

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
23 mars 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/030133 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G06F 17/30 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002280

(22) Date de dépôt international :
14 septembre 2005 (14.09.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0409769 15 septembre 2004 (15.09.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6 Place d'Alleray,
F-75015 PARIS (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **BRUNO, Adrien** [FR/FR]; 17 Avenue Jean Cuméro, F-06130 GRASSE (FR).

(74) Mandataires : **COLOMBO, Michel** etc.; CABINET LAVOIX, 62 rue de Bonnel, F-69448 LYON Cedex 03 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR IDENTIFYING AN OBJECT IN A PHOTOGRAPH, PROGRAMME, RECORDING MEDIUM, TERMINAL AND SERVER FOR IMPLEMENTING SAID SYSTEM

(54) Titre : PROCEDE ET SYSTEME D'IDENTIFICATION D'UN OBJET DANS UNE PHOTO, PROGRAMME, SUPPORT D'ENREGISTREMENT, TERMINAL ET SERVEUR POUR LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

(57) Abstract: The invention concerns a method for automatically identifying an object in a photograph comprising: a step (214) of extracting a geographical position and a viewing direction of an objective from data associated with a photograph; a step (234) of determining a straight line oriented on the basis of the extracted viewing direction; a step (236) of selecting in a cartographic database at least one object based on the distance calculated between its geographical position and the oriented straight line; a step (242) of displaying data on the or each selected object.

(57) Abrégé : Ce procédé d'identification automatique d'un objet dans une photo comporte : - une étape (214) d'extraction d'une position géographique et d'une direction de visée d'un objectif à partir de données associées à une photo, - une étape (234) de détermination d'une droite orientée en fonction de la direction de visée extraite, - une étape (236) de sélection dans une base de données cartographiques d'au moins un objet en fonction d'une distance calculée entre sa position géographique et la droite orientée, - une étape (242) de présentation d'informations sur le ou chaque objet sélectionné.



WO 2006/030133 A1

PROCEDE ET SYSTEME D'IDENTIFICATION D'UN OBJET DANS UNE
PHOTO, PROGRAMME, SUPPORT D'ENREGISTREMENT, TERMINAL ET
SERVEUR POUR LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

La présente invention concerne un procédé et un
5 système d'identification d'un objet dans une photo, ainsi
qu'un programme, un support d'enregistrement, un terminal
et un serveur pour la mise en œuvre du système.

Il est désormais possible pour un utilisateur de
télécharger à l'aide d'un ordinateur, de très nombreuses
10 photos représentant des paysages. Malheureusement, la
plupart des photos ainsi téléchargées, par exemple, à
partir du réseau Internet, sont dépourvues de légendes de
sorte qu'il est difficile d'identifier l'un des objets
présents dans le paysage photographié.

15 L'invention vise à remédier à cet inconvénient en
proposant un procédé d'identification automatique d'un
objet dans une photo.

L'invention a donc pour objet un procédé
d'identification automatique d'un objet dans une photo
20 prise à partir d'un appareil de prise de vue équipé d'un
objectif, ce procédé comportant :

- une étape d'extraction d'une position géographique
et d'une direction de visée de l'objectif à partir de
données associées à la photo,

25 - une étape de détermination d'une droite orientée
passant par la position géographique extraite et une
position géographique correspondant à l'objet de la photo à
identifier, en fonction de la direction de visée extraite,

- une étape de sélection dans une base de données
30 cartographiques d'au moins un objet en fonction d'une
distance calculée entre sa position géographique et la
droite orientée déterminée, la base de données
cartographiques associant à chaque objet une position
géographique, et

35 - une étape de présentation d'informations sur le ou
chaque objet sélectionné.

Le procédé ci-dessus permet une identification automatique d'au moins un objet sur la photo. Pour cela, ce procédé met à profit le fait qu'à partir du moment où la position géographique et la direction de visée de l'objectif sont connues, il est possible de sélectionner dans une base de données cartographiques au moins un objet correspondant à l'un de ceux photographiés. Des informations sur l'objet sélectionné permettent alors d'identifier l'objet présent sur cette photo.

10 Les modes des réalisations de ce procédé peuvent comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- une étape d'acquisition des coordonnées d'un point sur la photo, une étape de correction de la direction de visée extraite en fonction des coordonnées acquises et d'un angle de champ de l'objectif de l'appareil de prise de vue, et l'étape de détermination utilise la direction corrigée pour déterminer la droite orientée ;

20 - l'étape de sélection consiste également à sélectionner uniquement l'objet le plus proche de la position géographique extraite parmi des objets sélectionnés comme étant les plus proches de la droite orientée déterminée ;

25 - l'étape de sélection consiste également à sélectionner le ou les objets en fonction d'un angle de champ de l'objectif.

L'invention a également pour objet un processus de consultation et un processus de sélection adaptés pour être mis en œuvre dans le procédé d'identification décrit ci-dessus.

30 L'invention a également pour objet un programme d'ordinateur et un support d'enregistrement d'informations comportant des instructions pour l'exécution d'un procédé d'identification, d'un processus de consultation ou d'un processus de sélection tels que ceux décrits ci-dessus,

lorsque les instructions sont exécutées par un ordinateur électronique.

L'invention a également pour objet un système d'identification automatique d'un objet dans une photo prise à partir d'un appareil de prise de vue équipé d'un objectif, ce système comporte :

- un module d'extraction d'une position géographique et d'une direction de visée de l'objectif à partir de données associées à la photo,

- 10 - un module de détermination d'une droite orientée passant par la position géographique extraite et par une position géographique correspondant à l'objet de la photo à identifier, en fonction de la direction de visée extraite,

- un module de sélection dans la base de données cartographiques d'au moins un objet en fonction d'une distance calculée entre sa position géographique et la droite orientée déterminée, la base de données cartographiques associant à chaque objet une position géographique, et

- 20 - une unité de présentation d'informations sur le ou chaque objet sélectionné.

Les modes de réalisation du système peuvent comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 25 - un module d'acquisition des coordonnées d'un point sur la photo, et un module de correction de la direction extraite en fonction des coordonnées acquises et d'un angle de champ de l'appareil de prise de vue, et le module de détermination utilise la direction corrigée pour déterminer la droite orientée ;

- 30 - le module de sélection est également apte à sélectionner uniquement l'objet le plus proche de la position géographique extraite parmi des objets sélectionnés comme étant les plus proches de la droite orientée déterminée ;

- le module de sélection est également apte à sélectionner le ou les objets en fonction d'un angle de champ de l'objectif.

L'invention a également pour objet un terminal de consultation et un serveur informatique adapté pour être mis en œuvre dans le système décrit ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une illustration schématique de l'architecture générale d'un système d'identification automatique d'un objet dans une photo ;

- la figure 2 est une illustration schématique de l'architecture d'un exemple particulier de réalisation du système de la figure 1 ;

- la figure 3 est un organigramme d'un procédé d'identification automatique d'un objet dans une photo ; et

- la figure 4 est un schéma illustrant une méthode pour corriger une direction en fonction de la position d'un point sur une photo.

La figure 1 représente un système, désigné par la référence générale 40, d'identification d'un objet visible sur une photo.

Ici, chaque photo est associée à des données appelées par la suite « métadonnées », comme, par exemple, celle rencontrée dans le format d'enregistrement de photos EXIF (Exchangeable Image File). Ces métadonnées comportent notamment :

- la position géographique de l'objectif de l'appareil de prise de vue ayant servi à prendre la photo au moment où cette photo a été prise,

- la direction de visée de l'objectif au moment où la photo a été prise,

- l'angle de champ de l'objectif ou la valeur de la distance focal de l'objectif et le format de la photo.

Dans l'ensemble de ce texte, l'expression « position géographique » désigne des coordonnées dans un référentiel à trois dimensions, ces coordonnées étant représentatives de la latitude, la longitude et l'altitude de la position.

La position géographique et la direction de visée de l'objectif sont, par exemple, mesurées au moment où la photo est prise puis enregistrées dans les métadonnées associées à cette photo. De façon similaire, l'angle de champ ou la distance focale et le format de la photo sont relevés puis enregistrés dans les métadonnées associées à cette photo.

Sur la figure 1, les métadonnées et les photos sont enregistrées dans une mémoire 42.

Le système 40 comporte une unité 44 de traitement des métadonnées enregistrées dans la mémoire 42.

Pour traiter ces métadonnées, l'unité 44 comporte un module 48 d'extraction de la position géographique de l'objectif, de la direction de visée de l'objectif et de l'angle de champ de l'objectif dans les métadonnées enregistrées dans la mémoire 46.

Ici, l'unité 44 comporte également un module 50 d'acquisition des coordonnées d'un point sur une photo et un module 52 de correction de la direction extraite par le module 48.

Le module 50 est apte à acquérir les coordonnées d'un point sur une photo dans un repère orthonormé à deux dimensions dont l'origine est, par exemple, confondue avec le centre de la photo. Ce module comporte une sortie raccordée au module 52 pour transmettre au module 52 les coordonnées acquises.

Le module 52 est apte à corriger la direction extraite par le module 48 pour produire une direction

corrigée passant par la position géographique du point de prise de vue et par une position géographique correspondant au point de la photo dont les coordonnées ont été acquises. A cet effet, le module 52 utilise l'angle de champ de l'appareil de prise de vue. Les données sur l'angle de champ sont extraites des métadonnées contenues dans la mémoire 46. On appelle ici angle de champ l'angle qui définit les limites d'une scène visible au travers de l'objectif de l'appareil de prise de vue.

10 L'unité 44 comporte également deux sorties raccordées à un moteur 60 de base de données pour transmettre à ce dernier la position extraite par le module 48 et la direction corrigée. Le moteur 60 est propre à sélectionner un objet dans une base de données cartographiques 62
15 enregistrée dans une mémoire 64. La base de données 62 contient la position géographique d'un grand nombre d'objets associée à un identifiant de chacun des ces objets. Ces objets sont, par exemple, des monuments historiques, des montagnes, des noms de lieu-dit. Ici,
20 chacun de ces objets est susceptible d'être vu et identifié à l'œil nu par un être humain.

De manière à sélectionner dans la base de données 62 au moins un objet en fonction de la position extraite et de la direction corrigée, le moteur 60 comporte un module 66
25 de détermination d'une droite orientée et un module 68 de sélection d'un objet à proximité de la droite déterminée. Par exemple, le module 66 détermine l'équation de la droite passant par la position géographique extraite et ayant comme direction celle corrigée par le module 52.

30 Le module 68 est apte à sélectionner dans la base de données 62 le ou les objets les plus proches de la droite déterminée par le module 66 et qui sont visibles sur la photo.

Ce module 68 sera décrit plus en détail en regard de la figure 3.

Le moteur 60 comporte une sortie par l'intermédiaire de laquelle sont transmis les identifiants des objets
5 sélectionnés par le module 68. Cette sortie est raccordée à une unité 70 de présentation d'informations sur le ou les objets sélectionnés.

Le moteur 60 est, de préférence réalisé sous la forme d'un programme d'ordinateur comportant des instructions
10 pour l'exécution d'un procédé de sélection tel que décrit en regard de la figure 3, lorsque ces instructions sont exécutées par un calculateur électronique.

L'unité 70 comporte un module 72 de création d'une légende à partir d'informations complémentaires contenues
15 dans une base de données 74 enregistrée dans une mémoire 76. La base de données 74 associe à chaque identifiant d'objets des informations complémentaires telles que, par exemple, le nom de l'objet, ses caractéristiques intrinsèques, son histoire. Ces informations sont
20 enregistrées dans un format approprié permettant leur consultation. Par exemple, ici, le nom des objets est enregistré sous la forme d'une chaîne alphanumérique tandis que l'histoire d'un objet est enregistrée sous la forme d'un fichier audio.

25 L'unité 70 comporte également une interface homme/machine 78. Ici cette interface homme/machine 78 est équipée d'un haut-parleur 80 propre à restituer des fichiers audio à un utilisateur et d'un écran 82 propre à afficher la photo prise par l'appareil de prise de vue dans
30 laquelle est, par exemple, incrustée la légende créée par le module 72.

La figure 2 représente un exemple particulier de réalisation du système 40. Les éléments déjà décrits en

regard de la figure 1 portent les mêmes références numériques dans la figure 2.

D'une façon générale, le système 40 comporte un serveur informatique 86 raccordé par l'intermédiaire d'un
5 réseau 84 de transmission d'informations à un terminal 88 de consultation de photos.

Sur la figure 2 est également représenté un appareil de prise de vue 90 équipé d'un objectif 92. L'objectif 92 présente une direction de visée 94 qui correspond à l'axe
10 optique de cet objectif.

Cet appareil 90 est apte à enregistrer dans la mémoire 42 du système 40 les photos ainsi que les métadonnées correspondantes comportant notamment la position géographique, la direction de visée et l'angle de champ
15 pour chacune de ces photos. A cet effet, l'appareil 90 est équipé d'une unité 96 de mesure de la position géographique et de la direction de visée de l'objectif 92. A titre d'exemple, cette unité 96 est réalisée à l'aide d'un capteur 97 de position géographique et d'un capteur 98
20 d'orientation. Le capteur 97 est, par exemple, un capteur GPS (Global Positioning System) et le capteur 98 est, par exemple, réalisé à l'aide de trois gyroscopes disposés perpendiculairement les uns aux autres. L'unité 96 est également apte à relever les réglages de l'appareil 90
25 telles que l'angle de champ de l'objectif, la date, l'heure et la luminosité.

L'appareil 90 est propre à enregistrer les photos et les métadonnées correspondantes dans la mémoire 42 par l'intermédiaire d'une liaison 99 de transmission
30 d'informations telle que, par exemple, une liaison sans fil.

L'appareil 90 est, par exemple, un appareil photo numérique ou encore un téléphone mobile équipé d'un appareil photo.

Le serveur 86 est équipé d'un modem 100 pour échanger des informations avec le terminal 88 par l'intermédiaire du réseau 84. Le moteur 60 de base de données et le module 72 de création d'une légende sont implantés dans le serveur

5 86.

Dans ce mode de réalisation, les bases de données 62 et 74 du système 40 ont été regroupées dans une seule et même base de données 104 enregistrée dans une mémoire 105 associée au serveur 86. Ainsi, la base de données 104

10 regroupe pour chaque objet son identifiant, sa position géographique ainsi que les informations complémentaires le concernant. La mémoire 105 comporte également, par exemple, les instructions du programme d'ordinateur correspondant au moteur 60 et au module 72, le serveur 86 remplissant alors

15 le rôle du calculateur électronique propre à exécuter ces instructions.

Le terminal 88 est, par exemple, réalisé à partir d'un ordinateur conventionnel équipé d'une unité centrale 110 et de l'interface homme/machine 78.

20 L'unité 110 est munie d'un modem 112 pour échanger des informations avec le serveur 86 par l'intermédiaire du réseau 84.

Les modules 48, 50 et 52 sont implantés dans l'unité centrale 110. Cette unité centrale 110 est associée à la

25 mémoire 42 contenant les photos et les métadonnées.

Dans ce mode de réalisation, la mémoire 46 comporte les instructions d'un programme d'ordinateur correspondant aux modules 48, 50 et 52 et l'unité centrale 110 joue alors le rôle de calculateur électronique propre à exécuter ces

30 instructions.

Ici, l'écran et un haut parleur de l'ordinateur correspondent respectivement à l'écran 82 et au haut parleur 80 de l'interface 78. Cette interface 78 comporte

également dans ce mode de réalisation une souris 120 et un clavier 122.

Le fonctionnement du système 40 va maintenant être décrit en regard du procédé de la figure 3.

5 Initialement, un utilisateur de l'appareil 90 prend une photo lors d'une étape 140.

Ensuite, les métadonnées associées à la photo qui vient d'être prise sont créées lors d'une étape 144. Plus précisément, lors d'une opération 146, le capteur 97 mesure
10 la position de l'appareil 90 et le capteur 98 mesure l'orientation de la direction 94 par rapport à l'horizontal et par rapport au nord magnétique. L'inclinaison de l'appareil 90 par rapport à l'horizontal est également mesurée lors de cette opération 146 pour déterminer
15 l'inclinaison de la photo par rapport à l'horizontale.

Lors de l'étape 144, l'unité 96 relève également, lors d'une opération 152, les réglages de l'appareil ayant servi à prendre la photo. En particulier, lors de cette opération 152, l'appareil 90 relève l'angle de champ de l'objectif au
20 moment où la photo est prise. D'autres informations telles que, par exemple, la date, l'heure, la luminosité et le temps d'ouverture sont également relevées lors de cette opération 152.

Une fois les métadonnées créées, celles-ci sont
25 associées, lors d'une étape 154, à la photo prise lors de l'étape 140. Par exemple, lors de l'étape 154 la photo ainsi que les métadonnées sont enregistrées dans un format EXIF.

Ensuite, les métadonnées et la photo sont transmises
30 par l'intermédiaire de la liaison 99, puis enregistrées, lors d'une étape 156, dans la mémoire 42.

Après, un utilisateur du terminal 88 peut, s'il le souhaite, procéder à une phase 162, de création automatique d'une légende pour l'une des photos enregistrée dans la

mémoire 42. Lors de cette phase 162, le terminal 88 transmet au moteur 60, lors d'une étape 164, la position géographique, la direction de visée et l'angle de champ associés à une des photos mémorisées dans la mémoire 42. Le
5 moteur 60 reçoit les données transmises lors de l'étape 164.

Le moteur 60 sélectionne alors en fonction des données reçues, lors d'une étape 166 au moins un objet dans la base de données 104. Plus précisément, lors de l'étape 166, le
10 module 66 détermine, lors d'une opération 168, la droite orientée passant par la position géographique reçue et ayant comme direction la direction de visée reçue. Ensuite, lors d'une opération 170, le module 68 sélectionne dans la base de données 104 le ou les objets dont la position
15 géographique est la plus proche de la droite orientée déterminée lors de l'opération 168. Pour cela, par exemple, le module 68 calcule la distance la plus courte séparant chaque objet de la droite orientée et il ne sélectionne que le ou chaque objet séparé de la droite orientée par une
20 distance inférieure à un seuil. Ce seuil est établi par le module 68 en fonction de la valeur de l'angle de champ reçu de manière à éliminer tous les objets qui ne sont pas visibles sur la photo. De plus, ce seuil est déterminé pour ne sélectionner que les objets présents sur la direction
25 reçue.

Ensuite, lors d'une étape 180, le module 72 crée une légende pour la photo en fonction des informations complémentaires associées aux objets sélectionnés par le moteur 60. Par exemple, il crée la légende suivante « photo
30 prise en direction (nord-est) du clocher du plan de Grâce le samedi 14 février à 8 heures 48 ».

Cet exemple de légende est construit à l'aide des informations sur l'objet situé sur la direction de visée,

ainsi que la date et l'heure extraite des métadonnées associées à la photo.

Ensuite, la légende créée est transmise au terminal 88, lors d'une étape 182, et enregistrée dans les
5 métadonnées associées à cette photo.

L'utilisateur peut également procéder à une phase 200 de consultation d'une photo sur le terminal 88. Cette phase 200 débute par l'affichage, lors d'une étape 202, d'une carte géographique sur l'écran 82, sur laquelle sont placés
10 des points de prise de vue, chaque point de prise de vue étant représentatif de la position géographique enregistrée dans les métadonnées associées à une photo.

L'utilisateur sélectionne à l'aide de la souris 120, lors d'une étape 204, l'un de ces points de prise de vue.
15 Le terminal 88 affiche alors automatiquement lors d'une étape 206, la photo prise à partir de ce point de prise de vue sur l'écran 82. Si une légende a déjà été créée pour cette photo, de préférence, la photo affichée sur l'écran 82 comporte également incrustée dans celle-ci la légende
20 créée par le module 72.

L'utilisateur procède alors à une étape 208 d'identification d'un objet visible sur la photo. Pour cela il sélectionne un point particulier de la photo correspondant à un objet à identifier à l'aide de la
25 souris, par exemple. Le module 50 acquiert, lors d'une opération 210, les coordonnées du point sélectionné par l'utilisateur dans le repère lié au centre de la photo. Ces coordonnées sont notées (a, b). Ensuite, le module 48 extrait lors d'une opération 214 la position géographique
30 du point de prise de vue et la direction de visée, des métadonnées enregistrées dans la mémoire 46.

Le module 52 corrige alors, lors d'une opération 216, la direction extraite des métadonnées pour en déduire une direction corrigée. La direction corrigée coïncide avec

celle d'une droite passant par la position géographique extraite et par la position géographique d'un objet correspondant au point sélectionné sur la photo. Pour cela, le module 52 utilise l'angle de champ α mémorisée dans les métadonnées associées à la photo. Cet angle de champ α est représenté sur la figure 4. Sur cette même figure 4 la position du point de prise de vue est représentée par un point 218. Un angle x représente l'angle entre la direction 94 et la direction du nord magnétique indiquée par une flèche 220. Pour simplifier l'explication, la correction de l'angle x sera décrite ici dans le cas particulier d'une photo 222 prise à l'horizontale de sorte qu'il n'est pas nécessaire de prendre en compte l'inclinaison de la photo ou de l'appareil 90 par rapport à l'horizontale. La position du point sélectionné par l'utilisateur est représentée par une croix 224 tandis que le centre du repère lié à la photo est représenté par une croix 226. La distance entre ces deux croix 224 et 226 correspond à la valeur de l'abscisse « a ». La longueur connue d'un bord horizontal de la photo est notée ici d . Dans ces conditions, un angle β que fait la direction corrigée par rapport à la direction 94 est calculé à l'aide de la relation suivante :

$$\beta = \frac{a.\alpha}{d}$$

Une fois cet angle β calculé, celui-ci est ajouté à l'angle x . On obtient ainsi un angle x' que fait la direction corrigée par rapport au nord magnétique. En effectuant des opérations similaires, le module 52 calcule également un angle y' que fait la direction corrigée par rapport à l'horizontale.

La position extraite des métadonnées et la direction corrigée sont alors transmises, lors d'une étape 230, au moteur 60 par l'intermédiaire du réseau 84. Le moteur 60

sélectionne, lors d'une étape 232, en fonction des données reçues le ou les objets proches de la droite orientée passant par la position extraite et ayant la direction corrigée. Cette étape 232 comporte une opération 234 de
5 détermination de la droite orientée identique à l'opération 168 et une opération 236 de sélection des objets les plus proches de la droite orientée.

Lors de cette opération 236, le moteur 60 sélectionne dans la base de données 104 l'objet qui :

- 10 - est proche de la droite orientée,
- est compris dans le cadre de la photo, et
- est également le plus proche de la position géographique du point de prise de vue.

La dernière condition permet de sélectionner
15 uniquement un objet visible sur la photo. Lors de l'opération 236, un objet est considéré comme étant proche de la droite orientée si, par exemple, la distance la plus courte qui le sépare de cette droite est inférieure à un seuil préétabli.

20 Une fois que le moteur 60 a sélectionné l'objet visible présent dans la direction corrigée, l'identifiant de cet objet ainsi que les informations complémentaires qui lui sont associées, sont transmises au terminal 88, lors d'une étape 240.

25 L'unité 78 présente, lors d'une étape 242, à l'utilisateur les informations reçues. Par exemple, l'écran 82 affiche certaines de ces informations et le haut parleur 80 restitue les fichiers audios.

Ensuite, l'utilisateur peut sélectionner un autre
30 point de la photo et les étapes 208 à 240 sont réitérées.

Ici, les métadonnées sont associées à la photo en utilisant le format EXIF. En variante, le format EXIF est remplacé par le format MPEG7.

De nombreux autres modes de réalisation du système 40 sont possibles. Par exemple, au lieu de répartir les éléments du système 40 entre, d'une part un ou plusieurs terminaux de consultation locaux et, d'autre part un serveur informatique, il est possible d'implanter l'ensemble des éléments du système 40 dans le poste de consultation. A l'inverse, il est également possible d'implanter l'unité de traitement 44 dans le serveur informatique distant qui sera alors associé à la mémoire 42. Dans ce dernier mode de réalisation, le poste de consultation comporte uniquement l'unité de présentation d'informations.

En variante, le module 72 de création de légende et la phase 162 sont supprimés. Dans cette variante l'unité de présentation se réduit à une interface homme/machine.

Dans un mode de réalisation simplifié, les opérations 210 et 216 sont supprimées. Le système est alors uniquement capable d'identifier l'objet situé au centre de la photo sur la ligne de visée.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'identification automatique d'un objet dans une photo prise à partir d'un appareil de prise de vue
5 équipé d'un objectif, caractérisé en ce qu'il comporte :
- une étape (214) d'extraction d'une position géographique et d'une direction de visée de l'objectif à partir de données associées à la photo,
 - une étape (234) de détermination d'une droite
10 orientée passant par la position géographique extraite et une position géographique correspondant à l'objet de la photo à identifier, en fonction de la direction de visée extraite,
 - une étape (236) de sélection dans une base de
15 données cartographiques d'au moins un objet en fonction d'une distance calculée entre sa position géographique et la droite orientée déterminée, la base de données cartographiques associant à chaque objet une position géographique, et
 - une étape (242) de présentation d'informations sur
20 le ou chaque objet sélectionné, et caractérisé en ce qu'il comporte :
 - une étape (210) d'acquisition des coordonnées d'un point sur la photo,
 - une étape (216) de correction de la direction de
25 visée extraite en fonction des coordonnées acquises et d'un angle de champ de l'objectif de l'appareil de prise de vue, et
 - en ce que l'étape de détermination utilise la
30 direction corrigée pour déterminer la droite orientée.
2. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'étape de sélection (236) consiste également à sélectionner uniquement l'objet le plus proche de la position géographique extraite parmi des objets

sélectionnés comme étant les plus proches de la droite orientée déterminée.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape de sélection
5 (236) consiste également à sélectionner le ou les objets en fonction d'un angle de champ de l'objectif.

4. Processus de sélection d'un objet dans une base de données cartographiques recensant des positions géographiques d'objets, ce processus étant adapté pour être
10 mis en œuvre dans un procédé d'identification selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte l'étape (236) de sélection dans la base de données cartographiques d'au moins un objet dont les coordonnées géographiques sont les plus proches de la
15 droite orientée déterminée.

5. Programme d'ordinateur, caractérisé en ce qu'il comporte des instructions pour l'exécution d'un procédé ou d'un processus conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, lorsque lesdites instructions
20 sont exécutées par un calculateur électronique.

6. Support d'enregistrement d'informations, caractérisé en ce qu'il comporte des instructions pour l'exécution d'un procédé ou d'un processus conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, lorsque lesdites
25 instructions sont exécutées par un calculateur électronique.

7. Système d'identification automatique d'un objet dans une photo prise à partir d'un appareil de prise de vue équipé d'un objectif, caractérisé en ce que ce système
30 comporte :

- un module (48) d'extraction d'une position géographique et d'une direction de visée de l'objectif à partir de données associées à la photo,

- un module (66) de détermination d'une droite orientée passant par la position géographique extraite et par une position géographique correspondant à l'objet de la photo à identifier, en fonction de la direction de visée extraite,

- un module (68) de sélection dans la base de données cartographiques d'au moins un objet en fonction d'une distance calculée entre sa position géographique et la droite orientée déterminée, la base de données cartographiques associant à chaque objet une position géographique, et

- une unité (70) de présentation d'informations sur le ou chaque objet sélectionné et caractérisé en ce qu'il comporte :

- un module (50) d'acquisition des coordonnées d'un point sur la photo, et

- un module (52) de correction de la direction extraite en fonction des coordonnées acquises et d'un angle de champ de l'appareil de prise de vue, et

- en ce que le module de détermination utilise la direction corrigée pour déterminer la droite orientée.

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que le module de sélection est également apte à sélectionner uniquement l'objet le plus proche de la position géographique extraite parmi des objets sélectionnés comme étant les plus proches de la droite orientée déterminée.

9. Système selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, caractérisé en ce que le module de sélection est également apte à sélectionner le ou les objets en fonction d'un angle de champ de l'objectif.

10. Terminal de consultation adapté pour être mis en œuvre dans un système d'identification conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce

qu'il comporte l'unité (70) de présentation d'informations sur le ou chaque objet sélectionné.

11. Serveur informatique adapté pour être mis en œuvre dans un système selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que le serveur informatique comporte le module (68) de sélection dans la base de données cartographiques d'au moins un objet en fonction de la distance séparant la position géographique extraite de la droite orientée déterminée.

12. Unité de traitement de metadonnées adaptées pour être mises en œuvre dans un système conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte le module (52) de correction de la direction extraite en fonction des coordonnées acquises et d'un angle de champ de l'appareil de prise de vue.

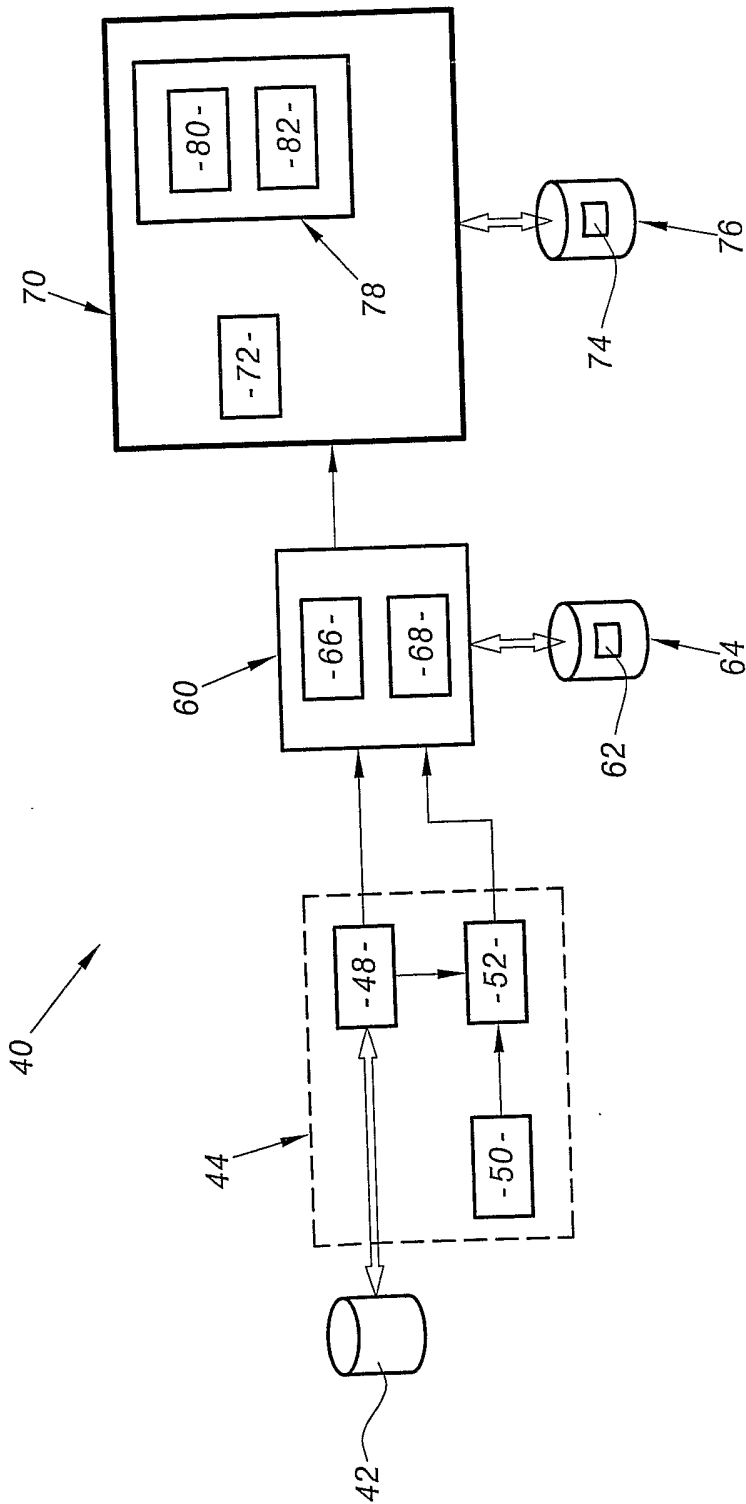


FIG.1

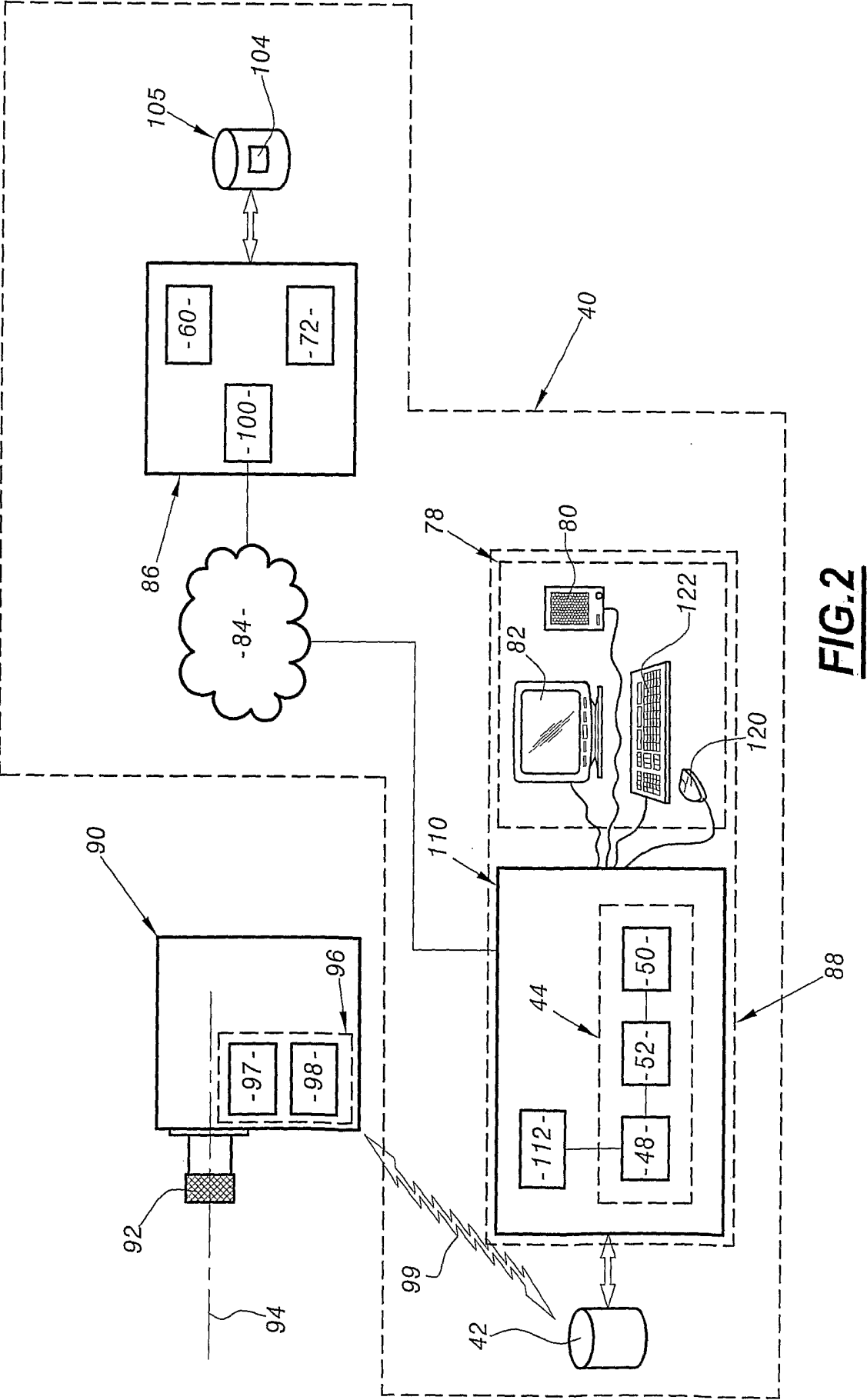
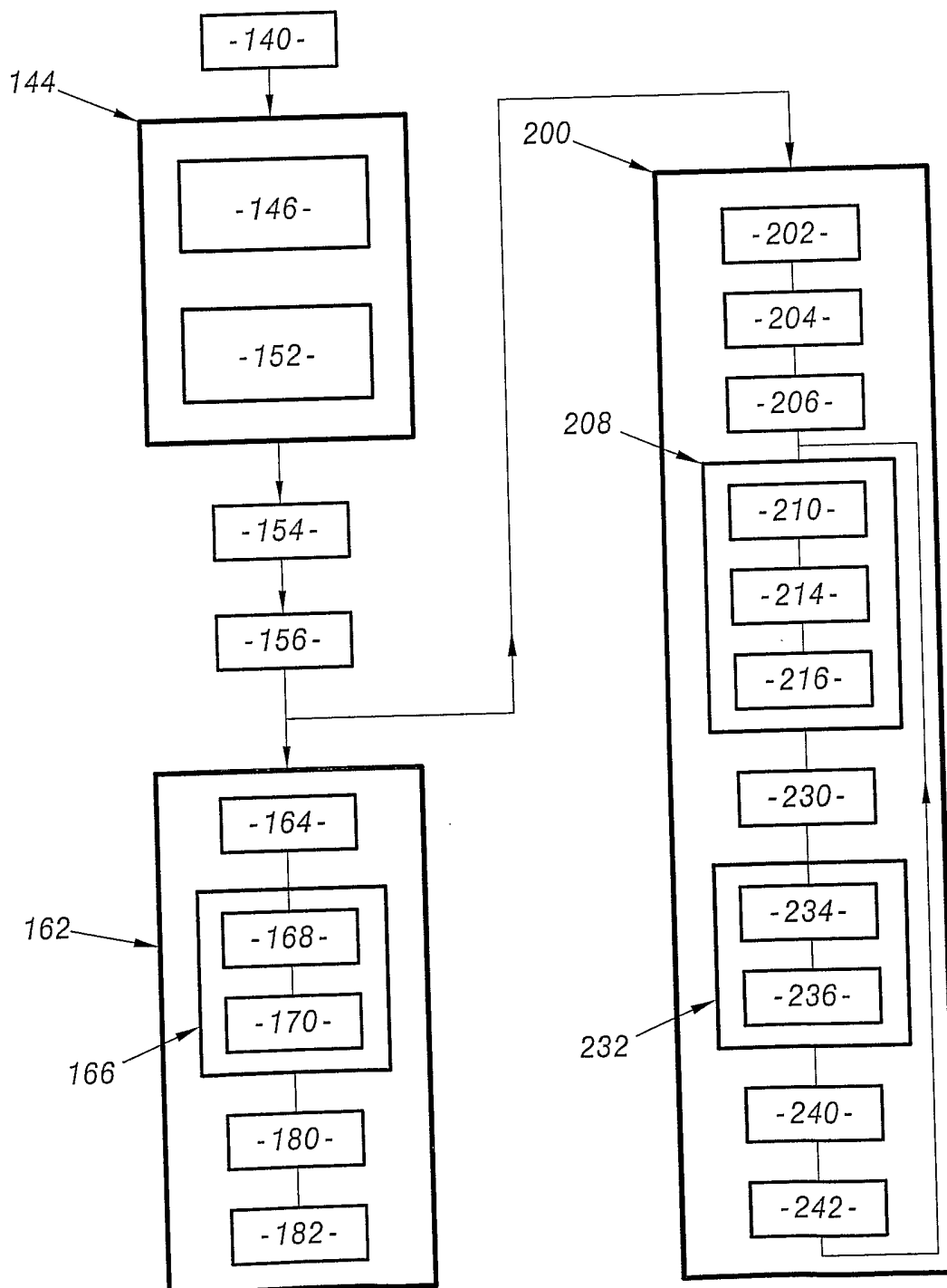
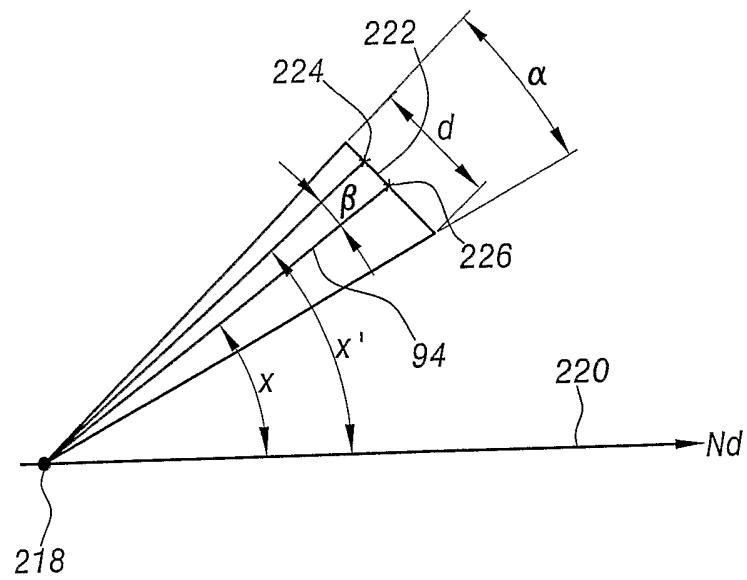


FIG. 2

**FIG.3**

4 / 4

**FIG.4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/002280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F17/30

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)
G06F G01S H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 208 353 B1 (AYER SERGE ET AL) 27 March 2001 (2001-03-27) column 1, lines 35-40 the whole document	1-11
X	US 2004/021780 A1 (KOGAN DAN D) 5 February 2004 (2004-02-05) paragraph '0005! paragraphs '0012! - '0018!, '0024! figures 1-7	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 January 2006

Date of mailing of the international search report

03/02/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Denoual, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/002280

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	SMITH B K ET AL: "Inquiry with imagery: historical archive retrieval with digital cameras" PROCEEDINGS ACM MULTIMEDIA 99 ACM NEW YORK, NY, USA, 1999, pages 405-408, XP002304365 ISBN: 1-58113-151-8 3. Accessing Historical Images 4. Future Work figure 4 -----	1-11
Y	BROWN A: "Smart camera for Precise Mapping and targeting" -, September 1998 (1998-09), XP002304364 the whole document -----	1-11
A	UEDA T ET AL: "A system for retrieval and digest creation of video data based on geographic objects" DATABASE AND EXPERT SYSTEMS APPLICATIONS. 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE, DEXA 2002. PROCEEDINGS (LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE VOL.2453) SPRINGER-VERLAG BERLIN, GERMANY, 2002, pages 768-778, XP002326920 ISBN: 3-540-44126-3 pages 768-772 figure 1 -----	1-11
A	US 2003/202695 A1 (CHANG NELSON LIANG AN) 30 October 2003 (2003-10-30) paragraph '0004! -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2005/002280

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **12**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

see supplemental sheet PCT/ ISA/ 210
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2005/002280

Continuation of Box II.1

Claim no. 12

Claim 12 merely relates to an independent mathematical calculation unit (calculation of a direction) (PCT Rule 39.1(i) – Mathematical method). This unit receives input data and outputs other data. The processing unit according to claim 12 is independent from the systems in which it can be implemented.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/002280

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6208353	B1	27-03-2001	US 2002075282 A1	20-06-2002
US 2004021780	A1	05-02-2004	NONE	
US 2003202695	A1	30-10-2003	AU 2003225225 A1	17-11-2003
			EP 1500036 A1	26-01-2005
			JP 2005524178 T	11-08-2005
			WO 03094103 A1	13-11-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2005/002280

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE G06F17/30

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G06F G01S H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 208 353 B1 (AYER SERGE ET AL) 27 mars 2001 (2001-03-27) colonne 1, ligne 35-40 le document en entier -----	1-11
X	US 2004/021780 A1 (KOGAN DAN D) 5 février 2004 (2004-02-05) alinéa '0005! alinéas '0012! - '0018!, '0024! figures 1-7 ----- -/--	1-11

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 janvier 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/02/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Denoual, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002280

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>SMITH B K ET AL: "Inquiry with imagery: historical archive retrieval with digital cameras"</p> <p>PROCEEDINGS ACM MULTIMEDIA 99 ACM NEW YORK, NY, USA, 1999, pages 405-408, XP002304365</p> <p>ISBN: 1-58113-151-8</p> <p>3. Accessing Historical Images</p> <p>4. Future Work</p> <p>figure 4</p> <p>-----</p>	1-11
Y	<p>BROWN A: "Smart camera for Precise Mapping and targeting"</p> <p>-, septembre 1998 (1998-09), XP002304364</p> <p>le document en entier</p> <p>-----</p>	1-11
A	<p>UEDA T ET AL: "A system for retrieval and digest creation of video data based on geographic objects"</p> <p>DATABASE AND EXPERT SYSTEMS APPLICATIONS. 13TH INTERNATIONAL CONFERENCE, DEXA 2002. PROCEEDINGS (LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE VOL.2453) SPRINGER-VERLAG BERLIN, GERMANY, 2002, pages 768-778, XP002326920</p> <p>ISBN: 3-540-44126-3</p> <p>pages 768-772</p> <p>figure 1</p> <p>-----</p>	1-11
A	<p>US 2003/202695 A1 (CHANG NELSON LIANG AN)</p> <p>30 octobre 2003 (2003-10-30)</p> <p>alinéa '0004!</p> <p>-----</p>	1-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/002280

Cadre II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☒ Les revendications n^{os} 12 se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
voir FEUILLE ANNEXÉE PCT/ISA/210
2. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
3. ☐ Les revendications n^{os} sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

Suite du cadre II.1

Revendications nos.: 12

La revendication 12 ne concerne qu'une unité indépendante de calcul mathématique (calcul d'une direction) (Règle 39.1(i) PCT - Méthode mathématique). Cette unité prend des données en entrées et en fournit d'autres en sorties. L'unité de traitement de la revendication 12 est indépendante des systèmes dans les quels elle peut être mise en oeuvre.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002280

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6208353 B1	27-03-2001	US 2002075282 A1	20-06-2002
US 2004021780 A1	05-02-2004	AUCUN	
US 2003202695 A1	30-10-2003	AU 2003225225 A1	17-11-2003
		EP 1500036 A1	26-01-2005
		JP 2005524178 T	11-08-2005
		WO 03094103 A1	13-11-2003