

(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
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/084426 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 30/02 (2012.01) *G06K 19/07* (2006.01)
A61G 12/00 (2006.01) *G08B 25/04* (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/071952
- (22) 国際出願日: 2015 年 8 月 3 日(03.08.2015)
- (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 2014-241627 2014 年 11 月 28 日(28.11.2014) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社(ROHM CO., LTD.) [JP/JP];
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1
番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 内貴 崇(NAIKI Takashi); 〒6158585 京都
府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株
式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 佐野特許事務所(SANO
PATENT OFFICE); 〒5400032 大阪府大阪市中央
区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 5 F
Osaka (JP).

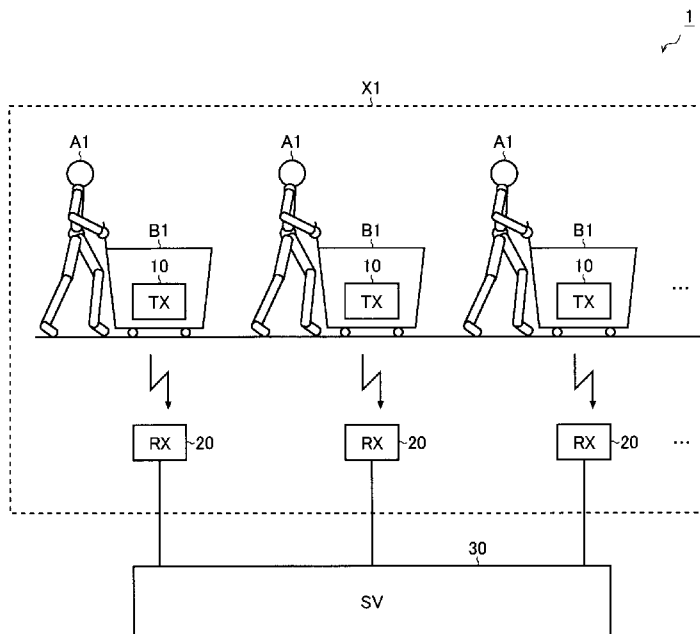
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: INFORMATION COLLECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報収集システム



(57) Abstract: An information collection system 1 has: a stand-alone-power-type transmitter 10 capable of moving together with a mobile entity (purchaser) A1, the transmitter 10 spontaneously and intermittently transmitting a transmitter ID at a timing corresponding to the distance of movement of the mobile entity A1; a plurality of receivers 20 provided in an area X to be monitored in which the mobile entity A1 can move freely, the receivers 20 receiving the transmitter ID transmitted from the transmitter 10 present in the vicinity of the area X; and a server 30 for managing the transmitter ID, the position information (receiver ID) of the receiver 20 that receives the transmitter ID, and a time of day at which the receiver ID is received, in association with each other.

(57) 要約: 情報収集システム 1 は、移動体 (購買者) A 1 に伴って移動可能であり、移動体 A 1 の移動量に応じたタイミングで発信機 ID を自発的に間欠発信する自立電源型の発信機 1 0 と; 移動体 A 1 が自由に移動することのできる監視対象エリア X に設けられており、その近傍に存在する発信機 1 0 から発信された発信機 ID を受信する複数の受信機 2 0 と; 発信機 ID と、発信機 ID を受信した受信機 2 0 の位置情報

(受信機 ID) と、発信機 ID の受信時刻とを関連付けて管理するサーバ 3 0 と; を有する。

WO 2016/084426 A1

明 細 書

発明の名称：情報収集システム

技術分野

[0001] 本発明は、情報収集システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1や特許文献2には、ショッピングカートや買い物かごに搭載されたＩＣタグの識別ＩＤを店舗内に複数設けられたＩＣタグリーダーで読み取り、ＩＣタグ及びＩＣタグリーダーの各識別ＩＤとその読み取り時刻とを関連付けて管理することにより、店舗内における購買者の位置情報を収集する情報収集システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０００－３５７１７７号公報

特許文献2：特開２００６－３０９２８０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来の情報収集システムでは、ＩＣタグとして受電型の発信機（パッシブタグ）を用いることが想定されており、自立電源型の発信機（アクティブタグ）を用いる際のシステム設計（複雑な調停処理を要することなくコリジョンを未然に回避することのできる発信機的设计など）については、何ら検討されていなかった。

[0005] 本明細書中に開示されている発明は、本願の発明者によって見出された上記の課題に鑑み、自立電源型の発信機を用いた情報収集システム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

[0006] 本明細書中に開示された情報収集システムは、移動体に伴って移動可能であり、前記移動体の移動量に応じたタイミングで発信機ＩＤを自発的に間欠

発信する自立電源型の発信機と；前記移動体が自由に移動することのできる監視対象エリア内に設けられており、その近傍に存在する発信機から発信された発信機IDを受信する複数の受信機と；前記発信機IDと、前記発信機IDを受信した受信機の位置情報と、前記発信機IDの受信時刻とを関連付けて管理するサーバと；を有する構成（第1の構成）である。

[0007] なお、上記第1の構成から成る情報収集システムにおいて、前記発信機は、運動エネルギーを電気エネルギーに変換する発電部と、前記発電部で生成された電気エネルギーを蓄える蓄電部と、前記蓄電部に所定量の電気エネルギーが蓄えられる毎にその供給を受けて前記発信機IDを発信する発信部と、を含む構成（第2の構成）にするとよい。

[0008] また、上記第1の構成から成る情報収集システムにおいて、前記発信機は、キャスト一回転数を計測する回転計測部と、前記キャスト一回転数が所定値に達する毎に前記発信機IDを発信する発信部と、を含む構成（第3の構成）にするとよい。

[0009] また、上記第1の構成から成る情報収集システムにおいて、前記発信機は、歩数を計測する歩数計測部と、前記歩数が所定値に達する毎に前記発信機IDを発信する発信部と、を含む構成（第4の構成）にするとよい。

[0010] また、上記第1～第4いずれかの構成から成る情報収集システムにおいて、前記発信機は、前記発信機IDを発信する毎にインクリメントされるシリアルナンバーを前記発信機IDと共に発信する構成（第5の構成）にするとよい。

[0011] また、上記第1～第5いずれかの構成から成る情報収集システムにおいて、前記サーバは、前記発信機IDと共に前記受信機での受信強度も関連付けて管理する構成（第6の構成）にするとよい。

[0012] また、上記第1～第6いずれかの構成から成る情報収集システムにおいて、前記移動体は購買者であり、前記監視対象エリアは店舗または市場である構成（第7の構成）にするとよい。

[0013] また、上記第7の構成から成る情報収集システムにおいて、前記発信機は

、前記購買者が携行するショッピングカート、買い物かご、ないしは、入店許可証に搭載されている構成（第８の構成）にするとよい。

[0014] また、上記第７または第８の構成から成る情報収集システムは、前記購買者の購入情報と前記発信機ＩＤを関連付けて前記サーバに送出するレジスターをさらに有する構成（第９の構成）にするとよい。

[0015] また、上記第１～第６いずれかの構成から成る情報収集システムにおいて、前記移動体は、患者または要介護者、生徒または園児、若しくは、家畜または家禽であり、前記監視対象エリアは、病院または介護施設、学校または幼稚園または保育園、若しくは、飼育場である構成（第１０の構成）にするとよい。

発明の効果

[0016] 本明細書中に開示されている発明によれば、自立電源型の発信機を用いた情報収集システムを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図１]情報収集システムの一構成例を示す概念図

[図２]発信機１０の一構成例を示すブロック図

[図３]購買者の移動量と発信タイミングとの関係を示すタイミングチャート

[図４]店舗Ｘ１のフロアマップを示す模式平面図

[図５]サーバ３０で管理されるデータベースの一例を示すデータテーブル

[図６]受信強度に基づく位置検出手法の一例を示す概念図

[図７]発信機１０の搭載先となる店舗備品のバリエーションを示す図

[図８]移動体及び監視対象エリアのバリエーションを示す図

発明を実施するための形態

[0018] ＜情報収集システム＞

図１は、情報収集システムの一構成例を示す概念図である。本構成例の情報収集システム１は、少なくとも一つ（通常は複数）の発信機１０と、複数の受信機２０と、サーバ３０と、を有する。

[0019] 発信機１０は、購買者Ａ１（移動体の一例）によって操作されるショッピ

ングカート B 1（店舗備品の一例）に搭載されており、購買者 A 1 の歩行に伴って店舗 X 1（監視対象エリアの一例）内を移動する。発信機 1 0 は、外部から電力供給を受けずに動作することが可能な自立電源型（いわゆるアクティブタグ）である。発信機 1 0 は、その特徴的な動作として、購買者 A 1 の移動量に応じたタイミングで、各々に固有の発信機 I D を自発的に間欠発信する。このような発信動作の技術的意義については、後ほど詳細に説明する。

[0020] 受信機 2 0 は、購買者 A 1 が自由に移動することのできる店舗 X 1 内に分散して設けられており、その近傍に存在する発信機 A 1 から非同期で発信された発信機 I D を受信するための受信アンテナである。受信機 2 0 は、サーバ 3 0 に有線または無線で接続されており、受信した発信機 I D をサーバ 3 0 に伝達する。受信機 2 0 には、それぞれ固有の受信機 I D が付されており、サーバ 3 0 によって一元的に I D 管理されている。

[0021] サーバ 3 0 は、発信機 1 0 から発信された発信機 I D と、その発信機 I D を受信した受信機 2 0 の位置情報（受信機 I D と関連付けられた店舗 X 1 内の座標データ）と、発信機 I D の受信時刻（R T C [real time clock] データ）とを関連付けて管理する。サーバ 3 0 は、店舗 X 1 に設けてもよいし、複数の店舗 X 1 を統括的に管理する中央管理施設に設けてもよい。サーバ 3 0 で管理されるデータベースの内容については、後ほど具体例を挙げて説明する。

[0022] <発信機>

図 2 は、発信機 1 0 の一構成例を示すブロック図である。本構成例の発信機 1 0 は、発電部 1 1 と、蓄電部 1 2 と、記憶部 1 3 と、制御部 1 4 と、発信部 1 5 と、アンテナ部 1 6 と、を含む。

[0023] 発電部 1 1 は、購買者 A 1 の歩行に伴う運動エネルギーを電気エネルギーに変換する。発電部 1 1 としては、例えば、ショッピングカート B 1 に設けられたカスターの回転運動によって発電する整流子発電機や、発信機 1 0 に加わる振動によって発電する MEMS [micro electro-mechanical system

s] 振動発電機を用いることができる。このような発電部 11 を備える構成であれば、電池の交換作業や充電作業が一切不要となる。従って、発信機 10 を外部電源型（いわゆるパッシブタグ）とした場合と同等のメンテナンスフリーを実現することが可能となる。

[0024] 蓄電部 12 は、発電部 11 で生成された電気エネルギーを蓄えて充電電圧 V_c を発信機 10 の各部に出力する。蓄電部 12 としては、キャパシタやリチウムイオン二次電池などを用いることができる。

[0025] 記憶部 13 は、発信機 10 に固有の発信機 ID を不揮発的に記憶する。記憶部 13 としては、EEPROM [electrically erasable programmable read-only memory]、OTPROM [one time programmable ROM]、或いは、フラッシュメモリなどを用いることができる。

[0026] 制御部 14 は、充電電圧 V_c が所定の動作可能電圧 V_{drv} に達する毎にその供給を受けて動作し、記憶部 13 のアクセス制御（発信機 ID の読み出し制御）や発信部 15 の駆動制御（発信機 ID に応じたアンテナ駆動信号の変調制御）などを行う。

[0027] 発信部 15 は、充電電圧 V_c が所定の動作可能電圧 V_{drv} に達する毎にその供給を受けて動作し、制御部 14 から入力されるアンテナ駆動信号に基づいてアンテナ部 16 を駆動することにより、発信機 ID の発信処理を行う。

[0028] アンテナ部 16 は、発信機 ID に応じた変調処理が施されている電気信号を電波に変換して発信機 1 の外部に出力する。

[0029] <発信タイミング>

図 3 は、購買者の移動量（延いては発電部 11 の発電量）と発信タイミングとの関係を示すタイミングチャートであり、(a) 欄及び (b) 欄には、それぞれ、異なる購買者 A1a 及び A1b に各々携行されている発信機 10 の充電電圧 V_c が時間的に変化する様子が描写されている。

[0030] 購買者 A1a 及び A1b は、所望の商品を購入するために店舗 X1 内を各々自由に移動する。ただし、各人の歩行速度や足を止めるタイミングは、当

然のことながら不規則的に変化する。すなわち、購買者A1の歩行に伴う充電電圧 V_c の充電速度は、店舗X1内における購買者A1a及びA1bの移動の仕方に応じて逐次的に変化する。

[0031] その結果、充電電圧 V_c が動作可能電圧 V_{drv} に達するまでの所要時間が千差万別となるので、発信機IDの発信タイミングも自ずとランダムなものとなる。例えば、(a)欄の例では、時刻 t_{11} 、時刻 t_{12} 、及び、時刻 t_{13} において、それぞれ発信IDの発信タイミングが到来しているが、(b)欄の例では、時刻 t_{21} 、時刻 t_{22} 、及び、時刻 t_{23} において、それぞれ発信IDの発信タイミングが到来している。

[0032] このように、購買者A1の移動量に応じたタイミングで、各々に固有の発信機IDを自発的に間欠発信することにより、複雑な調停処理を要することなくコリジョンを未然に回避することが可能となる。

[0033] また、上記の構成によれば、充電電圧 V_c が動作可能電圧 V_{drv} に達しない限り、制御部14や発信部15は動作することができない。従って、別途のイネーブル制御などを要することなく、発信機IDの発信タイミングを決定することができるので、発信機10を極めてシンプルに構成することが可能となる。また、購買者A1が足を止めている間は発信動作が行われないので、不必要な通信混雑も避けることができる。

[0034] ただし、購買者A1の移動量に応じた発信タイミングの制御手法については、これに限定されるものではなく、例えば、ショッピングカートB1のキャスター回転数を計測する回転計測部を別途設けた上で、キャスター回転数が所定値に達する毎に発信機IDを発信するように発信部15を制御してもよい。また、発信機10をショッピングカートB1ではなく買い物かごB1' (図7(b)を参照)に搭載する場合には、購買者A1の歩数を計測する歩数計測部を別途設けた上で、歩数が所定値に達する毎に発信機IDを発信するように発信部15を制御してもよい。

[0035] これらの構成を採用した場合には、回転計測部や歩数計測部が別途必要になるものの、購買者A1の移動と発電動作とを切り離すことができる。従っ

て、発電部 1 1 として光電変換素子（光電池）を用いたり、或いは、発電部 1 1 に代えて乾電池や充電電池などを用いたりすることが可能となり、システム設計の幅が広がる。

[0036] なお、本図の例では、発信機 1 D の発信動作毎に充電電圧 V_c が完全に消費されているが、制御部 1 4 を継続的に動作させておく必要がある場合には、発信機 1 D の発信動作を行った後も制御部 1 4 が動作し得るだけの充電電圧 V_c が残るように、動作可能電圧 V_{drv} を引き上げておけばよい。

[0037] <購買行動分析>

図 4 は、店舗 X 1 のフロアマップを示す模式平面図である。店舗 X 1 の商品売り場（例えば食料品売り場）には、複数の商品陳列棚 4 0 が設置されている。購買者 A 1 は、商品陳列棚 4 0 の間に設けられた通路を自由に移動することができる。本図では、購買者 A 1 がショッピングカート B 1 を押しながら動線 Y を辿り、最終的に P O S [point of sale system] レジスター 5 0 で購入商品の決済を行った様子が模式的に描写されている。

[0038] なお、ショッピングカート B 1 には、購買者 A 1 の移動量に応じたタイミングで各々に固有の発信機 1 D を自発的に間欠発信する発信器 1 0 が搭載されている。また、店舗 X 1 には、近傍に存在する発信機 A 1 から発信された発信機 1 D を受信してサーバ 3 0（本図では不図示）に送出する受信機 2 0 が複数設けられている。本図では、図示の便宜上、商品陳列棚 4 0 に受信機 2 0 が配置されているが、受信機 2 0 の配置箇所はこれに限らず、通路の床下や天井に受信機 2 0 を配置しても構わない。

[0039] 動線 Y 上の丸マークは、それぞれ、発信機 1 0 が発信機 1 D を発信した 1 D 発信位置を示している。先に述べたように、発信機 1 0 は、充電電圧 V_c が動作可能電圧 V_{drv} に達する毎に（すなわち購買者 A 1 が一定距離を移動する毎に）発信機 1 D を発信する。従って、動線 Y 上の 1 D 発信位置はほぼ等間隔となる。

[0040] 以下では、購買者 A 1 が商品売り場に入場した直後の 1 D 発信位置 Y 1 ～ Y 8 に着目しながら、サーバ 3 0 で管理されるデータベースの内容について

具体的に説明する。

[0041] 図5は、サーバ30で管理されるデータベースの一例を示すデータテーブルである。データベースでは、発信機ID（TXID）と、シリアルナンバーSNと、受信機ID（RXID）と、受信時刻（RTC）と、が相互に関連付けられている。なお、欄外に記載された＜Y2＞～＜Y8＞は、購買者A1（発信機10）が図4のID発信位置Y2～Y8に存在することを示している。

[0042] 発信機ID（TXID）は、発信機10から間欠的に発信される端末識別データ（本図では「001」）である。

[0043] シリアルナンバーSNは、発信機IDの発信毎に1つずつインクリメントされていく発信回数カウントであり、発信機ID（TXID）と共に発信機10から発信される。シリアルナンバーSNは、発信機10の制御部14でインクリメントすればよい。シリアルナンバーSNは、購買者A1による購買動作の開始時点や終了時点で初期値にリセットされるものではない。すなわち、購買者A1がPOSレジスター50を通過してショッピングカートB1の使用を終了しても、シリアルナンバーSNはそれまでのカウント値に保持される。このような構成とすることにより、情報収集システムをより簡易に構築することが可能となる。シリアルナンバーSNを付加することの技術的意義については、後ほど具体例を挙げて説明する。

[0044] 受信機ID（RXID）は、複数の受信機20に各々固有の端末識別データであり、サーバ30によって統括的に管理されている。なお、サーバ30は、受信機IDと受信機20の位置情報（店舗X1内での座標データ）とを関連付けた位置データベースを別ファイルとして保持している。従って、購買者A1の動線をサーバ30で分析する際には、図5のデータベースだけでなく、受信機IDを基にして上記の位置データベースが参照して使用される。

[0045] 受信時刻（RTC）は、発信機10から発信された発信ID（TXID）を受信機20が受信したときの時刻データである。

- [0046] 以下では、図4左端の商品陳列棚40に並べられた受信機20-1~20-6の受信機ID(RXID)が各々「01」~「06」であるものとし、動線Yで示した購買者A1の移動例に即して、サーバ30で管理されるデータベースの内容やその分析手法を具体的に説明する。
- [0047] ID発信位置Y1において、発信機10が発信機ID(001)とシリアルナンバーSN(例えば0122)を発信したとき、その近傍にはこれを受信できる受信機20が1つも存在しない。従って、サーバ30のデータベースには、何ら情報が格納されない。
- [0048] ID発信位置Y2において、発信機10から発信された発信機ID(001)とシリアルナンバーSN(0123)は、その近傍に存在する受信機20-1により受信される。従って、サーバ30のデータベースでは、TXID(001)、SN(0123)、RXID(01)、及び、受信時刻(10:00:15)が相互に関連付けて管理される。
- [0049] ID発信位置Y3において、発信機10から発信された発信機ID(001)とシリアルナンバーSN(0124)は、その近傍に存在する受信機20-2により受信される。従って、サーバ30のデータベースでは、TXID(001)、SN(0124)、RXID(02)、及び、受信時刻(10:00:30)が相互に関連付けて管理される。
- [0050] ID発信位置Y4において、発信機10から発信された発信機ID(001)とシリアルナンバーSN(0125)は、その近傍に存在する受信機20-3により受信される。従って、サーバ30のデータベースでは、TXID(001)、SN(0125)、RXID(03)、及び、受信時刻(10:01:50)が相互に関連付けて管理される。
- [0051] ID発信位置Y5において、発信機10から発信された発信機ID(001)とシリアルナンバーSN(0126)は、何らかの通信障害(コリジョンなど)によって、いずれの受信機20でも受信されていない。従って、サーバ30のデータベースには、何ら情報が格納されない。
- [0052] ID発信位置Y6において、発信機10から発信された発信機ID(00

1) とシリアルナンバーSN (0127) は、その近傍に存在する受信機20-4により受信される。従って、サーバ30のデータベースでは、TXID (001)、SN (0127)、RXID (04)、及び、受信時刻 (10:02:30) が相互に関連付けて管理される。

[0053] ID発信位置Y7において、発信機10から発信された発信機ID (001) とシリアルナンバーSN (0128) は、その近傍に存在する受信機20-5により受信される。従って、サーバ30のデータベースでは、TXID (001)、SN (0128)、RXID (05)、及び、受信時刻 (10:02:45) が相互に関連付けて管理される。

[0054] ID発信位置Y8において、発信機10から発信された発信機ID (001) とシリアルナンバーSN (0129) は、その近傍に存在する受信機20-6により受信される。従って、サーバ30のデータベースでは、TXID (001)、SN (0129)、RXID (06)、及び、受信時刻 (10:04:05) が相互に関連付けて管理される。

[0055] ここまでのデータベース内容から分析される購買者A1の購買行動について説明する。まず、上記一連の受信機ID (より詳細には受信機IDに紐付けられている各受信機の位置情報) を時系列的に繋げていくことにより、購買者A1の動線Y (例えば、店舗X1の商品売り場に入場してから、図4左端の商品陳列棚40に沿って商品売り場の奥へと通路を進んでいったこと) が分かる。

[0056] また、上記一連の受信時刻を差分することにより、購買者A1の移動速度を把握することができる。例えば、ID発信位置Y2~Y4での各受信時刻から、購買者A1は、受信機20-1近傍から受信機20-2近傍まで15秒で移動したのに対して、受信機20-2近傍から受信機20-3近傍まで移動するには1分20秒を要したことが分かる。このことから、購買者A1は、受信機20-1と受信機20-2との間に陳列された商品にはさほど関心を示さずに通過したが、受信機20-2と受信機20-3との間に陳列された商品には興味を持って足を止めた可能性があることが分かる。

[0057] また、ＩＤ発信位置Ｙ４～Ｙ６に着目すると、シリアルナンバーＳＮが１つ抜けていることを把握することができる。このように、発信機ＩＤ（ＴＸＩＤ）にシリアルナンバーＳＮを付しておけば、何らかの要因で通信が不成立となった場合であっても、データベースの内容（本図の例では、通信不成立となったＩＤ発信位置Ｙ５の座標や、発信機ＩＤを正しく受信できていたと仮定した場合の受信時刻）を補完することが可能となる。また、ＩＤ発信位置Ｙ５を推定することができれば、その通信が不成立となった要因（受信機２０の故障や配置ミスなど）を速やかに調査ないし改善することも可能となる。

[0058] また、購買者Ａ１が最終的に購入商品の決済を行う際、ＰＯＳレジスター５０は、購買者Ａ１の購入情報（購入品目、性別、年齢層などのセグメント情報）と、ショッピングカートＢ１に搭載された発信機１０の発信機ＩＤとを関連付けてサーバ３０に送出する。

[0059] このような情報収集システム１を構築することにより、サーバ３０では、購買者Ａ１の動線Ｙに関する先述のデータベースと購買者Ａ１の購入情報とを互いにリンクさせて管理することができる。従って、例えば、店舗Ｘ１内において、購買者Ａ１がどの通路を通り、どの場所にどれだけ滞在し、結果として何を購入したかという一連の購買行動を人手を要せずに調査することができる。その調査結果は、商品の仕入れ数や商品構成の決定、陳列方法の変更、通路レイアウトや通路幅の最適化など、様々な店舗改善業務に活用することが可能である。

[0060] ＜詳細位置検出＞

図６は、受信強度に基づく位置検出手法の一例を示す概念図である。本図の例では、発信機１０の周囲に４つの受信機２１～２４が存在し、受信機２１～２４では、互いに異なる受信強度で発信機ＩＤが受信されているものとする。

[0061] なお、本図では、受信強度の差違を視覚的に理解できるように、発信機１０の電波到達範囲Ｚ１０と受信機２１～２４の受信可能範囲Ｚ２１～Ｚ２４

が破線円で示されており、互いの重複面積（ハッチング部分）が受信強度であるように描写されている。本図の例では、受信機 2 1 での受信強度が最も大きく、受信機 2 2 及び 2 3 での受信強度がそれに続いており、受信機 2 4 での受信強度が最も小さいことが分かる。

[0062] このように、発信機 1 0 から発信された発信機 I D を複数の受信機 2 1 ～ 2 4 で受信した場合、その組み合わせと受信強度の相対比から、発信機 1 0 と受信機 2 1 ～ 2 4 との相対距離を推定することができる。従って、サーバ 3 0 により、発信機 I D と共に受信機 2 1 ～ 2 4 での受信強度も関連付けて管理することにより、さらに詳細な購買者 A 1 （発信機 1 0）の位置情報を得ることが可能となる。

[0063] 店舗 X 1 に情報収集システムを導入する場合には、受信強度に基づく位置検出手法の適用が主になると考えられる。当該手法を適用する場合には、発信機 1 0 から発信された発信機 I D が複数の受信機 2 0 まで届く。従って、発信機 1 0 による一度の発信動作に対して、複数台（例えば 3 台）の受信機 2 0 で受信動作に成功する。その結果、同一の発信機 I D 及びシリアルナンバー S N に対して、複数台分（例えば 3 台分）の異なる受信機 I D 及び受信強度データが同時（またはほぼ同時）にそれぞれ関連付けられて記録される。

[0064] この場合、サーバ 3 0 に格納される記録データは、可変長のレコードとする方がよい。すなわち、タイムスタンプ、発信機 I D、シリアルナンバー S N、第 1 の受信機 I D、第 1 の受信強度、第 2 の受信機 I D、第 2 の受信強度、…、第 n の受信機 I D、第 n の受信強度、＜レコード e n d＞の形である。

[0065] このような記録データに対してサーバ 3 0 などによる分析を行うときには、別途のデータベースに格納されている各受信機の位置情報と、各々の受信強度を用いることにより、三点法のような方法で各受信機から送信機に対する相対的な距離を考えて、送信機の位置（座標）を求めることができる。

[0066] ただし、店舗などでは、頻繁に棚の商品が入れ替えられるなどして、各受

信機において送信機に対する相対距離と受信強度との関係がその時々で一定でない場合がある。このような問題を解消するためには、キャリブレーションを行うことが望ましい。例えば、予め座標の分かっている固定ポイント（通路など）から強制的に信号を発信して各受信機での受信強度を記録する、という動作を複数の固定ポイントで順次実施する。そして、その結果をサーバ30で補正值として使用すればよい。

[0067] <変形例>

図7は、発信機10の搭載先となる店舗備品のバリエーションを示す図である。（a）欄～（c）欄では、購買者A1が店舗X1で携行する必然性の高いショッピングカートB1、買い物かごB1'、及び、入店許可証B1"に発信機10が搭載されている。このような店舗備品に発信機10を搭載しておけば、購買者A1に対して、「常に監視下に置かれている」という不快感を与えることなく、その購買行動を分析することが可能となる。

[0068] なお、これまでの説明では、購買者A1の購買行動を監視する監視対象エリアとして、店舗X1の屋内フロアを想定しているが、監視対象エリアはこれに限定されるものではなく、屋内及び屋外を問わず、商品の売買が行われる市場全般（フリーマーケット会場や商店街など）を監視対象エリアに設定することが可能である。

[0069] また、情報収集システム1は、必ずしもマーケティングツールとしてのみ用いられるものではなく、監視対象エリア内を自由に移動する移動体の位置情報を収集するための手段として、広範な用途に適用することが可能である。以下では、そのバリエーションについて簡単に説明する。

[0070] 図8は、移動体及び監視対象エリアのバリエーションを示す図である。（a）欄では、移動体を患者A2とし、監視対象エリアを病院X2とした患者位置把握システムが示されている。このようなシステムを構築する場合、患者A2が常に身に着けている患者ラベルB2などに発信機10を搭載することが望ましい。また、患者A2を要介護者に読み替えて病院X2を介護施設に読み替えてもよい。なお、患者や要介護者は、医師や看護師、或いは、介

護スタッフの目が届かないところで不慮に転倒している場合なども想定される。そのため、発信機 10 の自立電源に余力がある場合には、発信機 10 に姿勢センサなどを設け、発信機 10 と共に発信されるセンシング結果（転倒の有無など）をサーバ 30 側で常に監視するようにしてもよい。

[0071] (b) 欄では、移動体を生徒 A 3 とし、監視対象エリアを学校 X 3 とした生徒位置把握システムが示されている。このようなシステムを構築する場合、生徒 A 3 が常に身に着けている名札 B 3 などに発信機 10 を搭載することが望ましい。また、生徒 A 3 を園児に読み替えて学校 X 3 を幼稚園や保育園と読み替えてもよい。

[0072] (c) 欄では、移動体を家畜 A 4 とし、監視対象エリアを飼育場 X 4 とした家畜位置把握システムが示されている。このようなシステムを構築する場合、家畜 A 4 が常に身に着けている耳標 B 4 などに発信機 10 を搭載することが望ましい。もしくは、家畜 A 4 の体内に発信機 10 を埋め込んでも構わない。また、家畜 A 4 を家禽に読み替えてもよい。

[0073] <その他の変形例>

なお、本明細書中に開示されている種々の技術的特徴は、上記実施形態のほか、その技術的創作の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えることが可能である。すなわち、上記実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきであり、本発明の技術的範囲は、上記実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示されるものであり、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内に属する全ての変更が含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0074] 本発明に係る情報収集システムは、例えば、店舗内における購買者の動線や購買行動を把握ないし分析するためのマーケティングツールとして利用することが可能である。

符号の説明

[0075] 1 情報収集システム

1 0 発信機
1 1 発電部
1 2 蓄電部
1 3 記憶部
1 4 制御部
1 5 発信部
1 6 アンテナ部
2 0、2 0－1～2 0－6、2 1～2 4 受信機
3 0 サーバ
4 0 商品陳列棚
5 0 POSレジスター
A 1 購買者
A 2 患者
A 3 生徒
A 4 家畜
B 1 ショッピングカート
B 1' 買い物かご
B 1'' 入店許可証
B 2 患者ラベル
B 3 名札
B 4 耳標
X 1 店舗
X 2 病院
X 3 学校
X 4 飼育場
Y 動線
Y 1～Y 8 ID発信位置
Z 1 0 電波到達範囲

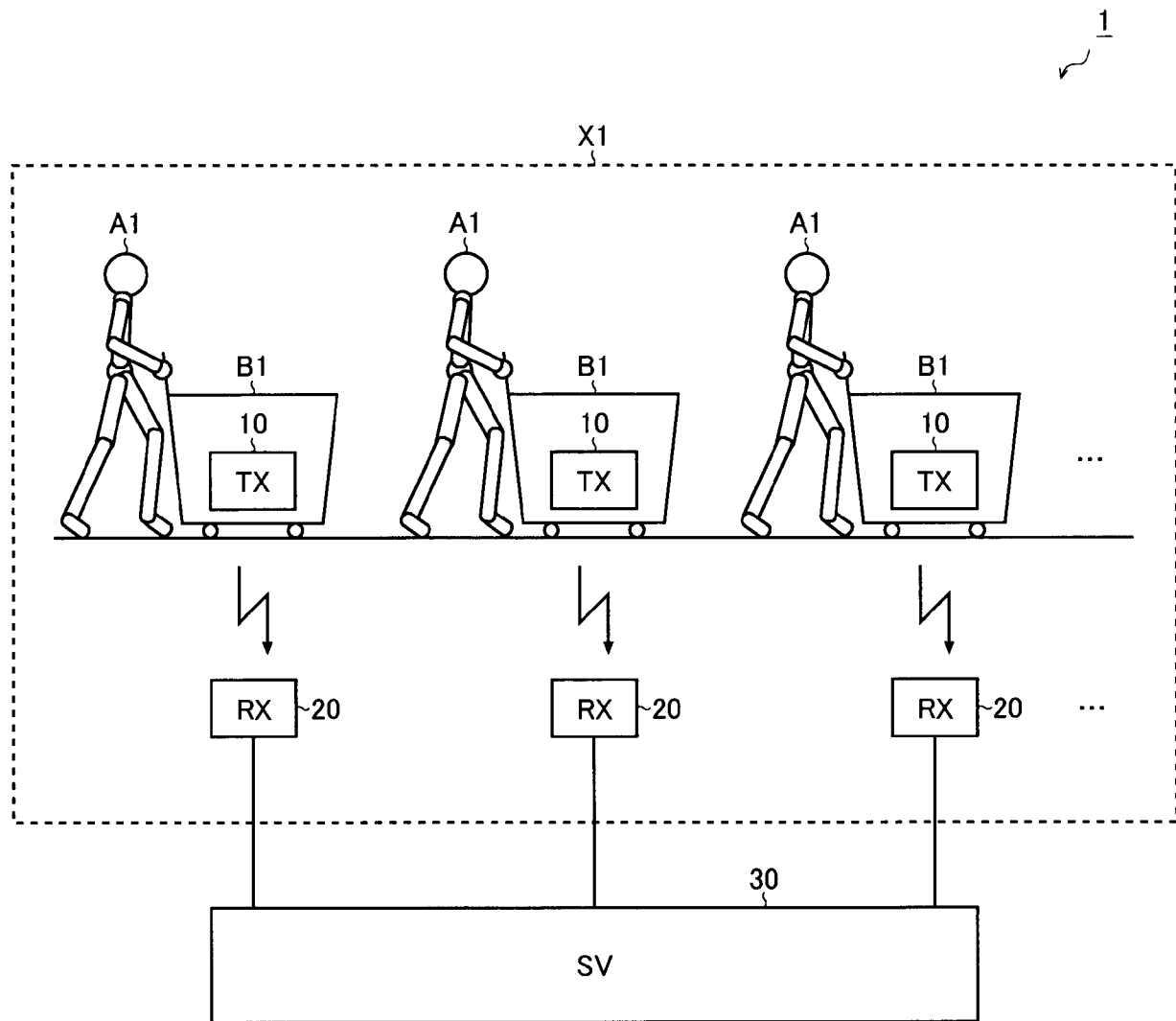
Z 2 1 ~ Z 2 4 受信可能範囲

請求の範囲

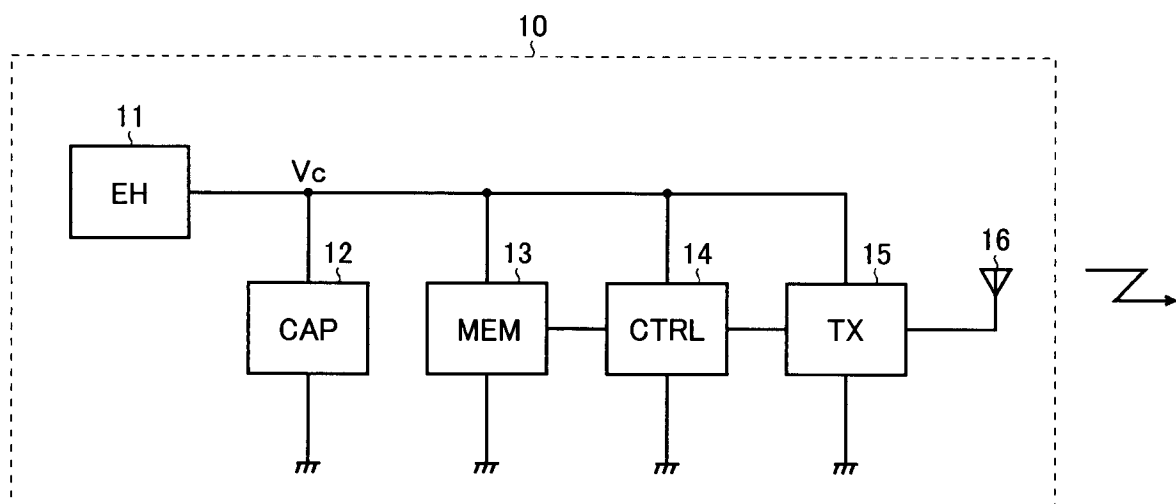
- [請求項1] 移動体に伴って移動可能であり、前記移動体の移動量に応じたタイミングで発信機 I D を自発的に間欠発信する自立電源型の発信機と；
前記移動体が自由に移動することのできる監視対象エリア内に設けられており、その近傍に存在する発信機から発信された発信機 I D を受信する複数の受信機と；
前記発信機 I D と、前記発信機 I D を受信した受信機の位置情報と、前記発信機 I D の受信時刻とを関連付けて管理するサーバと；
を有することを特徴とする情報収集システム。
- [請求項2] 前記発信機は、
運動エネルギーを電気エネルギーに変換する発電部と、
前記発電部で生成された電気エネルギーを蓄える蓄電部と、
前記蓄電部に所定量の電気エネルギーが蓄えられる毎にその供給を受けて前記発信機 I D を発信する発信部と、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報収集システム。
- [請求項3] 前記発信機は、
キャスト一回転数を計測する回転計測部と、
前記キャスト一回転数が所定値に達する毎に前記発信機 I D を発信する発信部と、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報収集システム。
- [請求項4] 前記発信機は、
歩数を計測する歩数計測部と、
前記歩数が所定値に達する毎に前記発信機 I D を発信する発信部と、
、
を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報収集システム。
- [請求項5] 前記発信機は、前記発信機 I D を発信する毎にインクリメントされるシリアルナンバーを前記発信機 I D と共に発信することを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれか一項に記載の情報収集システム。

- [請求項6] 前記サーバは、前記発信機 I D と共に前記受信機での受信強度も関連付けて管理することを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれか一項に記載の情報収集システム。
- [請求項7] 前記移動体は購買者であり、前記監視対象エリアは店舗または市場であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の情報収集システム。
- [請求項8] 前記発信機は、前記購買者が携行するショッピングカート、買い物かご、ないしは、入店許可証に搭載されていることを特徴とする請求項 7 に記載の情報収集システム。
- [請求項9] 前記購買者の購入情報と前記発信機 I D とを関連付けて前記サーバに送出するレジスターをさらに有することを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の情報収集システム。
- [請求項10] 前記移動体は、患者または要介護者、生徒または園児、若しくは、家畜または家禽であり、前記監視対象エリアは、病院または介護施設、学校または幼稚園または保育園、若しくは、飼育場であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の情報収集システム。

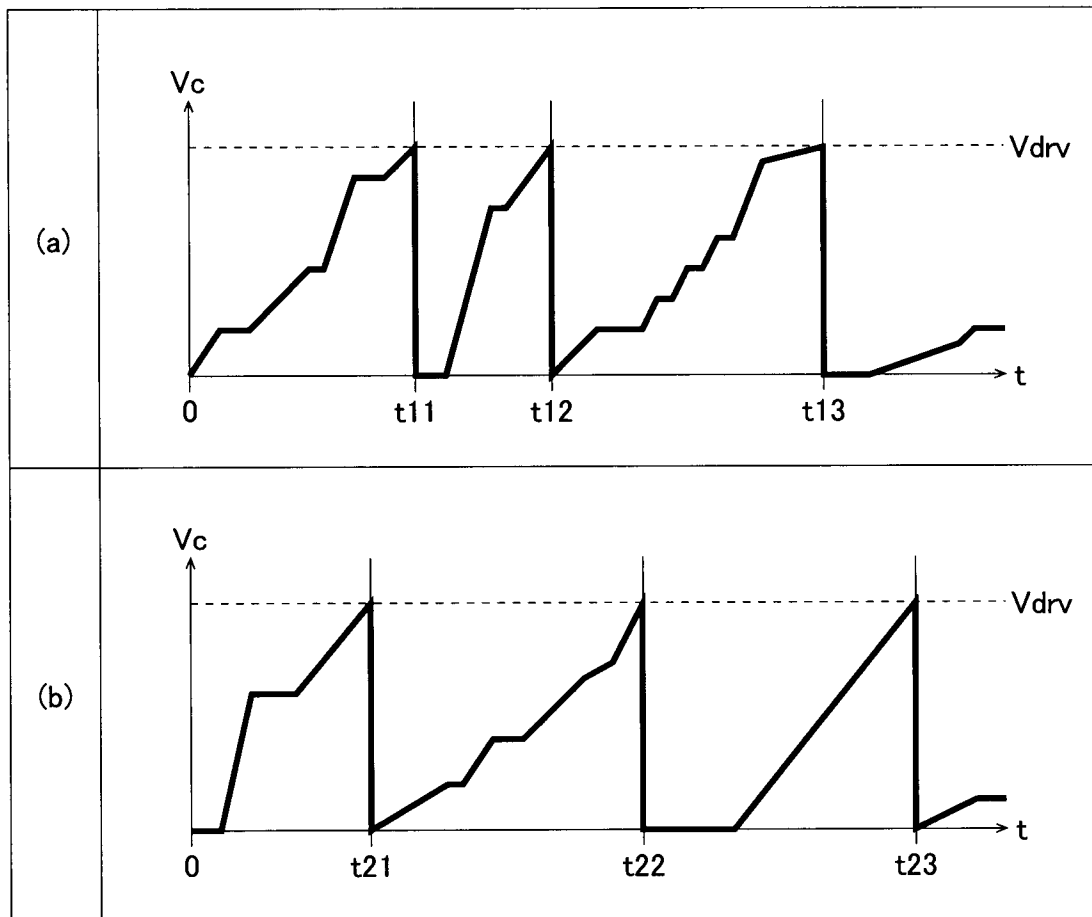
[図1]



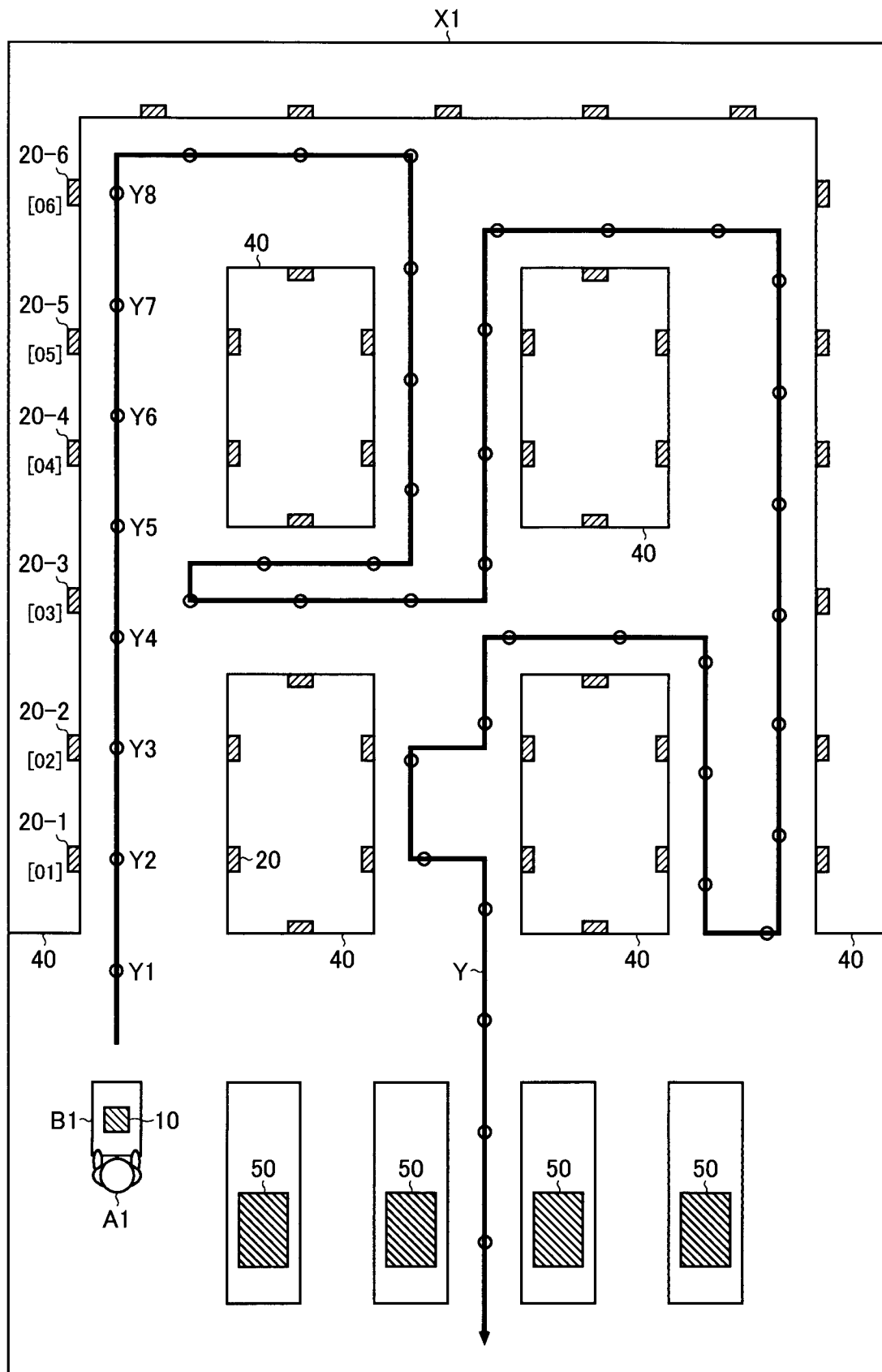
[図2]



[図3]



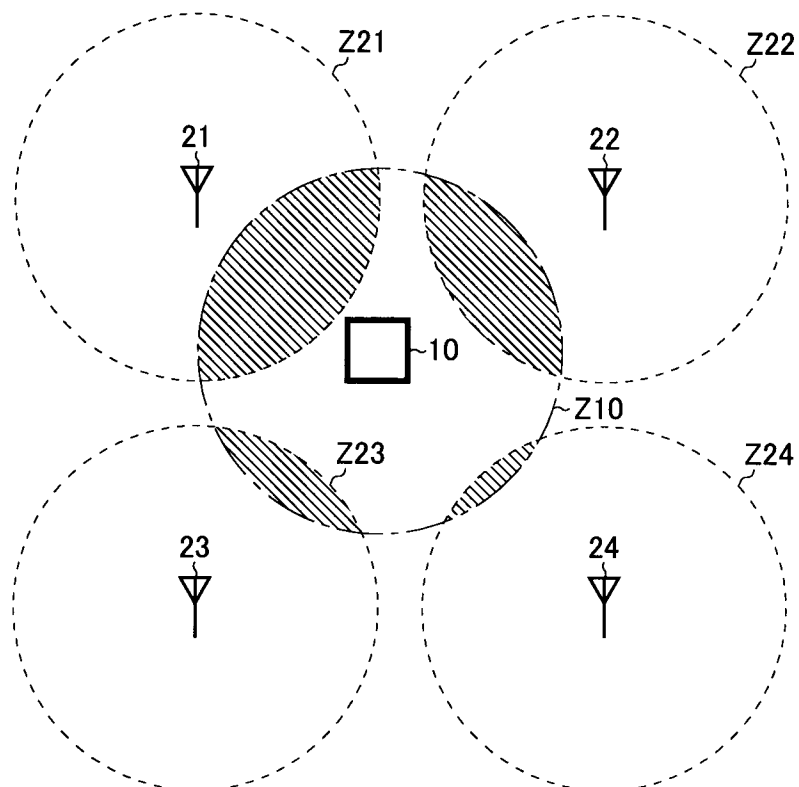
[図4]



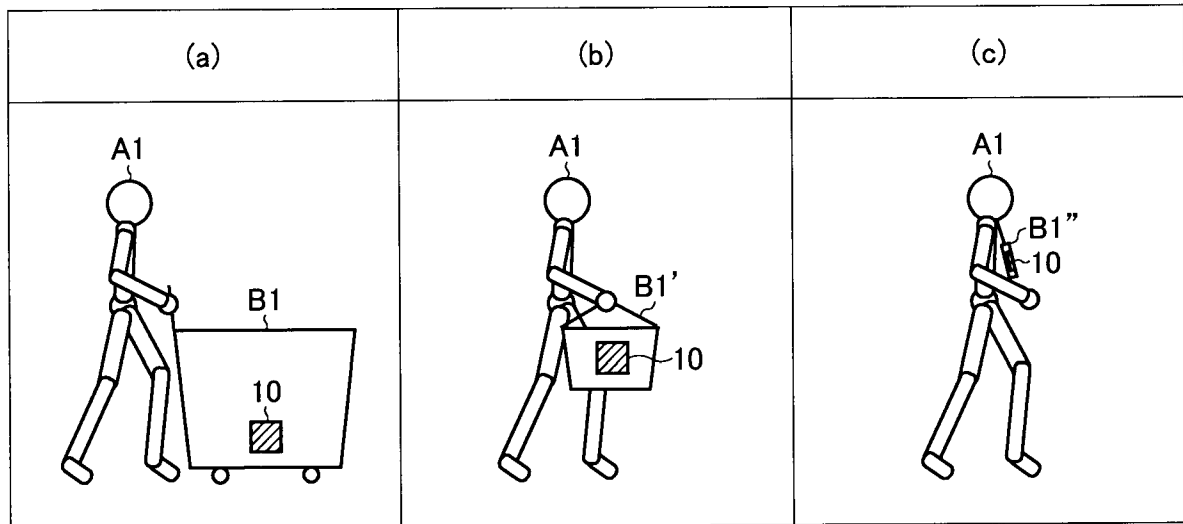
[図5]

	TXID	SN	RXID	RTC
<Y2>	001	0123	01	10:00:15
<Y3>	001	0124	02	10:00:30
<Y4>	001	0125	03	10:01:50
<Y6>	001	0127	04	10:02:30
<Y7>	001	0128	05	10:02:45
<Y8>	001	0129	06	10:04:05
	⋮	⋮	⋮	⋮

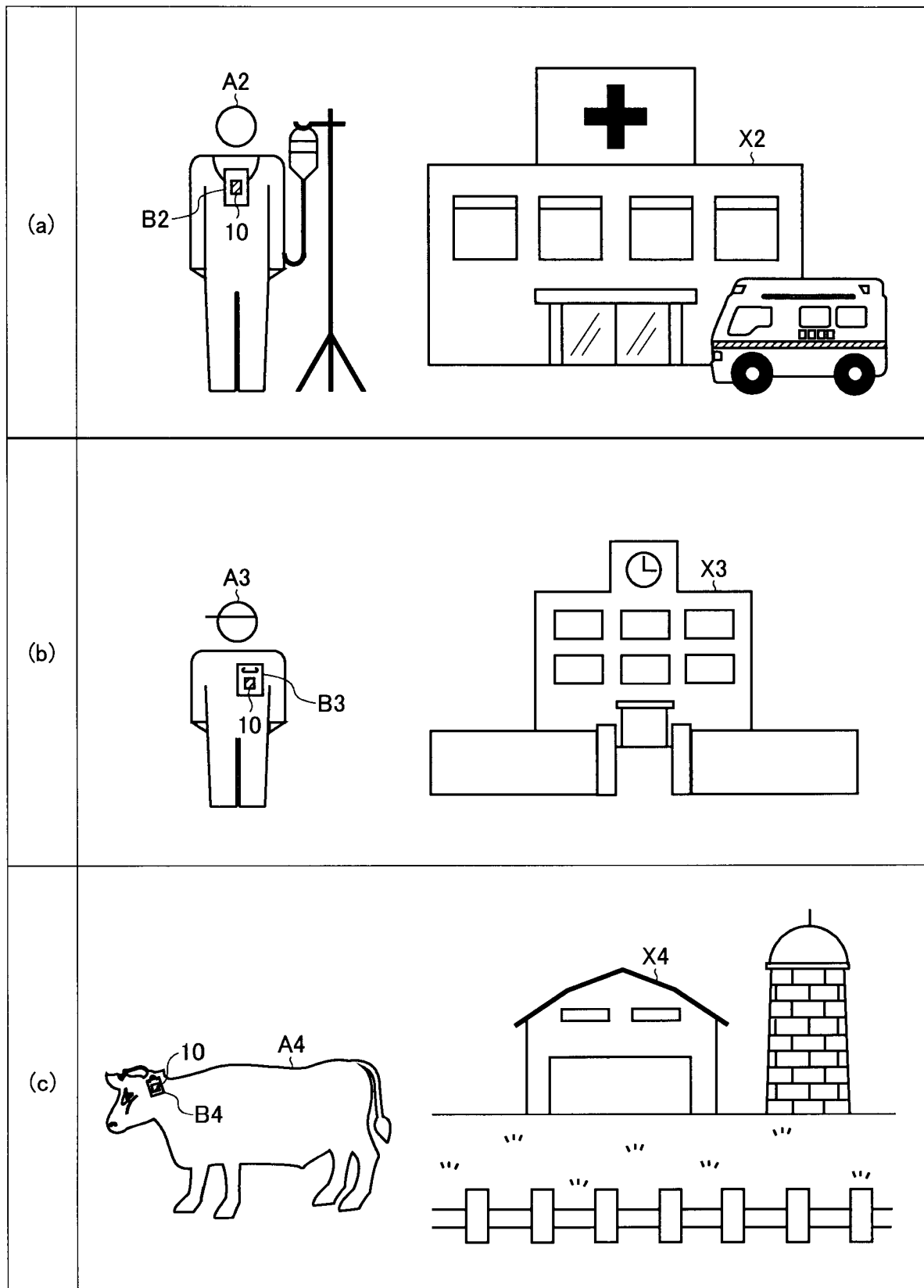
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/071952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q30/02(2012.01)i, A61G12/00(2006.01)i, G06K7/10(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, G08B25/04(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)

G06Q30/02, A61G12/00, G06K7/10, G06K19/07, G08B25/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2009-210516 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 17 September 2009 (17.09.2009), particularly, paragraphs [0019] to [0032] (Family: none)	1-10
Y	JP 2009-3872 A (Shibuya Kogyo Co., Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), particularly, paragraph [0022] (Family: none)	1-10
Y	JP 5580469 B1 (Tomotaka MARUI), 27 August 2014 (27.08.2014), particularly, paragraphs [0031] to [0032], [0073] (Family: none)	2,5-10

☒ 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
15 October 2015 (15.10.15)

Date of mailing of the international search report
27 October 2015 (27.10.15)

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/JP2015/071952

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-193595 A (Hitachi, Ltd.), 21 August 2008 (21.08.2008), particularly, paragraph [0024] (Family: none)	3, 5-10
Y	JP 2013-84170 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 09 May 2013 (09.05.2013), particularly, paragraph [0027] & US 2013/0096869 A1 particularly, paragraph [0049] & CN 103049465 A	4-10
Y	JP 2012-65232 A (Denso Wave Inc.), 29 March 2012 (29.03.2012), particularly, paragraphs [0044] to [0046]; fig. 8(A) (Family: none)	5-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q30/02(2012.01)i, A61G12/00(2006.01)i, G06K7/10(2006.01)i, G06K19/07(2006.01)i, G08B25/04(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（I P C））

Int.Cl. G06Q30/02, A61G12/00, G06K7/10, G06K19/07, G08B25/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2009-210516 A（富士ゼロックス株式会社） 2009.09.17, 特に段落 19-32（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2009-3872 A（澁谷工業株式会社） 2009.01.08, 特に段落 22（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 5580469 B1（丸井 智敬） 2014.08.27, 特に段落 31-32, 73（ファミリーなし）	2, 5-10

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「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

1 5 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 0 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

大野 朋也

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 2

5 L

4 5 3 4

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	JP 2008-193595 A (株式会社日立製作所) 2008.08.21, 特に段落 24 (ファミリーなし)	3, 5-10
Y	JP 2013-84170 A (富士ゼロックス株式会社) 2013.05.09, 特に段落 27 & US 2013/0096869 A1, 特に段落 49 & CN 103049465 A	4-10
Y	JP 2012-65232 A (株式会社デンソーウェーブ) 2012.03.29, 特に段落 44-46, 図 8(A) (ファミリーなし)	5-10