

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5111175号  
(P5111175)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>GO1C</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1C	21/00	Z
<b>GO8G</b>	<b>1/005</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G	1/005	
<b>A61F</b>	<b>9/08</b>	<b>(2006.01)</b>	A61F	9/08	305
<b>GO6K</b>	<b>17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO6K	17/00	F
			GO6K	17/00	L

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2008-63811 (P2008-63811)  
 (22) 出願日 平成20年3月13日(2008.3.13)  
 (65) 公開番号 特開2009-222388 (P2009-222388A)  
 (43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)  
 審査請求日 平成22年8月13日(2010.8.13)

(73) 特許権者 000173784  
 公益財団法人鉄道総合技術研究所  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38  
 (74) 代理人 100124682  
 弁理士 黒田 泰  
 (74) 代理人 100104710  
 弁理士 竹腰 昇  
 (74) 代理人 100090479  
 弁理士 井上 一  
 (72) 発明者 松原 広  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
 団法人鉄道総合技術研究所内  
 (72) 発明者 深澤 紀子  
 東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財  
 団法人鉄道総合技術研究所内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 案内システム、携帯型電子機器及び制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

各所の誘導用ブロックに埋設されたICタグと、タグリーダを先端部に備えた案内用杖と、前記案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器とを具備した案内システムであって、

前記ICタグは、自ICタグ又は自ICタグが埋設された誘導用ブロック(以下包括して「タグスポット」という。)を識別する識別情報と、誘導用ブロックに沿った自タグスポットの次のタグスポット(以下「次タグスポット」という。)の識別情報と、誘導用ブロックに沿って自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す次タグ方向情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ICタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を備えており、

前記携帯型電子機器は、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えている、  
案内システム。

【請求項 2】

前記進行方向判別部は、前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータのうちの一方のタグデータ中の次タグスポットの識別情報のうち、他方のタグデータ中の自タグスポットの識別情報と同一の識別情報の次タグスポットに対応する次タグ方向情報に基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する請求項 1 に記載の案内システム。

【請求項 3】

各所の誘導用ブロックに埋設された IC タグと、タグリーダを先端部に備えた案内用杖と、前記案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器とを具備した案内システムであって、

前記 IC タグは、自タグスポットを識別する識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における次タグスポットの識別情報及び当該次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記 IC タグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を備えており、

前記携帯型電子機器は、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えている、  
案内システム。

【請求項 4】

前記進行方向判別部は、前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータのうちの一方のタグデータ中の次タグスポットの識別情報のうち、他方のタグデータ中の自タグスポットの識別情報と同一の識別情報の次タグスポットに対応する目的地方向情報に基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する請求項 3 に記載の案内システム。

【請求項 5】

各所の誘導用ブロックに埋設された IC タグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器であって、

前記 IC タグは、自タグスポットを識別する識別情報と、次タグスポットの識別情報と、誘導用ブロックに沿って自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す次タグ方向情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記 IC タグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えた携帯型電子機器。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器であって、

前記ＩＣタグは、自タグスポットを識別する識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における次タグスポットの識別情報及び当該次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えた携帯型電子機器。

#### 【請求項 7】

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器の制御プログラムであって、

前記ＩＣタグは、自タグスポットを識別する識別情報と、次タグスポットの識別情報と、誘導用ブロックに沿って自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す次タグ方向情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記携帯型電子機器に内蔵されたコンピュータを、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部、  
として機能させるための制御プログラム。

#### 【請求項 8】

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器の制御プログラムであって、

前記ＩＣタグは、自タグスポットを識別する識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における次タグスポットの識別情報及び当該次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記携帯型電子機器に内蔵されたコンピュータを、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部、  
として機能させるための制御プログラム。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、利用者を所定の目的地へ案内するための案内システム等に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

視覚障害者を所定の目的地まで誘導案内するための誘導案内システムとして、次の構成が知られている。すなわち、視覚障害者が持つ杖部から同時送信された赤外線信号及び超音波信号が天井に設けられた受信装置で受信され、誘導案内サーバが、この受信信号をもとに杖部の位置を検出し、検出した位置に基づく誘導案内情報を生成し、天井に設けられた送受信装置から該当する視覚障害者が持つ携帯端末部に送信する。そして、携帯端末部では、受信した誘導案内情報を音声出力する（例えば、特許文献1参照）。

10

## 【特許文献1】特開2002-336293号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、上述した従来の誘導案内システムでは、杖部から受信装置、誘導案内サーバ、そして携帯端末部と通信を行う必要があるため、携帯端末部における誘導案内に時間遅れが生じる。更に、誘導案内システムの利用が集中して誘導案内サーバの処理負荷が大きくなると、この時間遅れは更に増大する。本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものである。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

上記課題を解決するための第1の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設されたICタグ（例えば、図1, 5のICタグ20）と、タグリーダ（例えば、図5のタグリーダ310）を先端部に備えた案内用杖（例えば、図1, 5の案内用杖30）と、前記案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器（例えば、図5の携帯端末40A）とを具備した案内システム（例えば、図5の誘導案内システム1A）であって、

前記ICタグは、自ICタグ又は自ICタグが埋設された誘導用ブロック（以下包括して「タグスポット」という。）を識別する識別情報と、誘導用ブロックに沿った自タグスポットの次のタグスポット（以下「次タグスポット」という。）の識別情報と、誘導用ブロックに沿って自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す次タグ方向情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータ（例えば、図6のタグデータ210A）として記憶しており、

30

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ICタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部（例えば、図5の無線通信装置320）を備えており、

前記携帯型電子機器は、

40

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部（例えば、図5の処理部410A）と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部（例えば、図5の処理部410A）と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部（例えば、図5の音声出力部450）と、

を備えている、

案内システムである。

50

## 【 0 0 0 5 】

また、第 7 の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設された I C タグ（例えば、図 1 , 5 の I C タグ 2 0 ）と通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖（例えば、図 1 , 5 の案内用杖 3 0 ）の利用者に携帯される携帯型電子機器（例えば、図 5 の携帯端末 4 0 A ）であって、

前記 I C タグは、自タグスポットを識別する識別情報と、次タグスポットの識別情報と、誘導用ブロックに沿って自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す次タグ方向情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記 I C タグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えた携帯型電子機器である。

## 【 0 0 0 6 】

また、第 1 0 の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設された I C タグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器の制御プログラム（例えば、図 5 の誘導案内プログラム 4 7 1 A ）であって、

前記 I C タグは、自タグスポットを識別する識別情報と、次タグスポットの識別情報と、誘導用ブロックに沿って自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す次タグ方向情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記 I C タグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記携帯型電子機器に内蔵されたコンピュータを、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部（例えば、図 1 0 のステップ A 1 5 ）、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部（例えば、図 1 0 のステップ A 1 7 ）、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部（例えば、図 1 0 のステップ A 1 9 ）、

として機能させるための制御プログラムである。

## 【 0 0 0 7 】

この第 1、第 7 又は第 1 0 の発明によれば、誘導用ブロックに埋設された I C タグと、I C タグからタグデータを読み出して携帯型電子機器に送信する案内用杖と、携帯型電子機器とを具備する案内システムにおいて、携帯型電子機器では、案内用杖から前回及び今回受信したタグデータに基づいて利用者の現在の進行方向が判別され、今回受信したタグデータと判別された利用者の進行方向とに基づいて、目的地への案内方向が利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別され、判別された案内方向が利用者に報知される。また、I C タグには、自タグスポットの識別情報と、次タグスポットの識別情報及び次方向を示すタグ方向情報と、自タグスポットから目的地に至る方向を示す目的地方向情報とがタ

10

20

30

40

50

グデータとして記憶されている。これにより、ＩＣタグから読み出したタグデータをもとに、携帯型電子機器が単独で誘導案内を行うことができる。また、タグデータには、次タグスポットの識別情報及び方向情報と、目的地に至る次タグスポットの方向情報とが含まれるため、携帯型電子機器では、例えば改札の前といった具体的な利用者の現在位置を判別しなくとも、目的地に至るために案内すべき方向を判別することができる。

【 0 0 0 8 】

第２の発明は、第１の発明の案内システムであって、

前記進行方向判別部は、前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータのうちの一方のタグデータ中の次タグスポットの識別情報のうち、他方のタグデータ中の自タグスポットの識別情報と同一の識別情報の次タグスポットに対応する次タグ方向情報に基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する案内システムである。

10

【 0 0 0 9 】

この第２の発明によれば、案内用杖から前回及び今回受信したタグデータのうちの一方のタグデータ中の次タグスポットの識別情報のうち、他方のタグデータ中の自タグスポットの識別情報と同一情報の次タグスポットに対応する次タグ方向情報に基づいて、利用者の現在の進行方向が判別される。

【 0 0 1 0 】

第３の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグ（例えば、図１のＩＣタグ２０）と、タグリーダを先端部に備えた案内用杖（例えば、図１の案内用杖３０）と、前記案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器（例えば、図１２の携帯端末４０Ｂ）とを具備した案内システムであって、

20

前記ＩＣタグは、自タグスポットを識別する識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における次タグスポットの識別情報及び当該次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータ（例えば、図１１のタグデータ２１０Ｂ）として記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を備えており、

前記携帯型電子機器は、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

30

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、

を備えている、

案内システムである。

【 0 0 1 1 】

また、第８の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器（例えば、図１２の携帯端末４０Ｂ）であって、

40

前記ＩＣタグは、自タグスポットを識別する識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における次タグスポットの識別情報及び当該次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

50

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、を備えた携帯型電子機器である。

**【 0 0 1 2 】**

また、第 1 1 の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設された I C タグと通信するタグリーダを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器の制御プログラム（例えば、図 1 2 の誘導案内プログラム 4 7 1 B）であって、

前記 I C タグは、自タグスポットを識別する識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における次タグスポットの識別情報及び当該次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記 I C タグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記携帯型電子機器に内蔵されたコンピュータを、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部（例えば、図 1 3 のステップ B 1 5）、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部（例えば、図 1 3 のステップ A 1 7）、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部（例えば、図 1 3 のステップ A 1 9）、

として機能させるための制御プログラムである。

**【 0 0 1 3 】**

この第 3、第 8 又は第 1 1 の発明によれば、誘導用ブロックに埋設された I C タグと、I C タグからタグデータを読み出して携帯型電子機器に送信する案内用杖と、携帯型電子機器とを具備する案内システムにおいて、携帯型電子機器では、案内用杖から前回及び今回受信したタグデータに基づいて利用者の現在の進行方向が判別され、今回受信したタグデータと判別された利用者の進行方向とに基づいて、目的地への案内方向が利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別され、判別された案内方向が利用者に報知される。また、I C タグには、自タグスポットの識別情報と、目的地に至る方向の次タグスポットの識別情報及び目的地方向情報とが、タグデータとして記憶されている。これにより、I C タグから読み出したタグデータをもとに、携帯型電子機器が単独で誘導案内を行うことができる。

**【 0 0 1 4 】**

第 4 の発明は、第 3 の発明の案内システムであって、

前記進行方向判別部は、前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータのうちの一方のタグデータ中の次タグスポットの識別情報のうち、他方のタグデータ中の自タグスポットの識別情報と同一の識別情報の次タグスポットに対応する目的地方向情報に基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する案内システムである。

**【 0 0 1 5 】**

この第 4 の発明によれば、案内用杖から前回及び今回受信したタグデータのうちの一方のタグデータ中の次タグスポットの識別情報のうち、他方のタグデータ中の自タグスポットの識別情報と同一の識別情報の次タグスポットに対応する目的地方向情報に基づいて、利用者の現在の進行方向が判別される。

**【 0 0 1 6 】**

第 5 の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグ（例えば、図１のＩＣタグ２０）と、タグリーダーを先端部に備えた案内用杖（例えば、図１の案内用杖３０）と、前記案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器（例えば、図１６の携帯端末４０Ｃ）とを具備した案内システムであって、

前記ＩＣタグは、自タグスポットの識別情報と次タグスポットの識別情報とから当該自タグスポットと当該次タグスポットとの相対的方向を判別可能な所定の符番規則に従って各タグスポットそれぞれに符番された識別情報のうちの自タグスポットの識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータ（例えば、図１５のタグデータ２１０Ｃ）として記憶しており、

10

前記案内用杖は、前記タグリーダーによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を備えており、

前記携帯型電子機器は、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えている、

20

案内システムである。

【００１７】

また、第９の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと通信するタグリーダーを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器（例えば、図１６の携帯端末４０Ｃ）であって、

前記ＩＣタグは、自タグスポットの識別情報と次タグスポットの識別情報とから当該自タグスポットと当該次タグスポットとの相対的方向を判別可能な所定の符番規則に従って各タグスポットそれぞれに符番された識別情報のうちの自タグスポットの識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグスポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

30

前記案内用杖は、前記タグリーダーによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部と、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部と、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部と、  
を備えた携帯型電子機器である。

40

【００１８】

また、第１２の発明は、

各所の誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと通信するタグリーダーを先端部に有する案内用杖の利用者に携帯される携帯型電子機器の制御プログラム（例えば、図１６の誘導案内プログラム４７１Ｃ）であって、

前記ＩＣタグは、自タグスポットの識別情報と次タグスポットの識別情報とから当該自タグスポットと当該次タグスポットとの相対的方向を判別可能な所定の符番規則に従って各タグスポットそれぞれに符番された識別情報のうちの自タグスポットの識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る誘導用ブロックに沿った案内経路における自タグス

50

ポットから次タグスポットへ向かう際の方向を示す目的地方向情報とをタグデータとして記憶しており、

前記案内用杖は、前記タグリーダによって前記ＩＣタグから読み出した前記タグデータを前記携帯型電子機器に送信する通信部を有しており、

前記携帯型電子機器に内蔵されたコンピュータを、

前記案内用杖から前回及び今回受信した前記タグデータに基づいて、前記利用者の現在の進行方向を判別する進行方向判別部（例えば、図１８のステップＣ１３）、

前記案内用杖から今回受信した前記タグデータと、前記進行方向判別部により判別された前記利用者の進行方向とに基づいて、誘導用ブロックに沿った前記所定の目的地への案内方向を、前記利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別する案内方向判別部（例えば、図１８のステップＡ１７）、

前記案内方向判別部により判別された案内方向を前記利用者に報知する報知部（例えば、図１８のステップＡ１９）、

として機能させるための制御プログラムである。

#### 【００１９】

この第５、第９又は第１２の発明によれば、誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと、ＩＣタグからタグデータを読み出して携帯型電子機器に送信する案内用杖と、携帯型電子機器とを具備する案内システムにおいて、携帯型電子機器では、案内用杖から前回及び今回受信したタグデータに基づいて利用者の現在の進行方向が判別され、今回受信したタグデータと判別された利用者の進行方向とに基づいて、目的地への案内方向が利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別され、判別された案内方向が利用者に報知される。また、ＩＣタグには、自タグスポットの識別情報と、自タグスポットから所定の目的地に至る次タグスポットの方向を示す目的地方向情報とが、タグデータとして記憶されているとともに、タグスポットの識別情報は、自タグスポットと次タグスポットとの相対的方向を判別可能な所定の符番規則に従って符番されている。これにより、ＩＣタグから読み出したタグデータをもとに、携帯型電子機器が単独で誘導案内を行うことができる。

#### 【００２０】

第６の発明は、第５の発明の案内システムであって、

前記進行方向判別部は、前記案内用杖から前回受信した前記タグデータ中の自タグスポットの識別情報と、今回受信した前記タグデータ中の自タグスポットの識別情報とに基づいて、前記所定の符番規則に従って前記利用者の現在の進行方向を判別する案内システムである。

#### 【００２１】

この第６の発明によれば、案内用杖から前回受信したタグデータ中の自タグスポットの識別情報と、今回受信したタグデータ中の自タグスポットの識別情報とに基づいて、所定の符番規則に従って利用者の現在の進行方向が判別される。

#### 【発明の効果】

#### 【００２２】

本発明によれば、誘導用ブロックに埋設されたＩＣタグと、ＩＣタグからタグデータを読み出して携帯型電子機器に送信する案内用杖と、携帯型電子機器とを具備する案内システムにおいて、携帯型電子機器では、利用者の現在の進行方向が判別され、目的地への案内方向が利用者の進行方向に対する相対的な方向で判別されて、判別された案内方向が利用者に報知される。この誘導案内は、ＩＣタグから読み出したタグデータをもとに、携帯型電子機器が単独で行うことができる。また、携帯型電子機器では、例えば改札の前といった具体的な利用者の現在位置を判別しなくとも、目的地に至るために案内すべき方向を判別することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００２３】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。なお、以下では、本発明を、視覚障害者であるユーザを目的地まで案内する誘導案内システムに適用した場合を説

10

20

30

40

50

明するが、本発明の適用可能な実施形態がこれに限定されるものではない。

【0024】

[システム構成]

図1は、本実施形態における誘導案内システム1の概略構成を示す図である。同図によれば、誘導案内システム1は、通路等に敷設された視覚障害者用誘導ブロック(以下、単に「誘導ブロック」という)10に埋め込まれたICタグ20と、視覚障害者であるユーザYが手に持つ白杖である案内用杖30と、ユーザがポケット等に入れて携帯する小型の携帯端末40とから構成される。

【0025】

ICタグ20は近距離無線通信を利用して非接触でデータの書き込み/読み出しを行うRFID(Radio Frequency Identification)に用いられるタグである。このICタグ20には、当該ICタグ20或いは敷設された誘導ブロック10の識別情報を含むデータ(タグデータ)が記憶されている。ここで、ICタグ20或いはこのICタグ20が埋設された誘導ブロック10が、「タグスポット」に該当する。

10

【0026】

案内用杖30は、その先端付近にICタグ20のリーダー(タグリーダー)が設けられているとともに、携帯端末40と無線通信を行うための無線通信装置を内蔵しており、先端部分に接近したICタグ20に記憶されているデータ(タグデータ)をタグリーダーで読み取り、読み取ったタグデータを携帯端末40に送信する。

【0027】

20

携帯端末40は、案内用杖30と無線通信を行うための無線通信装置を内蔵し、案内用杖30から受信したICタグ20のタグデータをもとに、進むべき方向や目的地までの距離等を音声出力することで、設定された目的地までユーザを誘導案内する。案内用杖30と携帯端末40との間の無線通信は、例えばBluetooth(登録商標)で実現される。なお、Bluetooth規格に限らず、他の通信規格としても良い。

【0028】

図2は、誘導案内システム1による誘導案内の一例を示す図である。同図に示すように、駅構内や地下街の通路には複数の誘導ブロックが列をなして敷設され、これらの誘導ブロックの連なりである誘導路12が形成されている。説明の簡便化のため、誘導路12は、図中上方向を「北」として、南北方向及び東西方向といった互いに直交する2方向に沿って直線状に形成されていることとする。そして、誘導路12上には、ICタグ20が、例えば数~十数mの間隔で設置されている。また、誘導路12の屈曲部分や分岐部分には、必ずICタグ20が設置されている。

30

【0029】

ユーザが目的地までの誘導案内を受けたい場合には、まず、携帯端末40において目的地を設定する。この目的地の設定は、「改札口」のように目的地の名称を音声入力することで行う。ここで、目的地の設定は、音声入力に限らず他の方法であっても良い。例えば、携帯端末40は携帯電話機のテンキーと同様の操作キーを具備することとし、携帯電話機のテンキー操作入力と同様の操作入力で行い、入力済みの文字列を音声読み上げ機能で音声出力することで確認する等としても良い。或いは、予め番号と候補地とを対応付けて設定しておき、携帯端末40の音声ガイダンスによってテンキー操作で番号入力を行って目的地を設定することにしても良い。

40

【0030】

目的地を設定すると、誘導路12に沿った歩行を開始する。すると、適当なタイミング(詳細には、案内用杖30によってICタグ20が検知されたタイミング)で、進むべき方向や目的地までの距離が音声によって案内される。ここで案内される方向(案内方向)は、誘導路12に沿った方向であり、例えば前後左右方向といったユーザを基準とした方向で表現される。

【0031】

例えば、図中右上の目的地に向かう場合には、次のように誘導案内がなされる。すなわ

50

ち、東方向に向かって進んできたユーザがICタグ20bに到達すると、そのまま「前方」へ進むように案内される。案内に従ってそのまま前方に進行し、ICタグ20cに到達すると、次は「左方」へ進むように案内される。ここで、ユーザが左折せずにそのまま直進してICタグ20dに到達すると、「後方」へ進むように、すなわち後戻りするように案内される。そして、案内に従って後方に進み（すなわち、後戻りして）、再度ICタグ20cに到達すると、今度は「右方」へ進むように案内される。このように、案内される方向に進むことで、ユーザは、ICタグ20f, 20g, 20hの位置を順に通過し、目的地に到達することができる。

#### 【0032】

ところで、ICタグ20の通信方式が複数ある場合があり、ここでは、説明の簡便化のため、通信方式A, Bの2種類があるものとする。すなわち、設置されているICタグ20には、通信方式Aのもの、通信方式Bのものが混在している。通信方式A, Bは、例えば搬送波周波数が互いに異なる通信方式であり、搬送波周波数の一例としては、一方が125kHzであり、他方が134.2kHzである。このため、案内用杖30では、ICタグ20の通信方式が何れであっても記憶されているタグデータを読み出せるように、通信方式Aでの読み取りと、通信方式Bでの読み取りを交互に行う。具体的には、各通信方式での読み取りを行う時間tをそれぞれ異ならせ、一方の通信方式を他方の通信方式に対して優先させて読み取りを行う。より詳細には、優先させる通信方式が異なる3種類の通信モードX, Y, Zが定められており、優先させる通信方式に応じた通信モードX, Y, Zが設定される。

#### 【0033】

図3は、通信モードを説明する図である。同図において、上側は通信モードXを示し、中側は通信モードYを示し、下側は通信モードZを示している。同図に示すように、ユーザが1つの誘導ブロックを通過するのに要する時間T(50ms~1s程度)が、通信方式Aで読み取りを行う時間 $t_a$ と、通信方式Bで読み取りを行う時間 $t_b$ とに時分割され、この実行時間 $t_a$ ,  $t_b$ の比率が、通信モードによって異なっている。すなわち、通信モードXは、通信方式Aを優先させたモードであり、実行時間 $t_a$ が実行時間 $t_b$ より長く定められている。具体的には、例えば実行時間 $t_a$ が実行時間 $t_b$ の3倍の長さである。また、通信モードYは、通信方式Bを優先させたモードであり、実行時間 $t_b$ が実行時間 $t_a$ よりも長く定められている。具体的には、例えば実行時間 $t_b$ が実行時間 $t_a$ の3倍の長さである。勿論、この実行時間 $t_a$ ,  $t_b$ の長さは任意である。そして、通信モードZは、実行時間 $t_a$ ,  $t_b$ が等しい場合である。

#### 【0034】

通信モードX, Y, Zは、次に検知されると予測されるICタグ20の通信方式に応じて切り替えられる。すなわち、ICタグ20が検知されると、次に進むべき方向(目的地に至る方向)が案内されるが、この案内方向のICタグ20の通信方式に応じた通信モードに切り替えられる。つまり、次のICタグ20が通信方式Aならば通信モードXに切り替えられ、通信方式Bならば通信モードYに切り替えられる。

#### 【0035】

図4は、通信モードの切り替えを説明する図である。同図において、ユーザが、誘導路12に沿ってICタグ20aに向かって進んでいる。このとき、ICタグ20aが通信方式Aであるため、通信モードXに設定されているものとする。そして、このユーザがICタグ20aの位置に到達すると、「前方」へ進むように案内される。このとき、案内方向にあるICタグ20bが通信方式Aであるため、通信モードの設定は通信モードXのままである。続いて、ユーザが直進してICタグ20bが検知されると、次は「左方」へ移動するように案内され、この案内方向にあるICタグ20dが通信方式Bであるため、通信モードXから通信モードYに切り替えられる。

#### 【0036】

また、ICタグ20の検知が所定の検知待機時間(例えば、数秒程度)の間なされない場合、現在の通信モードから他の通信モードに切り替えられる。例えば、ユーザが案内方

10

20

30

40

50

向とは異なる方向に進んだ場合、ユーザの実際の進行方向のＩＣタグ２０の通信方式が案内方向のＩＣタグ２０の通信方式と異なると、ＩＣタグ２０が検知されない確率が高くなる。このような場合に対処するために、検知待機時間の経過に応じて通信モードを切り替えることで、ＩＣタグ２０のより確実な検知が可能となる。

【 0 0 3 7 】

このような誘導案内システム１の具体的な３つの実施例を説明する。

【 0 0 3 8 】

[ 第 1 実施例 ]

先ず、第 1 実施例を説明する。図 5 は、第 1 実施例における誘導案内システム 1 A の構成図である。同図によれば、誘導案内システム 1 A は、ＩＣタグ 2 0 と、案内用杖 3 0 と、携帯端末 4 0 A とから構成される。

10

【 0 0 3 9 】

ＩＣタグ 2 0 には、タグデータ 2 1 0 A が記憶されている。図 6 に、タグデータ 2 1 0 A のデータ構成を示す。同図によれば、タグデータ 2 1 0 A は、当該ＩＣタグ 2 0 の識別番号であるタグ ID 2 1 1 と、当該ＩＣタグ 2 0 の隣接タグについてのデータ（隣接タグデータ） 2 1 2 A と、候補地についてのデータ（候補地データ） 2 1 3 A とから構成される。

【 0 0 4 0 】

「隣接タグ」は、当該ＩＣタグ 2 0 から誘導路に沿って次のＩＣタグ 2 0 のことであり、「自タグスポット」である当該ＩＣタグ 2 0 の「次タグスポット」に該当する。例えば、図 2 においては、ＩＣタグ 2 0 c の隣接タグは、ＩＣタグ 2 0 a , 2 0 b , 2 0 d , 2 0 f の 4 つである。また、ＩＣタグ 2 0 f の隣接タグは、ＩＣタグ 2 0 c , 2 0 g の 2 つである。隣接タグデータ 2 1 2 A は、当該ＩＣタグの隣接タグそれぞれについて、タグ ID と、方向と、通信方式とを対応付けて格納している。隣接タグの方向は、当該ＩＣタグ 2 0 から誘導路に沿った隣接タグの方向であり、東西南北といった絶対方向で表現される。

20

【 0 0 4 1 】

「候補地」は、目的地となり得る場所のことであり、鉄道の駅構内の場合、出口や改札、券売機、トイレ、ホーム、駅事務室等である。候補地データ 2 1 3 A は、候補地それぞれについて、候補地 ID と、方向と、距離とを対応付けて格納している。候補地の方向は、当該ＩＣタグ 2 0 の位置から当該候補地に至る誘導路に沿った隣接タグの方向であり、東西南北といった絶対方向で表現される。候補地までの距離は、当該ＩＣタグ 2 0 の位置から当該候補地までの誘導路に沿った距離である。当該ＩＣタグ 2 0 の設置位置が当該候補地であるならば、この距離がゼロに設定される。

30

【 0 0 4 2 】

案内用杖 3 0 は、タグリーダ 3 1 0 と、無線通信装置 3 2 0 とを有している。タグリーダ 3 1 0 は、ＩＣタグ 2 0 に記憶されているデータ（タグリーダ）を読み取る。また、このタグリーダ 3 1 0 は、２種類の通信方式 A , B でデータを読み取り可能であり、読み取りを行う通信方式は、携帯端末 4 0 から受信した切替信号に従って切り替えられる。無線通信装置 3 2 0 は、Bluetooth 規格に準拠した無線通信モジュールであり、携帯端末 4 0 等の外部機器との無線通信を制御する。本実施例では、主に、タグリーダ 3 1 0 によって読み取られたＩＣタグ 2 0 のタグデータを携帯端末 4 0 に送信するとともに、携帯端末 4 0 から送信される通信方式の切替信号を受信する。

40

【 0 0 4 3 】

携帯端末 4 0 A は、処理部 4 1 0 A と、操作入力部 4 2 0 と、音声入力部 4 3 0 と、表示部 4 4 0 と、音声出力部 4 5 0 と、無線通信部 4 6 0 と、記憶部 4 7 0 A とを有する。

【 0 0 4 4 】

処理部 4 1 0 A は、CPU 等によって実現され、記憶部 4 7 0 A に記憶されたプログラムやデータ、操作入力部 4 2 0 や音声入力部 4 3 0 からの入力データ等に基づいて、携帯端末 4 0 A の全体制御を行う。また、本実施形態では、処理部 4 1 0 A は、誘導案内プロ

50

グラム 471A に従った誘導案内処理 (1) を行う。

【0045】

この誘導案内処理 (1) では、処理部 410A は、先ず、目的地を設定する。具体的には、音声入力部 430 からのユーザの入力音声を音声認識処理し、候補地テーブル 481 に定められている複数の候補地のうちの何れかを目的地として設定する。設定した目的地は、目的地データ 483 に格納される。候補地テーブル 481 は、候補地を定めたデータテーブルであり、複数の候補地について、その候補地 ID と候補地名とを対応付けて格納している。これらの候補地は、タグデータ 210A に格納される候補地と共通である。

【0046】

次いで、案内用杖 30 によって IC タグ 20 が検知されると、目的地に到着したかを判断する。ここで、「IC タグ 20 が検知された」とは、「案内用杖 30 から IC タグ 20 のタグデータ 210A が受信された」ことを意味する。すなわち、受信されたタグデータ 210A において、目的地に該当する候補地までの距離がゼロならば、目的地に到着したと判断する。そして、目的地に到着したことを、例えば「目的地に到着しました」といった所定音声を音声出力部 450 に出力させることでユーザに案内する。

【0047】

目的地に到着していないならば、処理部 410A は、今回検知した IC タグ 20 (今回タグ) と前回検知した IC タグ 20 (前回タグ) との位置関係から、ユーザの進行方向を判断する。タグデータ 210A には、当該 IC タグ 20 の隣接タグそれぞれについて、ID タグ及び方向が含まれている。つまり、今回検知した IC タグ 20 (以下、「今回タグ」という) のタグデータ 210 と、前回検知した IC タグ 20 (以下、「前回タグ」という) のタグデータ 210 を参照して、今回タグが前回タグの隣接タグであるかを判断する。今回タグが前回タグの隣接タグならば、ユーザは前回タグの位置から今回タグの位置まで進んできたとみなし、前回タグから見た今回タグの方向をユーザの進行方向と判断する。

【0048】

図 7 は、ユーザの進行方向の判断を説明する図である。同図において、前回タグである IC タグ 20 a の隣接タグは IC タグ 20 b であり、その方向は「東」である。また、今回タグである IC タグ 20 b の隣接タグは IC タグ 20 a であり、その方向は「西」である。つまり、IC タグ 20 a から見た IC タグ 20 b の方向は「東」であり、従って、ユーザの進行方向は「東」と判断される。

【0049】

次いで、処理部 410A は、判断したユーザの現在の進行方向 (現在進行方向) と、今回タグを基準とした目的地の方向 (今回タグから目的地に至る方向) との関係から、ユーザが次に進むべき方向として案内する方向 (案内方向) を判断する。図 8 は、ユーザの案内方向の判断を説明する図である。同図において、ユーザの現在の進行方向 (現在進行方向) は「東」であり、目的地の方向は「南」である。従って、案内方向は「右」と判断される。そして、処理部 410A は、判断した案内方向及び目的地までの距離を、音声出力部 450 に音声出力させることでユーザに案内する。

【0050】

また、処理部 410A は、今回タグから目的地に至る隣接タグを、次に検知される IC タグ 20 であると判断し、この隣接タグの通信方式に応じて通信モードを切り替える。すなわち、隣接タグが通信方式 A ならば通信モード X に設定し、通信方式 B ならば通信モード Y に設定する。また、処理部 410A は、IC タグ 20 の検知から所定時間が経過しても次の IC タグ 20 が検知されない場合、現在の通信モードから他の通信モードに切り替える。そして、以降は、次に IC タグ 20 が検知されるまで、所定時間が経過する毎に、通信モードを切り替える。現在の通信モードは、通信モードデータ 484 に格納される。

【0051】

更に、処理部 410A は、設定されている通信モードに応じて、案内用杖 30 のタグリーダー 310 の通信方式を制御する。具体的には、通信モードテーブル 482 に従って、現

10

20

30

40

50

在の通信モードに対応する通信方式 A , B それぞれの読み取り時間  $t_a$  ,  $t_b$  が経過する毎に、通信方式 A , B の切替信号を案内用杖 30 に送信する、図 9 に、通信モードテーブル 482 のデータ構成の一例を示す。同図によれば、通信モードテーブル 482 は、通信モード 482 a と、各通信方式の実行時間 482 b とを対応付けて格納している。

#### 【0052】

操作入力部 420 は、キーボードやタッチパネル、各種スイッチ等によって実現され、操作入力に応じた入力信号を処理部 410 A に出力する。音声入力部 430 は、マイク等によって実現され、入力音声を処理部 410 A に出力する。表示部 440 は、LCD (Liquid Crystal Display) や ELD (Electronic Luminescent Display) 等によって実現され、処理部 410 A から入力される表示信号に基づく各種画面を表示する。音声出力部 450 は、スピーカ等で実現され、処理部 410 A から入力される音信号に基づく各種音声を出力する。無線通信部 460 は、Bluetooth 規格に準拠した無線通信モジュールによって実現され、主に案内用杖 30 との間のデータ通信を行う。

10

#### 【0053】

記憶部 470 A は、ROM や RAM、ハードディスク等によって実現され、処理部 410 A が携帯端末 40 A を統合的に制御するための諸機能を実現するためのシステムプログラムや、各種処理を実現するためのプログラムやデータ等を記憶しているとともに、処理部 410 A の作業領域として用いられ、処理部 410 A が各種プログラムに従って実行した演算結果や、操作入力部 420 からの入力信号等が一時的に格納される。本実施形態では、記憶部 470 A には、プログラムとして誘導案内プログラム 471 A が記憶されるとともに、データとして、候補地テーブル 481 と、通信モードテーブル 482 と、目的地データ 483 と、通信モードデータ 484 と、前回検知タグデータ 485 と、今回検知タグデータ 486 とが記憶される。

20

#### 【0054】

図 10 は、第 1 実施例における誘導案内処理 (1) の流れを説明するフローチャートである。同図によれば、処理部 410 A は、先ず、目的地を設定する (ステップ A1)。また、通信モードを初期設定 (例えば、通信モード Z) する (ステップ A3)。次いで、IC タグ 20 が検知されていないならば (ステップ A5 : NO)、前回の IC タグ 20 の検知、或いは、前回の検知待機時間の経過による通信モードの切り替えからの経過時間を判断する。経過時間が検知待機時間に達しているならば (ステップ A7 : YES)、現在の通信モードから他の通信モードに切り替え (ステップ A9)、ステップ A5 に戻る。

30

#### 【0055】

そして、IC タグ 20 が検知されたならば (ステップ A5 : YES)、その IC タグ 20 から読み出されたタグデータ 210 A をもとに、目的地に到着したかを判断する。目的地に到着したならば (ステップ A11 : YES)、目的地に到着したことを音声出力によって案内する (ステップ A31)。そして、誘導案内処理 (1) を終了する。

#### 【0056】

一方、目的地に到着していないならば (ステップ A11 : NO)、ユーザの進行方向を判断する。すなわち、今回の検知タグが前回の検知タグの隣接タグであるかを判断し、隣接タグならば (ステップ A13 : YES)、前回の検知タグから見た今回の検知タグの方向を、ユーザの現在の進行方向と判断する (ステップ A15)。次いで、判断したユーザの進行方向と目的地の方向との相対関係から、ユーザへの案内方向を判断する (ステップ A17)。そして、判断した案内方向及び目的地までの距離を、音声出力によって案内する (ステップ A19)。

40

#### 【0057】

一方、今回の検知タグが前回の検知タグの隣接タグでないならば (ステップ A13 : NO)、ユーザの進行方向は不明と判断する (ステップ A23)。続いて、処理部 410 A は、検知タグの全ての隣接タグそれぞれの通信方式を判断し、全て同一の通信方式ならば (ステップ A25 : YES)、その通信方式に応じた通信モードに切り替える (ステップ A27)。具体的には、全ての隣接タグの通信方式が方式 A ならば通信モード X に切り替

50

え、方式Bならば通信モードYに切り替える。一方、全ての隣接タグの通信方式が同一でないならば（ステップA25：NO）、各隣接タグの通信方式の割合に応じた通信モードに切り替える（ステップA29）。例えば、全ての隣接タグのうち、方式Aが方式Bより多いならば通信モードXに切り替え、逆に、方式Bが方式Aより多いならば通信モードYに切り替え、方式A、Bが同数ならば通信モードZに切り替える。その後、ステップA5に戻る。

【0058】

[第2実施例]

次に、第2実施例を説明する。なお、第1実施例と同一の構成要素については同一符号を付し、詳細な説明を省略又は簡略する。第2実施例は、ICタグ20に記憶されるデータ（タグデータ）の構造が、第1実施例と異なる。

10

【0059】

図11は、第2実施例におけるタグデータ210Bのデータ構成を示す図である。同図によれば、タグデータ210Bは、当該ICタグのタグID211と、候補地データ213Bとから構成される。候補地データ213Bは、候補地それぞれについて、候補地IDと、候補地に至る隣接タグのタグID、方向及び通信方式と、候補地までの距離とを対応付けて格納している。

【0060】

図12は、第2実施例における携帯端末40Bの内部構成を示す図である。同図によれば、携帯端末40Bは、処理部410Bと、操作入力部420と、音声入力部430と、表示部440と、音声出力部450と、無線通信部460と、記憶部470Bとを備えて構成される。

20

【0061】

処理部410Bは、誘導案内プログラム471Bに従った誘導案内処理（2）を行う。この誘導案内処理（2）では、まず、目的地を設定する。次いで、ICタグ20が検知されると、目的地に到着したかを判断し、目的地に到着していないならば、今回検知したICタグ20（今回タグ）と、前回検知したICタグ20（前回タグ）との位置関係から、ユーザの現在の進行方向を判断する。

【0062】

タグデータ210Bには、当該ICタグ20から候補地それぞれに至る隣接タグのID及びその方向が含まれている。このため、今回タグ及び前回タグそれぞれのタグデータ210を参照して、今回タグが、前回タグから見て何れかの候補地に至る隣接タグであるかを判断し、隣接タグならば、前回タグから見た今回タグの方向を、ユーザの進行方向と判断する。

30

【0063】

次いで、判断したユーザの進行方向と今回タグから目的地に至る隣接タグ方向との関係から、ユーザが次に進むべき方向である案内方向を判断し、判断した案内方向と目的地までの距離とを案内する。また、処理部410Bは、今回タグから目的地に至る隣接タグの通信方式に応じて通信モードを切り替える。

【0064】

記憶部470Bには、プログラムとして誘導案内プログラム471Bが記憶され、データとして、候補地テーブル481と、通信モードテーブル482と、目的地データ483と、通信モードデータ484と、前回検知タグデータ485と、今回検知タグデータ486とが記憶される。

40

【0065】

図13は、第2実施例における誘導案内処理（2）を説明するフローチャートである。同図によれば、処理部410Bは、まず、目的地を設定し（ステップA1）、また、通信モードを初期設定（例えば、通信モードZ）する（ステップA3）。次いで、ICタグ20が検知されたかを判断し、検知されていないならば（ステップA5：NO）、前回タグの検知、或いは、前回の検知待機時間の経過による通信モードの切り替えからの経過時間

50

を判断する。経過時間が検知待機時間に達しているならば（ステップA7：YES）、現在の通信モードを他の通信モードに切り替え（ステップA9）、ステップA5に戻る。そして、ICタグ20が検知されたならば（ステップA5：YES）、目的地に到達したかを判断する。目的地に到達したならば（ステップA11：YES）、目的地に到着したことを案内した後（ステップA31）、誘導案内処理（2）を終了する。

【0066】

目的地に到達していないならば（ステップA11：NO）、ユーザの進行方向を判断する。すなわち、今回の検知タグが、前回の検知タグの何れかの目的地に至る隣接タグであるかを判断し、隣接タグならば（ステップB13：YES）、前回の検知タグから今回の検知タグの方向を、ユーザの進行方向と判断する（ステップB15）。続いて、判断したユーザの進行方向と目的地に至る隣接方向との位置関係から、ユーザが次に進むべき方向（案内方向）を判断し（ステップA17）、判断した案内方向と目的地までの距離とを案内する（ステップA19）。続いて、目的地に至る隣接タグの通信方式に応じて通信モードを切り替え（ステップB21）、その後、ステップA5に戻る。

10

【0067】

一方、今回の検知タグが前回の検知タグの隣接タグでないならば（ステップB13：NO）、ユーザの進行方向は不明と判断する（ステップB23）。次いで、検知タグから読み出されたタグデータ210Bをもとに、通信方式が定められている隣接タグそれぞれの通信方式を判断し、全て同一の通信方式ならば（ステップB25：YES）、その通信方式に応じた通信モードに切り替える（ステップB27）。一方、隣接タグの通信方式が同一でないならば（ステップB25：NO）、各隣接タグの通信方式の割合に応じて通信モードを切り替える（ステップB29）。例えば、これらの隣接タグのうち、通信方式Aが通信方式Bよりも多いならば通信モードXに切り替え、逆に通信方式Bが通信方式Aよりも多いならば通信モードYに切り替え、通信方式A、Bが同数ならば通信モードZに切り替える。その後、ステップA5に戻る。

20

【0068】

[第3実施例]

次に、第3実施例を説明する。なお、第1又は第2実施例と同一の構成要素については同符号を付し、詳細な説明を省略又は簡略する。第3実施例は、ICタグ20のタグIDが、所定の規則性に従って符番されていることに特徴がある。

30

【0069】

図14は、ICタグ20のタグIDの規則性を説明する図である。同図に示すように、本実施例では、東西方向及び南北方向に沿って形成された誘導路12上に、ICタグ20が設置されている。但し、図中上方向が「北」である。

【0070】

ICタグ20のタグIDは4桁で表現され、その上位2桁に「南北方向」が割り当てられ、下位2桁に「東西方向」が割り当てられている。そして、タグIDの上位2桁は、該当するICタグ20の位置が南方向であるほど大きな値となるように設定され、下位2桁は、該当するICタグ20の位置が東方向であるほど大きな値となるように設定される。従って、前回の検知タグのタグIDから今回の検知タグのタグIDへの変化から、ユーザの移動方向を判断できる。なお、タグIDは4桁に限らず何桁でも良く、ここでは、説明の簡便化のため4桁であるとする。

40

【0071】

つまり、タグIDの上位2桁に着目すると、南北方向への移動を判断できる。すなわち、タグIDの上位2桁の値が増加しているならば南方向に移動し、減少しているならば北方向に移動し、変化していないならば南北方向には移動していないと判断できる。同様に、タグIDの下位2桁に着目すると、東西方向への移動を判断できる。すなわち、タグIDの下位2桁の値が増加しているならば東方向に移動し、減少しているならば西方向に移動し、変化していないならば東西方向には移動していないと判断できる。そして、この南北方向及び東西方向への移動を組み合わせることで、東西南北の絶対方向での移動方向を

50

判断できる。

【0072】

例えば、前回タグがタグID「0603」のICタグ20cであり、今回タグがタグID「0604」のICタグ20dである場合、前回タグと今回タグとでは、タグIDの上位2桁は変化しておらず、下位2桁は増加しているため、ユーザの進行方向は「東」と判断される。また、前回タグがタグID「0503」のICタグ20fであり、今回タグがタグID「0603」のICタグ20cである場合、前回タグと今回タグとでは、タグIDの上位2桁が増加し、下位2桁は変化していないため、ユーザの進行方向は「南」と判断される。

【0073】

図15は、第3実施例におけるタグデータ210Cのデータ構成を示す図である。同図によれば、タグデータ210Cは、当該ICタグのタグID211と、候補地データ213Cとから構成される。候補地データ213Cは、候補地それぞれについて、候補地IDと、候補地に至る隣接タグの方向及び通信方式と、候補地までの距離とを対応付けて格納している。

【0074】

図16は、第3実施例における携帯端末40Cの内部構成を示す図である。同図によれば、携帯端末40Cは、処理部410Cと、操作入力部420と、音声入力部430と、表示部440と、音声出力部450と、記憶部470Cとを備えて構成される。

【0075】

処理部410Cは、誘導案内プログラム471Cに従った誘導案内処理(3)を行う。誘導案内処理(3)では、まず、目的地を設定する。次いで、ICタグ20が検知されると、目的地に到着したかを判断し、目的地に到着していないならば、今回検知したICタグ20(今回タグ)のタグIDと、前回検知したICタグ20(前回タグ)のタグIDをもとに、ユーザの現在の進行方向を判断する。すなわち、符番ルールテーブル487を参照して、タグIDの上位2桁の増減の変化から南北方向への移動を判断し、下位2桁の増減の変化から東西方向への移動を判断する。

【0076】

符番ルールテーブル487は、タグIDの符番の規則性を定義したデータテーブルである。図17に、符番ルールテーブル487のデータ構成の一例を示す。同図によれば、符番ルールテーブル487は、タグIDの桁487aそれぞれに、値が増加する方向487bと、減少する方向487cとを対応付けて格納している。なお、本実施例では、タグIDの上位2桁を南北方向、下位2桁を東西方向としたが、各桁に対応する方向を、誘導路に沿った方向に適宜定めて良いのは勿論である。

【0077】

次いで、判断したユーザの進行方向と今回タグから目的地に至る隣接タグ方向との関係から、ユーザが次に進むべき方向である案内方向を判断し、判断した案内方向と目的地までの距離とを案内する。また、処理部410Cは、今回タグから目的地に至る隣接タグの通信方式に応じて通信モードを切り替える。

【0078】

記憶部470Cには、プログラムとして誘導案内プログラム471Cが記憶されるとともに、データとして、候補地テーブル481と、通信モードテーブル482と、符番ルールテーブル487と、目的地データ483と、通信モードデータ484と、前回検知タグデータ485と、今回検知タグデータ486とが記憶される。

【0079】

図18は、第3実施例における誘導案内処理(3)を説明するフローチャートである。同図によれば、処理部410Cは、まず、目的地を設定し(ステップA1)、また、通信モードを初期設定(例えば、通信モードZ)する(ステップA3)。次いで、ICタグ20が検知されたかを判断し、検知されていないならば(ステップA5:NO)、最後にICタグ20が検知されてから、或いは、最後に検知待機時間の経過により通信モードが切

10

20

30

40

50

り替えられてからの経過時間を判断する。経過時間が所定の検知待機時間に達しているならば(ステップA7: YES)、現在の通信モードから他の通信モードに切り替え(ステップA9)、ステップA5に戻る。そして、ICタグ20を検知したならば(ステップA5: YES)、目的地に到着したかを判断する。目的地に到着したならば(ステップA11: YES)、目的地に到着したことを案内し(ステップA31)、誘導案内処理(3)を終了する。

【0080】

一方、目的地に到着していないならば(ステップA11: NO)、前回の検知タグのタグIDから今回の検知タグのタグIDへの変化をもとに、ユーザの進行方向を判断する(ステップC13)。ユーザの進行方向が判断できたならば(ステップC15: YES)、  
10 続いて、判断したユーザの進行方向と目的地に至る隣接タグの方向とから、ユーザが次に進むべき方向(案内方向)を判断する(ステップA17)。続いて、判断した案内方向と目的地までの距離とを案内する(ステップA19)。そして、目的地に至る隣接タグの通信方式に応じて通信モードを切り替え(ステップC21)、その後、ステップA5に戻る。

【0081】

一方、ユーザの進行方向を判断できなかったならば(ステップC15: NO)、次いで、検知タグから読み出されたタグデータ210Cをもとに、通信方式が定められている隣接タグそれぞれの通信方式を判断し、全て同一の通信方式ならば(ステップC23: YES)、その通信方式に応じた通信モードに切り替える(ステップC25)。一方、隣接タグの通信方式が同一でないならば(ステップC23: NO)、各隣接タグの通信方式の割合に応じて通信モードを切り替える(ステップC27)。例えば、これらの隣接タグのうち、通信方式Aが通信方式Bよりも多いならば通信モードXに切り替え、逆に通信方式Bが通信方式Aよりも多いならば通信モードYに切り替え、通信方式A、Bが同数ならば通信モードZに切り替える。その後、ステップA5に戻る。

【0082】

[変形例]

なお、本発明の適用可能な実施形態は、上述の実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能なのは勿論である。

【0083】

(A) 通信モードの切り替え

例えば、上述の実施形態では、通信モードの切り替えを、目的地に至る経路方向の隣接タグの通信方式に応じて切り替えることにしたが、目的地が設定されていない場合には、次のように行う。すなわち、ユーザの次に進む方向を予測し、予測した方向(予測方向)の隣接タグの通信方式に応じて通信モードを切り替える。

【0084】

具体的には、次に進む歩行の候補となる候補方向が1つならば、その候補方向を予測方向とし、この予測方向の隣接タグの通信モードに応じた通信モードに切り替える。また、誘導路の分岐部分など候補方向が複数ある場合には、これら複数の候補方向それぞれの隣接タグの通信方式に応じて切り替える。すなわち、複数の候補方向それぞれの隣接タグの通信方式が全て同じならば、当該通信方式に応じた通信モードに切り替える。また、候補方向それぞれの隣接タグの通信方式が異なるならば、最も多い通信方式に応じた通信モードに切り替えても良いし、或いは、予め候補地に優先度をつけておき、複数の候補方向のうち、優先度が最も高い候補地に至る経路の方向を予測方向として、この予測方向の隣接タグの通信方式に応じた通信モードに切り替えても良い。

【0085】

更にこの場合、隣接タグの通信方式の数に応じて、各通信方式A、Bでの実行時間 $t_a$ 、 $t_b$ を可変としても良い。具体的には、全ての隣接タグそれぞれの通信方式を判断し、判断した各通信方式の割合に比例させるように、各通信方式での実行時間 $t$ の比率を変更する。例えば、これにより、全ての隣接タグの通信方式が同一ならば、他の通信方式での  
50

実行時間  $t$  はゼロとなり、この同一の通信方式での読み取りのみが行われることになる。

【0086】

(B) 通信方式

また、上述の実施形態では、ICタグ20の通信方式は方式A, Bの2種類としたが、3種類以上の場合にも同様に適用可能である。すなわち、3種類以上の通信方式それぞれを他の通信方式よりも優先させた、通信方式の種類数に応じた数の通信モードを定める。各通信モードでは、ユーザが1つの誘導ブロックを通過するのに要する時間  $T$  を、3種類以上の通信方式それぞれで読み取りを行う時間で時分割するとともに、優先させる通信方式での読み取りを行う時間を、他の通信方式での読み取りを行う時間よりも長く設定する。

10

【0087】

更に、ICタグ20の通信方式が1種類の場合には、この通信モードの機能をオフにすることもとしても良い。例えば、所定の施設内等、設置されているICタグ20の通信方式が1種類であると予め判っている場合には、複数の通信方式での読み取りを交互で行う通信モードの機能をオフとして、該当する通信方式のみでのICタグ20の検知を行う。

【図面の簡単な説明】

【0088】

【図1】誘導案内システムの概略構成の説明図。

【図2】誘導案内の一例。

【図3】通信モードの説明図。

20

【図4】通信モードの切り替えの説明図。

【図5】第1実施例における誘導案内システムの構成図。

【図6】第1実施例におけるタグデータのデータ構成例。

【図7】ユーザの進行方向の判断の説明図。

【図8】案内方向の判断の説明図。

【図9】通信モードテーブルのデータ構成例。

【図10】第1実施例における誘導案内処理(1)のフローチャート。

【図11】第2実施例におけるタグデータのデータ構成例。

【図12】第2実施例における携帯端末の構成図。

【図13】第2実施例における誘導案内処理(2)のフローチャート。

30

【図14】ICタグのタグIDの規則性の説明図。

【図15】第3実施例におけるタグデータのデータ構成例。

【図16】第3実施例における携帯端末の構成図。

【図17】符番ルールテーブルのデータ構成例。

【図18】第3実施例における誘導案内処理(3)のフローチャート。

【符号の説明】

【0089】

1 誘導案内システム

10 誘導ブロック

20 ICタグ

40

210A, 210B, 210C タグデータ

30 案内用杖

310 タグリーダ、320 無線通信装置

40 (40A, 40B, 40C) 携帯端末

410A, 410B, 410C 処理部

470A, 470B, 470C 記憶部

471A, 471B, 471C 誘導案内プログラム

481 候補地テーブル、482 通信モードテーブル

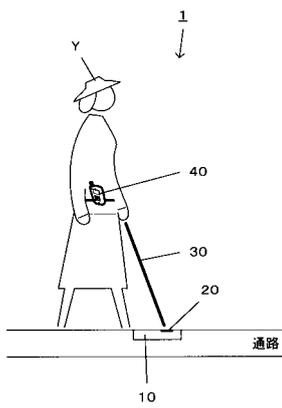
483 目的地データ、484 通信モードデータ

485 前回検知タグデータ、486 今回検知タグデータ

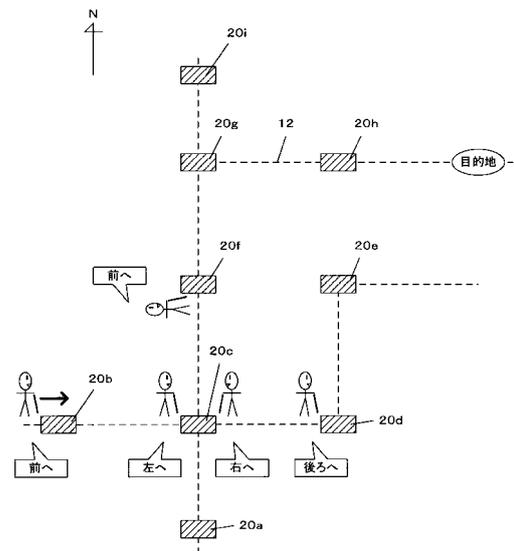
50

4 8 7 符番ルールテーブル

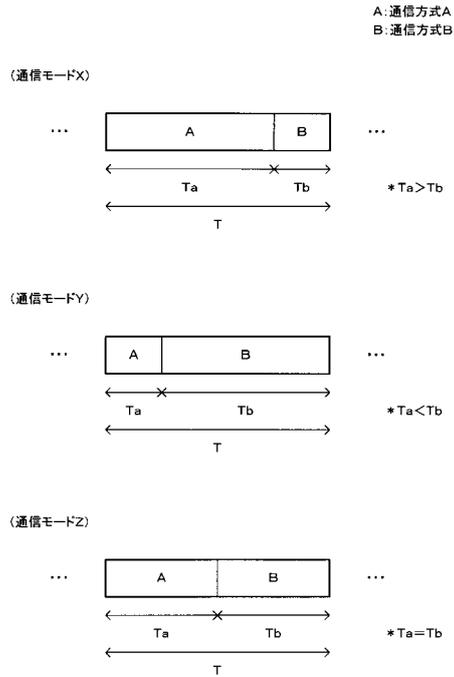
【図 1】



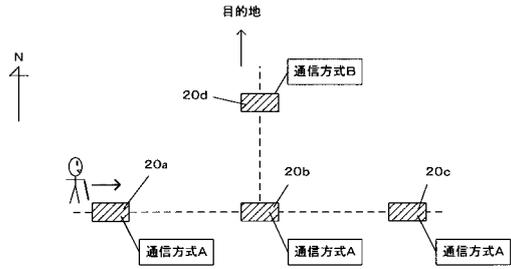
【図 2】



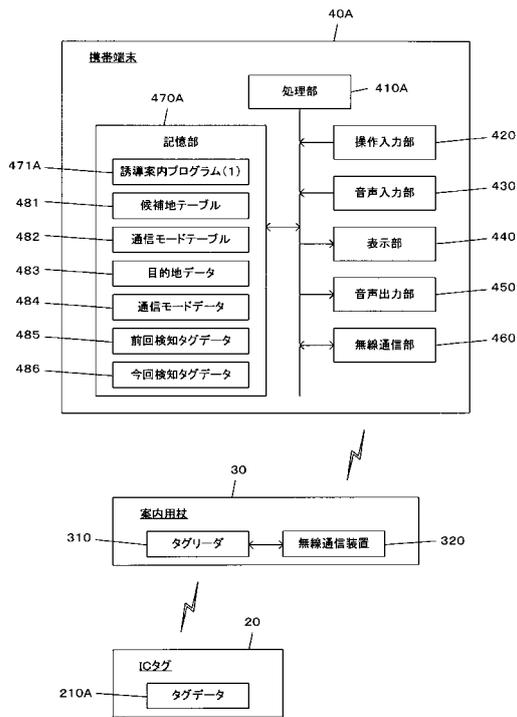
【図3】



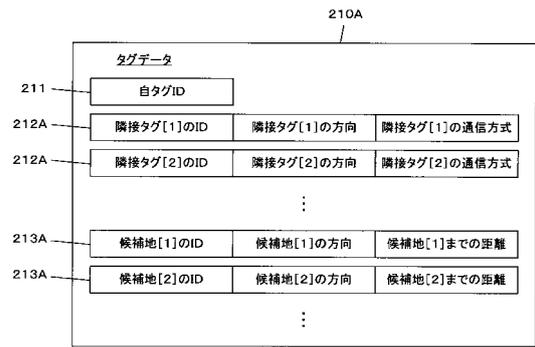
【図4】



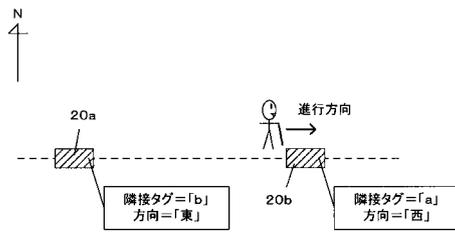
【図5】



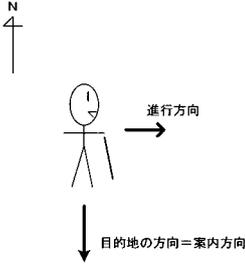
【図6】



【図7】



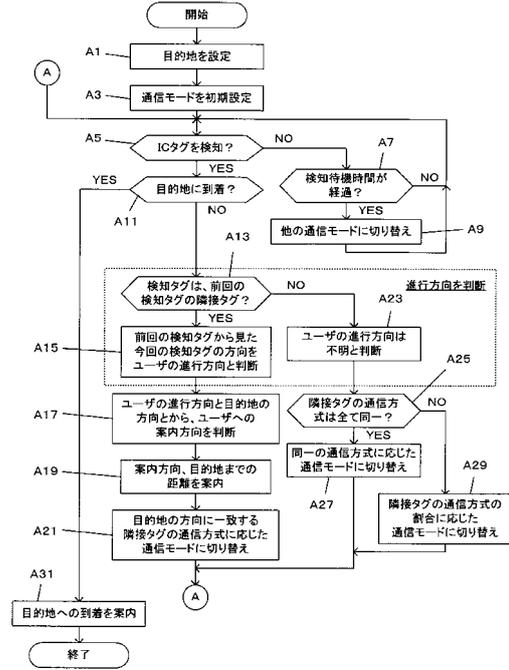
【図8】



【図9】

通信モード	実行時間	
	通信方式A (ta)	通信方式B (tb)
X	600[ms]	200[ms]
Y	200[ms]	600[ms]
Z	400[ms]	400[ms]

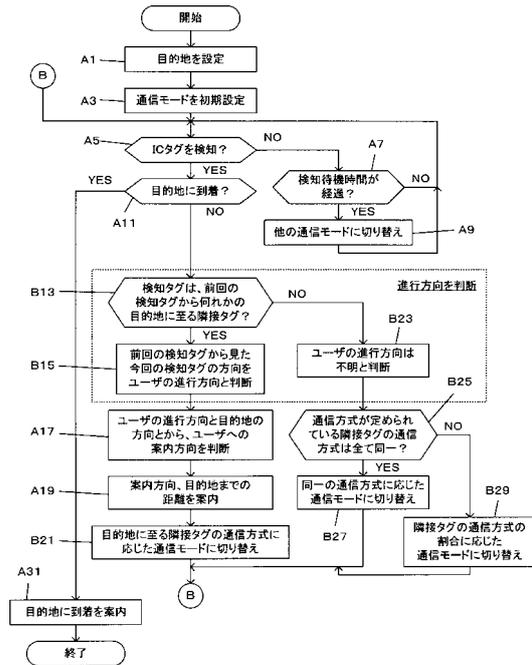
【図10】



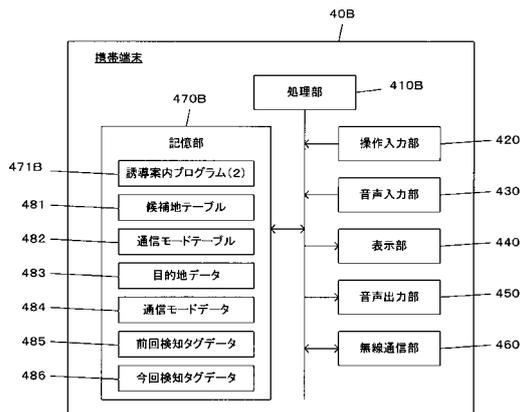
【図11】

タグデータ			
211	自タグID		
213B	候補地[1]のID	候補地[1]に至る隣接タグのID	候補地[1]に至る隣接タグの方向
	候補地[1]に至る隣接タグの通信方式	候補地[1]までの距離	
213B	候補地[2]のID	候補地[2]に至る隣接タグのID	候補地[2]に至る隣接タグの方向
	候補地[2]に至る隣接タグの通信方式	候補地[2]までの距離	
	⋮		

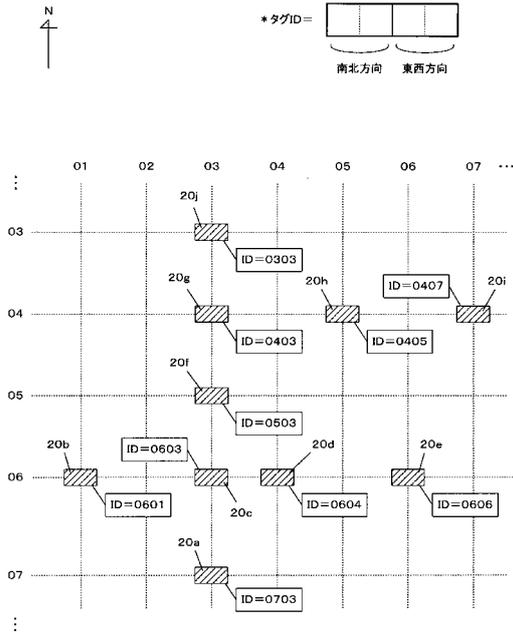
【図13】



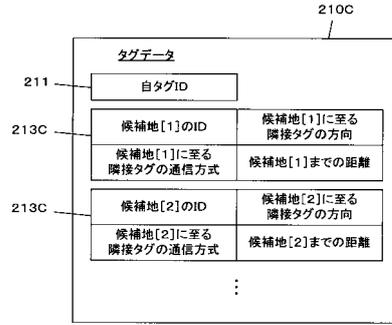
【図12】



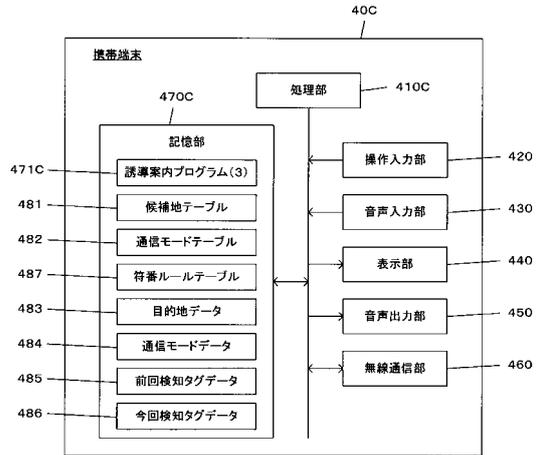
【図14】



【図15】



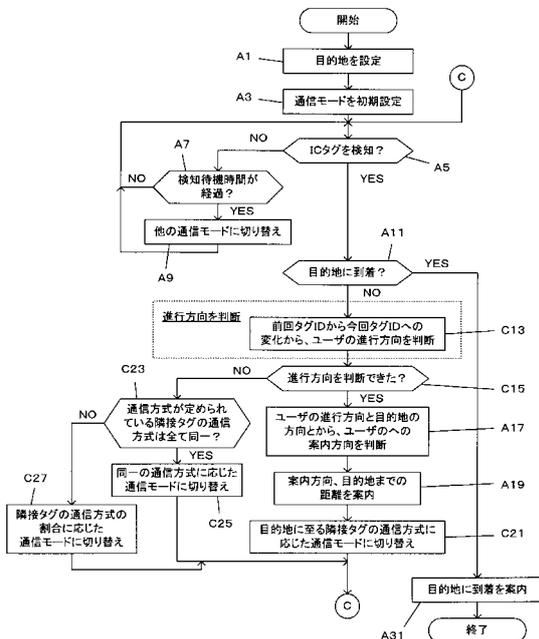
【図16】



【図17】

487a 符号ルールテーブル	487 増加方向	487b 減少方向
タグIDの桁	南	北
上位2桁	東	西
下位2桁		

【図18】



---

フロントページの続き

審査官 根本 徳子

- (56)参考文献 特開2004-309305(JP,A)  
特開2007-271309(JP,A)  
特開2007-121136(JP,A)  
特開2007-172032(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00 - 21/36  
G08G 1/00 - 99/00  
G09B 29/00 - 29/10  
A61F 9/08  
G06K 17/00