32). When the surfaces of the two IC tags (2, 3) are overlapped in all directions, the antenna (22) is formed to have a pattern having no overlap with the antenna (32) of the partner IC tag. The IC tags (2, 3) are mounted on the outer faces of either a container for containing contents or a conveyer pallet for placing containers.

(57) 要約: 【課題】物流用容器やパレットの外面に貼り付けられたICタグが重なり合っても、ICタグへの送受信を良好に行うことができ、ICタグへのデータの書

[続葉有]



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 國際調查報告書
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

き込みやデータの読み取りを行うことを可能とする。【解決手段】無線 I C タグ 2, 3 は、ベースシート 2 1、3 1 に形成されたアンテナ 2 2, 3 2 と、アンテナ 2 2, 3 2 との導通状態でベースシートに設けられた I C チップ 2 3、3 3 を備えるパッシブ型である。上下及び左右の方向を同じにした状態で 2 つの I C タグ 2, 3 の表面を重ね合わせたとき、アンテナ 2 2 は相手側の I C タグのアンテナ 3 2 と重なり合わないパターンとなるように形成される。I C タグ 2, 3 は、内容物を収納する容器の複数の外面または容器が載置される搬送用のパレットの複数の外面に取り付けられる。

明細書

無線ICタグ

技術分野

[0001] 本発明は、各種データの書き込みや読み出しを非接触で行う無線ICタグに関し、特に物流システムに用いられて製品や部品の検品を行うのに使用される無線ICタグに関する。

背景技術

[0002] メーカーの物流センターや販売会社の物流センターでは、数多くの製品や部品等を集配する必要があることから、種々の製品や部品等を収納するコンテナや段ボール箱等の物流用容器を用いており、この物流用容器に収納した状態で製品や部品の出荷や納入を行っている。この場合、製品や部品を識別するためのバーコードが個々の製品や部品に貼り付けられており、バーコードリーダーによって個々のバーコードの情報を読み取って検品を行っている。

[0003] しかしながら、バーコードを用いた検品では、検品担当者が製品や部品についているバーコードを個々に読み取る必要があり、検品作業に長時間を要しており、検品作業の省力化を行うことができないものとなっている。これに対し、近年、ICタグを物流用容器の外面に貼り付け、ICタグの情報をリーダー・ライターによって読み取ることにより物流用容器内の製品や部品を検品することが行われている。

[0004] ICタグは、製品や部品の種類や個数に関する数多くの情報の書き込み及び読み取りが可能である特徴を有しており、この特徴を利用することにより以下の検品システムが可能となる。すなわち、出荷側の物流センターでは、一の物流用容器に収納した製品や部品の情報をICタグに書き込んだ後、ICタグをその物流用容器の外面に貼り付けて出荷すると共に、ICタグに書き込んだ情報を通信ネット等を介して納入側の物流センターに送信する。納入側の物流センターでは、物流用容器を受け取ったとき、物流用容器の外面に貼り付けられているICタグを読み取り、読み取った情報が事前に出荷側の物流センターから送信された情報と一致するか否かの照合を行う。これにより、個々の製品や部品のバーコードを読み取ることなく、物流用容器内の製

品や部品の検品を行うことができ、検品作業を効率的に行うことが可能となる。

[0005] 図12及び図13は、ICタグを用いて上述の検品を行うための物流用容器100、110をそれぞれ示す。物流用容器100、110は、いずれも容器本体105、115と、容器本体105、115の外面に貼り付けられたICタグ200とを有している。

[0006] 容器本体105、115はいずれも折り畳みコンテナや段ボール箱からなり、略直方体に形成されている。製品や部品等はこの容器本体105、115の内部に収納される。図12に示す物流用容器100では、容器本体105の4側面101、102、103、104の外面にICタグ200が貼り付けられるものであり、各側面101、102、103、104における上部の中央部分に取り付けられている。図13に示す物流用容器110では、4側面111、112、113、114のそれぞれの面中央部分にICタグ200が取り付けられている。このようにICタグ200を容器本体105、115に取り付けることにより、容器本体105、115内に収納した製品や部品を個々に検品する作業が不要となる。ここで、物流用容器100、110の検品に際しては、個々の容器本体105、115に取り付けたICタグ200の情報が全て同一であることの確認も行われるものである。

[0007] これらの物流用容器100、110に用いられるICタグ200としては、特許文献1に記載されるように、無線によってデータの読み取り及び書き換えが可能なRAMタイプが選択される。すなわちこのタイプでは、リーダー・ライターからの電波によってICタグ200のデータの書き換えが可能であると共に、ICタグ200からの電波を受信することによってリーダー・ライターを介してICタグ200内のデータの読み取りが可能となるものであり、繰り返し使用が可能な点で経済的となっている。

特許文献1:特開2006-1069号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 図12及び図13のようなICタグ200の取り付け位置では、複数の物流用容器を並べたときに、ICタグ200との送受信ができなくなる或いは送受信が難しくなる問題を有している。図14はこれを図10に示す物流用容器100に関して説明するものである。

[0009] 物流用容器は運搬や格納の効率や作業のし易さから同じ形状及び同じ寸法のものを用いることが取り引きの常となっており、又、ICタグも物流用容器の種別に合わ

せて略同じ箇所に取り付けられることが取り引きの常となっている。従って、図12の物流用容器100の場合は、その複数を同時に用いて出荷や搬入が行われる。これらの出荷や搬入の際の検品においては、複数の物流用容器100を横並びさせることが行われる。

- [0010] すなわち、図14における左側に積み重ねられている物流用容器100、100と、右側に積み重ねられている物流用容器100、100とは、矢印Aで示すように、左側の物流用容器100の側面101と、これと対面する左側の物流用容器100の側面103とが突き合わせられるように横並び状態に整列させられる。すなわち、一の物流用容器100における容器本体103は、他の容器本体103と上下・前後・左右の向きが全て同じとなるように整列させられる。
- [0011] このように対応した側面101と対面している側面103とが突き合わせられた場合、側面101と側面103とに取り付けられたICタグ200の表面が相互に重なった状態となる。すなわち、ハッチングで示すICタグ200の表面が相互に重なった状態となるものである。そして、このようにICタグ200の表面が重なり合うことにより、ICタグ200が相互に被さった状態となるため、交信の電波が到達しにくくなるばかりでなく、発信しにくくなる。このため、ICタグ200の送受信が難しくなるものである。
- [0012] 以上のようなICタグ200の重なり合いは、物流用容器100、110が載置されるパレットにおいても同様な問題となっている。図15はこれを示すものであり、パレット300は物流用容器等の容器(図示省略)が載置されるパレット体305を有しており、このパレット体305の外面にICタグ200が貼り付けにより取り付けられる。
- [0013] パレット体305は桁部306、307を左右部分及び中央部分に有し、これらの桁部306、307の上下部分に上側面板310及び下側面板320が設けられた扁平な立方体形状に成形されている。この場合、パレット300は運搬や格納の効率や作業のし易さから大きさがある程度規格化されており、しかも出荷や搬入の際には作業のし易さから横並びが可能なように略同じ大きさのものが使用される。ICタグ200は一のパレット体305の外面に複数が貼り付けられるものであり、貼り付け作業性を考慮してパレット体305における中央部分の桁部307の外面に貼り付けられる。
- [0014] このような条件において、左側のパレット300及び右側のパレット300は矢印Aで示

すように、左側のパレット300の側面と、これと対面する右側のパレット300の側面とが突き合わせられるように横並び状態で整列させられる。このように対面している側面と側面とが突き合わせられた場合、それぞれのパレット体305の中央部分の桁部307に貼り付けられたICタグ200の表面が相互に重なった状態となる。図15においては、ハッチングを施したICタグ200が相互に重なった状態となる。従って、この場合においても、図12に示す物流用容器100の場合と同様に交信用電波が到達しにくくなるばかりでなく、発信しにくくなり、ICタグ200の送受信が難しくなる問題を有している。

[0015] 図15は、以上の物流用容器100, 110やパレット300の外面に貼り付けられるICタグ200を示す。ICタグ200は、薄いベースシート210上にICチップ220と、ICチップ220に接続されたアンテナ230とを有している。アンテナ230は導電性金属の印刷により形成される。このICタグ200はベースシート210の全面に粘着剤が塗布されており、剥離紙240を剥がした後、粘着面を介して貼り付けを行う。

[0016] アンテナ230は、ICチップ220を中心にして略左右対称となった形状に形成されている。従って、ICタグ200の表面が他のICタグ200の表面と重なり合うと、アンテナ230のほとんどの部分も相互に重なり合った状態となる。これにより、上述したアンテナ230を介した送受信が難しくなるものである。

[0017] 本発明は、このような従来の問題点を考慮してなされたものであり、物流用容器やパレットの外面に貼り付けられたICタグが重なり合っても、ICタグへの送受信を良好に行うことができ、これにより、データの書き込みやデータの読み取りを行うことが可能な無線ICタグを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0018] 請求の範囲第1項記載の発明のICタグは、ベースシートに形成されたアンテナと、アンテナとの導通状態で前記ベースシートに設けられたICチップとを備えるパッシブ型の無線ICタグであって、上下及び左右の方向を同じにした状態で2つのICタグの表面を重ね合わせたとき、前記アンテナは相手側のICタグのアンテナと重なり合わないパターンとなるように形成されていることを特徴とする。

[0019] 請求の範囲第2項記載の発明は、請求の範囲第1項記載の無線ICタグであって、

前記ICタグは、内容物を収納する容器の複数の外面または前記容器が載置される搬送用のパレットの複数の外面に取り付けられることを特徴とする。

- [0020] 請求の範囲第3項記載の発明は、請求の範囲第1項又は第2項記載の無線ICタグであって、前記ICタグは、通信周波数帯域がUHF帯域であることを特徴とする。
- [0021] 請求の範囲第4項記載の発明は、請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載の無線ICタグであって、前記アンテナが相手側のICタグのアンテナに囲まれるパターンとなっていることを特徴とする。
- [0022] 請求の範囲第5項記載の発明は、請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載の無線ICタグであって、前記アンテナがICタグの重ね合わせの中心となる線対称軸に対して非対称のパターンとなっていることを特徴とする。

発明の効果

- [0023] 本発明によれば、一の無線ICタグのアンテナと他の無線ICタグのアンテナとが相互に重ならないように形成されているため、上下及び左右方向が同じとなるように2つの無線ICタグの表面を重ね合わせてもアンテナの重なり部分がないか、あっても極めて少ない部分で重なり合う。このため、アンテナを介した送受信が可能となり、データの書き込みやデータの読み取りを行うことができ、安定した送受信を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の第1実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図2]ICチップの内部構造を示すブロック図である。

[図3]本発明の第2実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図4]本発明の第3実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図5]本発明の第4実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図6]本発明の第5実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図7]本発明の第6実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図8]本発明の第7実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図9]本発明の第8実施形態を線対称的に配置した正面図である。

[図10]物流システムの一例を示すブロック図である。

[図11]物流センターにおける動きを示す斜視図である。

[図12]ICタグを取り付けた物流用容器を示す斜視図である。

[図13]ICタグを取り付けた別の物流用容器を示す斜視図である。

[図14]物流用容器を整列させた状態を示す斜視図である。

[図15]パレットを整列させた状態を示す斜視図である。

[図16]従来のICタグの一例を示す正面図である。

符号の説明

[0025] 1 100 110 物流用容器

2、2A、2B、2C、2D、2E、2F、2G 一方のICタグ

3、3A、3B、3C、3D、3E、3F、3G 他方のICタグ

21、31 ベースシート

22、32 アンテナ

23、33 ICチップ

300 パレット

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、本発明を図示する実施形態により具体的に説明する。なお、各実施形態において、同一の部材には同一の符号を付して対応させてある。

[0027] 図1及び図2は、本発明の無線ICタグの第1実施形態を示す。図1に示すように、一方の無線ICタグ2と、他方の無線ICタグ3とを備えている。それぞれの無線ICタグ(以下、ICタグと記載する。)2、3は、いずれも正面が矩形状或いは正方形形状となってい る薄いベースシート21、31と、ベースシート21、31の片面上に形成されたそれぞれ 2本のアンテナ22、32と、アンテナ22、32と接続されたICチップ23、33とを備えて いる。

[0028] ベースシート21、31はポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、その他の樹脂フィルム或いは紙材が使用される。アンテナ22、32はこのベースシート21、31上にAl、Ag、Au、Cu等の導電性金属を印刷することにより形成される。また、蒸着やスパッタリン グ等によって導電性金属の薄膜をベースシート21、31の全面に積層したり、導電性 金属の薄膜をベースシート21、31の全面に貼り付け、その後にエッチングを施して

図示した所定のパターンのアンテナを形成することができる。ICチップ23, 33はそれぞれのアンテナ22, 32におけるチップ実装部位に導電性接着剤を介して固定することにより取り付けられる。この実施形態において、それぞれのICタグ2, 3はベースシート21, 31の略中央部分にICチップ23, 33が設けられている。なお、ICタグ2, 3のベースシート210の全面には粘着剤が塗布されており、剥離紙240を剥がした後、粘着面を容器やパレットの外面に押し当てることによりICタグ2, 3が容器やパレットの外面に貼り付けられる。

- [0029] 本発明において、ICタグ2, 3として、パッシブ型のICタグを用いるものである。パッシブ型のICタグは電池を有していないため、通常は動作することがない。この状態に対し、リーダー・ライター側のアンテナがICタグに対して電波を送信することにより、ICタグはその電波をICチップの電源生成部の整流回路に送って直流に変換し、この直流をエネルギーとして作動する。このようなパッシブ型のICタグを用いることにより、電池を実装する必要がないため長期間繰り返し使用することができるメリットがある。
- [0030] 図2はパッシブ型ICチップの内部構造を示し、この実施形態のICタグ2, 3及びその他の実施形態のICタグに適用されるものである。ICタグはアンテナ60とICチップ61とを有している。ICチップ61はアンテナ60を介して受信した信号を復調する復調部62と、送信用データを変調した変調信号をアンテナ60に出力する変調部63と、データが書き込まれるメモリ部64と、復調したデータをメモリ部64に書き込んだり、メモリ部64内のデータを読み出す制御部65とを有している。さらに、アンテナ60に流れる電流を整流して電源を生成する電源生成部66を備えており、電源生成部66が生成した電源によって復調部62、変調部63、制御部65が作動する。
- [0031] 本発明において、2つのICタグ2, 3は物流用容器100, 110の外面における図12、図13に示す位置や、パレット300の外面における図15に示す位置に貼り付けられる。従って、製品や部品の検品のために物流用容器100やパレット300を横並び状に整列させた場合には、図14及び図15に示すように、対面した箇所のICタグが相互に重なり合う。このようなICタグ2, 3の重なり合いがあった場合においても、一のICタグ2のアンテナ22と他のICタグ3のアンテナ32とが相互に重ならないように形成されるものである。以下、これを図1により説明する。

- [0032] 図1は2つのICタグ2, 3を正面(表面)から見た状態であり、同図において、符号Zは2つのICタグ2, 3を線対称位置に配置した時の線対称軸(対称軸)である。従って、この線対称軸Zに沿って折り曲げることにより、ICタグ2, 3は上下及び左右の方向が同じとなり、この状態で表面が相互に重なり合うため、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときと同様な重なり合いとなる。
- [0033] ここで、一方(左側)のICタグ2において、そのアンテナ22のパターンは左端部が高く、この左端部から右側に向かって直線的に低くなるように形成されている。これに対し、他方(右側)のICタグ3のアンテナ32のパターンは実線で示すように、水平な横方向に延びるように形成されている。このように形成することにより、2つのアンテナ22, 32は線対称軸Zに対して非対称となる。この状態では、2つのICタグ2, 3の表面を重ね合わせても、2つのICタグ2, 3のアンテナ22, 32が重なり合うことがない。従って、アンテナ22, 32の送信や受信に支障が生じることがなく、ICタグ2, 3へのデータの書き込みやデータの読み取りを行うことができ、安定した送受信を行うことができる。これにより、製品や部品の検品を確実に行うことができる。
- [0034] なお、図1においては、鎖線32aのパターンで示すように、他方のICタグ3のアンテナを上下方向に配置しても、一方のICタグ2のアンテナ22とは非対称であり、アンテナ22と重なり合うことがない。このため、上記と同様に安定した送受信を行うことができる。以上のように2つのICタグ2, 3の表面を重ね合わせる場合に、これらのアンテナ22, 32が相互に重なり合うことのない配置は任意に設定できるものである。これに対し、鎖線32cのパターンで示すように、他方のアンテナを一方のICタグ2のアンテナ22との線対称位置に形成した場合には、アンテナ22, 32cが相互に重なり合うこととなり、電波の交信ができないか、交信しにくくなり、データの送受信が難しくなる。
- [0035] 本発明において、ICタグ2, 3としてUHF帯ICタグを用いるものである。UHF帯ICタグはUHF帯域を通信周波数帯域として無線方式で通信を行うタグであり、周波数が低いと共に空間での減衰が小さく、電磁誘導を用いる135KHz未満の帯域や13.56MHz帯域を通信周波数帯域として使用するICタグ、さらには無線方式で通信を行う2.45GHz帯ICタグに比べて通信距離が3~10mと長い特徴を有している。これにより、販売会社の物流センター82(図11参照)での検品構造を簡単にすることができる。

できる。

- [0036] 図10は本発明のICタグが適用される物流システムの一例を示す。この物流システムは、販売会社とメーカーとの間で構築されるシステムである。販売会社は製品や部品の管理を行う管理センター81と、物流センター82と、製品や部品を行う販売店83とを有している。メーカー84は、販売店83の管理センター81と連絡が行われるように接続されていると共に、販売会社の物流センター82に対し、製品や部品の搬入を行う物流センター85を有している。製品や部品の搬入は、物流用容器1内に製品や部品を収納し、この物流用容器1を販売会社の物流センター82に搬送することにより行われる。この場合、物流用容器1の外面には、本発明のICタグ50を貼り付けて販売会社を物流センター82に搬送する。
- [0037] 販売会社の管理センター81は製品や部品の在庫及び販売を管理する在庫／販売管理部87及びICタグ50の情報を管理するICタグ情報管理部88を有している。
- [0038] 図10に示す物流システムにおいては、販売会社の販売店83が管理センター81に対して発注Bを行う。この発注Bにより在庫／販売管理部87は、メーカーに対してその旨の発注Cを行う。発注Cがあったときメーカー84はその物流センター85に対して出荷指示Dを行う。
- [0039] 出荷指示Dを受けたメーカーの物流センター85は、出荷指示Dに応じた出荷データEを管理センター81の在庫／販売管理部87にネット等を介して送信する。出荷データEは、事前出荷情報とICタグ50に書き込む製品、部品の情報を対応させたデータとなっている。在庫／販売管理部87は、受信した出荷データEをICタグ情報管理部88に送信する。
- [0040] その後、メーカーの物流用容器85から物流用容器1を販売会社の物流センター82に搬送する。販売会社の物流センター82では、物流用容器1に貼り付けられているICタグ50をリーダー・ライター(図11参照)によって読み取って検品を行う。この検品データFをICタグ情報管理部88に送信する。ICタグ情報管理部88では、このICタグ50から読み取った検品データFと、上述した出荷データEとを照合する。
- [0041] 照合の結果、出荷データEと検品データFとが一致している場合には、その物流用容器1内に収納されている製品や部品が正しいと判断し、その照合結果Gを販売会

社の物流センター82に返信する。照合結果Gの返信を受けた販売会社の物流センター82は、その物流用容器1をそのまま販売店83に対して搬入する。このような物流システムでは、物流用容器1ごとに対して検品を行って照合するため、物流用容器1内に収納した製品や部品ごとの検品を行う必要がなく、検品作業を円滑に行うことができる。なお、本発明では、物流用容器1だけでなく、物流用容器1を搬送するパレットにも適用できるものであり、このため、ICタグ50がパレットの外面に貼り付けられる。

[0042] 図11は、販売会社の物流センター82における検品作動の一例を示している。物流センター82には、検品を行うためのリーダー・ライター51が物流センター8の入口あるいは屋根等に設置されている。このリーダー・ライター51は、モニター52に接続されており、モニター52が検品結果を可視表示する。物流用容器1はパレット54上に整列された状態でトラック53によって搬送される。搬送された物流用容器1はパレット54と共にトラック53からリーダー・ライター51の下方に荷下ろしされる。

[0043] パレット54上に整列されて荷下ろしされた物流用容器1は、リーダー・ライター51から離れた位置にあっても長距離通信可能なUHF帯ICタグ50が取り付けられているため、リーダー・ライター51はその情報を確実に読み取ることができ、迅速に検品することができる。検品後の物流用容器1は、リフター55によって搬送され、検品及び納入が終了する。このようにUHF帯ICタグ50を用いることにより、整列状態での検品及びリーダー・ライター51から離れた場所での検品が可能となる。従って、検品作業を迅速に行うことができる。

[0044] 図3は本発明の第2実施形態を示す。この実施形態においても、ICタグ2A及びICタグ3Aが物流用容器の外面やパレットの外面に貼り付けられることにより製品や部品の検品に使用される。検品に際しては、物流用容器やパレットが横並び状の整列状態となり、この整列によって一方のICタグ2A及び他方のICタグ3Aは表面が重ね合わせられた状態となる。符号Zは、ICタグ2A、3Aを線対称位置に配置した場合の線対称軸であり、この線対称軸Zに沿って折り曲げることにより、ICタグ2A、3Aは上下及び左右の方向が同じとなって表面が相互に重なり合い、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときの重なり合い状態と同様となる。

[0045] 一方のICタグ2Aにおいて、そのアンテナ22のパターンはICチップ23に対する上

下位置に形成されるものであり、ICチップ23の上下位置に対して複数段の櫛歯状パターンとなって配置されている。これに対し、他方のICタグ3Aにおけるアンテナ32のパターンは、ICチップ33の上下に矩形状となって形成される。矩形状のアンテナ32は一方のICタグ2Aの櫛歯状アンテナ22よりも幅広で上下方向に長くなっている。このような2つのICタグ2A及び3Aの表面が重ね合わせられても、一方のICタグ2Aのアンテナ22は他方のICタグ3Aのアンテナ32に囲まれてアンテナ32の内方に位置する。又、このとき、アンテナ22とアンテナ32とは交差する部分も存在しない。このため、アンテナ22, 32が重なり合うことがない。従って、アンテナ22, 32の送信や受信に支障が生じることがなく、安定した送受信を行うことができ、ICタグ2A, 3Aへのデータの書き込みやデータの読み取りを確実に行うことができる。

[0046] 図4は本発明の第3実施形態を示し、ICタグ2B及びICタグ3Bが物流用容器の外面やパレットの外面に貼り付けられる。そして、物流用容器やパレットが横並び状の整列状態となることにより一方のICタグ2B及び他方のICタグ3Bは表面が重ね合わせられた状態となる。符号Zは、ICタグ2B, 3Bを線対称位置に配置した場合の線対称軸であり、線対称軸Zに沿って折り曲げることにより、ICタグ2B, 3Bは上下及び左右の方向が同じとなった状態で表面が相互に重なり合う。従って、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときの重なり合い状態と同様となる。

[0047] この実施形態において、一方のICタグ2Bには、ICチップ23を中心とした上下位置にクランク状パターンのアンテナ22が形成されている。他方のICタグ3Bにも、実線で示すようにICチップ33を中心とした上下位置にクランク状パターンのアンテナ32が形成されている。これらのアンテナ22及び32は同一の長さで、且つ同じ長さ位置で屈曲するように形成されるものであり、ICタグ2B側のアンテナ22に対し、ICタグ3B側のアンテナ32は同じ方向に屈曲している。従って、アンテナ22及び32は線対称軸Zに対して非対称となっている。このような配置では、上下及び左右の方向を同じにした状態でICタグ2B、3Bの表面が重ね合わせられても、アンテナ22, 32が相互に重なり合うことがなく、送信や受信に支障を生じることがない。

[0048] 図4において、鎖線32dのパターンはICタグ3B側に形成されたアンテナであり、ICタグ2B側のアンテナ22と線対称位置となるように形成されている。このような線対称

位置のアンテナ32dでは、ICタグ2B、3Bを重ね合わせたとき、アンテナ22, 32dのほとんどが相互に重なり合った状態となる。このように重なり合うことにより電波の送信や受信に支障となるため好ましくない。

- [0049] 図5は本発明の第4実施形態を示す。ICタグ2C及びICタグ3Cが物流用容器の外面やパレットの外面に貼り付けられる。そして、物流用容器やパレットが横並び状の整列状態となることにより、一方のICタグ2C及び他方のICタグ3Cは表面が重ね合わせられる。符号Zは、ICタグ2C、3Cを線対称位置に配置した場合の線対称軸であり、線対称軸Zに沿って折り曲げることにより、ICタグ2A, 3Aは上下及び左右方向が同じとなった状態で表面が相互に重なり合う。従って、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときの重なり合いと同様となる。
- [0050] この実施形態における一方のICタグ2Cには、ベースシート21の左側上部に角型渦巻き状パターンのアンテナ22及びアンテナ32に接続されたICチップ23が設けられている。また、他方のICチップ3Cには、右側下部に角型渦巻き状パターンのアンテナ32及びアンテナ32に接続されたICチップ33が設けられている。このような配置構造において、上下及び左右方向を同じにした状態でICタグ2C及び2Dの表面を重ね合わせても、線対称軸Zに対して非対称であり、しかもアンテナ22、32が離れているため、相互に重なり合うことがない。従って、アンテナ22、32による電波の送信や受信を円滑に行うことができ、確実な送受信が可能となる。
- [0051] 図6は本発明の第5実施形態を示す。ICタグ2D及びICタグ3Dが物流用容器の外面やパレットの外面に貼り付けられる。そして、物流用容器やパレットが横並び状の整列状態となることにより、一方のICタグ2D及び他方のICタグ3Dの表面が重ね合わせられる。符号Zは、ICタグ2D、3Dを線対称位置に配置した場合の線対称軸であり、線対称軸Zに沿って折り曲げることにより、ICタグ2D、3Dは上下及び左右の方向が同じとなった状態で表面が相互に重なり合う。従って、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときの重なり合い状態と同様となる。
- [0052] 一方のICタグ2Dには、ベースシート21の中央よりも左側に位置した部分にICチップ23が配置され、ICチップ23には角型渦巻き状パターンとなったアンテナ22が連結されている。他方のICタグ3Dも同様であり、ベースシート21の中央よりも左側に位

置した部分にICチップ33が配置され、このICチップ33に角型渦巻き状パターンとなつたアンテナ32が連結されている。アンテナ22及び32は略同じ大きさとなるように形成されている。このように渦巻き状パターンのアンテナ22、32がベースシート21、31の同じ側に配置されることにより、上下及び左右の方向を同じにした状態でICタグ2D、3Dの表面を重ね合わせても、アンテナ22、32が相互に重なり合うことがない。このため、ICタグ2D、3Dの送受信に支障となることがない。

- [0053] 図6において、鎖線で示すパターンアンテナ32cを他方のICチップに形成した場合、このアンテナ32cはICタグ2D側のアンテナ22と線対称位置となる。このような線対称位置のアンテナ32cでは、ICタグ2B、3Bを重ね合わせたとき、アンテナ22、32cのほとんどが相互に重なり合った状態となるため、電波の送信や受信の支障となって好ましくない。
- [0054] 図7は本発明の第6実施形態を示す。ICタグ2E及びICタグ3Eが物流用容器の外面やパレットの外面に貼り付けられ、物流用容器やパレットが横並び状の整列状態となることにより一方のICタグ2E及び他方のICタグ3Eの表面が重ね合わせられる。図7において、符号Zは、ICタグ2E、3Eを線対称位置に配置した場合の線対称軸であり、線対称軸Zに沿って折り曲げることによりICタグ2E、3Eの表面が相互に重なり合うため、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときの重なり合い状態と同様となる。
- [0055] ICタグ2E及び3Eは、ベースシート21、31上にICチップ23、33及びアンテナ22、32が設けられることにより構成されている。一方のICタグ2Eにおいては、ICチップ23の上下位置にアンテナ22が形成されている。それぞれのアンテナ22はICチップ23に近接した位置に設けられている。これらのアンテナ22は、ICチップ23に近接した上下位置で、左右の横方向に伸びると共に左右の横方向への屈曲を複数繰り返した複数段の櫛歯状パターンとなっている。
- [0056] 他方のICタグ3Eにおいては、ICチップ33の左右位置にアンテナ32が形成されている。ICタグ3Eのそれぞれのアンテナ32は、ICチップ33から左右の方向に直線状に伸びる脚状パターン部32mと、脚状パターン部32mの先端部分で上下方向に伸びると共に上下方向への屈曲を複数繰り返した複数段の櫛歯状パターン部32nとを

備えている。脚状パターン部32mは、一方のICタグ2Eのアンテナ22の横方向長さよりも長くなるように設定される。このようなパターンとなっていることにより、アンテナ32は線対称軸Zに対し、アンテナ22と非対称となっているのに加えて、アンテナ32はICタグ2Eのアンテナ22の形成領域の外側に位置する。

[0057] 図7に示すアンテナの配置状態で、上下及び左右の方向を同じにしてICタグ2E、3Eを重ね合わせると、アンテナ22とアンテナ32とが相互に重なり合うことがない。従って、アンテナ22、32による電波の送信や受信を円滑に行うことができ、確実な送受信が可能となる。

[0058] 図8は、本発明の第7実施形態を示す。ICタグ2F及び3Fが物流用容器の外面やパレットの外面に貼り付けられ、物流用容器やパレットが横並び状の整列状態となることにより一方のICタグ2E及び他方のICタグ3Eの表面が重ね合わせられる。図8において、符号ZはICタグ2E、3Eを線対称位置に配置した場合の線対称軸であり、線対称軸Zに沿って折り曲げることによりICタグ2F、3Fの表面が相互に重なり合う。これにより、物流用容器やパレットを横並び状に整列させたときの重なり合い状態と同様となる。

[0059] 一方のICタグ2Fにおいては、ICチップ23の上下位置にアンテナ22が配置されている。それぞれのアンテナ22はICチップ23から上下の方向に伸びる脚状パターン部22mと、脚状パターン部22mの先端部分で左右方向に伸びると共に左右方向への屈曲を複数繰り返した複数段の横櫛歯状パターン部22nとを備えている。この場合、脚状パターン部22mは、横櫛歯状パターン部22nがICチップ23から十分に離れるように長くなっている。

[0060] 他方のICタグ3Fは、図7におけるICタグ3Eと同様となっている。すなわち、ICタグ3Eにおいては、ICチップ33の左右位置にアンテナ32が形成され、それぞれのアンテナ32は、ICチップ33から左右の方向に直線状に伸びる脚状パターン部32m及び脚状パターン部32mの先端部分で上下方向に伸びると共に上下方向への屈曲を複数繰り返した複数段の縦櫛歯状パターン部32nによって構成されている。ICタグ3Fにおいても、脚状パターン部32mは、縦櫛歯状パターン部32nがICチップ33から十分に離れるように長くなって形成されるものである。

- [0061] このようなパターンとなっていることにより、アンテナ22及びアンテナ32は線対称軸Zに対して非対称となっている。これに加えて、それぞれのICタグ2F、3Fでは、脚状パターン部22m、32mが長くなっているため、横櫛歯状パターン部22m、縦櫛歯状パターン部32mがベースシート21、31の外縁に接近した位置となっている。このようなICタグ2F、3Fを、上下及び左右の方向を同じにして重ね合わせると、アンテナ22とアンテナ32とが相互に重なり合うことがない。従って、アンテナ22、32による電波の送信や受信を円滑に行うことができ、確実な送受信が可能となる。
- [0062] 図9は本発明の第8実施形態を示す。この実施形態における一方のICタグ22Eは、ベースシート21の中央のICチップ23と、ICチップ23に接続された2つのアンテナ22を有している。2つのアンテナ22は、矩形状となっていると共にICチップ23を挟んだパターンに形成されている。
- [0063] 他方のICタグ3Eは、ベースシート31の中央のICチップ33に2つのアンテナ32が接続された構造となっている。2つのアンテナ32はICチップ33を左右から挟むパターンとなってICチップ33の両側に設けられている。また、2つのアンテナ32は上下方向に大きく延びると共に、左右方向にも大きく延びており、これにより一方のICタグ2Eのアンテナ22を十分に包み込むことが可能な大きさとなっている。
- [0064] このようなICタグ2E及びICタグ3Eの上下及び左右方向を同じにした状態で2つのICタグ2E、3Eの表面を重ね合わせた場合、ICタグ2E側のアンテナ22は、ICタグ3E側のアンテナ32に囲まれた状態となる。このとき、アンテナ22及び32は相互に交差する部分が発生するが、その他の大部分は相互に重なり合うことがない。このようにアンテナ22、32の一部が重なり合っていても、大部分は重なっていない。このため、アンテナ22及び32は電波の送信及び受信を確実に行うことができる。従って、電波の送信や受信の支障となることがなく、ICチップ23、33へのデータの読み取りや書き込みを行うことができる。
- [0065] 以上のようなアンテナ22、32の部分的な重なりは、重なっていない部分に対して極力少ないことが好ましく、アンテナ22、32の全長(又は全面積)をXとした場合、 $0.01X(1\%) \sim 0.2X(20\%)$ が良好であり、 $0.01X(1\%) \sim 0.10X(10\%)$ の範囲がさらに良好である。

[0066] 本発明は、以上の実施形態に限定されることなく、種々変形が可能である。例えば、2つのICタグのアンテナは相互に重なり合わなければ、図示した実施形態以外のパターンとすることが可能である。

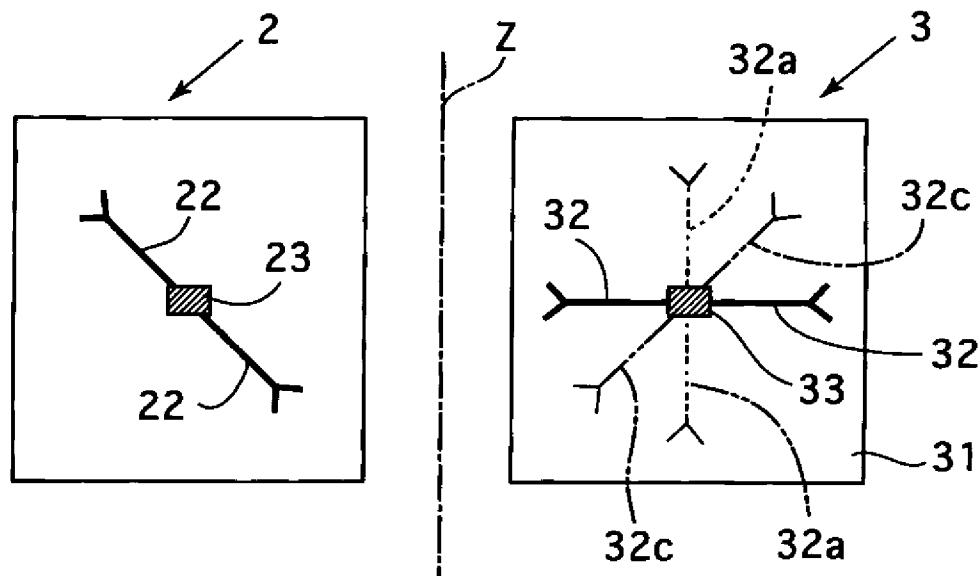
産業上の利用分野

[0067] 本発明の無線ICタグは、容器や容器積載用のパレット外面に取り付けられ、横並び状で隣接する容器やパレットの無線ICタグと重なっても、アンテナに対して確実に送受信できるため、大量の製品や部品を流通させる物流システムに用いるのに適している。

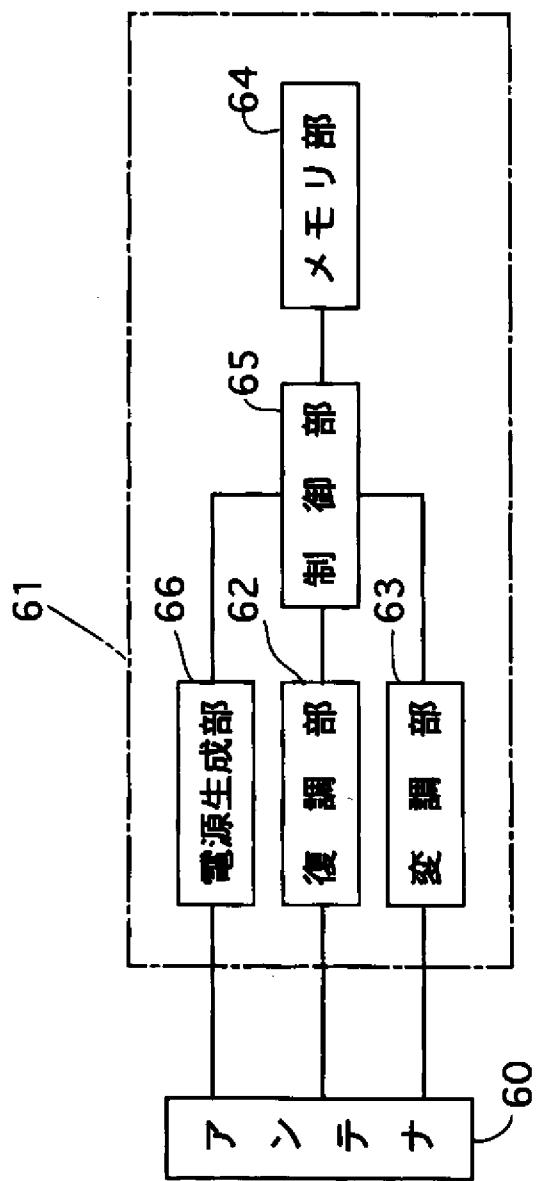
請求の範囲

- [1] ベースシートに形成されたアンテナと、アンテナとの導通状態で前記ベースシートに設けられたICチップとを備えるパッシブ型の無線ICタグであって、
　上下及び左右の方向を同じにした状態で2つのICタグの表面を重ね合わせたとき
　、前記アンテナは相手側のICタグのアンテナと重なり合わないパターンとなるように
　形成されていることを特徴とする無線ICタグ。
- [2] 前記ICタグは、内容物を収納する容器の複数の外面または前記容器が載置される
　搬送用のパレットの複数の外面に取り付けられることを特徴とする請求の範囲第1項
　記載の無線ICタグ。
- [3] 前記ICタグは、通信周波数帯域がUHF帯域であることを特徴とする請求の範囲第
　1項又は第2項記載の無線ICタグ。
- [4] 前記アンテナが相手側のICタグのアンテナに囲まれるパターンとなっていることを
　特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載の無線ICタグ。
- [5] 前記アンテナがICタグの重ね合わせの中心となる線対称軸に対して非対称のパタ
　ーンとなっていることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載
　の無線ICタグ。

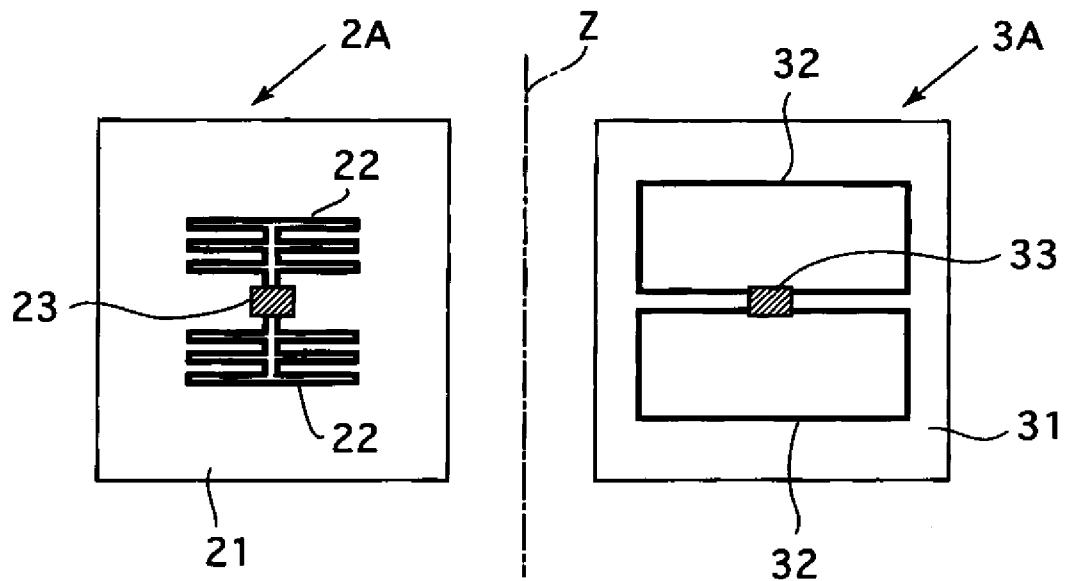
[図1]



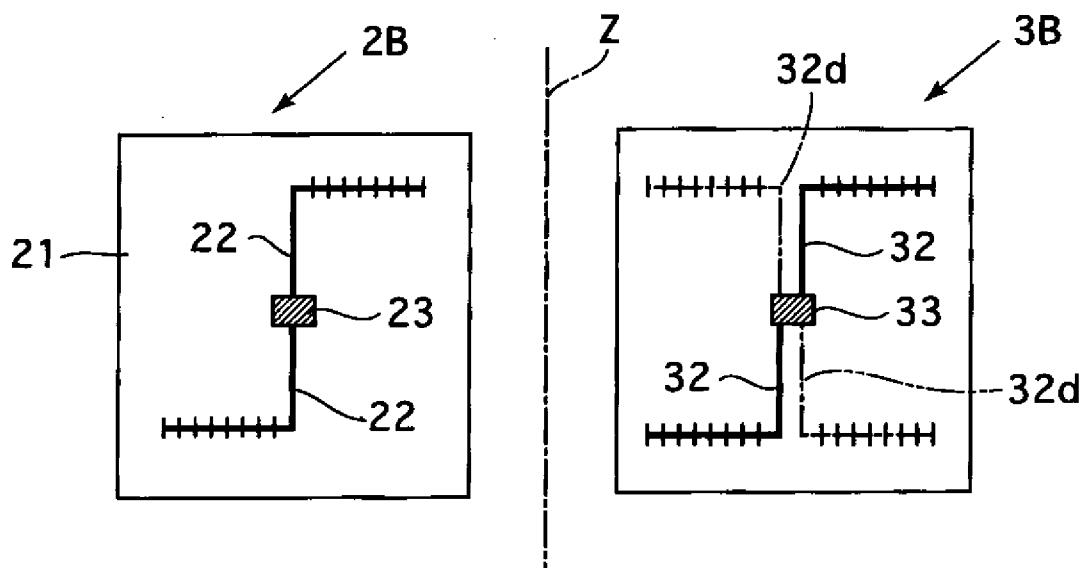
[図2]



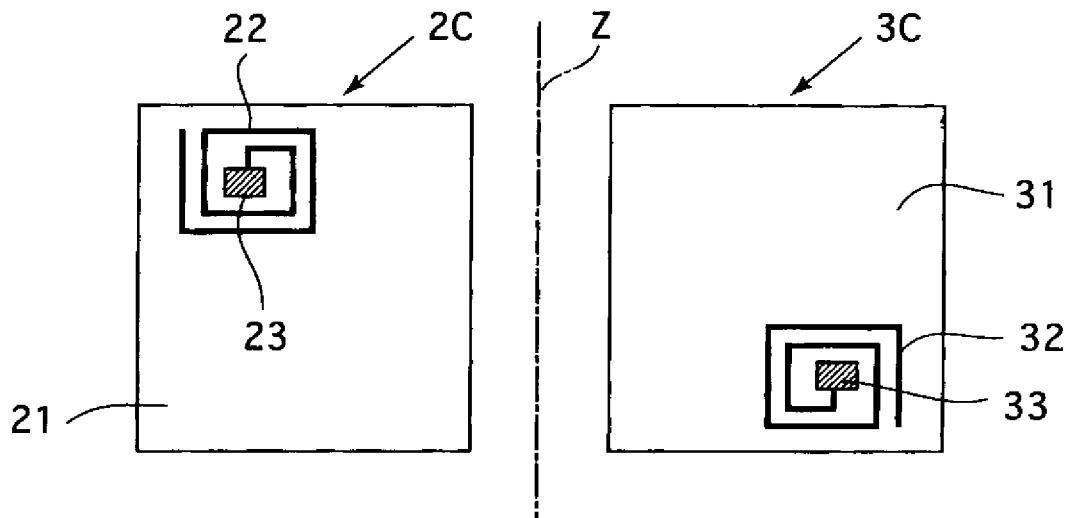
[図3]



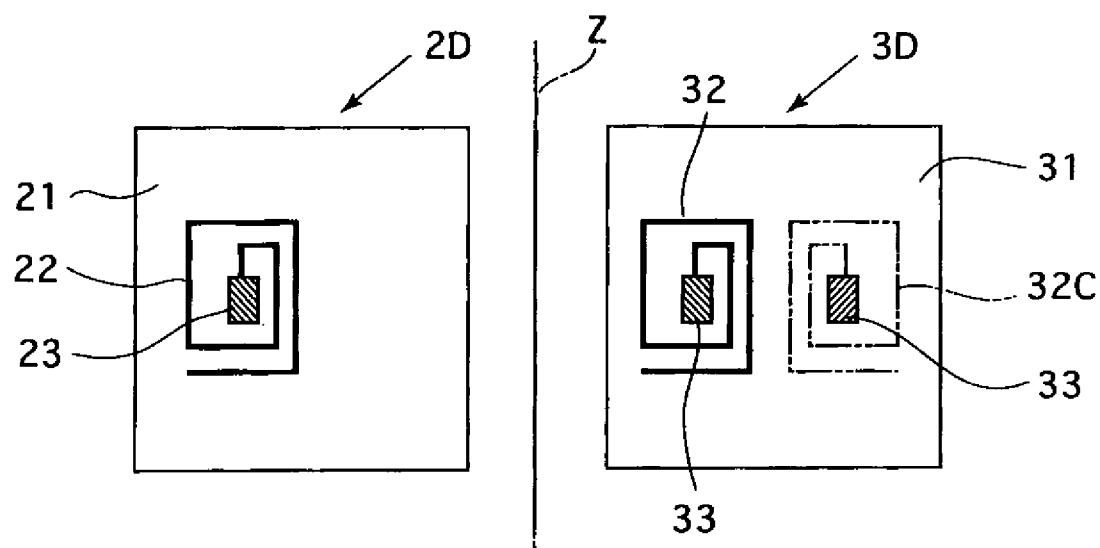
[図4]



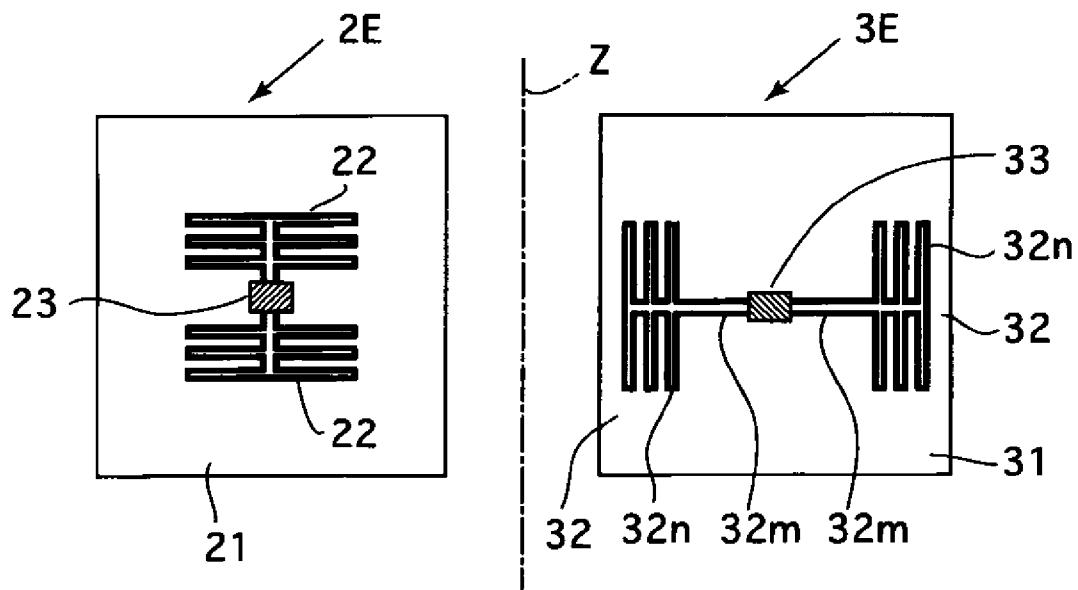
[図5]



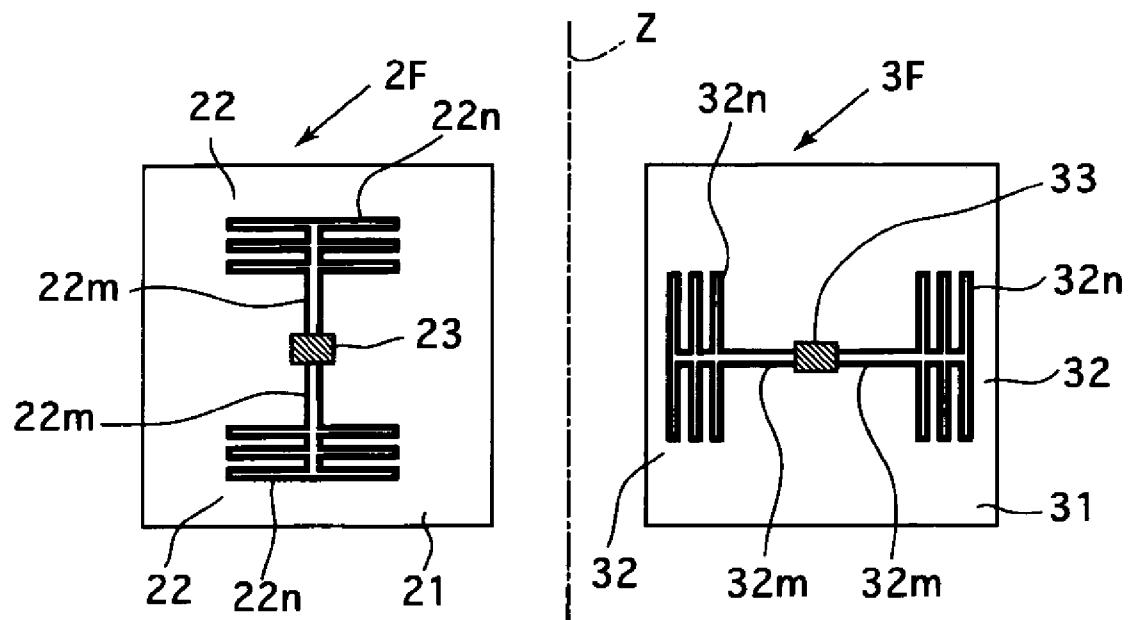
[図6]



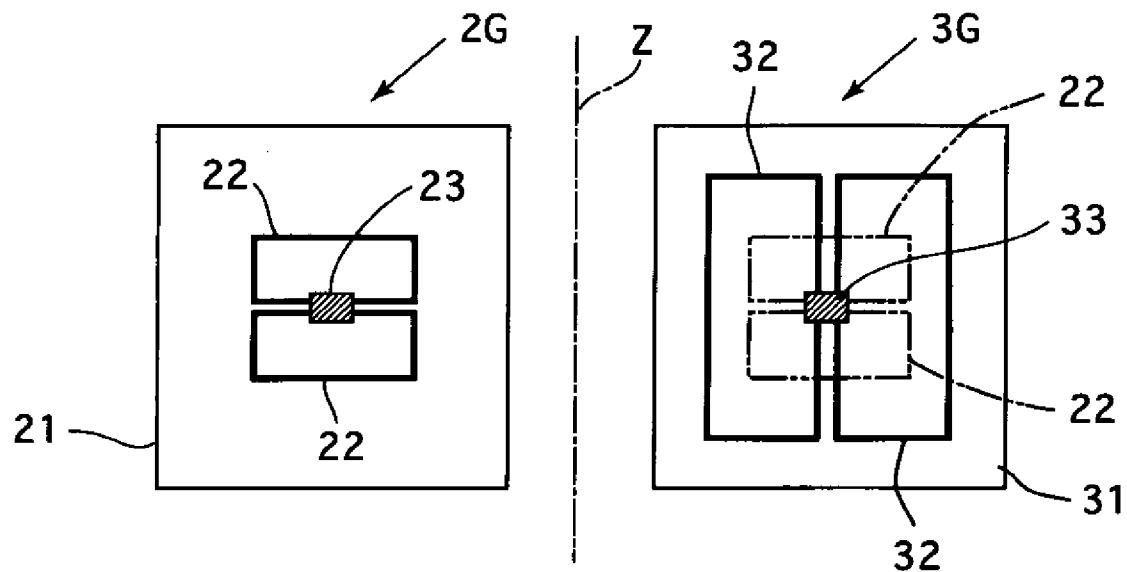
[図7]



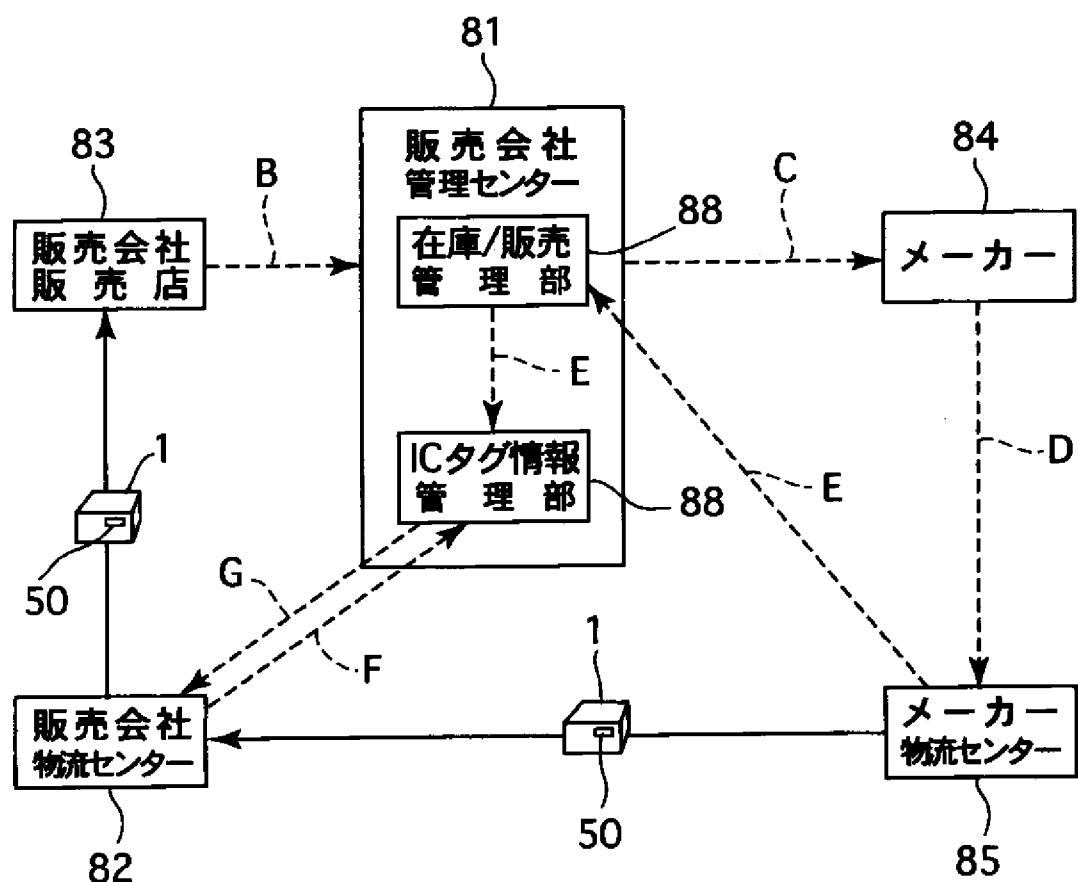
[図8]



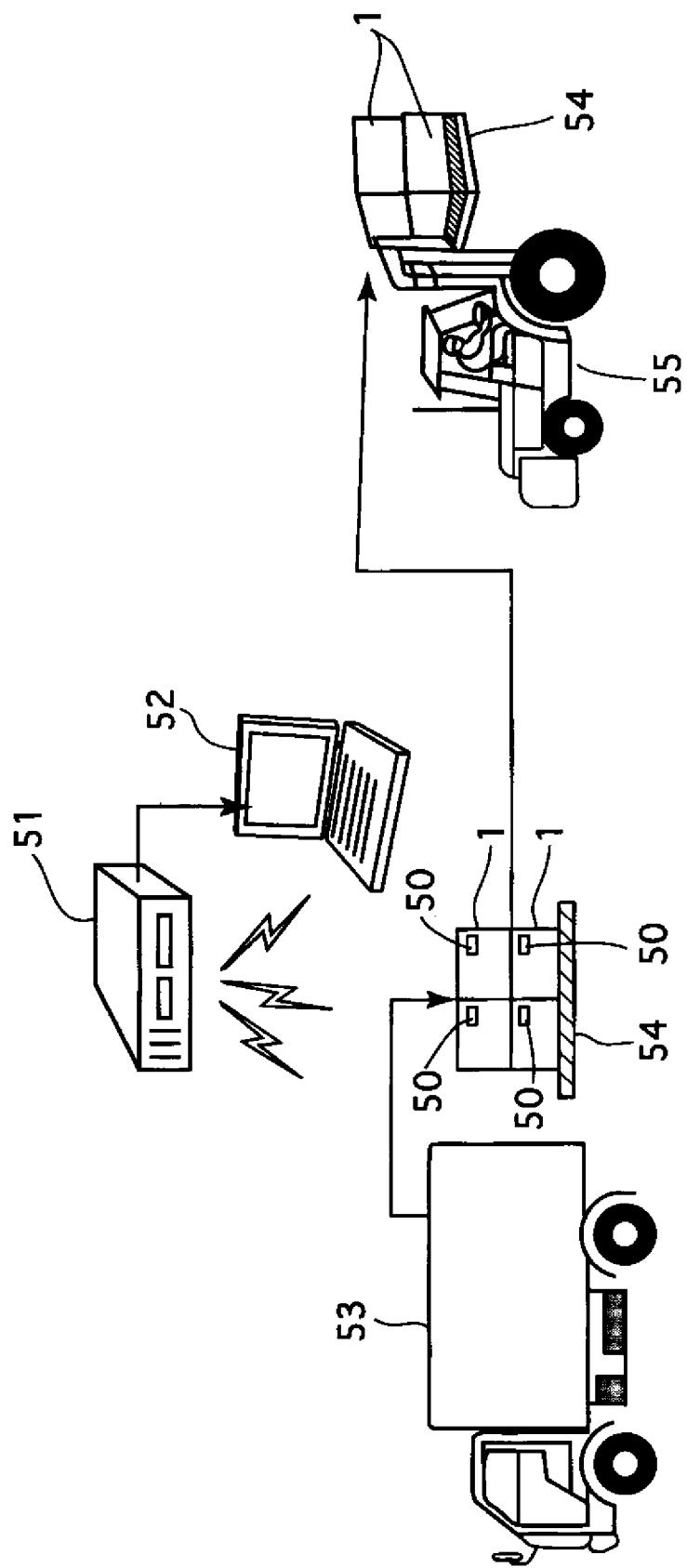
[図9]



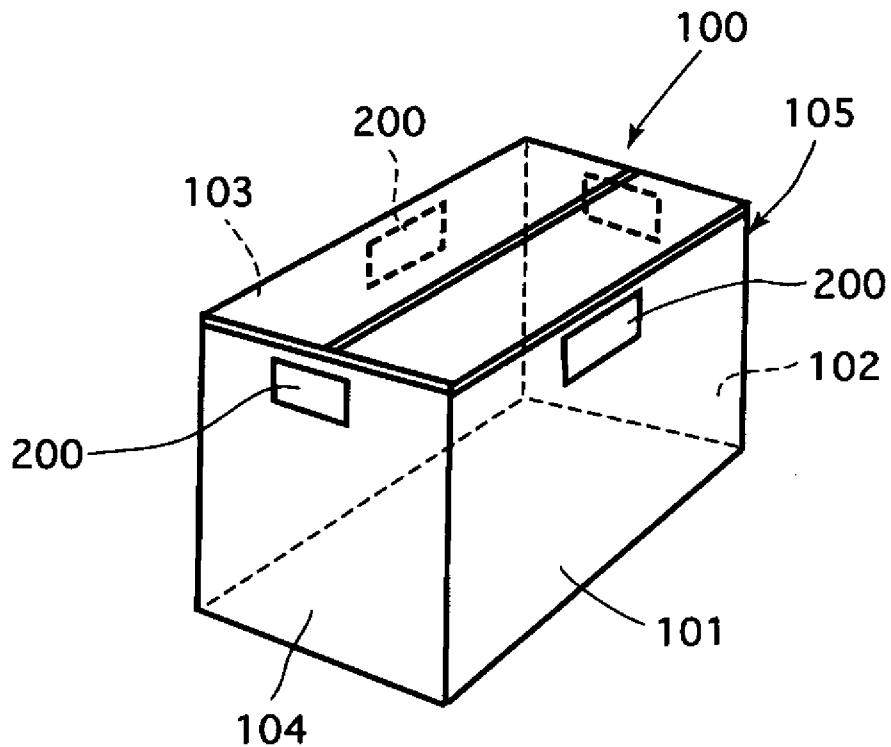
[図10]



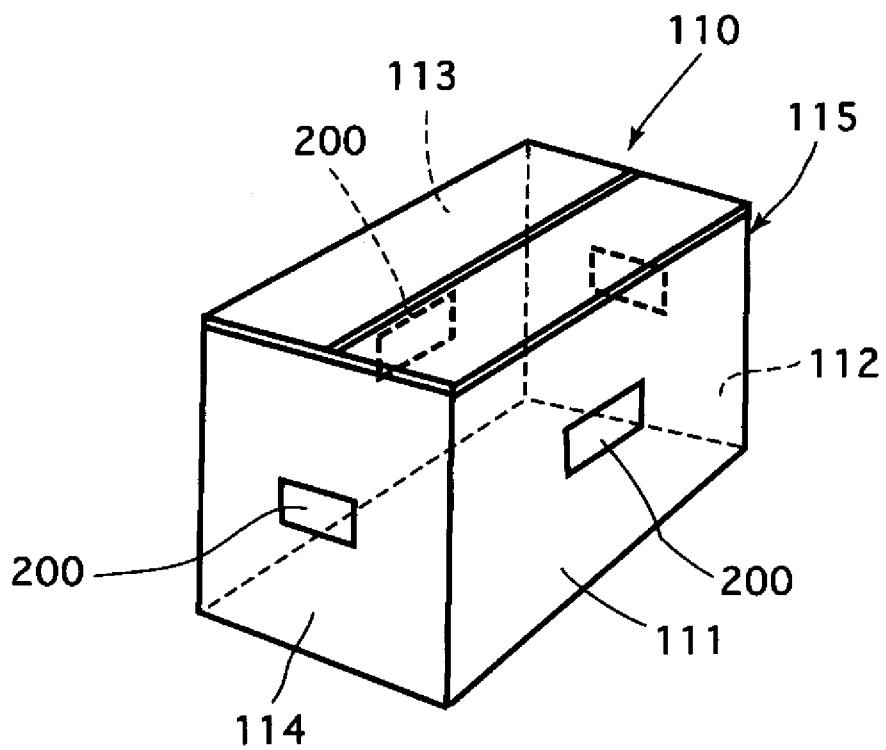
[図11]



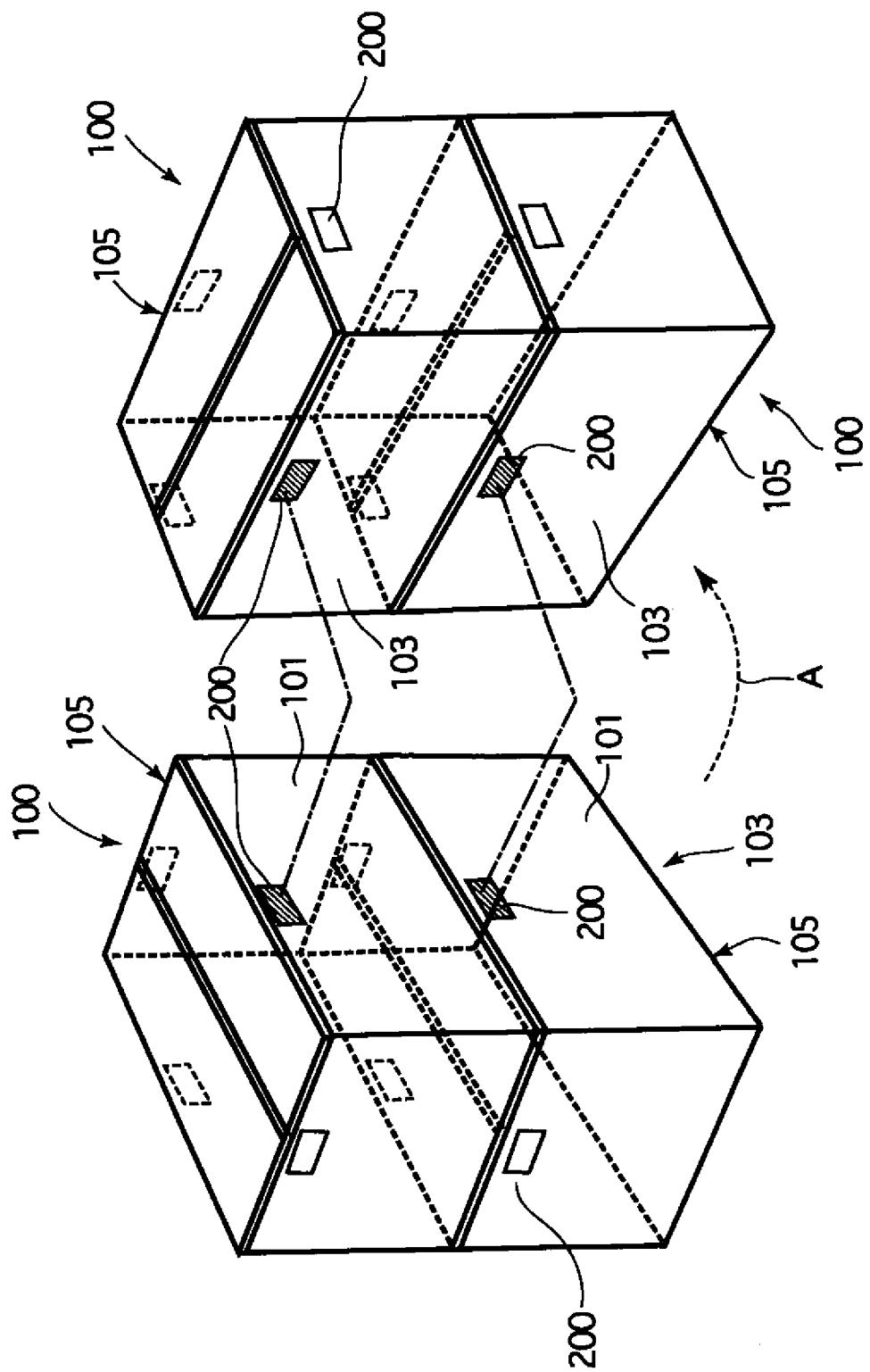
[図12]



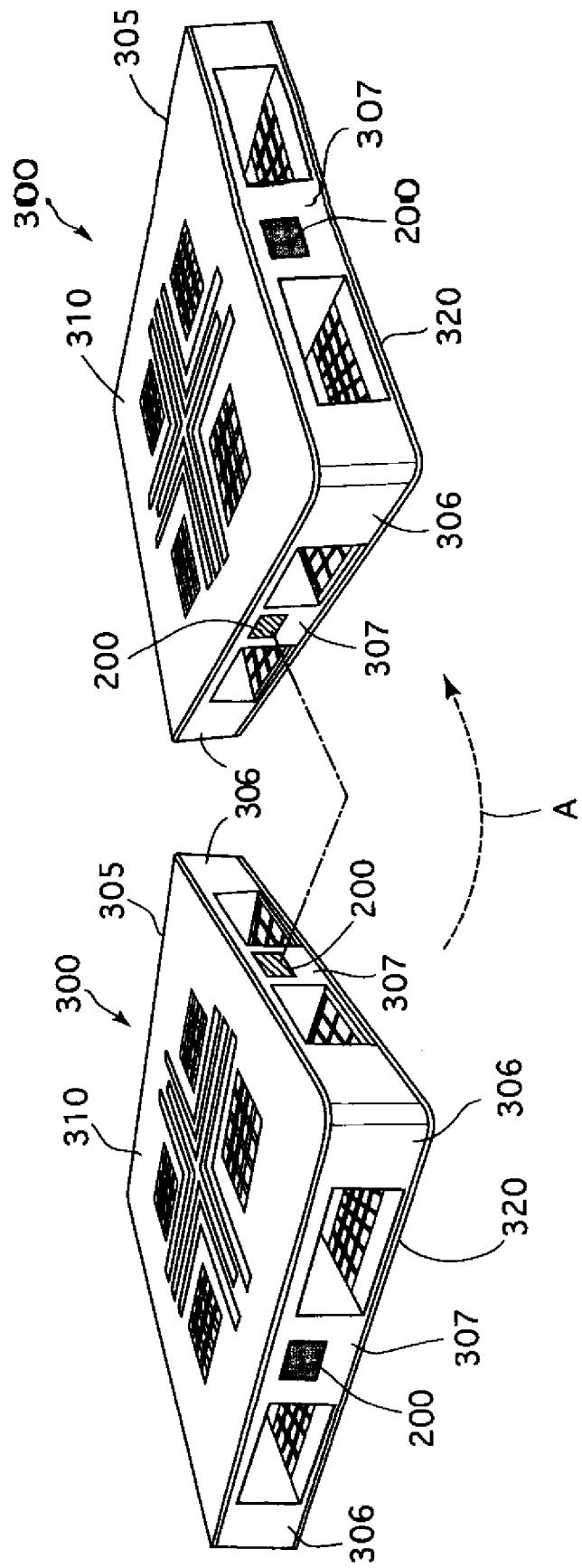
[図13]



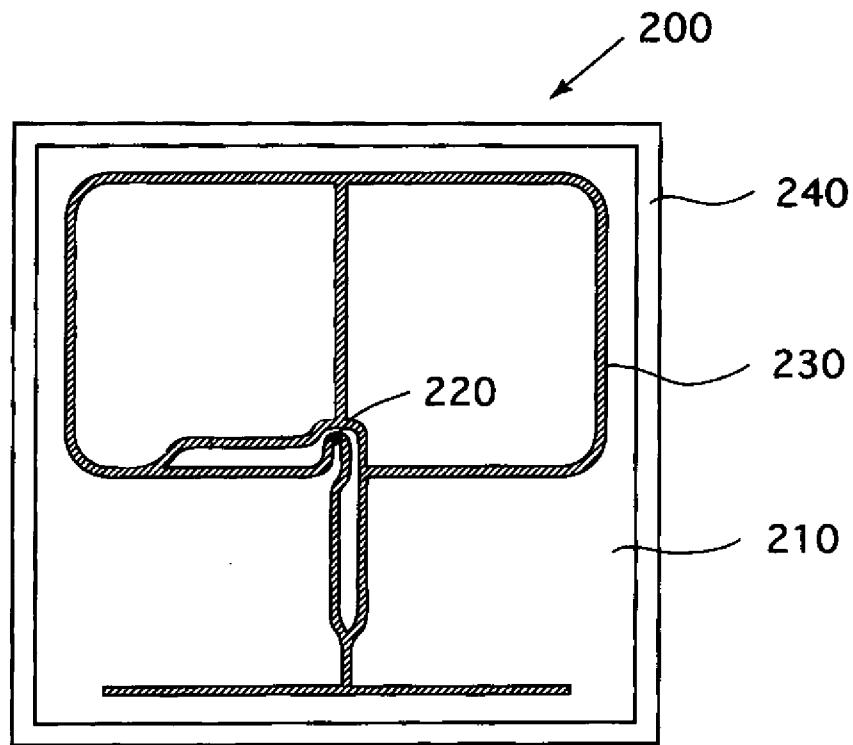
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K19/07(2006.01)i, B65D19/38(2006.01)i, B65D25/20(2006.01)i, G06K19/00(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H01Q1/52(2006.01)i, H01Q7/00(2006.01)i, H01Q9/26(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)

G06K19/07, B65D19/38, B65D25/20, G06K19/00, G06K19/077, H01Q1/52, H01Q7/00, H01Q9/26

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2007</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2007</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2007</i>

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 Y	JP 2000-137777 A (Hitachi, Ltd.), 16 May, 2000 (16.05.00), Full text; all drawings & EP 0997842 A2 & US 6173900 B1	1,5 2-4
X Y	JP 2000-222542 A (Hitachi, Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1,5 2-4
X Y	JP 2001-319202 A (The Nippon Signal Co., Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	1,5 2-4

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

31 July, 2007 (31.07.07)

Date of mailing of the international search report

07 August, 2007 (07.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057460

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-013427 A (Toshiba Corp.) , 15 January, 2004 (15.01.04) , Full text; all drawings & EP 1370007 A2 & US 2003/0227421 A1	1, 5
Y	JP 2001-134724 A (Hitachi, Ltd.) , 18 May, 2001 (18.05.01) , Full text; all drawings (Family: none)	2-4
Y	JP 2003-242469 A (Daishowa Seiki Kabushiki Kaisha) , 29 August, 2003 (29.08.03) , Full text; all drawings & EP 1339014 A1 & US 2003/0156401 A1	2-4
A	JP 2000-251038 A (Toshiba Corp.) , 14 September, 2000 (14.09.00) , Full text; all drawings & EP 1033675 A2 & US 6842606 B1	1-5

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. G06K19/07(2006.01)i, B65D19/38(2006.01)i, B65D25/20(2006.01)i, G06K19/00(2006.01)i,
G06K19/077(2006.01)i, H01Q1/52(2006.01)i, H01Q7/00(2006.01)i, H01Q9/26(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. G06K19/07, B65D19/38, B65D25/20, G06K19/00, G06K19/077, H01Q1/52, H01Q7/00, H01Q9/26

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
X	J P 2000-137777 A (株式会社日立製作所)	1, 5
Y	2000. 05. 16, 全文, 全図 & E P 0997842 A2 & U S 6173900 B1	2-4
X	J P 2000-222542 A (株式会社日立製作所)	1, 5
Y	2000. 08. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-4

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 31. 07. 2007	国際調査報告の発送日 07. 08. 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) 村田 充裕 電話番号 03-3581-1101 内線 3586 5N 3563

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
X	J P 2001-319202 A (日本信号株式会社)	1, 5
Y	2001. 11. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-4
X	J P 2004-013427 A (株式会社東芝)	1, 5
Y	2004. 01. 15, 全文, 全図 & E P 1370007 A2 & U S 2003/0227421 A1	2-4
Y	J P 2001-134724 A (株式会社日立製作所) 2001. 05. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-4
Y	J P 2003-242469 A (大昭和精機株式会社) 2003. 08. 29, 全文, 全図 & E P 1339014 A1 & U S 2003/0156401 A1	2-4
A	J P 2000-251038 A (株式会社東芝) 2000. 09. 14, 全文, 全図 & E P 1033675 A2 & U S 6842606 B1	1-5