



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101616225 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200910101461.7

CN 101010560 A, 2007.08.01, 全文.

(22) 申请日 2009.08.06

JP 2003111128 A, 2003.04.11, 全文.

(73) 专利权人 陈新琴

审查员 金笑聪

地址 315040 浙江省宁波市江东区启新路
167号507室

(72) 发明人 陈新琴

(74) 专利代理机构 宁波市天晟知识产权代理有
限公司 33219

代理人 张文忠

(51) Int. Cl.

H04N 1/00(2006.01)

G01C 21/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 2008/0002858 A1, 2008.01.03, 全文.

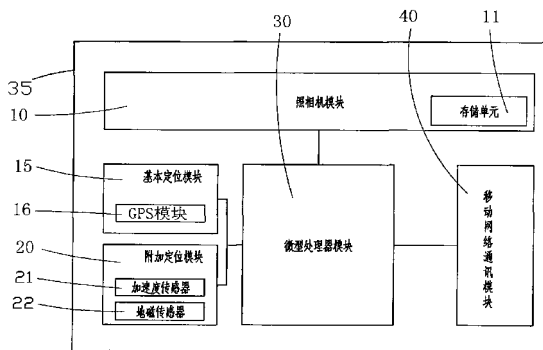
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法

(57) 摘要

本发明公开了一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,包括内装基本定位模块,即GPS全球定位模块,同时包含了附加定位模块的终端,该终端为数码相片提供地理信息标签的操作步骤包括有终端坐标值获取步骤、终端方向角和倾斜角计算步骤、终端坐标空间矢量计算步骤、兴趣点坐标提取步骤、兴趣点坐标空间矢量计算步骤、空间矢量比较步骤、地理信息标签标记步骤、地理信息标签信息存储步骤;增加的这些地理信息则精确体现了终端的控制者,即拍摄者的拍摄意图信息,基于此意图信息,用户可以对数码相片进行更有效的整理、分类及管理;在基于网络的图片共享服务中,可以利用此信息开发出更具有针对性的基于地理信息标签的图片共享服务。



1. 一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,包括内装基本定位模块(15)与附加定位模块(20)的终端;其特征是:所述的终端(35)为数码相片提供地理信息标签的操作步骤如下:

终端坐标值获取步骤:终端(35)中装载基本定位模块(15),其内嵌GPS全球卫星定位模块(16),此GPS全球卫星定位模块(16)通过卫星获取终端(35)在以大地为三维参照坐标系下的坐标值 (X_0, Y_0, Z_0) ;

终端方向角和倾斜角计算步骤:终端(35)中同时装载附加定位模块(20),此附加定位模块(20)中包含有三轴的地磁传感器(22)和三轴的加速度传感器(21);通过数学运算,获取终端(35)在以大地为参照三维坐标系下的方向角 ϕ_0 和倾斜角 θ_0 ;

终端坐标空间矢量计算步骤:将终端(35)做为一个坐标空间矢量(630)的指示装置,该坐标空间矢量(630)的原点就处于照片的拍摄点坐标位置 (X_0, Y_0, Z_0) ,而坐标空间矢量(630)的方向由该坐标空间矢量(630)与三个坐标轴的夹角 $(\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)$ 决定,其中 $\alpha_0 = \arccos[\cos(\phi_0) \cdot \cos(\theta_0)]$; $\beta_0 = \arccos[\sin(\phi_0) \cdot \cos(\theta_0)]$ 及 $\gamma_0 = 90^\circ - \theta_0$;

兴趣点坐标提取步骤:结合电子地图信息,终端(35)或通过存储于其中的数据库信息,或通过无线网络从处于网络中的服务器上,提取其周围三维空间内每个兴趣点的三维坐标值,即1号兴趣点(650)、2号兴趣点(700)、3号兴趣点(750)、4号兴趣点(800)...;其中1号兴趣点(650)的坐标值为 (X_1, Y_1, Z_1) ;2号兴趣点(700)的坐标值为 (X_2, Y_2, Z_2) ,并依次类推;

兴趣点坐标空间矢量计算步骤:计算每个兴趣点相对于终端(35)的矢量的方向 $(\alpha_1, \beta_1, \gamma_1)$ 和 $(\alpha_2, \beta_2, \gamma_2)$;其中,若令

$$r_1 = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 + (z_1 - z_0)^2}$$

$$r_2 = \sqrt{(x_2 - x_0)^2 + (y_2 - y_0)^2 + (z_2 - z_0)^2}$$

则

$$\alpha_1 = \arccos[(x_1 - x_0)/r_1]$$

$$\beta_1 = \arccos[(y_1 - y_0)/r_1]$$

$$\gamma_1 = \arccos[(z_1 - z_0)/r_1]$$

$$\alpha_2 = \arccos[(x_2 - x_0)/r_2]$$

$$\beta_2 = \arccos[(y_2 - y_0)/r_2]$$

$$\gamma_2 = \arccos[(z_2 - z_0)/r_2]$$

...;

空间矢量比较步骤:将计算得到的终端(35)周围每个兴趣点相对于终端(35)的矢量方向 $(\alpha_1, \beta_1, \gamma_1)$ 、 $(\alpha_2, \beta_2, \gamma_2)$...与终端(35)实际所指示的矢量方向 $(\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)$ 进行比较和匹配;如果存在2号兴趣点(700), $|\alpha_2 - \alpha_0| \leq \Delta$,且 $|\beta_2 - \beta_0| \leq \Delta$,且 $|\gamma_2 - \gamma_0| \leq \Delta$,其中 Δ 为实现设定的某一阈值;则认为2号兴趣点(700)端的指示点为所需的兴趣点,即兴趣点 $M = 2$;

地理信息标签标记步骤:终端提供的全部地理信息标签P包括坐标值 (X_0, Y_0, Z_0) 和指向矢量与三个坐标轴的夹角 $(\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)$,以及终端(35)的指示意图所对应的兴趣点,记兴趣点 $M = 2$,简记 $P = \{X_0, Y_0, Z_0, \alpha_0, \beta_0, \gamma_0, M\}$;

地理信息标签信息存储步骤:拍摄者发出信号给照相机模块(10)进行图像获取,其后该图像数据与所述的地理信息标签P一起存储在终端(35)内,实现了数码相片与其地理信息标签的对应与关联。

2. 根据权利要求1所述的一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,其特征是:所述的终端坐标值获取步骤中,所述的GPS全球卫星定位模块(16)对Z轴的定位精度差于对X轴、Y轴的定位精度,所以终端(35)的坐标点 (X_0, Y_0, Z_0) 和兴趣点的坐标值 (X_1, Y_1, Z_1) 、 (X_2, Y_2, Z_2) ... 中的所有Z轴方向的定位坐标值,也可以不用通过GPS直接测量,而是通过调用三维电子地图中的已有数据,由X, Y坐标值间接检索得到;而三维电子地图中的精确Z轴数据是通过GPS以外的定位方式获取。

3. 根据权利要求1所述的一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,其特征是:所述的终端(35)内配有照相机模块(10)、基本定位模块(15)、附加定位模块(20)和微型处理器模块(30);所述的照相机模块(10)内配设有存储单元(11);所述的基本定位模块(15)内嵌配装有GPS全球卫星定位模块(16);所述的附加定位模块(20)内嵌配装有加速度传感器(21)、地磁传感器(22);并且所述的照相机模块(10)、基本定位模块(15)和附加定位模块(20)均与微型处理器模块(30)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,其特征是:所述的终端(35)内还配有移动网络通讯模块(40),并且该移动网络通讯模块(40)与所述的微型处理器模块(30)连接。

一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子导航及地理信息技术的技术领域,特别涉及一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法。

背景技术

[0002] 随着数字多媒体技术的发展,数码相机以及由其拍摄的数码相片日益普及。众所周知,摄影活动中相片记录的图像总是与特定地点或场所相联系。所以,用户拍摄相片以后需要记忆某张相片所代表的特定的场所名称或特征。不仅如此,随着网络技术的发展,数码相片网络共享在浏览器技术基础上日趋流行。经常性地,摄影者需要在进行网络分享时给自己的数码相片附加地理信息标签。通过地理信息标签,用户可以将自己拍摄的数码相片根据地理信息进行排列、整理或是传送至网络,由网络图片共享提供其它与地理标签信息有关的增值服务。

[0003] 目前通常技术意义下的地理信息标签是以移动终端所处的位于大地坐标系下的 X、Y、Z 坐标值方式给出,而得到此坐标值的途径则是通过全球卫星定位系统。如已公布的中国发明专利文献《用于存储照片和照片拍摄位置信息的移动通信终端以及提供使用该终端的服务的方法》(专利号为:200510096684.0)中涉及一种移动通信终端,其包括提供照片拍摄位置信息的移动通信终端,其结构图如附图 1 所示。装置 100 包括用于接收 GPS 信号的全球定位系统单元、照相机单元、存储单元和控制单元。照相机单元响应照片拍摄请求信号的输入,拍摄照片;GPS 单元接受卫星信号,得到拍摄地点的经纬度,即 X、Y、Z 坐标值。该坐标值通过装置 150 无线网络传输至位置服务服务器装置 200。位置服务服务器根据其存储的地理服务信息,将得到的 X、Y、Z 坐标值转换为特定场所的位置信息,再将此位置信息通过装置 150 无线网络返回至移动通信终端 100 中的控制单元。最后,控制单元将得到的特定场所,即拍摄地点的位置信息与照片的图像一起传输至存储单元,由存储单元负责存储在移动通信终端内部。此方法实现了将拍摄地点的 X、Y、Z 坐标值以及拍摄场所信息与数字相片对应,为其后对相片的管理、分类以及基于网络的共享提供了地理信息标签。

[0004] 再如已公布的中国发明专利文献《集成卫星电子地理信息应用的数码相机》(专利号为:200610062021.1),中涉及一种集成了全球卫星定位应用的数码相机。其结构图如附图 2 所示,其包括了数码相机人机界面装置 250,GPS 信号接收装置 300,资料存储装置 500。上述资料存储装置 500 中存储有照片资料 350、电子地图 450 以及电子地理信息软件 400。GPS 信号接收装置 300 和资料存储装置 500 都置于数码相机中。电子地理信息软件 400 接收到从人机界面 250 回传的操作指令和从 GPS 信号接收装置 300 收到的 GPS 信息后进行 GPS 信息与照片资料的关联操作处理。将 GPS 信息,即拍摄地点的 X、Y、Z 坐标值与某个照片关联起来,可通过直接将 GPS 信息添加入照片或者保存 GPS 信息与照片关联关系两种方式实现。

[0005] 对上述的两种现有技术,从定位理论角度分析,移动终端得到的地理信息标签均为移动终端在大地坐标系下的 X、Y、Z 坐标值,而得到此坐标值的途径则是通过全球卫星定

位系统。然而,拍摄相片所蕴含的地理信息中最重要的要素,不仅包括拍摄点的坐标 X、Y、Z 值,还应该包括拍摄者所意图拍摄的位于其特定视角范围内的特定画面的地理信息。换言之,拍摄活动的本质是将三维空间中 X、Y、Z 坐标点周围的特定视角范围内的物体成像于照片平面,而此特定角度范围 $\Delta \phi$ (特定方向角范围) 与 $\Delta \theta$ (特定倾斜角范围) 体现了拍摄者的拍摄意图。在目前技术中,此意图无法被获取,当然也无法自动添加到数码相片的地理信息标签中。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种基于多自由度传感模块与 GPS 卫星定位系统的终端服务方法。此种终端服务方法与目前仅仅依靠 GPS 卫星定位系统所得到的三维 X, Y, Z 坐标地理信息标签相比,其为数码相片提供的地理信息标签信息更加丰富。

[0007] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,包括内装基本定位模块,即 GPS 全球卫星定位模块和附加定位模块的终端,该终端为数码相片提供地理信息标签的操作步骤如下:

[0008] 终端坐标值获取步骤:终端中装载 GPS 全球卫星定位模块,此 GPS 全球卫星定位模块通过卫星获取终端在以大地为三维参照坐标系下的坐标值 X_0, Y_0, Z_0 ;

[0009] 终端方向角和倾斜角计算步骤:终端中同时装载附加定位模块,此附加定位模块中包含有三轴的地磁传感器和三轴的加速度传感器。通过数学运算,获取终端在以大地为参照三维坐标系下的方向角 ϕ_0 和倾斜角 θ_0 ;

[0010] 终端坐标空间矢量计算步骤:将终端做为一个坐标空间矢量的指示装置,该坐标空间矢量的原点就处于照片的拍摄点坐标位置 X_0, Y_0, Z_0 , 而坐标空间矢量的方向由该坐标空间矢量与三个坐标轴的夹角 $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$ 决定,其中

[0011]

$$\alpha_0 = \arccos[\cos(\phi_0) \cdot \cos(\theta_0)]$$

[0012]

$$\beta_0 = \arccos[\sin(\phi_0) \cdot \cos(\theta_0)]$$

[0013] $\gamma_0 = 90^\circ - \theta_0$;

[0014] 兴趣点坐标提取步骤:结合电子地图信息,终端通过无线网络从处于网络中的服务器上提取其周围三维空间内每个兴趣点的三维坐标值,即 1 号兴趣点、2 号兴趣点、3 号兴趣点、4 号兴趣点...;其中 1 号兴趣点的坐标值为 X_1, Y_1, Z_1 ; 2 号兴趣点的坐标值为 X_2, Y_2, Z_2 , 并依次类推;

[0015] 兴趣点坐标空间矢量计算步骤:计算每个兴趣点(以 1 号和 2 号兴趣点为例)相对于终端的矢量的方向 $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ 和 $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$;其中,若令

$$[0016] \quad r_1 = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 + (z_1 - z_0)^2}$$

$$[0017] \quad r_2 = \sqrt{(x_2 - x_0)^2 + (y_2 - y_0)^2 + (z_2 - z_0)^2}$$

[0018] 则 $\alpha_1 = \arccos[(x_1 - x_0) / r_1]$

[0019] $\beta_1 = \arccos[(y_1 - y_0) / r_1]$

$$[0020] \quad \gamma_1 = \arccos[(z_1 - z_0)/r_1]$$

$$[0021] \quad \alpha_2 = \arccos[(x_2 - x_0)/r_2]$$

$$[0022] \quad \beta_2 = \arccos[(y_2 - y_0)/r_2]$$

$$[0023] \quad \gamma_2 = \arccos[(z_2 - z_0)/r_2]$$

[0024] \dots ;

[0025] 空间矢量比较步骤:将计算得到的终端周围每个兴趣点相对于终端的矢量方向 $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \alpha_2, \beta_2, \gamma_2 \dots$ 与终端实际所指示的矢量方向 $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$ 进行比较和匹配;不失一般性假设,如果存在 2 号兴趣点, $|\alpha_2 - \alpha_0| \leq \Delta$, 且 $|\beta_2 - \beta_0| \leq \Delta$, 且 $|\gamma_2 - \gamma_0| \leq \Delta$, 其中 Δ 为实现设定的某一阈值;则认为 2 号兴趣点端的指示点为所需的兴趣点,即兴趣点 $M = 2$;地理信息标签标记步骤:终端提供的全部地理信息标签包括坐标值 X_0, Y_0, Z_0 和指向矢量与三个坐标轴的夹角 $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$, 以及终端的指示意图所对应的兴趣点,记兴趣点 $M = 2$, 简记 $P = \{X_0, Y_0, Z_0, \alpha_0, \beta_0, \gamma_0, M\}$;

[0026] 地理信息标签信息存储步骤:拍摄者发出信号给照相机模块进行图像获取,其后该图像数据与地理信息标签一起存储在终端,实现了数码相片与其地理信息标签的对应与关联。

[0027] 采取的措施还包括:上述的终端坐标值获取的另外一种技术方案为:上述的终端坐标值获取步骤中,上述的 GPS 全球卫星定位模块对 Z 轴的定位精度差于对 X 轴、Y 轴的定位精度,所以终端的坐标点 X_0, Y_0, Z_0 和兴趣点的坐标值 $X_1, Y_1, Z_1, X_2, Y_2, Z_2 \dots$ 中的所有的 Z 轴方向的定位坐标值,也可以不用通过 GPS 直接测量,而是通过调用三维电子地图中的已有数据,由 X, Y 坐标值间接检索得到。而三维电子地图中的精确 Z 轴数据是通过 GPS 以外的定位方式获取。下面涉及到其它三维坐标点之处不再重复叙述。

[0028] 上述的终端内配有照相机模块、基本定位模块、附加定位模块和微型处理器模块;所述的照相机模块内配设有存储单元;上述的基本定位模块内与 GPS 全球卫星定位模块内嵌配装;上述的附加定位模块内与加速度传感器、地磁传感器内嵌配装;并且照相机模块、基本定位模块和附件定位模块均与微型处理器模块连接。上述的终端内还配有移动网络通讯模块,并且该移动网络通讯模块与微型处理器模块连接。

[0029] 与现有技术相比,本发明为数码相片提供地理信息标签的终端服务方法,包括内装 GPS 全球卫星定位模块的终端,该终端为数码相片提供地理信息标签的操作步骤包括有终端坐标值获取步骤、终端方向角和倾斜角计算步骤、终端坐标空间矢量计算步骤、兴趣点坐标提取步骤、兴趣点坐标空间矢量计算步骤、空间矢量比较步骤、地理信息标签标记步骤、地理信息标签信息存储步骤。本发明的优点在于:移动式终端提供的地理信息标签由现有的基于 GPS 全球卫星定位模块的 X_0, Y_0, Z_0 坐标值扩展到了包括坐标值 X_0, Y_0, Z_0 , 同时还有由方向角 ϕ_0 和倾斜角 θ_0 计算得到的终端与三个坐标轴的夹角 $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$, 以及计算得到的终端使用者的拍摄意图所对应的兴趣点序列编号 M 的全部地理信息;增加的这些地理信息则精确体现了终端的控制者,即拍摄者的拍摄意图信息,基于此意图信息,用户可以对数码相片进行更有效的整理、分类及管理;在基于网络的图片共享服务中,可以利用此信息开发出更具有针对性的基于地理信息标签的图片共享服务。

附图说明

- [0030] 图 1 是现有技术之一的原理示意图；
[0031] 图 2 是现有技术之二的原理示意图；
[0032] 图 3 是本发明实施例一的结构框图；
[0033] 图 4 是本发明实施例二的结构框图；
[0034] 图 5 是本发明实施例提供地理信息标签的原理示意图。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0036] 本发明实施例一,如图 3 所示,本发明装置即为终端 35,其包括照相机模块 10、基本定位模块 15,附件定位模块 20 和微型处理器模块 30,照相机模块 10 内含存储单元 11。其中,基本定位模块 15 通过 GPS 全球卫星定位模块 16 给出终端 35 在大地坐标系下的 X, Y, Z 坐标值,而附件定位模块 20 通过包含有加速度传感器 21 与地磁传感器 22 的多自由度传感系统给出终端 35 在上述坐标系下的方向角 ϕ 和倾斜角 θ 。微型处理器模块 30 则根据上述基本定位模块 15 和附件定位模块 20 给出的参数计算终端 35 的坐标空间矢量 630 与 X 轴, Y 轴, Z 轴的夹角 α , β , γ ,再结合以存储于终端 35 内部的所有兴趣点的数据库,最终确定完整的地理信息标签 $P = \{X_0, Y_0, Z_0, \alpha_0, \beta_0, \gamma_0, M\}$,其中 X_0, Y_0, Z_0 为三维坐标值; $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$ 为三维角度方位信息;M 为用户拍摄意图对应的兴趣点。此地理信息标签被送至微处理器模块 30,连同照相机模块 10 得到的图片信息,一起存储在终端 35 内,实现了图片信息与其地理信息标签的对应与关联。

[0037] 本发明实施例二,如图 4 所示,本发明装置即为终端 35,其包括照相机模块 10、基本定位模块 15,附加定位模块 20、移动网络通讯模块 40 和微型处理器模块 30,照相机模块 10 内含存储单元 11。其中,基本定位模块 15 通过 GPS 全球卫星定位模块 16 给出终端 35 在大地坐标系下的 X, Y, Z 坐标值,而附加定位模块 20 通过包含有加速度传感器 21 与地磁传感器 22 的多自由度传感系统给出终端 35 在上述坐标系下的方向角 ϕ 和倾斜角 θ 。微型处理器模块 30 则根据上述照相机模块 10 和附加定位模块 20 给出的参数计算终端的坐标空间矢量 630 与 X 轴, Y 轴, Z 轴的夹角 α , β , γ 。此时兴趣点数据库存在于某基于网络的地理信息服务器中,终端 35 首先将 X, Y, Z 以及 (α, β, γ) 值通过移动网络通讯模块发至服务器,再由服务器通过兴趣点匹配算法得到拍摄者所意图指向的兴趣点。此 M 兴趣点的相关信息再由移动网络通讯模块由地理信息服务器返回至终端的微处理器模块,得到了最终确定完整的地理信息标签 $P = \{X_0, Y_0, Z_0, \alpha_0, \beta_0, \gamma_0, M\}$,其中 X_0, Y_0, Z_0 为三维坐标值; $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$ 为三维角度方位信息;M 为用户拍摄意图对应的兴趣点。此地理信息标签 P 由微处理器模块 30,连同照相机模块 10 得到的图片信息,一起存储在终端 35 内的存储单元 11,实现了图片信息与其地理信息标签的对应与关联。

[0038] 本发明两种实施例的使用原理均为,如图 5 所示,终端 35 中装载 GPS 全球卫星定位模块 16,此模块可通过卫星获取终端 35 在以大地为参照三维坐标系下的坐标值 (X_0, Y_0, Z_0) 。在此实施例中特别说明的是,现有 GPS 全球卫星定位模块 16 对 Z 轴的定位精度要远差于对 X, Y 轴的定位。所以上述坐标点 (X_0, Y_0, Z_0) ,也包括下面叙述中涉及的兴趣点坐标值 (X_1, Y_1, Z_1) 和 (X_2, Y_2, Z_2) 中的所有的 Z 方向的定位坐标值,也可以不用通过 GPS 全球卫

星定位模块 16 直接测量,而是通过调用三维电子地图中的已有数据,由 X, Y 坐标值间接检索得到。而三维电子地图中的精确 Z 轴数据是通过 GPS 全球卫星定位模块 16 以外的定位方式获取。下面涉及到其它三维坐标点之处不再重复叙述。

[0039] 终端 35 中同时装载附加定位模块 20,此附加定位模块 20 中包含有三轴的地磁传感器 22 以及三轴的加速度传感器 21。通过已知的特定数学运算,可获取终端 35 在以大地为参照三维坐标系下的方向角 ϕ_0 和倾斜角 θ_0 。

[0040] 将终端 35 做为一个坐标空间矢量 630 的指示装置,该坐标空间矢量 630 的原点就处于照片的拍摄点坐标位置 (X_0, Y_0, Z_0) ,而坐标空间矢量 630 的方向由该坐标空间矢量 630 与三个坐标轴的夹角 $(\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)$ 决定,其中 $\alpha_0 = \arccos[\cos(\phi_0) \cdot \cos(\theta_0)]$; $\beta_0 = \arccos[\sin(\phi_0) \cdot \cos(\theta_0)]$ 及 $\gamma_0 = 90^\circ - \theta_0$ 。

[0041] 结合电子地图信息,终端 35 或通过存储于其中的数据库信息,或通过无线网络从处于网络中的服务器上提取其周围三维空间内每个兴趣点的三维坐标值。图 5 中为了简化显示,只注明了前四个 1 号兴趣点 650、2 号兴趣点 700、3 号兴趣点 750、4 号兴趣点 800。其中 1 号兴趣点 650 的坐标值为 (X_1, Y_1, Z_1) ; 2 号兴趣点 700 的坐标值为 (X_2, Y_2, Z_2) ..., 其余依次类推。

[0042] 计算每个兴趣点相对于终端 35 的矢量的方向 $(\alpha_1, \beta_1, \gamma_1)$ 和 $(\alpha_2, \beta_2, \gamma_2)$ 。其中,若令 $r_1 = \sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 + (z_1 - z_0)^2}$

$$[0043] \quad r_2 = \sqrt{(x_2 - x_0)^2 + (y_2 - y_0)^2 + (z_2 - z_0)^2}$$

$$[0044] \quad \text{则 } \alpha_1 = \arccos[(x_1 - x_0)/r_1]$$

$$[0045] \quad \beta_1 = \arccos[(y_1 - y_0)/r_1]$$

$$[0046] \quad \gamma_1 = \arccos[(z_1 - z_0)/r_1]$$

$$[0047] \quad \alpha_2 = \arccos[(x_2 - x_0)/r_2]$$

$$[0048] \quad \beta_2 = \arccos[(y_2 - y_0)/r_2]$$

$$[0049] \quad \gamma_2 = \arccos[(z_2 - z_0)/r_2]$$

[0050] ...;

[0051] 将计算得到的终端 35 周围每个兴趣点相对于终端 35 的矢量方向 $(\alpha_1, \beta_1, \gamma_1)$ 和 $(\alpha_2, \beta_2, \gamma_2)$ 与终端 35 实际所指示的矢量方向 $(\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)$ 进行比较和匹配。不失一般性假设,如果假设发现 $|\alpha_2 - \alpha_0| \leq \Delta$; 且 $|\beta_2 - \beta_0| \leq \Delta$; 且 $|\gamma_2 - \gamma_0| \leq \Delta$; 其中 Δ 为实现设定的某一阈值;则认为 2 号兴趣点 700 端的指示意图为兴趣点,记 $M = 2$ 。

[0052] 终端 35 提供的全部地理信息标签 P 包括坐标值 X_0, Y_0, Z_0 和坐标空间矢量 630 与三个坐标轴的夹角 $(\alpha_0, \beta_0, \gamma_0)$, 以及终端 35 的指示意图所对应的兴趣点序列编号 M, 在这个实施里中 $M = 2$, 简记 $P = \{X_0, Y_0, Z_0, \alpha_0, \beta_0, \gamma_0, M\}$ 。

[0053] 拍摄者发出信号给照相机进行图像获取,其后该图像数据与上述的地理信息标签 P 一起存储在终端 35 内,实现了数码相片与其地理信息标签的对应与关联。

[0054] 本发明的优点在于:移动式终端提供的地理信息标签由现有的基于 GPS 全球卫星定位模块的 X_0, Y_0, Z_0 坐标值扩展到了包括坐标值 X_0, Y_0, Z_0 , 同时还有方向角 ϕ_0 和俯仰角 θ_0 , 终端使用者的拍摄意图所对应的兴趣点序列编号 M 的全部地理信息;增加的这些地理信息则精确体现了终端的控制者,即拍摄者的拍摄意图信息,基于此意图信息,用户可以

数码相片进行更有效的整理、分类及管理；在基于网络的图片共享服务中，可以利用此信息开发出更具有针对性的基于地理信息标签的图片共享服务。

[0055] 本发明的最佳实施例已被阐明，由本领域普通技术人员做出的各种变化或改型都不会脱离本发明的范围。

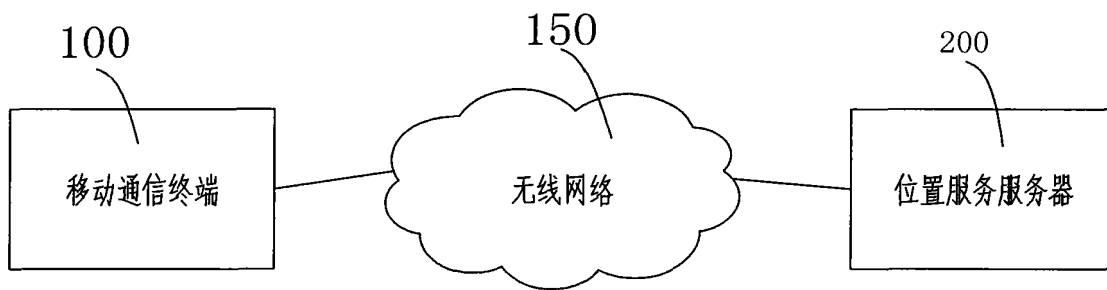


图 1

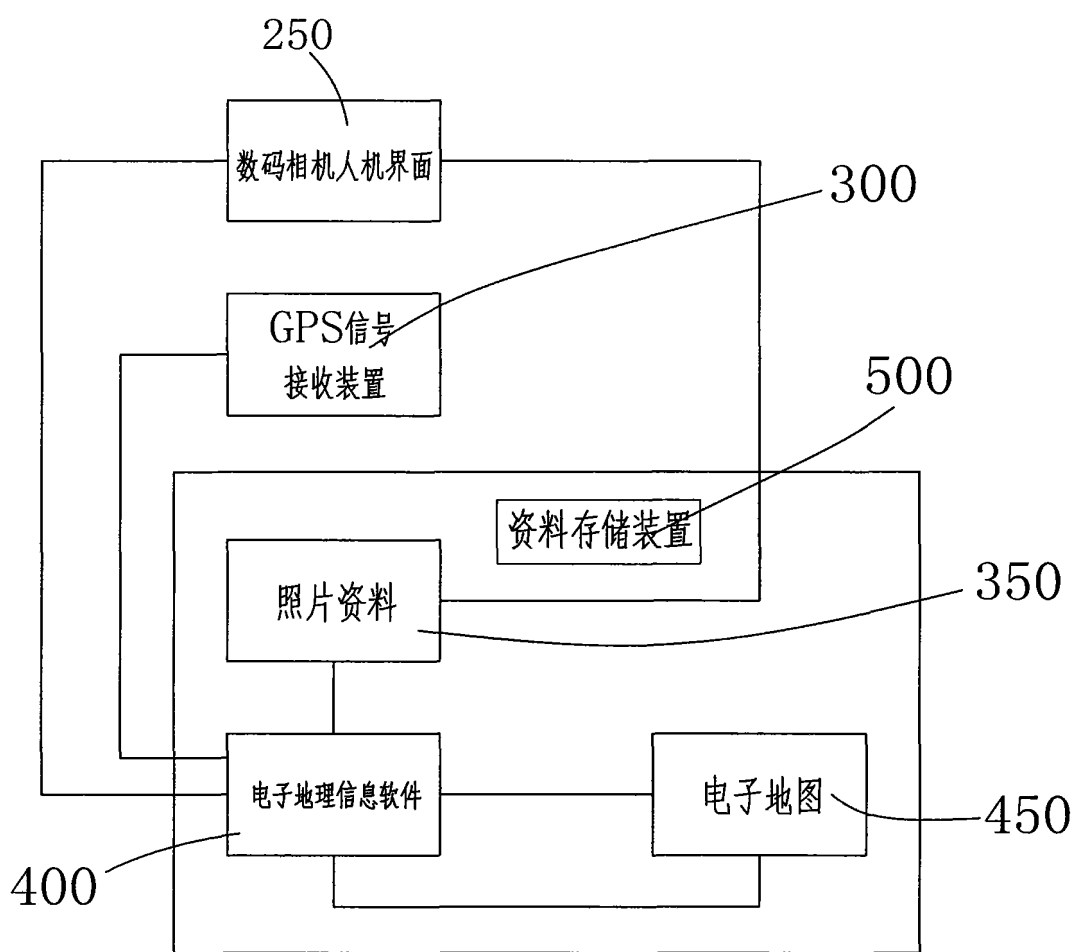


图 2

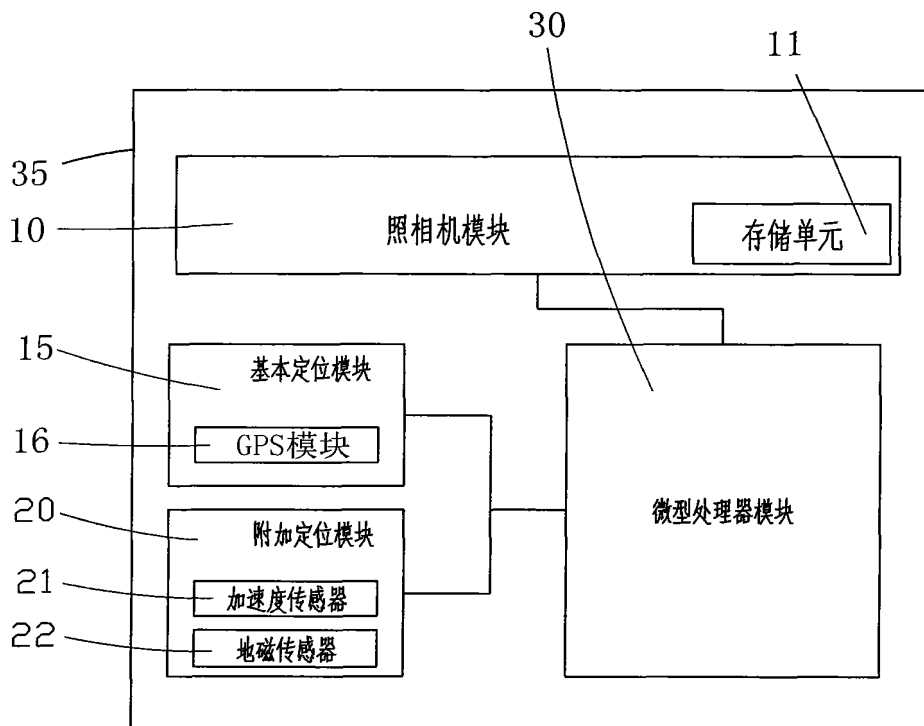


图 3

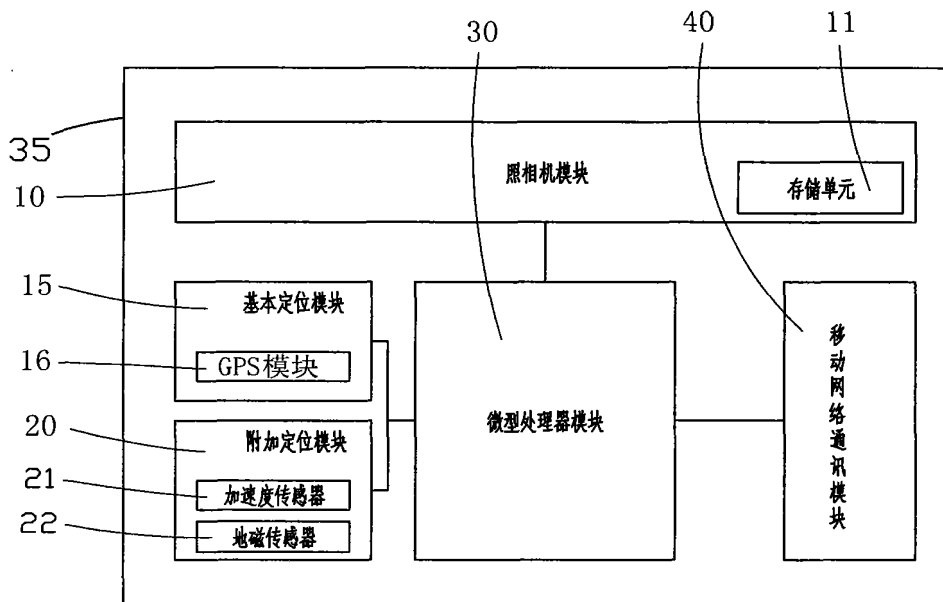


图 4

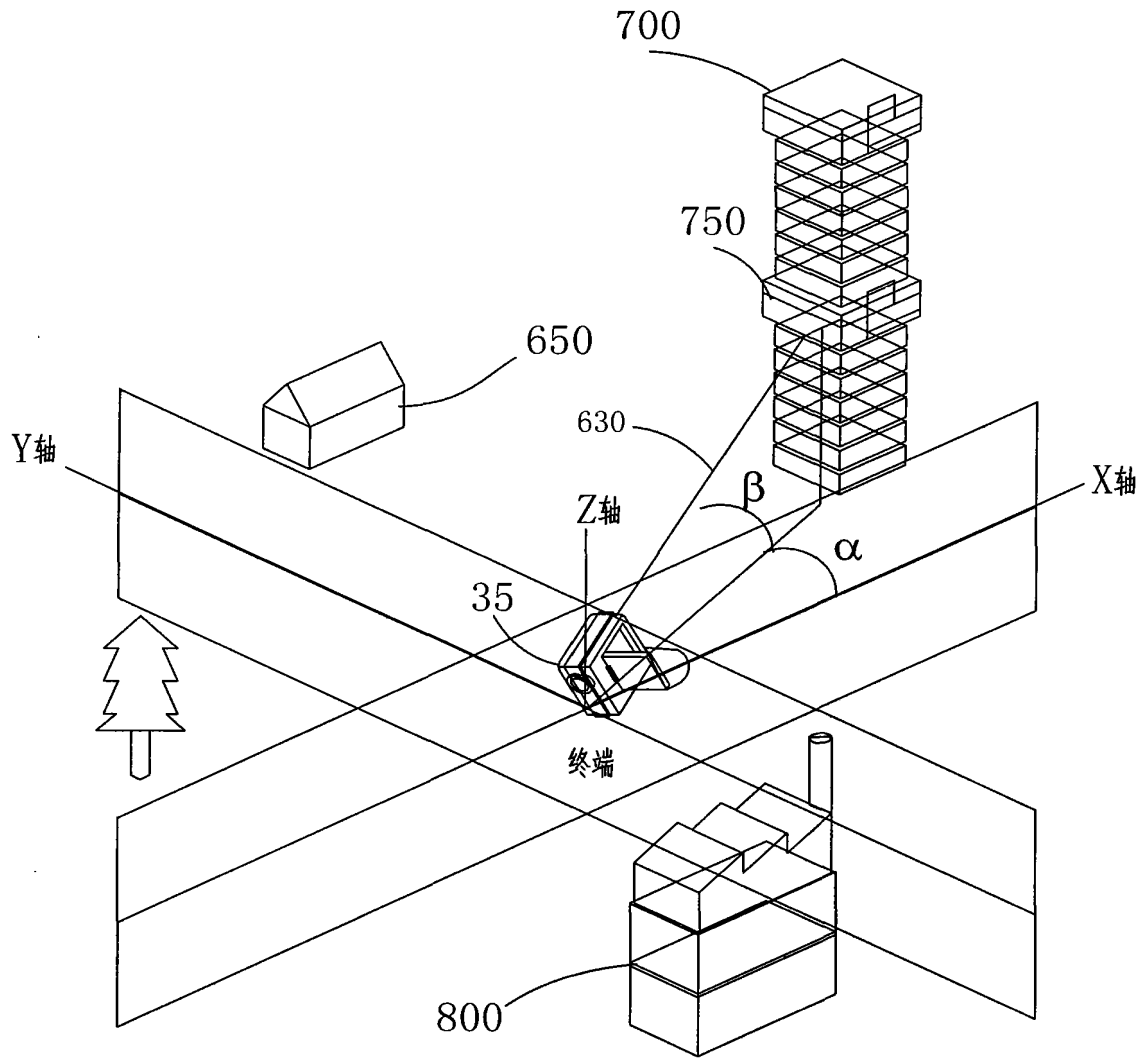


图 5