



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I683123 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：107118670

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 31 日

(51)Int. Cl. : **G01S5/14 (2006.01)****G06K17/00 (2006.01)****H04W64/00 (2009.01)**

(30)優先權：2017/06/02 日本

2017-110494

(71)申請人：日商蒂姆聯鉑信息技術有限公司 (日本) TEAMLAB INC. (JP)

日本

(72)發明人：豬子壽之 INOKO, TOSHIYUKI (JP) ; 坂下涉 SAKASHITA, WATARU (JP)

(74)代理人：侯德銘

(56)參考文獻：

TW 201704772A

JP 2012-229957A

JP 2015-96809A

審查人員：黃是衡

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 23 頁

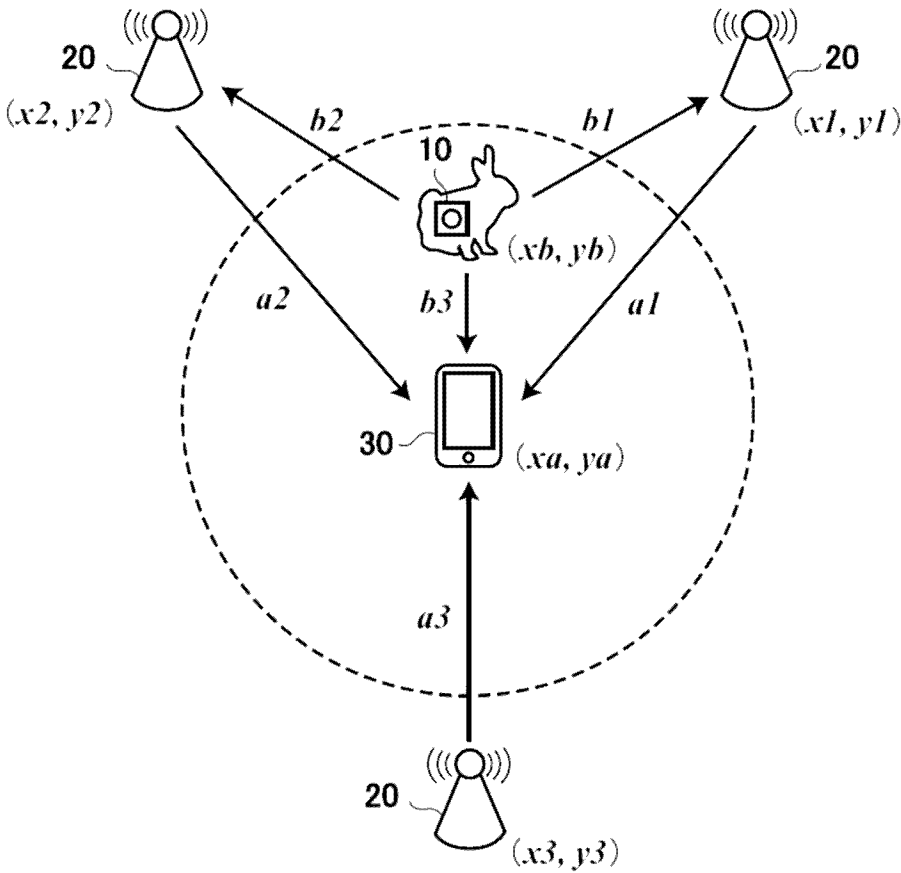
(54)名稱

位置測量用終端裝置、電腦程式及位置測量系統

(57)摘要

在終端裝置中有效率地測量終端自身與無線標籤的位置關係。終端裝置 30 基於設在各基準位置的多個基地台 20 發出的無線訊號，測量該基地台 20 與終端自身之間的第一距離，並基於第一距離特定終端自身的位置，且基於由接收無線標籤 10 發出的無線訊號的基地台 20 傳送的該基地台 20 與無線標籤 10 之間的第二距離，特定該無線標籤 10 的位置。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 無線標籤

20 . . . 基地台

30 . . . 終端裝置

a1 . . . 距離

a2 . . . 距離

a3 . . . 距離

b1 . . . 距離

b2 . . . 距離

b3 . . . 距離

【圖4】

【發明說明書】

【中文發明名稱】

位置測量用終端裝置、電腦程式及位置測量系統

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種能求出與無線標籤的位置關係的終端裝置或其電腦程式。又，本發明還關於一種包含終端裝置、無線標籤以及基地台的位置測量系統。

【先前技術】

【0002】 自以往，已知一種位置測量技術，其係以終端裝置接收從多個基地台發出的信標等的無線訊號，在終端裝置中藉由測量無線訊號的接收強度求出各基地台與終端裝置的距離，並藉由三角測量法等特定終端裝置的位置。若利用像這樣的位置測量技術，因為不利用例如GPS（Global Positioning System，全球定位系統）亦能特定終端裝置的位置，所以即使是GPS衛星訊號的接收為困難的室內或陰影區域，亦能正確地求出終端裝置的位置。又，還具有終端裝置本身無須搭載網路通訊設備的益處。

【0003】 舉例而言，專利文獻1揭露一種使用信標的電波識別讀取器的位置測量系統。此系統具備：多個信標裝置、電波識別標籤以及電波識別讀取器，此系統從各信標裝置發出信標，並使用電波識別將已收存的資訊從電波識別標籤傳送至電波識別讀取器。電波識別讀取器在移動中從多個信標裝置接收多個信標時，使用各信標計算現在位置，同時使用電波識別從電波識別標籤接收資訊。藉此，能測量移動中的電波識別讀取器的位置，還能提高位置測量的正確度。

【0004】 [習知技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特表 2010-531973 號公報。

【發明內容】

【0005】 [發明所欲解決的課題]

順帶一提，在以往的位置測量技術中，終端裝置（電波識別讀取器）雖能測量與基地台（信標裝置）的相對位置關係而求出終端自身的位置，仍無法求出終端自身與其他裝置等的位置關係。尤其是，發出無線訊號的無線標籤位在終端裝置的附近的狀況中，若終端裝置不僅能正確地測量終端自身的位置，還能正確地測量此無線標籤的位置，則在各種場合實為有用。然而，在以往的位置測量技術中，終端裝置無法測量無線標籤的位置。

【0006】 於是，本發明目的在於提供一種技術，使終端裝置能有效率地測量終端自身與無線標籤的位置關係。

【0007】 [解決課題的技術手段]

本發明的發明人針對上述課題的解決技術手段認真研討的結果，得到如後述的知識：行動終端基於從多個基地台發出的無線訊號，特定終端自身的位置，同時從基地台取得關於基地台與無線標籤之間的距離的資訊，並特定此無線標籤的位置，藉此即使不利用GPS等亦能求出終端自身與無線標籤的位置關係。然後，本發明人想到，若基於上述知識則能解決以往技術的課題，從而完成本發明。若具體說明，則本發明具有以下構成。

【0008】 本發明的第一方案關於一種終端裝置。終端裝置具有：基地台間距離測量部、終端自身位置特定部以及標籤位置特定部。基地台間距離測量部基於設在各基準位置的多個基地台發出的無線訊號，測量該基地台與終端自身之間的第一距離。終端自身位置特定部基於如上述方式求出的第一距離，特定終端自身的位置。標籤位置特定部基於至少關於由接收無線標籤發出的無線訊號的基地台傳送的該基地台與無線標籤之間的第二距離，特定該無線標籤的位置。

【0009】 本發明具有各種的利用形態。舉例而言，本發明能利用在動物的觀察。若具體說明，只要將無線標籤裝設在成為觀察對象的動物（對象物），則在終端裝置中就能即刻地確認動物的位置。又，舉例而言，藉由將無線標籤裝設在所有物，即使在遺失此物品的情況，只要終端裝置位在可接收來自無線標籤的無線訊號的範圍，則在終端裝置中就能確認此遺失物的位置。又，舉例而言，若讓行人持有無線標籤，並將終端裝置搭載於車輛，且將基地台配置在十字路口或信號燈的周圍，則因為在車輛的終端裝置中能確認行人的位置，所

以能利用在避免行人與車輛的碰撞。但是，本發明並非限定為該等利用形態，能適用在各種商品或服務。

【0010】 在本發明中，終端裝置較佳為還具有標籤間距離測量部。標籤間距離測量部基於無線標籤發出的無線訊號，測量該無線標籤與終端自身之間的第三距離。藉由在終端裝置中從無線標籤接收無線訊號，能以更高的精確度求出終端自身與無線標籤的位置關係。

【0011】 在本發明中，無線標籤發出的無線訊號較佳為含有被裝設該無線標籤的對象物固有的識別資訊。又，終端裝置較佳為還具有攝影部以及攝影對象推定部。攝影對象推定部在由攝影部攝影時終端裝置位在距離無線標籤為預定距離範圍內的情況，推定被裝設該無線標籤的對象物的攝影為成功。在此實施形態，尤其對於移動的對象物（動物等）的觀察實為有用。亦即，在對象物附近由終端裝置進行攝影時，能推定此對象物的攝影為被進行。一般而言，需要分析攝影圖像而判斷對象物是否被包含在此圖像內，惟若根據上述實施形態，則能省略像這樣在終端裝置的處理。

【0012】 又，在本發明中，終端裝置還可具有特定攝影部的攝影方向的攝影方向特定部。在此情況，攝影對象推定部在攝影部的攝影方向一致於無線標籤的存在方向的情況，亦能推定被裝設該無線標籤的對象物的攝影為成功。又，舉例而言，攝影對象推定部亦可為，於攝影時，終端位在距離無線標籤為預定距離範圍內且攝影部的攝影方向一致於無線標籤的存在方向的情況，推定被裝設該無線標籤的對象物的攝影為成功。

【0013】 本發明的第二方案關於一種電腦程式。本發明的電腦程式使智慧型手機等的行動資訊終端發揮作為上述第一方案的終端裝置的功能。電腦程式可預先安裝在行動資訊終端，亦可經由網路下載至行動資訊終端。

【0014】 本發明的第三方案關於一種位置測量系統。本發明的系統具備終端裝置、無線標籤以及設在各基準位置的多個基地台。基地台基於無線標籤發出的無線訊號，測量該無線標籤與基地台自身之間的第二距離，並將關於第二距離的資訊傳送至終端裝置。終端裝置基於基地台發出的無線訊號，測量該基地台與終端自身之間的第一距離，並基於第一距離特定終端自身的位置，還基於至少關於第二距離的資訊，特定該無線標籤的位置。

【0015】 [發明功效]

第 3 頁，共 14 頁(發明說明書)

若根據本發明，能在終端裝置中有效率地測量終端自身與無線標籤的位置關係。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖 1 係表示位置測量系統的實施形態的概念圖。

圖 2 係表示構成位置測量系統的各种裝置的功能構成的方塊圖。

圖 3 係表示終端裝置執行的處理的流程圖。

圖 4 係表示測量終端裝置與無線標籤位置的方法一例子的圖。

圖 5 係表示測量終端裝置與無線標籤位置的方法其他例子的圖。

圖 6 係表示數位動物圖鑑一例子的圖。

【實施方式】

【0017】 以下，使用圖式說明用以實施本發明的形態。本發明並非限定為以下說明的形態者，還包含本發明所屬技術領域中具有通常知識者在顯而易知的範圍內從以下的形態做適當變更者。

【0018】 圖1表示本發明的位置測量系統100的實施形態。又，圖2表示構成位置測量系統的各种裝置的功能構成，如圖1與圖2所示，本實施形態的位置測量系統100具備：無線標籤10、基地台20、終端裝置30以及管理伺服器40。再者，由於管理伺服器40為非必要的構成，所以亦可省略。

【0019】 如圖1所示，在本實施形態中，位置測量系統100被利用在動物的管理。若具體說明，無線標籤10被裝設在作為觀察的對象物動物。又，基地台20多個地設置在飼養動物的區域內，例如能裝設在樹木等。又，終端裝置30由本系統的使用者所持。各基地台20設置在基準位置，此基準位置的位置資訊（位置座標）為已知。

【0020】 終端裝置30接收從各基地台20發出的信標等的無線訊號，且藉由求出此接收強度而測量與各基地台20的距離，還藉由三角測量法等特定自身的位置資訊。更進一步，各基地台20接收從無線標籤10發出的信標等的無線訊號，且藉由求出此接收強度而求出與無線標籤10的距離。基地台20與無線標籤10之間的距離係從各基地台20傳達至終端裝置30。然後，終端裝置30利用關於基地台20與無線標籤10之間的距離的資訊，或者除此之外還利用關於終端自身與無

線標籤10之間的距離的資訊，而特定無線標籤10的位置。若以如此方式，舉例而言，在終端裝置30的顯示部能表示終端自身與無線標籤10的位置關係，具體而言能表示到無線標籤10的距離或無線標籤10所存在的方向。以下，針對位置測量系統100的各部的構成詳細地說明。

【0021】 無線標籤10為裝設在特定位置的對象物的電子設備。無線標籤10例如是由Bluetooth（註冊商標）等的無線訊號發信機或RFID（Radio Frequency Identification，無線射頻識別系統）所實現者，藉由使用電磁場或電波等的非接觸式的近距離無線通訊，進行與基地台20或終端裝置30的交信。在本發明中，無線標籤10的電路例如是能選用被動式、半被動式或具有以此為準的構造者。

【0022】 無線標籤10基本上具備發信部11與IC晶片12。IC晶片12具有儲存無線標籤10或被裝設此無線標籤的對象物固有的ID資訊（標籤ID）的儲存部，且透過發信部11將含有此標籤ID的無線訊號發出。舉例而言，被動式的無線標籤10接收從基地台20或終端裝置30發出的電波，將接收的電波藉由天線的線圈或蕭特基二極體轉換為電動勢，藉由此電動勢啟動IC晶片12。當IC晶片12啟動，則讀出保持在儲存部的固有的標籤ID，且透過發信部11對基地台20或終端裝置30發出從儲存部讀出的固有的標籤ID。被動式的無線標籤10因為將電波轉換為電動勢而運作，所以不需電源（例如電池），具有生產便宜且幾乎可恆久地使用的益處。又，亦可使用半被動式的無線標籤10。半被動式的無線標籤10接收從基地台20或終端裝置30發出的電波，將此作為觸發而運作內部的電源。然後，利用從電源得到的電力，啟動IC晶片12且對基地台20或終端裝置30發出儲存在儲存部的固有的標籤ID。從無線標籤10發出的無線訊號例如能到達半徑1m～10m左右，而此無線訊號的到達範圍能適當調整。再者，無線標籤10、基地台20以及終端裝置30之間的近距離無線通訊只要遵循Bluetooth（註冊商標）等的習知規格即可。

【0023】 又，無線標籤10還可具有心跳感測器13或體溫感測器14等用以感測生體訊號的生體感測器，或具有加速度感測器15等用以感測對象物的動作資訊的動作感測器。心跳感測器13測量被裝設無線標籤10的動物的心跳數，且體溫感測器測量此動物的體溫。加速度感測器15測量被裝設無線標籤10的動物在移動時的加速度。這些各種感測器13～15取得的感測資訊與無線標籤固有的ID資訊（標籤ID）藉由發信部11同時往基地台20或終端裝置30發出。

第 5 頁，共 14 頁(發明說明書)

【0024】 基地台20設置在位置座標為已知的基準位置。舉例而言，各基地台20具有基地台控制部21、儲存部22以及近距離無線通訊部23。基地台控制部21由CPU等的處理器構成，且控制其他要素22～24。儲存部22至少儲存基地台固有的ID資訊（基地台ID）。又，儲存部22亦可儲存基地台20設置的座標資訊。基地台控制部21從儲存部22讀出基地台ID，經由近距離無線通訊部23將該基地台ID傳達至終端裝置30。又，基地台控制部21亦可將基地台20的位置資訊（座標資訊）經由近距離無線通訊部23傳達至終端裝置30。近距離無線通訊部23例如是遵循Bluetooth（註冊商標）等的習知規格，從無線標籤10接收無線訊號，同時將預定的資訊往終端裝置30發出。

【0025】 基地台控制部21含有標籤間距離測量部21a。標籤間距離測量部21a在從無線標籤10接收無線訊號時，測量此無線標籤10與基地台自身之間的距離。標籤間距離測量部21a例如是測量從無線標籤10接收的無線訊號的接收強度，基於此接收強度求出與此無線標籤10的距離即可。關於無線標籤10與基地台20之間的距離的資訊係經由近距離無線通訊部23，與此無線標籤10的標籤ID及此基地台20的基地台ID同時傳送至終端裝置30。藉此，終端裝置30能識別哪個無線標籤10與基地台20的通訊是否成功，同時能取得進行通訊的無線標籤10與基地台20之間的距離。

【0026】 又，基地台20還可具有網路通訊部24。基地台20透過網路通訊部24，可將與無線標籤10通訊後的日期或通訊時間、關於以標籤間距離測量部21a求出的距離的資訊，透過網路傳送至管理伺服器40。又，基地台20在接收無線標籤10發出的感測資訊時，能將此感測資訊傳送至管理伺服器40。管理伺服器40藉由將從基地台20接收的各種資訊登錄至資料庫，而管理被裝設無線標籤10的動物的行動履歷或生體資訊等。舉例而言，在動物的行動履歷或生體資訊有異常的情況，因為具有發生受傷或生病的可能性，所以藉由在管理伺服器40管理、分析這些資訊，易於捕捉像這樣的動物並施予治療等。像這樣，即使無線標籤10本身未搭載用以連接網路的設備，經由基地台20能將以無線標籤10取得的各種有用的感測資訊提供至網路上的管理伺服器40。

【0027】 終端裝置30為本系統的使用者所持的行動資訊終端。使用者經由終端裝置30能得知終端自身與無線標籤10的位置關係。終端裝置30具有：終端控制部31、儲存部32、近距離無線通訊部33、網路通訊部34、攝影部35、攝影

方向特定部36、顯示部37以及操作部38。再者，在圖2係舉例表示作為終端裝置30的功能構成的一般者。在本系統，終端裝置30可多台存在。各終端裝置30無須全部具有相同的構成，亦可具有不同的構成。

【0028】 終端控制部31進行控制終端裝置30具備的其他要素32～38的運算處理。作為終端控制部31，能利用稱為CPU或GPU的處理器。終端控制部31讀出儲存在儲存部32的應用程式（電腦程式），並遵循此應用程式控制其他要素。又，終端控制部31能將遵循應用程式的運算結果適當寫入儲存部32或從儲存部32讀出。

【0029】 終端裝置30的儲存部32為用以儲存使用於在終端控制部31的運算處理等的資訊的要素。若具體說明，儲存部32儲存使通用的行動資訊通訊終端發揮作為本發明中終端裝置30的功能的應用程式。此應用程式可經由網路下載至終端裝置30，亦可預先安裝在終端裝置30。又，儲存部32除了本系統用的應用程式以外，還可儲存其他的程式。當藉由來自使用者的命令啟動應用程式，則執行遵循此程式的處理。儲存部32的存放功能例如可藉由稱為HDD或SDD的非揮發性記憶體所實現。又，儲存部32還能具有作為用以寫入或讀出終端控制部31的運算處理的中途結果等的記憶體的功能。儲存部32的記憶體功能可藉由稱為RAM或DRAM的揮發性記憶體所實現。

【0030】 又，終端裝置30的儲存部32具有將無線標籤10固有的標籤ID與關於被裝設無線標籤10的對象物（例如動物）的資訊建立關聯的標籤表格。舉例而言，標籤表格將標籤ID作為關鍵項目，並儲存有被裝設無線標籤10的對象物固有的ID資訊或對象物的種類、名稱、年齡、頭像圖像等的資訊。因此，終端裝置30只要能從無線標籤10或基地台20接收標籤ID，則藉由從標籤表格讀出與此標籤ID建立關聯的各種資訊，就能特定被裝設此無線標籤10的對象物。

【0031】 又，終端裝置30的儲存部32具有將基地台20固有的基地台ID與此基地台20的位置資訊建立關連性的基地台表格。舉例而言，基地台表格將基地台ID作為關鍵項目，並儲存有基地台的座標資訊。基地台的座標資訊可預先儲存在終端裝置30的基地台表格，或者可在終端裝置30與基地台20之間的通訊成功時從基地台20傳送至終端裝置30。終端裝置30只要能從基地台20接收基地台ID，則藉由從基地台表格讀出與此基地台ID建立關聯的基地台的座標資訊，就

能特定此基地台20的位置。又，在基地台20被裝設在特定的物件的情況，基地台表格亦可儲存關於此物件的資訊。

【0032】 終端裝置30的近距離無線通訊部33例如是遵循Bluetooth(註冊商標)等的習知規格，從無線標籤10與基地台20接收信標等的無線訊號。從無線標籤10發出的無線訊號至少含有無線標籤10固有的標籤ID。又，無線標籤10的無線訊號亦可含有各種感測器13~15取得的感測資訊。從基地台20發出的無線訊號含有：基地台20固有的基地台ID、與該基地台20進行通訊的無線標籤10的標籤ID以及關於基地台20的標籤間距離測量部21a測量的基地台20與無線標籤10之間的距離的資訊。又，基地台20的無線訊號亦可含有此基地台20的座標資訊。終端裝置30的近距離無線通訊部33能從無線標籤10與基地台20接收這些資訊。

【0033】 終端裝置30的網路通訊部34能透過網路，將與無線標籤10或基地台20通訊後的日期或通訊時間、在終端控制部31的運算結果(例如關於終端自身的位置或無線標籤的位置的資訊、關於攝影為成功的對象物的資訊等)傳送至管理伺服器40。又，終端裝置30在接收無線標籤10發出的感測資訊時，能將此感測資訊傳送至管理伺服器40。管理伺服器40藉由將從終端裝置30接收的各種資訊登錄至資料庫，管理持有終端裝置30的使用者的行動履歷或被裝設無線標籤10的動物的行動履歷、生體資訊等。

【0034】 攝影部35為用以取得靜止圖像或動畫的圖像資料的相機。構成攝影部35的相機係利用內裝在終端裝置30者。由攝影部35取得的圖像資料送到終端控制部31，進行預定的運算處理後儲存至儲存部32。相機例如是由鏡頭、機械式快門、快門驅動器、稱為CCD影像感測單元或CMOS影像感測單元的光電轉換元件、從光電轉換元件讀出電荷量而產生圖像資料的數位轉類比處理器(DSP)、IC記憶體等所實現。

【0035】 攝影方向特定部36持有特定攝影時終端裝置30的面對方向(具體即攝影方向)的功能。攝影方向特定部36的功能例如能由習知的加速度感測器36a或陀螺儀感測器36b所實現。又，加速度感測器36a係檢測終端裝置30的移動速度的變化。陀螺儀感測器36b係檢測終端裝置30的傾斜的變化。基於由加速度感測器36a與陀螺儀感測器36b檢測的資訊，終端裝置30能特定攝影時的面對方向等。

【0036】 顯示部37顯示終端控制部31的運算結果等。顯示部37例如是像LCD(Liquid Crystal Display, 液晶顯示器)或OELD(Organic Electro Luminescence Display, 有機EL顯示器)的顯示裝置。又, 操作部38具有受理使用者輸入的操作且將此輸入訊號送到CPU的功能。操作部38的例子為觸控面板、鍵盤、滑鼠以及數字鍵。又, 亦可選用顯示部37與操作部38成為一體的觸控面板顯示器。觸控面板顯示器能選用靜電電容式、電磁誘導式、紅外線式或阻抗膜式等的習知的方式者。

【0037】 管理伺服器40經由網路連接基地台20與終端裝置30, 並管理從該等裝置上傳的資訊。具體而言, 管理伺服器40藉由網路通訊部34取得資訊, 在伺服器控制部41進行預定的運算, 並將各種資訊儲存至資料庫42。舉例而言, 管理伺服器40的資料庫能儲存: 無線標籤10取得的感測資訊(動物的生體資訊)、無線標籤10的位置資訊、行動履歷、終端裝置30的位置資訊、行動履歷。又, 管理伺服器40亦可對終端裝置30提供應用程式, 或者可對終端裝置30提供標籤表格或基地台表格(儲存基地台的位置資訊者)。

【0038】 接著, 參照圖3~圖6, 說明終端裝置30執行的處理的流程。如圖2所示, 終端裝置30的終端控制部31具有基地台間距離測量部31a、終端自身位置特定部31b、標籤位置特定部31c、標籤間距離測量部31d、攝影對象推定部31e的功能方塊。圖3為表示由終端裝置30具備的各功能方塊執行的處理的流程圖。

【0039】 如圖3所示, 終端裝置30經由近距離無線通訊部33從多個基地台20接收無線訊號(步驟S1)。終端裝置30與基地台20的通訊因為藉由近距離無線通訊進行, 所以終端裝置30是從位在預定的範圍內(半徑1~10m左右)的多個基地台20接收無線訊號。

【0040】 終端裝置30的基地台間距離測量部31a基於從基地台20接收的無線訊號, 測量終端自身與各基地台20之間的距離(步驟S2)。終端自身一基地台間的距離例如能基於基地台20發出的無線訊號的接收強度而測量。亦即, 若無線訊號的接收強度越強則終端自身與基地台之間的距離越近。基地台間距離測量部31a可基於無線訊號的接收強度而運算與基地台之間的距離, 亦可參照將接收強度與距離建立對應關係的表格而求出與基地台之間的距離。

【0041】 終端裝置30的終端自身位置特定部31b基於如上述求出的終端自身一基地台間的距離, 特定終端自身的位置(步驟S3)。特定終端裝置30的位

置的方法例子以圖4與圖5所示。如圖4與圖5所示，3個基地台20的xy座標（ x_1 ， y_1 ）、（ x_2 ， y_2 ）、（ x_3 ， y_3 ）為已知，各基地台20與終端裝置30之間的距離 a_1 、 a_2 、 a_3 係由終端裝置30的基地台間距離測量部31a測量。然後，終端裝置30的終端自身位置特定部31b基於各基地台20的xy座標與終端自身一基地台間的距離，藉由三角測量法而能求出終端裝置30的座標（ x_a ， y_a ）。像這樣，若終端裝置30位在能從至少3個基地台20接收無線訊號的位置，則能特定此終端裝置30的座標。

【0042】 終端裝置30的標籤位置特定部31c抽出關於被包含在基地台20的無線訊號的該基地台20與無線標籤10之間的距離的資訊（步驟S4）。亦即，當基地台20從無線標籤10接收無線訊號，則藉由標籤間距離測量部21a測量與此無線標籤10之間的距離，並將此距離資訊附載於無線訊號發出。因此，終端裝置30在與基地台20的通訊為成功時，從各基地台20發出的無線訊號能抽出基地台一標籤間距離的資訊。

【0043】 之後，標籤位置特定部31c基於從多個基地台20得到的基地台一標籤間距離的資訊，特定無線標籤10的位置（步驟S5）。舉例而言，如圖5所示，3個基地台20的xy座標（ x_1 ， y_1 ）、（ x_2 ， y_2 ）、（ x_3 ， y_3 ）為已知，又各基地台20與無線標籤10之間的距離 b_1 、 b_2 、 b_3 係由各基地台20的標籤間距離測量部31d測量，並從基地台20傳送至終端裝置30。因此，終端裝置30的標籤位置特定部31c係基於各基地台20的xy座標與基地台一標籤間距離，能藉由三角測量法求出無線標籤10的座標（ x_b ， y_b ）。像這樣，終端裝置30若位在能從至少3個基地台20接收無線訊號的位置，且此3個基地台20位在能從相同無線標籤10接收無線訊號的位置，則終端裝置30與無線標籤10即使是未直接通訊的狀態，終端裝置30亦能特定此無線標籤10的座標。

【0044】 在另一方面，亦有終端裝置30能與無線標籤10直接通訊的情況（步驟S6）。終端裝置30與無線標籤10的通訊係藉由近距離無線通訊而進行，終端裝置30是從位在預定的範圍內（半徑1～10m左右）的無線標籤10接收無線訊號。在此情況，終端裝置30的標籤間距離測量部31d基於從無線標籤10接收的無線訊號，測量終端自身與無線標籤10之間的距離（步驟S7）。終端自身一標籤間的距離例如能基於無線標籤10發出的無線訊號的接收強度而測量。亦即，若無線訊號的接收強度越強則終端自身與無線標籤10之間的距離越近。標籤間

距離測量部31d可基於無線訊號的接收強度而運算與無線標籤10之間的距離，亦可參照將接收強度與距離建立對應關係的表格而求出與無線標籤10之間的距離。

【0045】 在終端自身－標籤間的距離的測量為成功的情況，終端裝置30的標籤位置特定部31c利用終端自身－標籤間的距離，亦能特定無線標籤10的位置（步驟S5）。舉例而言，如圖4所示，2個基地台20的xy座標（ x_1, y_1 ）、（ x_2, y_2 ）為已知，且藉由該2個基地台20測量基地台20與無線標籤10之間的距離 b_1 、 b_2 ，並傳送至終端裝置30。又，終端裝置30的xy座標（ x_a, y_b ）在步驟S3中已完成特定，且終端裝置30與無線標籤10之間的距離 b_3 也在步驟S7中完成特定。因此，終端裝置30的標籤位置特定部31c基於2個基地台20的xy座標（ x_1, y_1 ）與（ x_2, y_2 ）、終端自身的xy座標（ x_a, y_b ）、2個基地台－標籤間距離 b_1 與 b_2 、及終端自身－標籤間距離 b_3 ，能藉由三角測量法求出無線標籤10的座標（ x_b, y_b ）。像這樣，即使在無線標籤10只能與2個基地台20通訊的狀況，只要此無線標籤10與終端裝置30可直接通訊，則終端裝置30就能特定此無線標籤10的座標。

【0046】 藉由上述的步驟，終端裝置30求出終端自身的位置資訊與無線標籤10的位置資訊。像這樣求出的終端自身與無線標籤10的位置資訊可顯示在顯示部37。舉例而言，若在地圖圖像上顯示終端裝置30與無線標籤10，則使用者易於掌握終端裝置30與無線標籤10的位置關係。又，顯示無線標籤10的位置資訊同時亦能顯示關於被裝設此無線標籤10的對象物（動物等）的資訊，例如是能顯示對象物的種類或名稱、頭像圖像等。又，在終端裝置30亦可顯示到無線標籤10的距離或方位。

【0047】 接著，作為本發明的實施形態一例子，詳細地說明將本發明的系統應用在攝影對象物（動物）後將其圖像登錄至圖鑑的遊憩活動的情況的例子。

【0048】 如圖3所示，在終端裝置30的位置與無線標籤10的位置被特定後，由終端裝置30具備的攝影部35進行攝影（步驟S8）。在此情況，作為觸發攝影的條件，終端裝置30的攝影對象推定部31e係判斷終端自身與無線標籤10之間的距離是否在預定範圍內（步驟S9）。如前述，終端裝置30的座標（ x_a, y_a ）與無線標籤10的座標（ x_b, y_b ）因為已被特定，所以基於該等的座標能求出兩者的距離。又，若終端裝置30與無線標籤10為可直接通訊的狀態，則基於無線

標籤10的無線訊號的接收強度，能測量終端裝置30與無線標籤10之間的距離。於此所稱的預定範圍能適當調整，例如為1m～5m左右即可。

【0049】 終端裝置30的攝影對象推定部31e例如圖4所示，在判斷終端自身與無線標籤10之間的距離為在預定範圍內的情況，則判斷此無線標籤10的攝影為成功（步驟S11）。相反地，攝影對象推定部31e在判斷終端自身與無線標籤10之間的距離為不在預定範圍內的情況，則判斷攝影部35的攝影方向與無線標籤10的存在方向是否一致（步驟S10）。如前述，終端裝置30的座標（ x_a ， y_a ）與無線標籤10的座標（ x_b ， y_b ）因為已被特定，所以基於該等的座標能求出兩者的位置關係。藉此，能判斷攝影方向與無線標籤10的存在方向為一致／不一致。再者，攝影方向只要考慮攝影部35的視角，並判斷無線標籤10是否存在於此視角的範圍內即可。

【0050】 終端裝置30的攝影對象推定部31e例如圖5所示，即使在終端自身與無線標籤10之間的距離未在預定範圍內的情況，在判斷此攝影方向一致於無線標籤10的存在方向的情況，判斷無線標籤10的攝影為成功（步驟S11）。相反地，在終端自身與無線標籤10之間的距離未在預定範圍內且攝影方向不一致於無線標籤10的情況，則判斷攝影為失敗（步驟S12）。

【0051】 再者，在圖3所示的例子為，若滿足「終端裝置與無線標籤的距離」與「攝影方向」的任一方則判斷為「攝影成功」的OR條件。但是，亦可為只有在滿足「終端裝置與無線標籤的距離」與「攝影方向」兩者的情況才判斷為「攝影成功」的AND條件。亦即，在AND條件的情況，只有在終端裝置30與無線標籤10之間的距離在預定範圍內且此攝影方向一致於無線標籤10的存在方向的情況，才判斷此無線標籤10的攝影為成功。而選擇OR條件或AND條件何者，可考慮攝影對象的特性、遊憩活動的難易度後決定即可。舉例而言，攝影對象為位在使用者能觸摸的場所的小動物，像這樣的情況較佳為選用AND條件，若為鳥類這樣位在遠離的場所的動物，像這樣的情況則選用OR條件即可。又，遊憩活動的難易度一般而言OR條件為簡單，AND條件則為困難。

【0052】 接著，攝影對象推定部31e利用判斷攝影為成功的無線標籤10的ID資訊等，推定此對象物的種類（步驟S13）。亦即，在終端裝置30的儲存部32的標籤表格儲存有與無線標籤10的標籤ID建立關連性並關於被裝設此無線標籤的對象物的種類等的資訊。是以，只要將標籤ID作為關鍵字而搜尋標籤表格，

第 12 頁，共 14 頁(發明說明書)

就能特定對象物的種類。藉由進行步驟S9～步驟S13的處理，能輕易地推定攝影對象。亦即，為了正確地特定攝影對象，需要分析攝影圖像並抽出被包含在此圖像中的對象物等的高度的圖像處理，惟在本發明，即使不進行像這樣的圖像處理，亦能以一定程度的精確度推定攝影對象。又，因為不需要高度的圖像處理，所以在攝影後能即刻推定攝影對象。再者，本發明並非排除分析攝影圖像後特定攝影對象的圖像處理者，亦可為進行像這樣的圖像處理。在此情況，可於步驟S13後執行圖像處理，並進行在步驟S13推定的攝影對象是否正確的驗證。

【0053】 接著，終端裝置30的終端控制部31將在步驟S8攝影的攝影圖像與在步驟S13特定的對象的種類建立關連性，並保存至儲存部32（步驟S14）。具體而言，在儲存部32設有用以保存攝影圖像的儲存空間，攝影圖像較佳為以圖鑑形式保存至儲存部32。舉例而言，圖6表示用以保存攝影圖像的圖鑑一例子。如圖6所示，在圖鑑用的儲存空間係將對象物（動物）的攝影圖像按對象物的種類分類而記錄。舉例而言，在No.002用的儲存區域係能記錄兔子用的攝影圖像，在No.003用的儲存區域則能記錄狗用的攝影圖像。因此，在步驟S13中推定攝影對象為兔子的情況，則將此攝影圖像保存至No.002用的儲存區域（兔子用的儲存區域）。像這樣，令為將攝影圖像以圖鑑形式保存的方式，能對持有終端裝置30的使用者提供一邊觀察動物一邊收集其攝影圖像的遊憩活動。像這樣，在本發明的系統即使不分析終端裝置30的攝影圖像，亦能特定被包含在此攝影圖像的對象的種類，並將攝影圖像以圖鑑形式保存。

【0054】 以上，在本發明說明書為了表現本發明的內容，一邊參照圖式一邊進行本發明的實施形態的說明。但是，本發明並非限定為上述實施形態者，還包含本發明所屬技術領域中具有通常知識者基於本發明說明書記載的事項所做的顯而易知的變更形態或改良形態者。

【0055】 [產業上的可利用性]

本發明關於一種終端裝置，能求出與無線標籤的位置關係。本發明例如能利用在動物的觀察、遺失物的尋找、避免交通事故等各種場合，又，本發明並非限定為該等利用形態，能適用在各種商品或服務。

【符號說明】

【0056】

10	無線標籤	11	發信部
12	IC 晶片	13	心跳感測器
14	體溫感測器	15	加速度感測器
20	基地台	21	基地台控制部
21a	標籤間距離測量部	22	儲存部
23	近距離無線通訊部	24	網路通訊部
30	終端裝置	31	終端控制部
31a	基地台間距離測量部	31b	終端自身位置特定部
31c	標籤位置特定部	31d	標籤間距離測量部
31e	攝影對象推定部	32	儲存部
33	近距離無線通訊部	34	網路通訊部
35	攝影部	36	攝影方向特定部
36a	加速度感測器	36b	陀螺儀感測器
37	顯示部	38	操作部
40	管理伺服器	41	伺服器控制部
42	資料庫 (DB)	43	網路通訊部
100	位置測量系統		



I683123

【發明摘要】

【中文發明名稱】

位置測量用終端裝置、電腦程式及位置測量系統

【中文】

[課題]在終端裝置中有效率地測量終端自身與無線標籤的位置關係。[解決手段]終端裝置30基於設在各基準位置的多個基地台20發出的無線訊號，測量該基地台20與終端自身之間的第一距離，並基於第一距離特定終端自身的位置，且基於由接收無線標籤10發出的無線訊號的基地台20傳送的該基地台20與無線標籤10之間的第二距離，特定該無線標籤10的位置。

【指定代表圖】

圖4

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 無線標籤
- 20 基地台
- 30 終端裝置
- a1 距離
- a2 距離
- a3 距離
- b1 距離
- b2 距離
- b3 距離

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種終端裝置，求出無線標籤與終端自身的位置關係，具有：
基地台間距離測量部，基於設在各基準位置的多個基地台發出的無線訊號，測量該基地台與終端自身之間的第一距離；

終端自身位置特定部，基於該第一距離，特定終端自身的位置；以及
標籤位置特定部，基於至少關於由接收該無線標籤發出的無線訊號的該基地台測量的該基地台與無線標籤之間的第二距離，特定該無線標籤的位置。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之終端裝置，其中，更具有：
標籤間距離測量部，基於該無線標籤發出的無線訊號，測量該無線標籤與終端自身之間的第三距離；

該標籤位置特定部基於該第二距離與該第三距離，特定該無線標籤的位置。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之終端裝置，其中，
該無線標籤發出的無線訊號含有被裝設該無線標籤的對象物固有的識別資訊；

該終端裝置還具有：

攝影部；以及

攝影對象推定部，在由該攝影部攝影時該終端裝置位在距離該無線標籤為預定距離範圍內的情況，推定被裝設該無線標籤的對象物的攝影為成功。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述之終端裝置，其中，
該無線標籤發出的無線訊號含有被裝設該無線標籤的對象物固有的識別資訊；

該終端裝置還具有：

攝影部；

攝影方向特定部，特定該攝影部的攝影方向；以及

攝影對象推定部，在該攝影部的攝影方向一致於該無線標籤的存在方向的情況下，推定被裝設該無線標籤的對象物的攝影為成功。

【第5項】一種電腦程式，用以使行動資訊終端作為具有下述功能的終端裝置：基於設在各基準位置的多個基地台發出的無線訊號，測量該基地台與終端

自身之間的第一距離；基於該第一距離，特定終端自身的位置；基於至少關於由接收該無線標籤發出的無線訊號的該基地台測量的該基地台與無線標籤之間的第二距離，特定該無線標籤的位置。

【第6項】一種位置測量系統，具備：

終端裝置；

無線標籤；以及

設在各基準位置的多個基地台；

其中，該基地台基於該無線標籤發出的無線訊號，測量該無線標籤與基地台自身之間的第二距離，並將關於該第二距離的資訊傳送至該終端裝置；

該終端裝置基於該基地台發出的無線訊號，測量該基地台與終端自身之間的第一距離，並基於該第一距離特定終端自身的位置，還基於至少關於該第二距離的資訊，特定該無線標籤的位置。