

(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9月21日(21.09.2017)



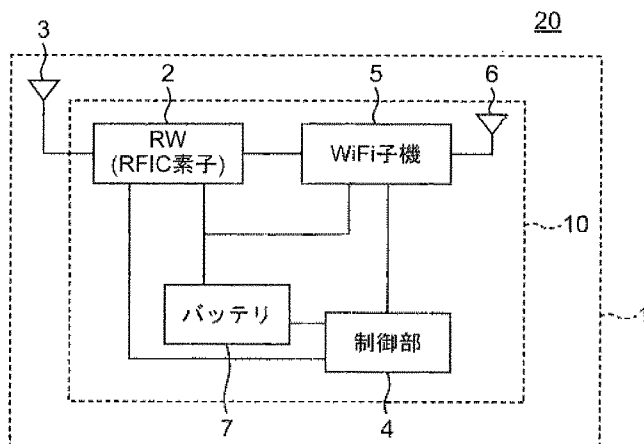
(10) 国際公開番号

WO 2017/159275 A1

- (51) 国際特許分類:
G06K 7/10 (2006.01) G06Q 30/06 (2012.01)
B65G 1/137 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/006889
- (22) 国際出願日: 2017年2月23日(23.02.2017)
- (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 2016-049667 2016年3月14日(14.03.2016) 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: 駒木 邦宏 (KOMAKI, Kunihiro); 〒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, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: RFID TAG READER DEVICE-EQUIPPED BASKET AND ARTICLE MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: RFIDタグのリーダ装置付きカゴ及び物品管理システム



- 2 RW (RFIC element)
4 Control unit
5 WiFi slave device
7 Battery

(57) Abstract: This reader device-equipped basket is provided with: a basket body for holding an article having an RFID tag attached thereto; and a reader device that is disposed on the basket body and is for reading the RFID tag, wherein the reader device comprises an RFIC element and a cable-like antenna of which one end is connected to the RFIC element and which is disposed at least partially on a surface that constitutes the basket body.

(57) 要約: リーダ装置付きカゴは、RFIDタグが付された物品を収容するカゴ本体と、カゴ本体に設けられ、RFIDタグを読み取るためのリーダ装置と、を備え、リーダ装置は、RFIC素子と、一端がRFIC素子に接続され、カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、を含む。

明 細 書

発明の名称：

R F I D タグのリーダ装置付きカゴ及び物品管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、R F I D タグのリーダ装置付きカゴ及び前記カゴを利用した物品管理システムに関する。

背景技術

[0002] 店舗における商品管理システムとしては、P O S (Point of Sale) システムが代表的である。現行のP O S システムでは、商品が販売された時点、つまり、会計が済んだ時点で初めて、その販売情報がデータベースに記録される。そのため、たとえば商品が会計前の買物カゴに入っている場合、データベース上は在庫があるはずなのに、商品棚には商品が無い、という事態が生じてしまう。

[0003] これに対し、例えば、買物カゴ自体にリーダライタを取り付けておき、会計前の買物カゴに入っているタグ付き商品を管理する商品管理システムが開示されている（例えば、特許文献1 参照。）。このシステムによれば、店舗内に滞留する商品についても管理できる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2 0 0 4 - 2 9 2 1 4 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記の構成では、買物カゴに入れられた商品が重ねられていたり（タグが重ねられていたり）、商品や包装物が金属を含んでいたりすると、各タグにおけるアンテナの放射特性が阻害されるため、買物カゴ内のタグ付き商品を読み取ることが難しい。

[0006] そこで、本発明は、買物カゴ等のカゴ内のタグ付き商品を読み取り易いリ

ーダ装置付きカゴ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

- [0007] 本発明に係るリーダ装置付きカゴは、
RFIDタグが付された物品を収容するカゴ本体と、
前記カゴ本体に設けられ、前記RFIDタグを読み取るためのリーダ装置と、
と、
を備え、
前記リーダ装置は、
RFIC素子と、
一端が前記RFIC素子に接続され、前記カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、
を含む。
- [0008] 本発明に係る物品管理システムは、RFIDタグが付された物品を収容するカゴ本体と、前記カゴ本体に設けられ、前記RFIDタグを読み取るためのリーダ装置と、前記リーダ装置に接続され、外部と通信するカゴ側近距離無線通信器と、を有するリーダ装置付きカゴであって、
前記リーダ装置は、
RFIC素子と、
一端が前記RFIC素子に接続され、前記カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、
を含む、リーダ装置付きカゴと、
前記カゴ側近距離無線通信器と通信する外部側近距離無線通信器と、
前記外部側近距離無線通信器と接続されたホストコンピュータと、
を備え、
前記リーダ装置付きカゴに入っている物品のRFIDタグの情報が、前記RFIDタグ及び前記ケーブル状アンテナによるRFIDシステムと、前記外部側近距離無線通信器及び前記カゴ側近距離無線通信器による近距離無線通信システムと、を介して、前記ホストコンピュータに伝達される。

発明の効果

[0009] 本発明に係るリーダ装置付きカゴによれば、ケーブル状アンテナを用いているので、買物カゴ等のカゴ内のタグ付き商品を読み取り易い。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1に係るリーダ装置付きカゴの構成を示すブロック図である。

[図2]図1のリーダ装置付きカゴの一例であるリーダ装置付き買い物カゴの構成を示す概略斜視図である。

[図3] (a) は、漏洩同軸ケーブルアンテナの無線到達エリアの一例を示す概略図であり、(b) は、(a) の漏洩同軸ケーブルアンテナの部分拡大図である。

[図4] (a) は、RFIDタグ11を付した物品を示す概略図であり、(b) は、(a) のRFIDタグの一例を示す概略図である。

[図5]互いに通信可能なリーダ装置付きカゴと無線LAN親機とを有する物品管理システムの構成を示す概略図である。

[図6]図5の物品管理システムの構成を示すブロック図である。

[図7]実施の形態2に係るリーダ装置付き買い物カゴの構成を示す概略斜視図である。

[図8]実施の形態3に係るリーダ装置付き買い物カゴの構成を示す概略斜視図である。

[図9]実施の形態4に係るリーダ装置付き買い物カゴの構成を示す概略斜視図である。

[図10A]実施の形態5に係るリーダ装置付きカゴを構成するリーダ装置のケーブル状アンテナの一例として、グラウンド放射型のケーブル状アンテナの構成を示す概略構成図である。

[図10B]図10Aのグラウンド放射型のケーブル状アンテナが備える整合回路部の概略図である。

[図11A]整合回路部の平面図である。

[図11B]図 1 1 A の A - A 線断面図である。

[図11C]図 1 1 A のケーブル状アンテナが備える整合回路部の等価回路図である。

発明を実施するための形態

- [0011] 第 1 の態様に係るリーダ装置付きカゴは、
RFID タグが付された物品を収容するカゴ本体と、
前記カゴ本体に設けられ、前記 RFID タグを読み取るためのリーダ装置と、
を備え、
前記リーダ装置は、
RFIC 素子と、
一端が前記 RFIC 素子に接続され、前記カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、
を含む。
- [0012] 第 2 の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第 1 の態様において、前記ケーブル状アンテナは、前記 RFIC 素子が設けられた面から延在して前記 RFIC 素子が設けられた面とは異なる面にわたって配置されていてもよい。
- [0013] 第 3 の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第 1 又は第 2 の態様において、前記ケーブル状アンテナは、さらに前記カゴ本体の底面に沿って配置されていてもよい。
- [0014] 第 4 の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第 1 から第 3 のいずれかの態様において、前記ケーブル状アンテナは、前記カゴ本体の開口部を介して前記物品を収容する収容部分に、前記開口部を貫く軸を周回するようにヘリカル状に配置されていてもよい。
- [0015] 第 5 の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第 1 から第 4 のいずれかの態様において、前記ケーブル状アンテナは、一端が前記 RFIC 素子に接続された信号ラインと、前記信号ラインに沿って設けられているとともに、前

記信号ラインに沿って所定間隔に開口を有したグラウンドと、他端に設けられた終端器と、を有してもよい。

[0016] 第6の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第1から第4のいずれかの態様において、前記ケーブル状アンテナは、一端が前記RFIC素子に接続された信号ラインと、前記信号ラインに沿って設けられたグラウンドと、他端に設けられ、前記信号ラインと前記グラウンドとの間に接続された整合器と、を有してもよい。

[0017] 第7の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第1から第6のいずれかの態様において、さらに、前記リーダ装置に接続され、外部側近距離無線通信器と通信するカゴ側近距離無線通信器を有してもよい。

[0018] 第8の態様に係るリーダ装置付きカゴは、上記第7の態様において、前記カゴ側近距離無線通信器は、UHF帯またはSHF帯を利用した近距離無線通信システムで、前記外部側近距離無線通信器と通信してもよい。

[0019] 第9の態様に係る物品管理システムは、RFIDタグが付された物品を収容するカゴ本体と、前記カゴ本体に設けられ、前記RFIDタグを読み取るためのリーダ装置と、前記リーダ装置に接続され、外部と通信するカゴ側近距離無線通信器と、を有するリーダ装置付きカゴであって、

前記リーダ装置は、

RFIC素子と、

一端が前記RFIC素子に接続され、前記カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、

を含む、リーダ装置付きカゴと、

前記カゴ側近距離無線通信器と通信する外部側近距離無線通信器と、

前記外部側近距離無線通信器と接続されたホストコンピュータと、

を備え、

前記リーダ装置付きカゴに入っている物品のRFIDタグの情報が、前記RFIDタグ及び前記ケーブル状アンテナによるRFIDシステムと、前記外部側近距離無線通信器及び前記カゴ側近距離無線通信器による近距離無線

通信システムと、を介して、前記ホストコンピュータに伝達される。

[0020] 以下、実施の形態に係るリーダ装置付きカゴ及び物品管理システムについて、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。

[0021] (実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 に係るリーダ装置付きカゴ 20 の構成を示すブロック図である。図 2 は、図 1 のリーダ装置付きカゴの一例であるリーダ装置付き買い物カゴ 20 の構成を示す概略斜視図である。

このリーダ装置付きカゴ 20 は、RFID タグ 11 が付された物品 12 を収容するカゴ本体 1 と、RFID タグ 11 を読み取るためのリーダ装置 10 と、を備える。リーダ装置 10 は、RFID 素子 2 と、一端が RFID 素子 2 に接続され、カゴ本体 1 を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナ 3 と、を含む。

[0022] このリーダ装置付きカゴ 20 では、カゴ本体 1 を構成する面の少なくとも一部にケーブル状アンテナ 3 を配置している。このケーブル状アンテナ 3 としては、例えば、漏洩同軸ケーブルアンテナである。これによって、カゴ本体 1 の取出し口（開口部）9 を通過してカゴ本体 1 に収容した RFID タグ 11 を読み取ることができる。

また、カゴ本体 1 の収容部分を取り囲むように漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 を周回させて配置してもよい。この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 を周回させて配置していると、周回する漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 からは様々な方向に電波が放射される。そこで、カゴ本体 1 のなかで商品 12 が重ねられている場合、つまり、RFID タグ 11 が重ねられていても、いずれかの方向から読み取ることができる可能性が高くなり、RFID タグ 11 の読取り精度を向上させることができる。また、ケーブル状アンテナ 3 を用いているので周回させて配置しても干渉を生じない。そのため、商品 12 やその包装物が金属を含んでいたりしても、金属による遮蔽の影響を受けない方向から読み取ることができるので RFID タグ 11 の読取り精度を低下させることが

ない。

また、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、進行波型アンテナであって、共振系アンテナではない。そのため、近傍に他のカゴ 20 があったり、金属物があっても、読み取り特性に大きな劣化は無い。さらに、それぞれのカゴ 20 の進行波型アンテナ同士は互いに干渉しない。そのため近くのカゴ 20 の中身を誤って読んでしまう可能性が小さい。

[0023] なお、このリーダ装置付きカゴ 20 を構成するリーダ装置 10 は、さらに店舗に設置された無線 LAN 親機と通信するためのアンテナ 6 及び無線 LAN 子機 5 を備えてもよい。さらに、制御部 4、バッテリー 7 等を備えてもよい。

リーダ装置付きカゴ 20 によれば、商品 12 がリーダ装置付きカゴ 20 に入れられると、その情報をリーダ装置 10 で読み取り、さらに読み取った情報が、無線 LAN 子機 5－親機間の通信によって、ホストコンピュータに伝達される。商品 12 がリーダ装置付きカゴ 20 に入れられた時点で、その情報がデータベースに反映されるので、在庫情報をリアルタイムに把握することができる。また、会計時には、リーダ装置付きカゴ 20 に入れられた商品 12 の情報は既に把握されているので、会計処理の簡素化もできる。

[0024] 以下に、このリーダ装置付きカゴ 20 を構成する構成要素について説明する。

[0025] <カゴ本体>

カゴ本体 1 は、例えば、図 2 に示すような買物カゴであってもよい。カゴ本体 1 は、物品 12 を取り出し口（開口部）9 を介して収容することができる。カゴ本体 1 は、例えば、上面が取り出し口 9 として開口している直方体形状であってもよい。カゴ本体 1 は、例えば樹脂製、木製、竹製であってもよい。また、カゴ本体 1 は、板状体、メッシュ状のいずれであってもよい。メッシュ状の場合には金属製であってもよい。あるいは、樹脂及び金属の複合体であってもよい。また、把手もカゴ本体 1 に含まれる。

カゴ本体 1 は、上面の取り出し口 9 を囲む側面 8 a、8 b、8 c、8 d と

、底面 8 e とを有する。側面 8 a と側面 8 c とが Y 方向に対向する面であり、側面 8 b と側面 8 d とが X 方向に対向する面である。

なお、カゴ本体 1 は、物品 1 2 を収容できる収容部を有すればよく、例えば、ショッピングカートであってもよい。カゴ本体が金属製の場合、ケーブル状アンテナはカゴ本体の内側に沿って引回されていることが好ましい。

[0026] <リーダ装置>

リーダ装置 1 0 は、R F I C 素子 2 と、一端が R F I C 素子 2 に接続され、カゴ本体 1 を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナ 3 と、を含む。

[0027] <R F I C 素子>

R F I C 素子 2 は、リーダ装置側の R F I C 素子であって、ケーブル状アンテナ 3 を介して物品 1 2 に付された R F I D タグ 1 1 と通信する。R F I D タグ 1 1 は R F I C 素子（タグ側 R F I C 素子）と該 R F I C 素子に接続されたアンテナとを有する。リーダ装置 1 0 および R F I D タグ 1 1 で R F I D システムを構成する。この R F I D システムは 9 0 0 M H z 帯を通信周波数帯として利用した U H F 帯 R F I D システムである。

[0028] <ケーブル状アンテナ>

ケーブル状アンテナ 3 としては、例えば、漏洩同軸ケーブルアンテナである。なお、ケーブル状アンテナ 3 は、漏洩同軸ケーブルアンテナに限定されるものではなく、例えば、漏洩導波管型アンテナであってもよい。さらに、後述する実施の形態 5 に示すように、グラウンド放射型のケーブル状アンテナであってもよい。以下ではケーブル状アンテナのうち、漏洩同軸ケーブルアンテナについて説明する。

[0029] <漏洩同軸ケーブルアンテナ>

図 3（a）は、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 の無線到達エリア 1 8 の一例を示す概略図である。図 3（b）は、図 3（a）の漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 の部分拡大図である。

この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、R F I D タグ 1 1 のリーダ用アンテナ

ナである。この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、給電端 1 4 に接続され、終端器 1 6 に至る。

また、この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、カゴ本体 1 を構成する面の少なくとも一部に配置すればよい。また、カゴ本体 1 を構成する面のうち 2 面にわたって配置してもよい。具体的には、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、RFIC 素子が設けられた面から延在して RFIC 素子が設けられた面とは異なる面にわたって配置されていてもよい。さらにカゴ本体 1 の底面 8 e に沿って配置してもよい。ここで、カゴ本体 1 を構成する面とは、例えば、カゴ本体 1 が多面体で構成されている場合にはそれぞれの面が対応する。一方、カゴ本体 1 が曲面を含む面で構成されている場合には、外接又は内接する多面体で近似した場合の各面が対応する。例えば、この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、図 2 に示すように、カゴ本体 1 の内面 8 a、8 b、8 c、8 d に沿って配置されている。なお、「内面に沿って配置」とは、カゴ本体 1 の側面 8 a、8 b、8 c、8 d 及び底面 8 e に沿って配置される場合だけでなく、カゴ本体 1 の側面 8 a、8 b、8 c、8 d に沿って配置される場合も含む。側面 8 a、8 b、8 c、8 d に沿って配置される場合とは、例えば、カゴ本体 1 の開口部 9 を囲む側面 8 a、8 b、8 c、8 d の内側に漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 を円周状又はヘリカル状に周回するように配置する場合である。この場合に、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 の配置は、図 2 に示す場合だけでなく、後述する実施の形態 2 乃至 4 の図 7 乃至図 9 に示すように、配置してもよい。なお、カゴ本体の中での物品の分布は底で密となり、上方で粗となるので、漏洩同軸ケーブルアンテナは、給電側（根元側）の方が通信距離が大きいので、カゴ本体 1 の下から上に巻き上げる方が好ましい。

なお、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、カゴ本体 1 自体に内蔵されていてもよい。

[0030] この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、線状または帯状のケーブル型アンテナであって、延在方向に沿って一様な電磁界強度を形成するものであればよい。また、この漏洩同軸ケーブル（Leaky Coaxial Cable）アンテナとは、例

例えば、図3（b）の例に示すように、中心導体（芯線）21と、絶縁体22と、外部導体（外導体）23とが同軸状に構成された同軸ケーブルであって、外部導体23に開口部24が周期的に設けられた同軸ケーブル型のアンテナである。図3ではさらに外側にシース26が同軸に設けられている。漏洩同軸ケーブルアンテナ3の終端には、終端器16が設けられる。中心導体21は、漏洩同軸ケーブルアンテナ3の延在方向にわたって連続的に設けられる一方、絶縁体22、外部導体23およびシース26は、所定長毎に設けられた開口部24で開口している。つまり、漏洩同軸ケーブルアンテナ3には所定長毎に開口部24が形成され、中心導体21は、この開口部24において外部に露出する。図3（a）に示す漏洩同軸ケーブルアンテナ3では、延在方向に直交する断面は、円形である。ここで、例えば、中心導体21および外部導体23の素材は銅であり、絶縁体22の素材は発砲ポリエチレンであり、シース26の素材は難燃ポリエチレンである。なお、これらの材料は一例であって、これらに限定されるものではない。

また、図3（b）では、同軸ケーブルの外部導体23に周期的な孔を設けて漏洩同軸ケーブルアンテナとしている。孔は、丸い孔に限られず、長方形、長円形状等の孔であってもよい。さらに長方形、長円形状の孔は、延在方向に対して垂直、水平、又は、傾斜していてもよい。あるいは、外部導体23に延在方向に沿って開口する開口部24を設けてもよい。漏洩同軸ケーブルアンテナ3を伝搬する高周波信号の一部は、電磁波として開口部24から漏洩する。

なお、開口部24は、カゴ本体1の内側に向かって設けられることが好ましい。

[0031] また、漏洩同軸ケーブルアンテナ3が描く線に直交する方向を 0° とし、終端器16側を $+\theta$ とし、給電側を $-\theta$ としたとき、電磁波は、 $+\theta$ 方向に傾斜して放射されることが多い。ただし、放射源が複数あり、その配置は、ケーブルの形状によることから、漏洩される電磁波の偏波面は固定的ではない。この漏洩同軸ケーブルアンテナ3による漏洩電磁界はケーブルの延伸方

向に対して垂直な方向に最大 1 m 程度である（極近距離）。

[0032] また、この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、可撓性を有する、つまりフレキシブルであることが好ましい。例えば、ある面内でその延在方向を変化させることができ、少なくとも 1 箇所で曲げることができる。また、急角度で曲げる場合だけでなく、少しずつカーブさせていてもよい。この漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、直線状、L 字形状、L 字と I 字とを組み合わせた上部開放型の箱形状（コの字状）、あるいはスパイラル形状（渦巻き形状）であってもよい。さらに、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は、1 本に限られず、2 本又はそれ以上に分岐していてもよい。これによって設計自由度が高くなり、カゴ本体 1 の形状や、必要な電磁界強度に応じて漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 を異なる方向に延在させることができ、適切なレイアウトを実現できる。

なお、カゴ本体 1 の大きさが変わっても漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 は同様のものを利用できる。つまり、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 によれば、長さや配置場所の自由度が高い。

[0033] 以上のように、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3、つまりケーブル状アンテナでは、延在方向に沿って描く線に近接するエリアのみが読み取り可能エリアとなる。また、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 によって放射される電磁波は、延在方向に沿って一様な電磁界強度を有する。このような特性を有する漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 をカゴ本体 1 の内面に沿って配置することで、カゴ本体 1 の内側の全体にわたって適切な電磁界強度とすることができる。また、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 では、半径方向の狭い範囲にわたって電磁界を生じるので、カゴ本体 1 の外面から外側に向かっては電磁界が急激に弱くなる。そのため、カゴ本体 1 に入っていない R F I D タグを誤って読んでしまうリスクが小さい。

[0034] <無線 L A N 子機>

無線 L A N 子機 5 は、無線 L A N 親機と通信するためのものである。無線 L A N 子機 5 は、無線 L A N 親機と U H F 帯または S H F 帯で通信するもの

であればよい。無線LAN子機と無線LAN親機とで近距離無線通信システムを構成する。なお、これらの近距離無線通信システムは10m～100m程度の通信距離を有した近距離無線通信システムであり、2.4GHz帯や5GHz帯の通信周波数帯を利用する。つまり、上記の900MHz帯を利用したRFIDシステムとは通信周波数帯や電波の強度や性質が異なるため、近距離無線通信システムとRFIDシステムとの干渉はほとんど無い。この近距離無線通信システムで用いるアンテナは共振系のアンテナである。なお、近距離無線通信システムとしては、WiFiに代表される無線LANシステムその他、Bluetooth(登録商標)システムを利用してもよい。

[0035] <RFIDタグを付した物品について>

RFIDタグ11を付した物品12について説明する。

[0036] <RFIDタグ>

図4(a)は、RFIDタグ11を付した物品12を示す概略図である。

図4(b)は、図4(a)のRFIDタグ11の一例を示す概略図である。

このRFIDタグ11は、図4(a)に示すように、物品12であるペットボトルに付されている。本実施形態ではRFIDタグ11が物品12に直接に取り付けられているが、これに限られず、例えば、ワイヤー等で関連付けてもよい。RFIDタグ11は、RFICチップ100と、その両側にミアンダ状に延在する2つのアンテナ素子101a、101bを備えたダイポールアンテナと、RFICチップ100とアンテナ素子101a、101bとを挟み込んだカバー材102によって構成されている。なお、アンテナは、ミアンダ状でない直線状のダイポールアンテナであってもよい。さらに、ループ状アンテナであってもよい。RFIDタグ11のアンテナ素子の構成は、通信の周波数帯に応じて適宜選択すればよい。RFICチップは整合回路とともにパッケージされていてもよい。また、カバー材の表面には、例えば値段やブランド名等が印字してある。なお、RFIDタグ11は、通常、物品12に付される、あるいはひも付け等により物理的に接続されているが、これに限られない。例えば、RFIDタグ11と、物品12とが物理的に

は分離しており、別個に配置されていてもよい。この場合にもＲＦＩＤタグ１１は、物品１２と関連付けられていればよい。

[0037] <物品>

ＲＦＩＤタグ１１を付する物品（商品）１２としては、カゴ本体１の中に配置するものであって、ＲＦＩＤタグ１１による管理を行うものであれば何でもよい。例えば、物品１２としては、食品、食器、容器、小物等であってもよい。また、物品として取扱いに注意を要する宝飾品や食器等についても、各物品に直接に触れることなく、会計前に在庫管理、セキュリティに関する管理を行うことができる。

[0038] <物品管理システム>

図５は、互いに通信可能なリーダ装置付きカゴ２０と無線ＬＡＮ親機３２ａ、３２ｂとを有する物品管理システムの構成を示す概略図である。図６は、図５の物品管理システムの構成を示すブロック図である。

この物品管理システムは、リーダ装置付きカゴ２０、２０ａ、２０ｂと、親機通信モジュール３０と、を備える。リーダ装置付きカゴ２０、２０ａ、２０ｂは、ＲＦＩＤタグ１１ａ、１１ｂ、１１ｃが付された物品１２を収容し、ＲＦＩＤタグ１１ａ、１１ｂ、１１ｃを読み取るためのリーダ装置１０ａ、１０ｂと、リーダ装置１０ａ、１０ｂに接続され、外部と通信する無線ＬＡＮ子機５、５ａ、５ｂと、を有する。親機通信モジュール３０は、無線ＬＡＮ子機５、５ａ、５ｂと通信する無線ＬＡＮ親機３２、３２ａ、３２ｂと、無線ＬＡＮ親機３２、３２ａ、３２ｂと接続されたホストコンピュータ３４と、を有する。この物品管理システムでは、リーダ装置付きカゴ２０に入っている物品のＲＦＩＤタグの情報が、ＲＦＩＤタグ及びケーブル状アンテナによるＲＦＩＤシステムと、無線ＬＡＮ子機５、５ａ、５ｂ及び親機３２、３２ａ、３２ｂによる無線ＬＡＮシステムと、を介して、ホストコンピュータ３４に伝達される。

[0039] この物品管理システムによれば、ＲＦＩＤタグ１１ａ、１１ｂ、１１ｃを付した商品１２がリーダ装置付きカゴ２０、２０ａ、２０ｂに入れられた時

点で、その情報がホストコンピュータ 34 に伝達され、データベースに反映される。そこで、陳列棚にある商品だけでなく、リーダ装置付きカゴ 20、20 a、20 b に入っている商品 12 を含めた商品 12 の在庫情報をリアルタイムに把握することができる。また、会計時には、リーダ装置付きカゴ 20、20 a、20 b に入れられた商品 12 の情報は既に把握されているので、会計処理の簡素化もできる。

[0040] (実施の形態 2)

図 7 は、実施の形態 2 に係るリーダ装置付き買い物カゴ 20 c の構成を示す概略斜視図である。このリーダ装置付き買い物カゴ 20 c では、実施の形態 1 に係るリーダ装置付き買い物カゴと対比すると、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 c をカゴ本体 1 の収容部を取り囲むように取り付けられている点で相違する。具体的には、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 d は、カゴ本体 1 の側面 8 a の上辺から側面 8 b、8 c、8 d、8 a、8 b、8 c、8 d、8 a とらせん状に 2 回周回しながら取り付けられ終端している。これによって、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 c がカゴ本体 1 の側面を取り囲んで設けられているので、カゴ本体 1 内に収容された商品 12 に付された R F I D タグ 11 の読み取り精度がさらに向上する。

[0041] (実施の形態 3)

図 8 は、実施の形態 3 に係るリーダ装置付き買い物カゴ 20 d の構成を示す概略斜視図である。このリーダ装置付き買い物カゴ 20 d では、実施の形態 1 に係るリーダ装置付き買い物カゴと対比すると、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 d をカゴ本体 1 の収容部を取り囲むように、且つ、底面 8 e に沿って取り付けられている点で相違する。具体的には、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 d は、カゴ本体 1 の側面 8 a の上辺から側面 8 b、8 c、8 d、8 a、8 b をらせん状に 1 回半周回しながら下辺に達したら、底面 8 e に沿って取り付けられ終端している。これによって、漏洩同軸ケーブルアンテナ 3 d がカゴ本体 1 の側面及び底面を取り囲んで設けられているので、リーダ装置付き買い物カゴ 20 d 内に収容された商品 12 に付された R F I D タグ 11 の読み取

り精度がさらに向上する。

[0042] (実施の形態4)

図9は、実施の形態4に係るリーダ装置付き買い物カゴ20eの構成を示す概略斜視図である。このリーダ装置付き買い物カゴ20eでは、実施の形態1に係るリーダ装置付き買い物カゴと対比すると、漏洩同軸ケーブルアンテナ3eを各側面及び底面にわたって取り囲むように取り付けられている点で相違する。具体的には、漏洩同軸ケーブルアンテナ3eは、各側面8a、8b、8c、8dの上辺から下辺にわたって往復すると共に、底面8eの両端を往復して取り付けられている。これによって、漏洩同軸ケーブルアンテナ3eがカゴ本体1の側面及び底面を取り囲んで設けられているので、リーダ装置付き買い物カゴ20e内に収容された商品12に付されたRFIDタグ11の読み取り精度がさらに向上する。

[0043] (実施の形態5)

図10Aは、実施の形態5に係るリーダ装置付きカゴを構成するリーダ装置のケーブル状アンテナの一例として、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40の構成を示す概略構成図である。図10Bは、図10Aのグラウンド放射型のケーブル状アンテナ40が備える整合回路部50の概略図である。図11Aは、整合回路部50の平面図である。図11Bは、図11AのA-A線断面図である。図11Cは、図11Aのケーブル状アンテナ40が備える整合回路部50の等価回路図である。

[0044] 実施の形態5に係るリーダ装置付きカゴは、実施の形態1に係るリーダ装置付きカゴと対比すると、リーダ装置付きカゴを構成するリーダ装置のケーブル状アンテナとして、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40を用いていることを特徴とする。このグラウンド放射型のケーブル状アンテナ40では、漏洩同軸ケーブルアンテナと対比すると、図3(a)に示す場合とは逆に、給電側よりも先端側（整合器側）の通信距離（読取り可能エリア）が大きくなる。そこで、カゴ本体の中での物品の分布は底で密となり、上方で粗となるので、グラウンド放射型のケーブル状アンテナは、カゴ本体の上から下に

向かって巻き下ろす方が好ましい。

[0045] <グラウンド放射型のケーブル状アンテナ>

グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40は、図10Aに示すように、同軸ケーブルで構成されるケーブル状本体部41を備えている。ケーブル状本体部41は、内部導体44と、内部導体44に沿って設けられた外部導体45とを有している。また、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40は、ケーブル状本体部41の一端部に設けられた整合回路部50と、ケーブル状本体部41の一端部から離れた位置で外部導体45の外周面に沿うように設けられた磁性体46とを有している。

[0046] 整合回路部50は、内部導体44のインピーダンスと外部導体45のインピーダンスとを一致させるように機能するものである。内部導体44と外部導体45とは、図10Bに示すように、整合回路部50を介して接続されている。

[0047] 整合回路部50は、図11A及び図11Bに示すように、内部導体44に接続された平面状の第1導体層51と、ビアホール導体52と、平面状の第2導体層53とを有している。第1導体層51と第2導体層53とは、外部導体45の外径よりも広い幅を有し、内部導体44の延在方向に沿って延在している。また、第1導体層51と第2導体層53とは、絶縁体54を介して互いに対向するように設けられ、2つのビアホール導体52によって互いに接続されている。第2導体層53は、第1導体層51よりもケーブル状本体部41の延在方向の長さが長く形成されている。これにより、第2導体層53の一部と外部導体45とが、絶縁体54を介して互いに対向するように設けられている。なお、図11Bでは、ビアホール導体52及び内部導体44の両方を断面で図示するために、図11AのA-A線で示すように、便宜上、切断面を途中でずらしている。

[0048] 内部導体44は、第1導体層51に電氣的に接続されている。第1導体層51は、2つのビアホール導体52を介して第2導体層53に電氣的に接続されている。第2導体層53は、絶縁体54を介するキャパシタ成分55を

有する容量結合によって外部導体45に接続されている。すなわち、図11Cに示すように、内部導体44と外部導体45とは、キャパシタ成分55とインダクタ成分56とを有する整合回路部50を介して接続されている。

[0049] 磁性体46は、例えば、フェライトで構成されている。磁性体46は、RFIDタグに対して通信を行う放射部47と、RFIDタグに対して通信しない非放射部48とにグラウンド放射型のケーブル状アンテナ40を区切るように機能する。すなわち、放射部47は、ケーブル状本体部41の一端部から磁性体46まで延在する。非放射部48は、磁性体46からケーブル状本体部41の他端部まで延在する。非放射部48は、シールド部材として機能する。ケーブル状本体部41の他端部は、給電部43に接続されている。また、外部導体45は、電氣的に安定するように、グラウンドに接続されている。

[0050] なお、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40は、外部導体45に生じる定在波を利用したアンテナであって、いわゆるループアンテナではない。また、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40の検知領域（電波エリア）は、約1m以内に限られる。また、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40の近傍に金属体や磁性体があっても、周波数特性は大きく変わらない。また、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40は、屈曲させても屈曲部分間での干渉等が生じない。このため、グラウンド放射型のケーブル状アンテナ40は、2次元的又は3次元的に比較的自由に配置することが可能である。

[0051] 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

[0052] 本発明に係るリーダ装置付きカゴによれば、ケーブル状アンテナを用いているので、買物カゴ等のカゴ内のタグ付き商品を読み取り易い。そこで、このリーダ装置付きカゴを用いて物品管理システムを構築できる。

符号の説明

- [0053] 1 カゴ本体
- 2、2 a、2 b R F I C 素子
- 3、3 a、3 b、3 c、3 d、3 e ケーブル状アンテナ（漏洩同軸ケーブルアンテナ）
- 4 制御部
- 5、5 a、5 b W i F i 子機（無線 L A N 子機）
- 6、6 a、6 b W i F i アンテナ
- 7 バッテリ
- 8 a、8 b、8 c、8 d、8 e カゴ本体を構成する面（側面及び底面）
- 9 取り出し口（開口部）
- 10、10 a、10 b、10 c、10 d、10 e リーダ装置
- 11、11 a、11 b、11 c R F I D タグ
- 12、12 a、12 b、12 c 物品（商品）
- 14 給電端
- 16 終端器
- 18 無線到達エリア
- 20、20 a、20 b、20 c、20 d、20 e リーダ装置付きカゴ
- 21 中心導体
- 22 絶縁体
- 23 外部導体
- 24 開口部
- 25 電波
- 26 シース
- 30 親機通信モジュール
- 32、32 a、32 b 無線 L A N 親機
- 34 ホストコンピュータ
- 40 ケーブル状アンテナ（グラウンド放射型）

- 4 1 ケーブル状本体部
- 4 3 給電部
- 4 4 内部導体
- 4 5 外部導体
- 4 6 磁性体
- 4 7 放射部
- 4 8 非放射部
- 5 0 整合回路部
- 5 1 第 1 導体層
- 5 2 ビアホール導体
- 5 3 第 2 導体層
- 5 4 絶縁体
- 5 5 キャパシタ成分
- 5 6 インダクタ成分
- 1 0 0 R F I C チップ
- 1 0 1 a、1 0 1 b アンテナ素子
- 1 0 2 カバー材

請求の範囲

- [請求項1] R F I D タグが付された物品を収容するカゴ本体と、
 前記カゴ本体に設けられ、前記R F I D タグを読み取るためのリーダ装置と、
 を備え、
 前記リーダ装置は、
 R F I C 素子と、
 一端が前記R F I C 素子に接続され、前記カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、
 を含む、リーダ装置付きカゴ。
- [請求項2] 前記ケーブル状アンテナは、前記R F I C 素子が設けられた面から延在して前記R F I C 素子が設けられた面とは異なる面にわたって配置されている請求項1に記載のリーダ装置付きカゴ。
- [請求項3] 前記ケーブル状アンテナは、さらに前記カゴ本体の底面に沿って設置されている、請求項1または2に記載のリーダ装置付きカゴ。
- [請求項4] 前記ケーブル状アンテナは、前記カゴ本体の開口部を介して前記物品を収容する収容部分に、前記開口部を貫く軸を周回するようにヘリカル状に配置されている、請求項1から3のいずれか一項に記載のリーダ装置付きカゴ。
- [請求項5] 前記ケーブル状アンテナは、一端が前記R F I C 素子に接続された信号ラインと、前記信号ラインに沿って設けられているとともに、前記信号ラインに沿って所定間隔に開口を有したグラウンドと、他端に設けられた終端器と、を有する、請求項1から4のいずれか一項に記載のリーダ装置付きカゴ。
- [請求項6] 前記ケーブル状アンテナは、一端が前記R F I C 素子に接続された信号ラインと、前記信号ラインに沿って設けられたグラウンドと、他端に設けられ、前記信号ラインと前記グラウンドとの間に接続された整合器と、を有する、請求項1から4のいずれか一項に記載のリーダ装置

付きカゴ。

[請求項7] さらに、前記リーダ装置に接続され、外部側近距離無線通信器と通信するカゴ側近距離無線通信器を有する、請求項1から6のいずれか一項に記載のリーダ装置付きカゴ。

[請求項8] 前記カゴ側近距離無線通信器は、UHF帯またはSHF帯を利用した近距離無線通信システムで、前記外部側近距離無線通信器と通信する、請求項7に記載のリーダ装置付きカゴ。

[請求項9] RFIDタグが付された物品を収容するカゴ本体と、前記カゴ本体に設けられ、前記RFIDタグを読み取るためのリーダ装置と、前記リーダ装置に接続され、外部と通信するカゴ側近距離無線通信器と、を有するリーダ装置付きカゴであって、

前記リーダ装置は、

RFIC素子と、

一端が前記RFIC素子に接続され、前記カゴ本体を構成する面の少なくとも一部に配置されたケーブル状アンテナと、

を含む、リーダ装置付きカゴと、

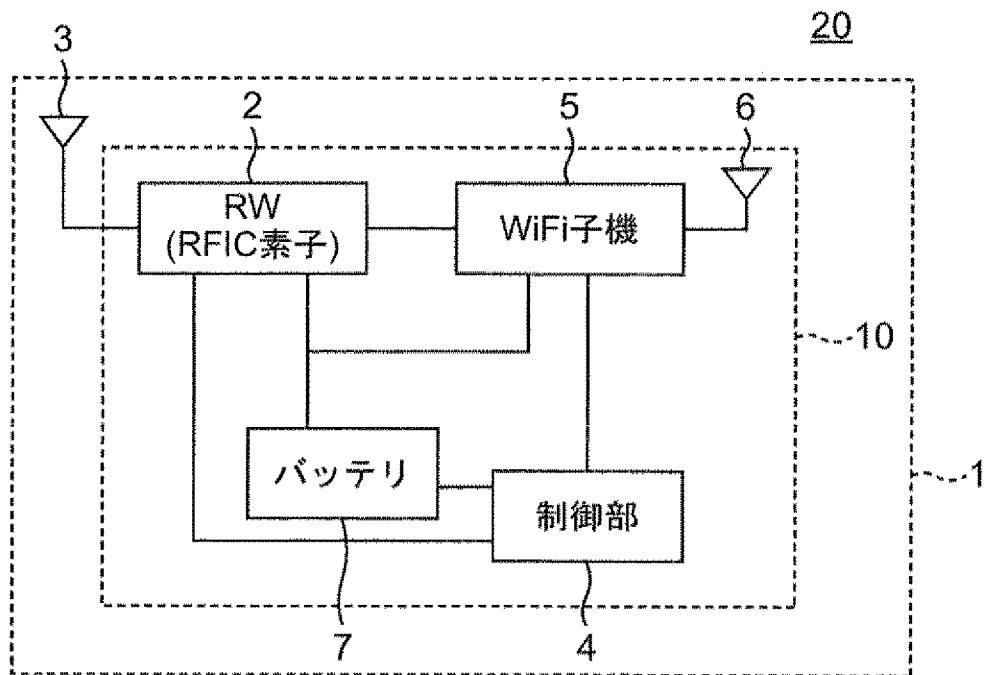
前記カゴ側近距離無線通信器と通信する外部側近距離無線通信器と、

前記外部側近距離無線通信器と接続されたホストコンピュータと、を備え、

前記リーダ装置付きカゴに入っている物品のRFIDタグの情報が、前記RFIDタグ及び前記ケーブル状アンテナによるRFIDシステムと、前記外部側近距離無線通信器及び前記カゴ側近距離無線通信器による近距離無線通信システムと、を介して、前記ホストコンピュータに伝達される、物品管理システム。

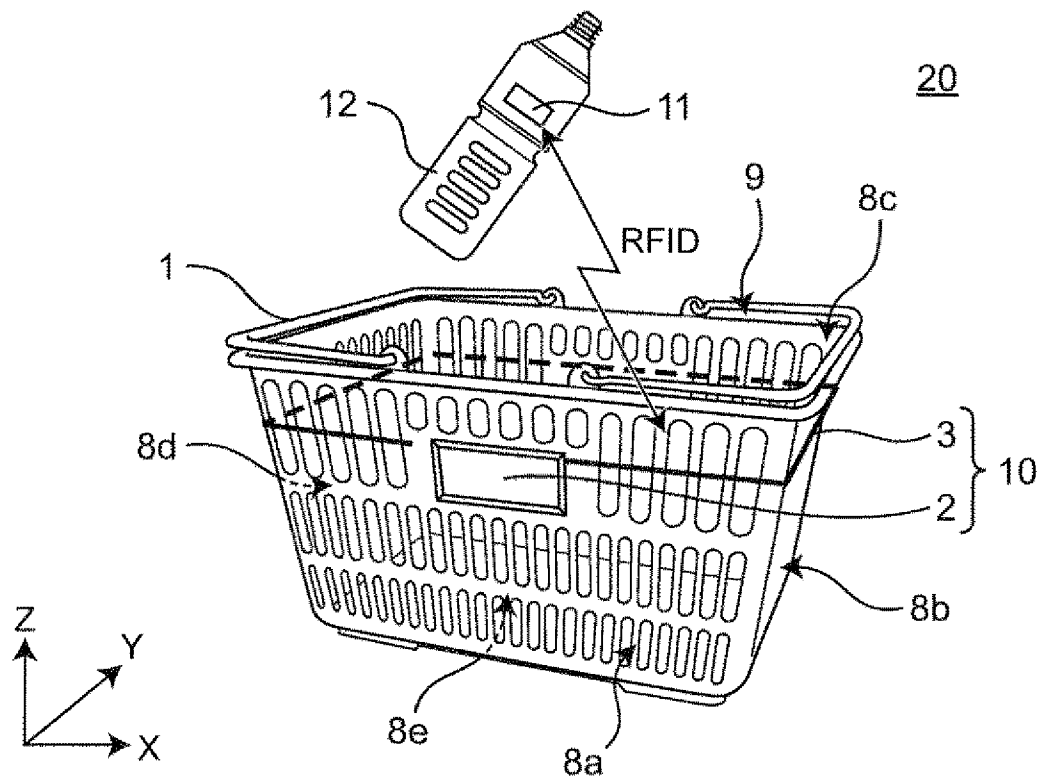
[図1]

図1



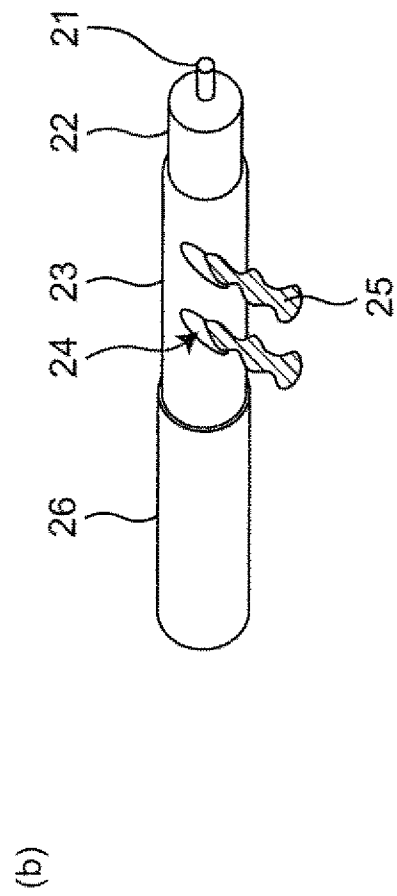
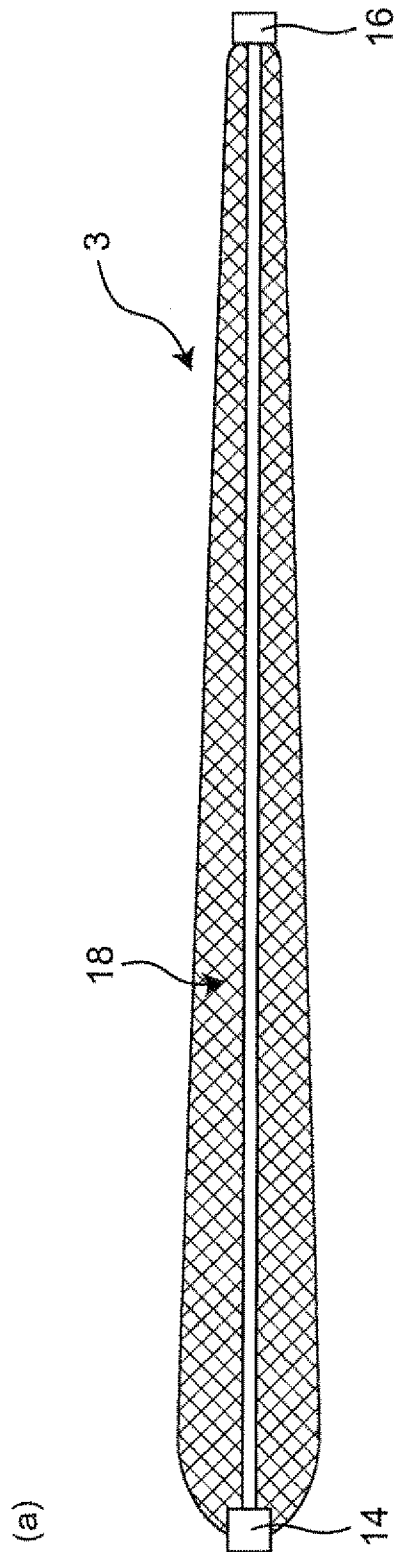
[図2]

図2



[図3]

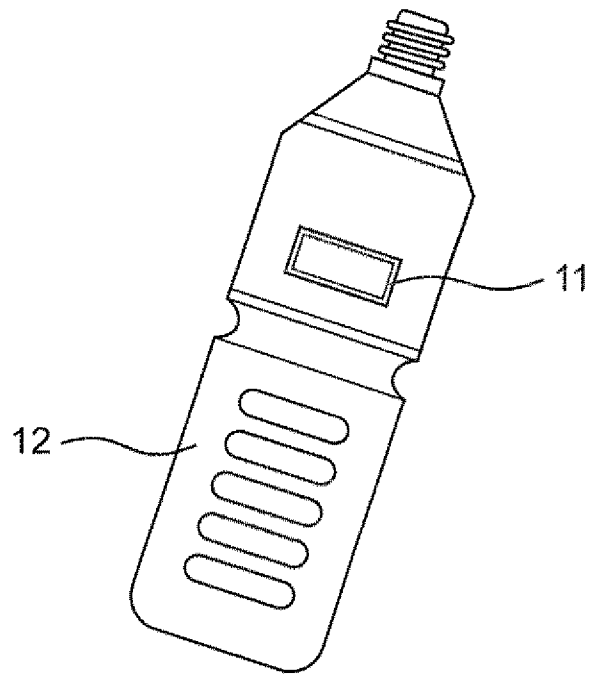
図3



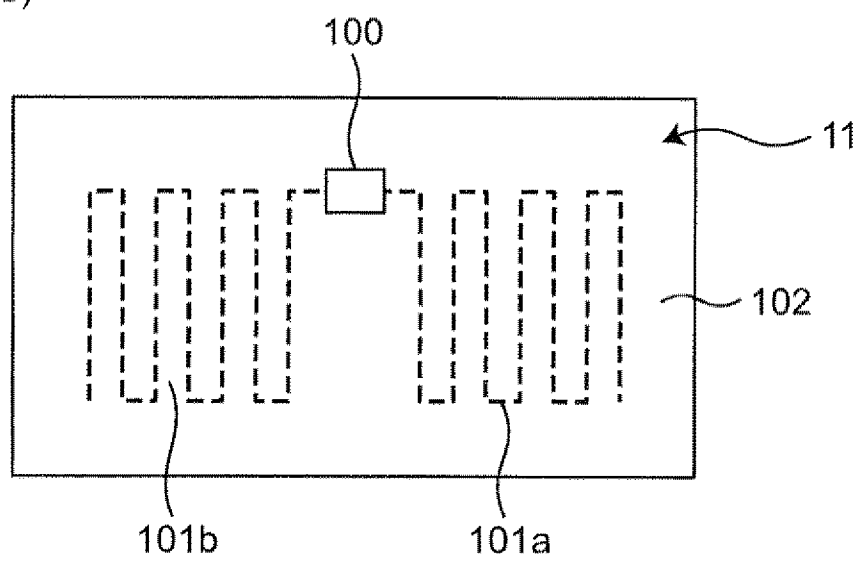
[図4]

図4

(a)

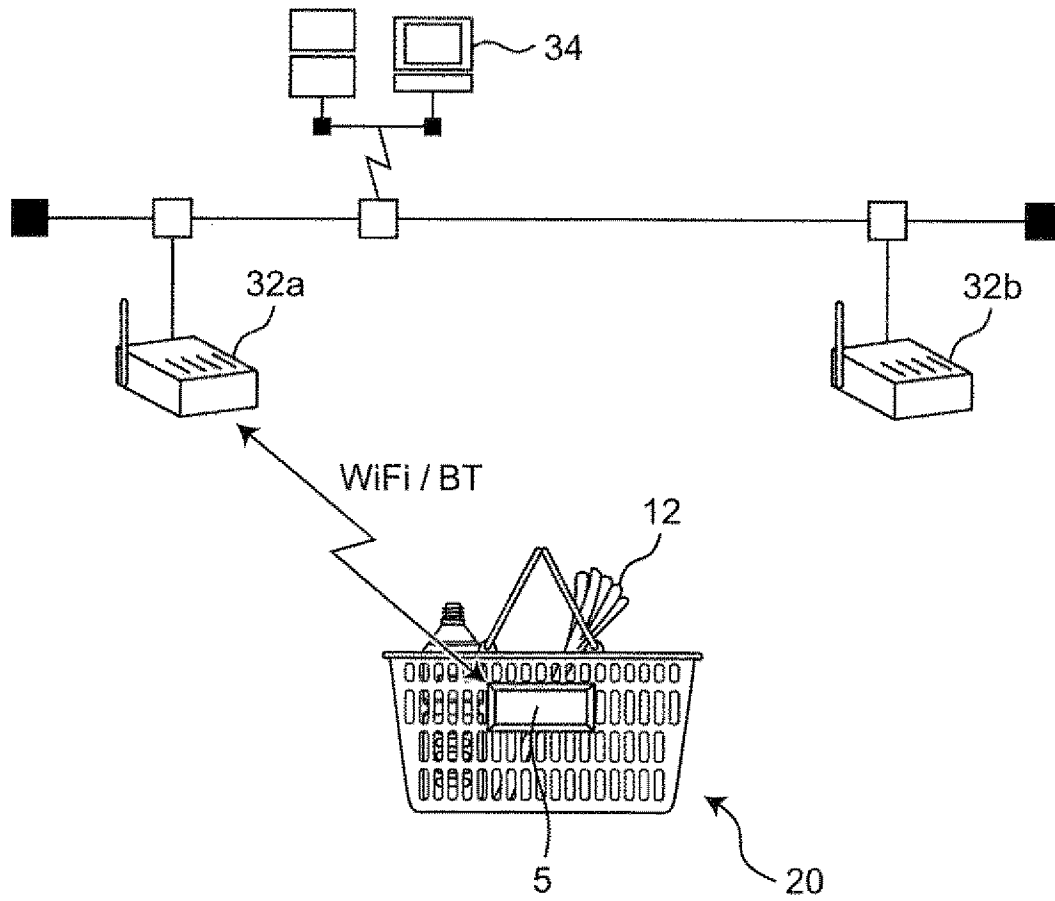


(b)



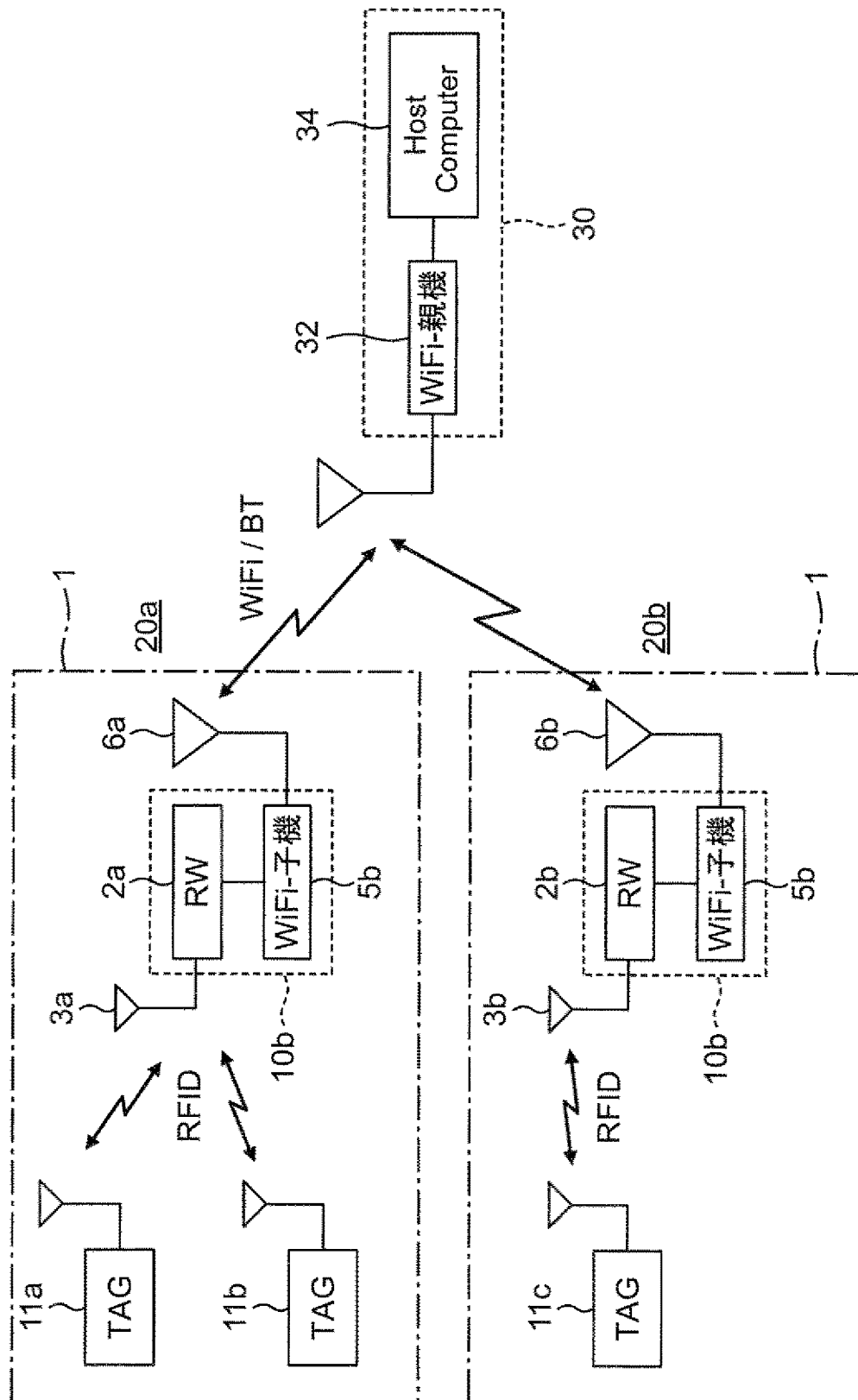
[図5]

図5



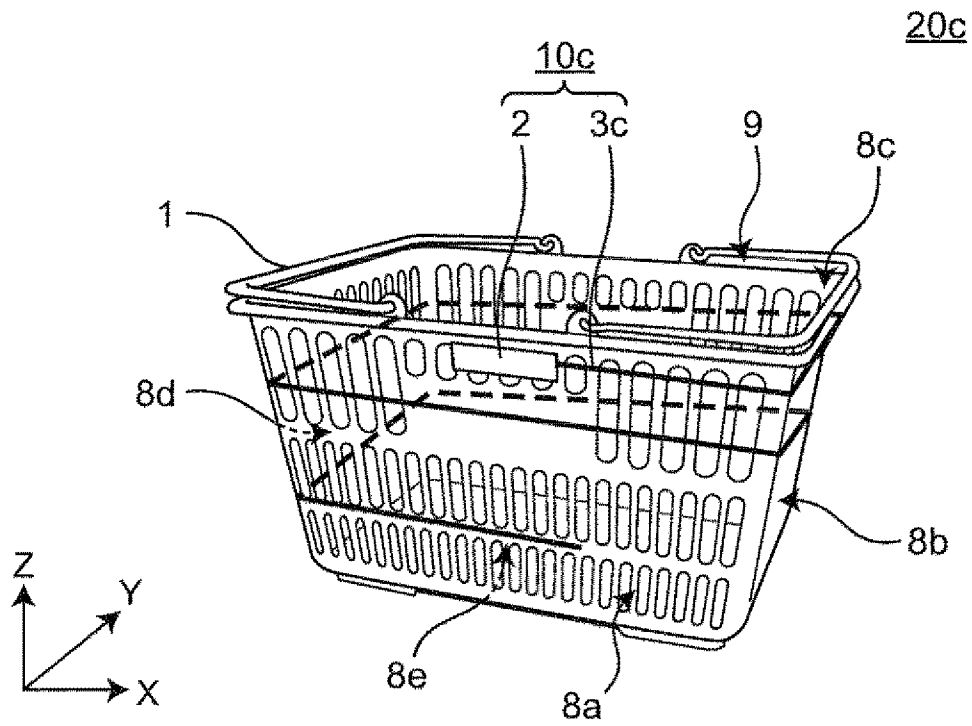
[図6]

図6



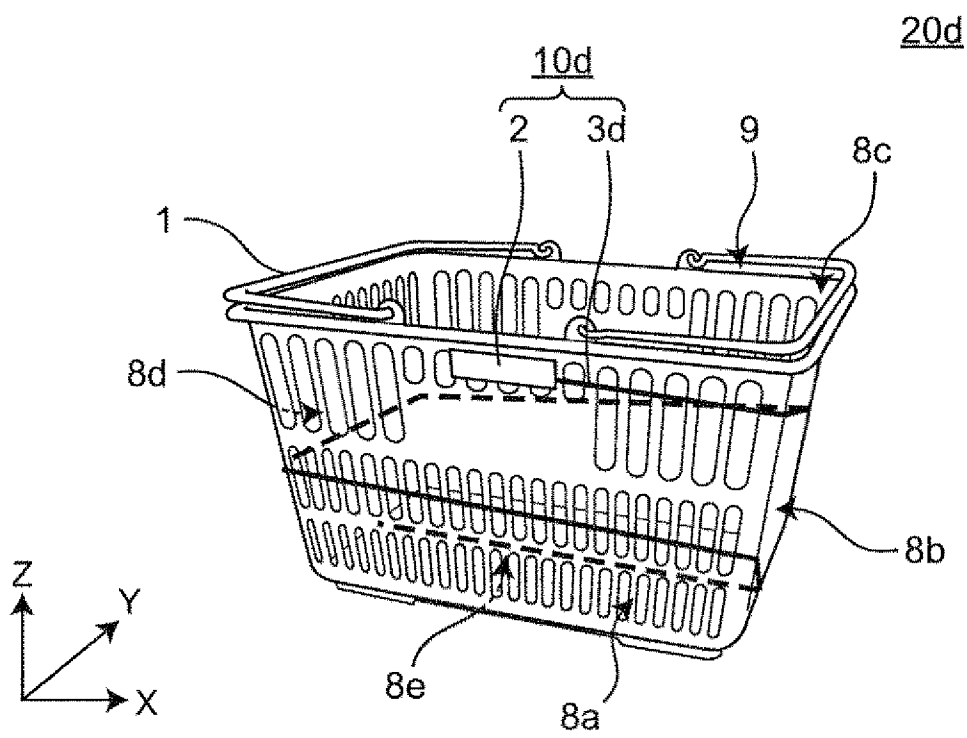
[図7]

図7



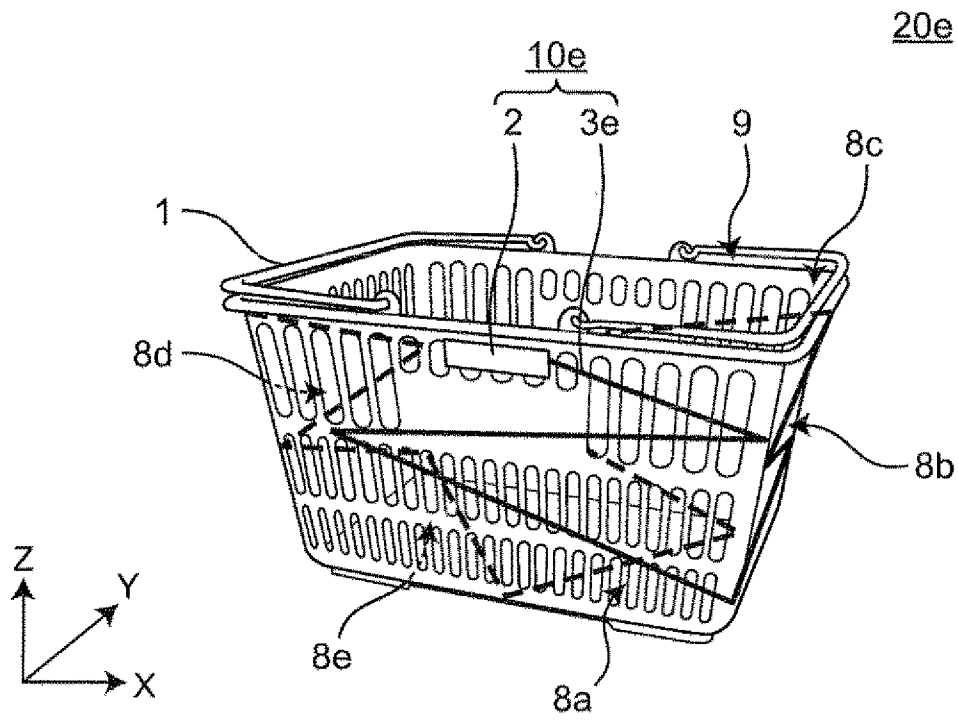
[図8]

図8



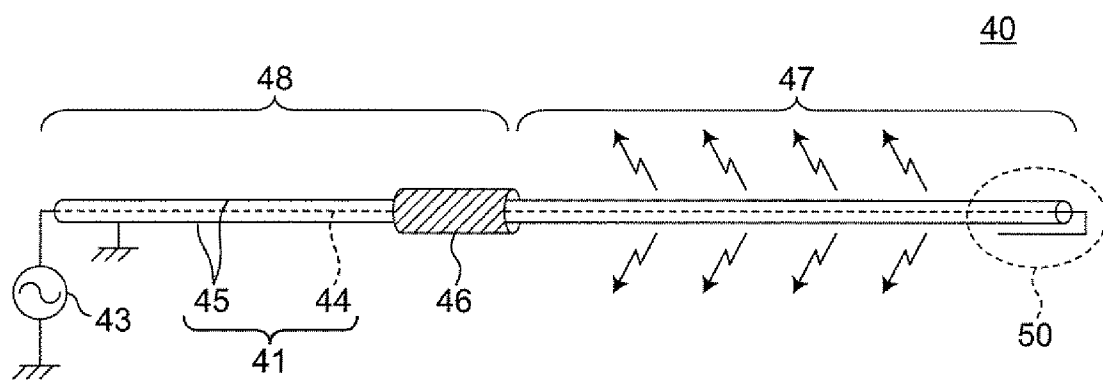
[図9]

図9



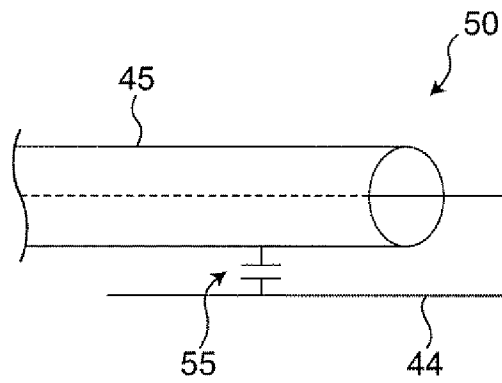
[図10A]

図10A



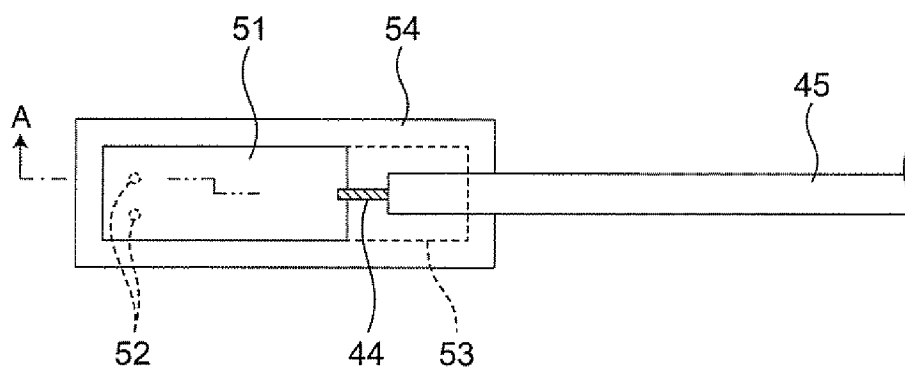
[図10B]

図10B

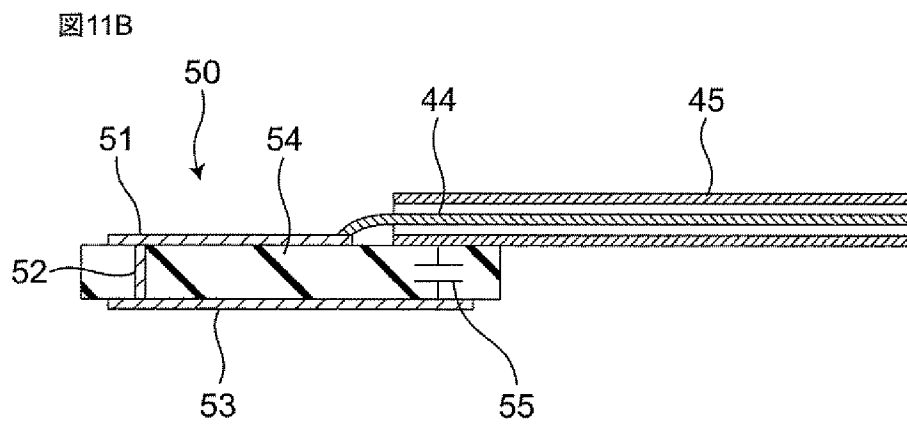


[図11A]

図11A

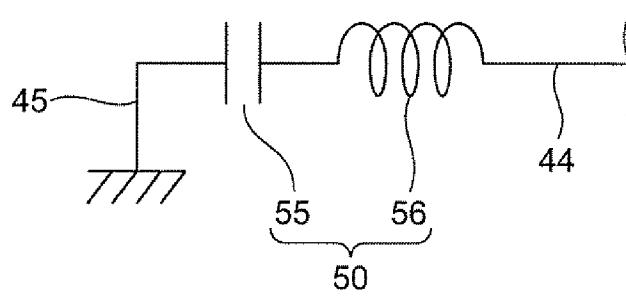


[図11B]



[図11C]

図11C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K7/10(2006.01)i, B65G1/137(2006.01)i, G06Q30/06(2012.01)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)

G06K7/10, B65G1/137, G06Q30/06

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.
Y	JP 2004-265111 A (Toshiba Tec Corp.), 24 September 2004 (24.09.2004), paragraphs [0013] to [0047]; fig. 1 (Family: none)	1-9
Y	JP 11-120438 A (The Nippon Signal Co., Ltd.), 30 April 1999 (30.04.1999), paragraphs [0016], [0036] (Family: none)	1-9
Y	JP 2000-259947 A (Hitachi Software Engineering Co., Ltd.), 22 September 2000 (22.09.2000), paragraphs [0022] to [0023]; fig. 4 (Family: none)	1-9

☒ 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
13 March 2017 (13.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006889

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016/027686 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 25 February 2016 (25.02.2016), fig. 2 (Family: none)	1-9
Y	WO 2015/133051 A1 (NEC Corp.), 11 September 2015 (11.09.2015), fig. 3 (Family: none)	1-9
Y	JP 2014-38552 A (NEC Corp.), 27 February 2014 (27.02.2014), paragraph [0031] (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06K7/10(2006.01)i, B65G1/137(2006.01)i, G06Q30/06(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06K7/10, B65G1/137, G06Q30/06

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
Y	JP 2004-265111 A（東芝テック株式会社）2004.09.24, 段落[0013]-[0047]、図1（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 11-120438 A（日本信号株式会社）1999.04.30, 段落[0016]、[0036]等（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 2000-259947 A（日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社） 2000.09.22, 段落[0022]-[0023]、図4（ファミリーなし）	1-9

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

13.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号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）

福田 正悟

5 N

3 8 6 1

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 請求項の番号
Y	WO 2016/027686 A1 (株式会社村田製作所) 2016.02.25, 図2 (ファミリーなし)	1-9
Y	WO 2015/133051 A1 (日本電気株式会社) 2015.09.11, 図3 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2014-38552 A (日本電気株式会社) 2014.02.27, 段落[0031] (ファミリーなし)	8