

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4130123号
(P4130123)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日(2008.5.30)

(51) Int. Cl.		F I	
GO1S	13/74	(2006.01)	GO1S 13/74
A63F	1/02	(2006.01)	A63F 1/02 J
A63F	1/06	(2006.01)	A63F 1/06 A
G06K	7/10	(2006.01)	A63F 1/06 Z
G06K	17/00	(2006.01)	G06K 7/10 Z

請求項の数 9 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-377835 (P2002-377835)
 (22) 出願日 平成14年12月26日(2002.12.26)
 (65) 公開番号 特開2004-205451 (P2004-205451A)
 (43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)
 審査請求日 平成17年10月17日(2005.10.17)

前置審査

(73) 特許権者 598098526
 アルゼ株式会社
 東京都江東区有明3丁目1番地25
 (73) 特許権者 391065769
 株式会社セタ
 東京都江東区有明三丁目1番地25 有明
 フロンティアビルB棟
 (74) 代理人 100089381
 弁理士 岩木 謙二
 (72) 発明者 富士本 淳
 東京都江東区有明3丁目1番地25 有明
 フロンティアビルA棟
 (72) 発明者 吉岡 一栄
 東京都江東区有明3丁目1番地25 有明
 フロンティアビルB棟
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対象物認識装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の対象物の中から特定の対象物の種類と位置を同時に認識することが可能な対象物認識装置であって、

互いに異なる周波数のエコー波を発信する複数種類の共振タグと、

前記複数種類の共振タグを配設した個々の対象物に対し、所定の周波数の電磁波を送信すると共に、電磁波を送信した際に前記複数種類の共振タグから発信されるエコー波をそれぞれ複数回検出する検出系と、

前記検出系によって検出されたエコー波に基づいて、特定の対象物の種類と位置とを同時に認識する認識系と、を備えており、

前記検出系を複数配列して構成した対象物載置領域に前記対象物が位置付けられている場合において、

前記検出系に部分的に重なっている前記対象物の占有面積に応じて増減変化する前記エコー波の電圧値レベルが前記検出系によって検出され、その検出された前記電圧値レベルに基づいて、前記対象物載置領域上における前記対象物の向きを認識することを特徴とする対象物認識装置。

【請求項2】

前記検出系には、

前記複数種類の共振タグからエコー波を発信させるための電磁波を前記複数の対象物に向けて送信する送信回路と、

前記電磁波の周波数を設定して登録する周波数登録部と、
前記周波数登録部に登録された各々の周波数に対応した電磁波を前記送信回路から送信させる送信回路制御部と、

前記周波数登録部に登録された周波数の中から2以上の周波数を組み合わせて選択し、選択した2以上の周波数を前記複数の対象物のそれぞれに個別に対応付けて登録する対象物対応周波数登録部と、

前記送信回路から電磁波が送信された際に、前記複数種類の共振タグから発信されたエコー波を複数回受信する受信回路と、

前記受信回路で受信したそれぞれのエコー波の周波数を前記周波数登録部に登録されている周波数に基づいて解析し、その解析した周波数と前記対象物対応周波数登録部に登録された前記複数の対象物とを照合する解析照合部と、

前記解析照合部によって解析されたエコー波の電圧値レベルを検出するレベル検出回路と、が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の対象物認識装置。

【請求項3】

前記認識系には、

前記解析照合部によって照合された照合結果に基づいて、前記特定の対象物の種類を認識する種類認識回路と、

前記レベル検出回路によって検出されたエコー波の電圧値レベルに基づいて、前記特定の対象物の位置を認識する位置認識回路と、が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の対象物認識装置。

【請求項4】

前記検出系を複数配列して構成した対象物載置領域に前記対象物が位置付けられている場合において、各検出系のレベル検出回路で検出された各エコー波の電圧値レベルに基づいて、前記位置認識回路が前記対象物載置領域上における前記対象物の位置を認識すると同時に、各検出系の解析照合部によって照合された照合結果に基づいて、前記種類認識回路が前記対象物載置領域上における対象物の種類を認識することを特徴とする請求項3に記載の対象物認識装置。

【請求項5】

前記検出系の送信回路からは、前記周波数登録部に登録された各周波数に対応した電磁波が所定のタイミングで順次送信されることを特徴とする請求項2に記載の対象物認識装置。

【請求項6】

前記電磁波は、一定の送信時間間隔で送信することを特徴とする請求項1～5のいずれか1に記載の対象物認識装置。

【請求項7】

前記電磁波の送信を一定の送信停止時間だけ停止している間に、前記エコー波を受信することを特徴とする請求項6に記載の対象物認識装置。

【請求項8】

前記電磁波の一定の送信時間と一定の送信停止時間とを合算した時間は、1つの対象物を認識する時間よりも短いことを特徴とする請求項7に記載の対象物認識装置。

【請求項9】

前記対象物は、所定の枚数で構成されるカードであることを特徴とする請求項1～8のいずれか1に記載の対象物認識装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対象物の種類と位置を同時に認識するための技術に関し、例えばトランプ等の対象物を配布した際の配布種類と配布位置を同時に認識することが可能な対象物認識装置に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】

従来、この種の対象物認識装置として、例えば特許文献1には、複数の対象物即ち食器に配設された共振タグと、各共振タグから発信するエコー波を検出す検出系とを構成とした装置が開示されている。この従来の装置では、各共振タグから発信された異なる種類のエコー波を検出系で検出することによって、複数の食器の中から特定の食器を認識している。

【0003】**【特許文献1】**

特開平8-44794号(段落番号0010~0024)

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、共振タグには、インダクタンス L と容量 C とから成る共振回路が構築されており、この共振回路は、ある特定周波数の電磁波が印加されると共振現象を引き起こし、印加した電磁波の周波数と同じ周波数のエコー波を発信するようになっている。従って、従来の装置のようにエコー波を検出して複数の食器の認識を行う場合、その食器の数だけ、異なる周波数のエコー波を発信する共振タグが必要となる。例えば50種類の食器の認識を行う場合には、50個の共振タグが必要となる。

【0005】

この場合、各々の共振タグを共振させる電磁波の周波数も50種類選択しなければならないが、互いに近接した帯域の周波数を選択すると、各共振タグから発信するエコー波の周波数が互いに近接したものとなる。例えば隣り合う帯域の周波数が近接していると、エコー波相互が類似したものとなり、その結果、異なる種類の食器を誤って同じものと認識してしまう場合があり得る。

数多くの食器の種類を正確に認識するためには、互いに離間した帯域の周波数を選択すれば良いが、利用可能な周波数には種々の制約があり、あまり広い帯域の周波数を無条件に利用することはできない。

従って、上述したような従来の装置では、認識可能な対象物の数や種類が制限されてしまうといった問題がある。

【0006】

また、従来の装置では、複数の対象物の中から特定の対象物の種類を認識することはできるが、対象物の位置を認識することができなかつたため、その特定した対象物が複数の対象物の中にどのように位置しているのかを認識することはできなかつた。

本発明は、このような問題を解決するために成されており、その目的は、対象物の数や種類を問わず、特定の対象物の種類と位置とを正確に認識することが可能な対象物認識装置を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

このような目的を達成するために、複数の対象物の中から特定の対象物の種類と位置を同時に認識することが可能な対象物認識装置であって、互いに異なる周波数のエコー波(例えば F_1, F_2, F_3, \dots)を発信する複数種類の共振タグ(例えば1, 2, 3...)と、前記複数種類の共振タグを配設した個々の対象物(例えば11a, 11b)に対し、所定の周波数の電磁波を送信すると共に、電磁波を送信した際に前記複数種類の共振タグ(例えば1, 2, 3...)から発信されるエコー波(例えば F_1, F_2, F_3, \dots)をそれぞれ複数回検出する検出系9と、前記検出系によって検出されたエコー波(例えば F_1, F_2, F_3, \dots)に基づいて、特定の対象物の種類と位置とを同時に認識する認識系27とを備えており、前記検出系を複数配列して構成した対象物載置領域に前記対象物が位置付けられている場合において、前記検出系に部分的に重なっている前記対象物の占有面積に応じて増減変化する前記エコー波の電圧値レベルが前記検出系によって検出され、その検出された前記電圧値レベルに基づいて、前記対象物載置領域上における前記対象物の向きを認識する。

【0008】

本発明において、前記検出系 9 には、前記複数種類の共振タグ（例えば 1, 2, 3、1, 3, 7）からエコー波（F1, F2, F3、F1, F3, F7）を発信させるための電磁波（W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8）を前記複数の対象物に向けて送信する送信回路 15 と、前記電磁波の周波数を設定して登録する周波数登録部 17 と、前記周波数登録部に登録された各々の周波数に対応した電磁波を前記送信回路から送信させる送信回路制御部 19 と、前記周波数登録部に登録された周波数の中から 2 以上の周波数の組み合わせ（例えば f1, f2, f3、f1, f3, f7）を選択し、選択した 2 以上の周波数を前記複数の対象物のそれぞれに個別に対応付けて登録する対象物対応周波数登録部 21 と、前記送信回路から電磁波が送信された際に、前記複数種類の共振タグから発信した各エコー波を複数回受信する受信回路 23 と、前記受信回路で受信したそれぞれのエコー波の周波数を前記周波数登録部に登録されている周波数に基づいて解析し、その解析した各周波数と前記対象物対応周波数登録部に登録された前記複数の対象物とを照合する解析照合部 25 と、前記解析照合部によって解析されたエコー波の電圧値レベルを検出するレベル検出回路 29 とが設けられている。

10

【0009】

また、本発明において、前記認識系には、前記解析照合部によって照合された照合結果に基づいて、前記特定の対象物の種類を認識する種類認識回路 31 と、前記レベル検出回路によって検出されたエコー波の電圧値レベルに基づいて、前記特定の対象物の位置を認識する位置認識回路 33 とが設けられている。

また、本発明では、前記検出系を複数配列して構成した対象物載置領域に前記対象物が位置付けられている場合において、各検出系のレベル検出回路で検出された各エコー波の電圧値レベルに基づいて、前記位置認識回路が前記対象物載置領域上における前記対象物の位置を認識すると同時に、各検出系の解析照合部によって照合された照合結果に基づいて、前記種類認識回路が前記対象物載置領域上における対象物の種類を認識する。

20

この場合、前記検出系の送信回路からは、前記周波数登録部に登録された各周波数に対応した電磁波が所定のタイミングで順次送信され、対応する電磁波が送信された際に各共振タグからは、その電磁波の周波数と同じ周波数のエコー波が発信されている。

なお、前記電磁波は、一定の送信時間間隔で送信する。そして、前記電磁波の送信を一定の送信停止時間だけ停止している間に、前記エコー波を受信する。このとき、前記電磁波の一定の送信時間と一定の送信停止時間とを合算した時間は、1つの対象物を認識する時間よりも短い。また、前記対象物は、所定の枚数で構成されるカードである。

30

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態に係る対象物認識装置について、図 1 を参照して説明する。図 1 (a) ~ (c) に示すように、本実施の形態の対象物認識装置は、複数の対象物の中から特定の対象物（例えば 11a, 11b）の種類と位置を同時に認識することができるように構成されており、互いに異なる周波数のエコー波（例えば F1, F2, F3...）を発信する複数種類の共振タグ（例えば 1, 2, 3...）と、各共振タグから発信したエコー波を検出する検出系 9 と、検出系 9 によって検出されたエコー波（例えば F1, F2, F3...）に基づいて、特定の対象物（例えば 11a, 11b）の種類と位置を同時に認識する認識系 27 とを備えている。

この構成によれば、個々の対象物（例えば 11a, 11b）に対して 2 個以上の共振タグ（例えば、対象物 11a に共振タグ 1, 2, 3、対象物 11b に共振タグ 1, 3, 7）をそれぞれ配設し、これら共振タグから発信した各エコー波（F1, F2, F3、F1, F3, F7）を検出することによって、複数の対象物の中から特定の対象物（例えば 11a, 11b）の種類と位置を同時に認識することができる。

40

各共振タグには、インダクタンス L と容量 C とを含んだ共振回路 13 が構築されており、この共振回路 13 は、誘導リアクタンス L と容量リアクタンス $1/C$ とが等しくなるような周波数の電磁波（例えば W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8）を作用させて励振すると、共振現象を起こし、作用させた電磁波と同じ周波数（例えば f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8）のエコー波（例えば F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8）を発信する。

【0011】

50

検出系 9 には、複数の共振タグ（例えば 1,2,3、1,3,7）からエコー波（F1,F2,F3、F1,F3,F7）を発信させるための電磁波（W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7,W8）を複数の対象物（11a,11b）に向けて送信する送信回路 15 と、電磁波（W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7,W8）の周波数（f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8）を設定して登録する周波数登録部 17 と、周波数登録部 17 に登録された各々の周波数に対応した電磁波を送信回路 15 から送信させる送信回路制御部 19 と、周波数登録部 17 に登録された周波数の中から 2 以上の周波数の組み合わせ（例えば f1,f2,f3、f1,f3,f7）を選択し、選択した 2 以上の周波数を複数の対象物（11a,11b）のそれぞれに個別に対応付けて登録する対象物対応周波数登録部 21 と、送信回路 15 から電磁波（W1,W2,W3,W4,W5,W6,W7,W8）が送信された際に、複数の共振タグ（1,2,3、1,3,7）から発信した各エコー波（F1,F2,F3、F1,F3,F7）を受信する受信回路 23 と、受信回路 23 で受信した各エコー波（F1,F2,F3、F1,F3,F7）の周波数（f1,f2,f3、f1,f3,f7）を周波数登録部 17 に登録されている周波数（f1,f2,f3,f4,f5,f6,f7,f8）に基づいて解析し、その解析した各周波数（f1,f2,f3、f1,f3,f7）と対象物対応周波数登録部 21 に登録された複数の対象物（11a,11b）とを照合する解析照合部 25 と、解析照合部 25 によって解析されたエコー波の電圧値レベルを検出するレベル検出回路 29 とが設けられている。

【0012】

また、認識系 27 には、解析照合部 25 によって照合された照合結果に基づいて、特定の対象物の種類を認識する種類認識回路 31 と、レベル検出回路 29 によって検出されたエコー波（F1,F2,F3）の電圧レベル（例えば Ea,Eb,Ec,Ed：図 2（b））に基づいて、特定の対象物（11a,11b）の位置を認識する位置認識回路 33 とが設けられている。

本実施の形態では、検出系 9 を複数配列して構成した対象物載置領域 35 に対象物（後述するトランプ 11a,11b）が位置付けられる場合を想定している。この場合、各検出系 9 のレベル検出回路 29 で検出された各エコー波の電圧値レベルに基づいて、位置認識回路 33 が対象物載置領域 35 上における対象物（11a,11b）の位置を認識すると同時に、各検出系 9 の解析照合部 25 によって照合された照合結果に基づいて、種類認識回路 31 が対象物載置領域 35 上における対象物（11a,11b）の種類を認識する。

【0013】

また、本実施の形態において、対象物載置領域 35 としては、図 1（a）に示すように、複数の検出系 9 が X Y 方向に縦横に隣接配置されたカジノ台を想定しており、このカジノ台 35 上に複数の対象物（後述するトランプ 11a,11b）が配布される。具体的には、カジノ台には、各プレイヤー前面に配布領域 A、B が規定されており、ディーラ（図示しない）から配布されたトランプ 11a,11b は、これら配布領域 A、B に所定枚数だけ配布されるようになっている。そして、配布されたトランプ 11a,11b を用いてカードゲームが行われる。なお、図面には、一例として、配布領域 A にトランプ 11a を、また、配布領域 B にトランプ 11b を配布した状態が示されている。

【0014】

また、本実施の形態では、複数の対象物の一例として、54 枚から成るトランプ（図面ではハート A のトランプ 11a、ハート 10 のトランプ 11b のみ示す）を想定しており、各々のトランプ（11a,11b）に対して 2 個以上の共振タグ（1,2,3、1,3,7）がそれぞれ配設されている。

最小数の共振タグで 54 枚のトランプの種類を認識するためには、互いに異なる周波数のエコー波を発信する 8 個の共振タグが必要であり、その場合、各トランプには、3 個の共振タグを組み合わせ（ ${}_8C_3 = 56$ ）配設すれば良い。また、11 個の共振タグを用いる場合には、2 個の共振タグを組み合わせ（ ${}_{11}C_2 = 55$ ）各トランプに配設すれば良い。なお、用いる共振タグの個数と配設する個数は、対象物の数や種類に応じて任意に設定することが可能であり、2 個以上の共振タグを組み合わせることによって、電磁波の周波数の種類を最小にして、最大数の対象物の種類を認識することができる。

【0015】

ここでは、8 個の共振タグ（図面には 1,2,3,7 のみ示すが、実際には 1～8）を用いて 54 枚から成るトランプのそれぞれに 3 個の共振タグを組み合わせ配設した場合を想定す

10

20

30

40

50

る。この場合、検出系 9 の周波数登録部 17 には、8 個の共振タグを励振させるための 8 種類の周波数 (f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8) が登録される。また、対象物対応周波数登録部であるカード対応周波数登録部 21 には、周波数登録部 17 に登録された 8 種類の周波数の中から 3 種類の周波数が組み合わせられて選択され、選択した 3 種類の周波数が各々のトランプに対応付けて登録される。例えばハート A は周波数 (f1, f2, f3) で対応付けられ、また、ハート 10 は周波数 (f1, f3, f7) で対応付けられる。この場合、3 個の共振タグから発信した各エコー波の周波数が (f1, f2, f3) であれば、そのトランプはハート A であると認識され、また、3 個の共振タグから発信した各エコー波の周波数が (f1, f3, f7) であれば、そのトランプはハート 10 であると認識されることになる。

【0016】

次に、上述した構成の対象物認識装置の動作について説明する。ここでは、54 枚のトランプから 2 つのトランプ (ハート A、ハート 10) の種類を認識すると同時に、それらのトランプの位置を認識する場合を想定する。

ディーラ (図示しない) から配布領域 A, B にトランプ 11a, 11b がそれぞれ配布されたとき、検出系 9 の送信回路 15 からは、周波数登録部 17 に登録された 8 種類の周波数 (f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8) に対応した 8 種類の電磁波 (W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8) が所定のタイミングで順次送信される。このとき、2 つのトランプ (ハート A、ハート 10) 11a, 11b の各共振タグ (1, 2, 3, 1, 3, 7) からは、それらの共振周波数と同じ周波数の電磁波 (W1, W2, W3, W1, W3, W7) が作用することによって、作用した電磁波と同じ周波数 (f1, f2, f3, f1, f3, f7) のエコー波 (F1, F2, F3, F1, F3, F7) が発信する。

【0017】

このとき発信した各エコー波 (F1, F2, F3, F1, F3, F7) は、検出系 9 の受信回路 23 を介して解析照合部 25 に送られた後、解析照合部 25 において、各エコー波 (F1, F2, F3, F1, F3, F7) の周波数 (f1, f2, f3, f1, f3, f7) が周波数登録部 17 に登録されている周波数 (f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, f8) に基づいて解析され、その解析した各周波数 (f1, f2, f3, f1, f3, f7) とカード対応周波数登録部 21 に登録された複数の対象物 (11a, 11b) との照合が行われる。そして、その照合結果は、認識系 27 の種類認識回路 31 に送られ、解析照合部 25 で解析された周波数が (f1, f2, f3) の組み合わせであれば、それに対応したカードがハート A であると認識される。一方、解析照合部 25 で解析された周波数が (f1, f3, f7) の組み合わせであれば、それに対応したカードがハート 10 であると認識される。

【0018】

また同時に位置認識が行われ、検出系 9 の受信回路 23 を介して解析照合部 25 に送られた各エコー波 (F1, F2, F3, F1, F3, F7) は、レベル検出回路 29 において、その各エコー波 (F1, F2, F3, F1, F3, F7) の電圧値レベルが検出される。この電圧値レベルは、各エコー波によって受信回路 23 に誘起する電圧値の大きさを意味しており、複数の検出系 9 と各対象物 (11a, 11b) との間の相対距離に応じて増減変化する。例えば図 2 (b) に示すようにトランプ 11a が 4 つの検出系 9 上に跨って位置付けられている場合、各検出系 9 のレベル検出回路 29 では、それぞれの検出系 9 に部分的に重なっているトランプ 11a の占有面積 9a, 9b, 9c, 9d に応じた電圧値 Ea, Eb, Ec, Ed が検出される。即ち、占有面積の大きさに比例してレベル検出回路 29 で検出される電圧値 Ea, Eb, Ec, Ed が増減変化する。この場合、占有面積の大きさは、 $9a > 9b > 9c > 9d$ となっているため、レベル検出回路 29 で検出される電圧値レベルは、 $Ea > Eb > Ec > Ed$ となる。そして、レベル検出回路 29 で検出された電圧値レベルは、認識系 27 の位置認識回路 33 に送られ、その電圧値レベル (Ea > Eb > Ec > Ed) に基づいて、トランプ 11a の位置が認識される。即ち、トランプ 11a は、図 2 (b) に示すような X Y 方向に沿った向きで位置付けられていることが認識される。

同様に、図 2 (c) に示すようにトランプ 11b が位置付けられた場合も、それに応じたレベル検出回路 29 の電圧値レベル Ea, Eb, Ec, Ed に基づいて、トランプ 11b が X Y 方向に対して傾斜して位置付けられていることが認識される。

【0019】

図1(a)に示すようにカジノ台35に配列された複数の検出系9には、それぞれ認識番号が割り振られており、認識系27の位置認識回路33は、各検出系9の認識番号からカジノ台35上の各検出系9の位置を特定できるようになっている。この場合、位置認識回路33は、電圧値レベル(Ea, Eb, Ec, Ed)の変化を検出したレベル検出回路29が、どの認識番号の検出系9のものを把握することによって、カジノ台35上の検出系9を特定し、その特定した検出系9上にトランプ11a, 11bが位置付けられているものと認識する。この結果、位置認識回路33によってカジノ台35上のトランプ11a, 11bの位置が認識される。

具体的に説明すると、図1(a)に示すように、カジノ台35の各配布領域A, Bに配列された各検出系9は、それらの認識番号からカジノ台35上における位置が予め特定されている。いま、配布領域A, Bにトランプ11a, 11bがそれぞれ配布されたものとする、各トランプ11a, 11bが位置付けられた各検出系9(レベル検出回路29)の電圧値レベル(Ea, Eb, Ec, Ed)が変化するため、位置認識回路33は、この電圧値レベルの変化に基づいて、トランプ11a, 11bが配布領域A, Bにそれぞれ位置付けられているものと認識する。

この場合、電圧値レベル(Ea, Eb, Ec, Ed)は、検出系9に部分的に重なっているトランプ11a, 11bの占有面積9a, 9b, 9c, 9dに応じて増減変化するため、それを検出することによって、配布領域A, Bにおける各トランプ11a, 11bの向きも認識されることになる。

そして、上述した各トランプ11a, 11bの種類を認識する場合については、電圧値レベルが最も大きく検出された検出系9からの出力(具体的には、検出系9の解析照合部25の照合結果)を抽出することによって、より正確に各トランプ11a, 11bの種類を認識することが可能となる。

【0020】

このようなトランプ11a, 11bの種類及び位置の認識時において、8種類の電磁波(W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8)の送信タイミングは、任意に設定することが可能であるが、その一例として、図2(a)に示すように、5 μ s間隔で電磁波(W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8)を順次送信する。また、これら電磁波が送信されている間はエコー波を受信することはできないので、例えば45 μ sだけ電磁波の送信を停止する。更に、精度良く認識するために複数回(例えば250回)の検出を行う。かかる設定条件によれば、

$(5\mu s + 45\mu s) \times 8$ (電磁波の種類) $\times 250$ (検出回数) = $10^{-1}ms$ 程度の時間で1つのトランプの認識を行うことができる。従って、54枚のトランプの全てを認識したとしても、 $54 \times 10^{-1}ms = 5.4ms$ 程度しかかからない。このような電磁波送信タイミングチャートにおいて、トランプ11aの各共振タグ(1, 2, 3)からのエコー波(F1, F2, F3)を検出することによって、そのトランプ11aの種類(ハートA)及び位置が短時間に且つ正確に認識され、一方、トランプ11bの各共振タグ(1, 3, 7)からのエコー波(F1, F3, F7)を検出することによって、そのトランプ11bの種類(ハート10)及び位置が短時間に且つ正確に認識される。

【0021】

以上、本実施の形態によれば、対象物であるトランプ(例えば11a, 11b)が位置付けられた検出系9(レベル検出回路29)の電圧値レベルの増減変化を検出することによって、対象物の種類及び位置を同時に且つ正確に認識することができる。この場合、検出系9を常時作動させておけば、例えばトランプが配布される度にリアルタイムに、その種類及び位置を認識することが可能となる。

また、本実施の形態によれば、8種類の電磁波(W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8)を所定のタイミング(図1(c))で送信すると共に、送信停止の間に受信したエコー波(F1, F2, F3, F1, F3, F7)の周波数(f1, f2, f3, f1, f3, f7)を分析照合することによって、短時間に且つ正確に特定の対象物(11a, 11b)の種類及び位置を認識することができる。

【0022】

更に、本実施の形態によれば、2個以上の共振タグを組み合わせたことによって、対象物の数や種類が増加した場合でも最小数の共振タグで全ての対象物の種類及び位置を認識することができる。この場合、使用する電磁波の周波数の種類を最小にすることができるた

10

20

30

40

50

め、共振タグ相互のエコー波の周波数は互いに離間したものとなる。この結果、例えば隣り合う帯域の周波数が近接することがなくなるため、エコー波相互が類似して異なる種類の対象物を誤って同じものと認識してしまうといった従来の問題を解消することが可能となる。

【0023】

なお、上述した実施の形態では、対象物として54枚から成るトランプを想定したが、これは一例であり、本発明を限定するものではない。対象物として、例えば、花札、製造ラインを流れる各種の構成品、書籍類、生鮮食料品など、何らかのプロセスや環境で認識されるものの全てを対象物とすることができる。

【0024】

【発明の効果】

本発明によれば、対象物の数や種類を問わず、特定の対象物の種類と位置とを正確に認識することが可能な対象物認識装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、検出系を複数配列して構成した対象物載置領域に対象物(トランプ)が位置付けられている状態を示す斜視図、(b)は、本発明の一実施の形態に係る対象物認識装置の全体構成を示す図、(c)は、共振タグに構築されている共振回路の構成図

【図2】(a)は、電磁波の送信タイミングと、エコー波の発信タイミングとの関係を示すチャート図、(b)、(c)は、複数の検出系に跨って対象物(トランプ)が位置付けられた状態において、各検出系で検出された各エコー波の電圧値レベルの状態を示す図。

【符号の説明】

1,2,3... 共振タグ

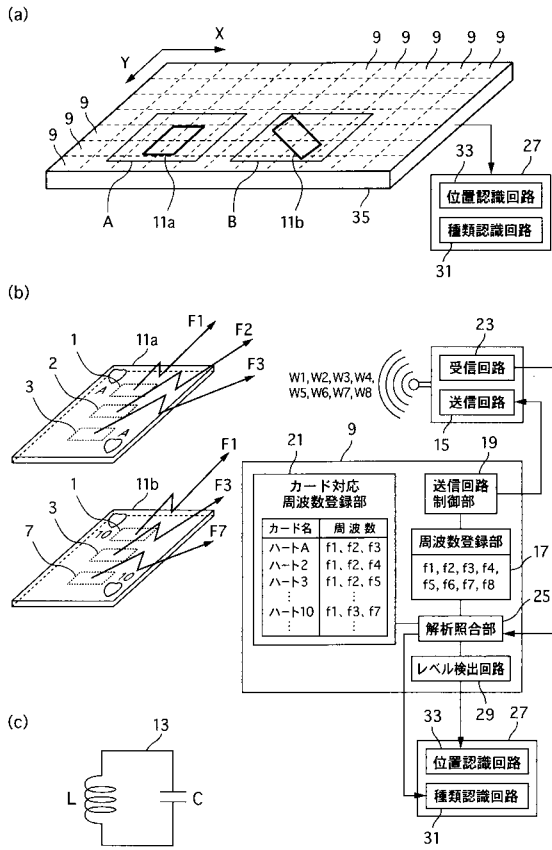
9 検出系

11a,11b 対象物

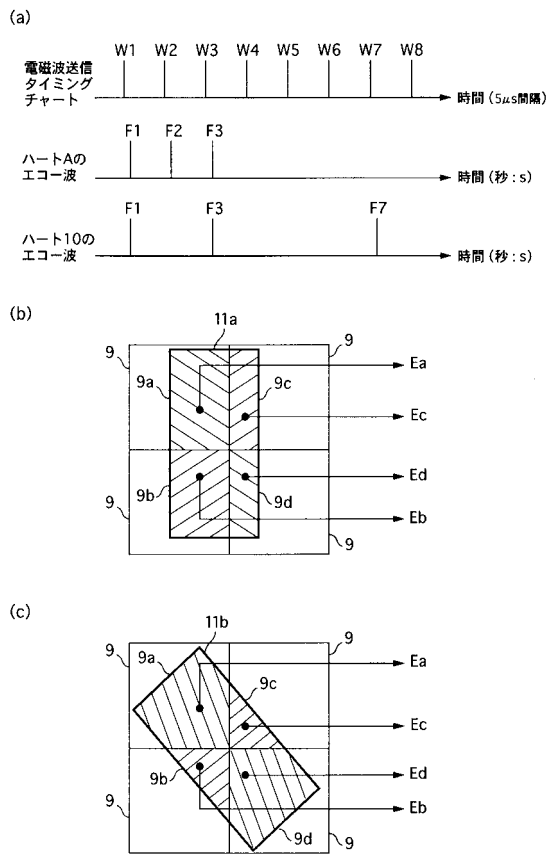
27 認識系

F1,F2,F3... エコー波

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
G 0 6 K 19/06	(2006.01)	G 0 6 K 17/00	F
G 0 6 K 19/07	(2006.01)	G 0 6 K 19/00	E
		G 0 6 K 19/00	H

審査官 川瀬 徹也

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 4 4 7 9 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 7 4 1 4 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 1 5 4 2 5 (J P , A)
特表 2 0 0 3 - 5 1 1 6 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G01S 7/00- 7/42
G01S 13/00-13/95
A63F 1/00- 1/06
G06K 7/00- 7/14
G07B 11/00-17/04