

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 087 284

②1 N° d'enregistrement national : **18 59511**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 06 K 9/46 (2019.01), G 06 T 19/20**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 PROCÉDE ET SYSTÈME DE REALITE AUGMENTEE.

②2 Date de dépôt : 15.10.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 17.04.20 Bulletin 20/16.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 05.11.21 Bulletin 21/44.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *AMADEUS SAS Société par actions
simplifiée — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *MAVRANTONAKIS JOHN, NTZIK
GIAN, KAPAI HARPALANI SAWAN et AMIOT ANNE-
LISE.*

⑦3 Titulaire(s) : *AMADEUS SAS Société par actions
simplifiée.*

⑦4 Mandataire(s) : *MARKS & CLERK FRANCE Société
en nom collectif.*

FR 3 087 284 - B1



PROCÉDÉ ET SYSTÈME DE RÉALITÉ AUGMENTÉE

DOMAINE

5 Les modes de réalisation décrits dans les présentes concernent de façon générale des procédés et des systèmes de réalité augmentée et en particulier un système et les procédés associés pour la manipulation améliorée d'objets à l'assistant de systèmes, de dispositifs et de procédés de réalité augmentée.

CONTEXTE

10 La disponibilité croissante de données et de sources de données dans le monde moderne a entraîné pour le public une augmentation et une innovation dans les façons de consommer des données. Les individus font de plus en plus appel à des ressources en ligne et à la disponibilité de données pour renseigner leurs interactions et leur comportement journaliers. L'omniprésence des dispositifs connectés portables a permis l'accès à ce type d'informations pratiquement de n'importe où.

L'utilisation de ces informations pour augmenter le monde visuel reste cependant au stade de la petite enfance. Les systèmes actuels de réalité augmentée peuvent superposer des données visuelles sur un écran ou un port de visualisation qui fournissent des informations superposées sur le monde visuel. Bien qu'utiles, ces types de systèmes sont habituellement limités au simple apport d'un affichage supplémentaire d'informations déjà disponibles pour l'utilisateur ou ils répliquent le spectre visuel avec les données superposées. Il y a un besoin de systèmes véritablement augmentés qui utilisent l'information contextuelle et les détails relatifs à la perception visuelle d'un utilisateur pour fournir une expérience de réalité augmentée totalement intégrée.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

30 Les modes de réalisation de la présente invention seront compris et appréciés plus pleinement avec la description détaillée ci-après, conjointement avec les dessins dans lesquels :

La Fig. 1 est un diagramme bloc d'un système de réalité augmentée exemplaire d'un mode de réalisation ;

La Fig. 2 est un diagramme bloc d'un dispositif informatique pour utilisation dans un mode de réalisation ;

5 La Fig. 3A montre un diagramme bloc d'un dispositif de réalité augmentée pour utilisation dans un mode de réalisation ;

La Figure 3B montre un exemple de dispositif de réalité augmentée pour utilisation dans un mode de réalisation ;

10 La Fig. 4 montre un organigramme basique pour un procédé permettant de localiser des objets ;

La Fig. 5 montre un organigramme basique pour un procédé d'affichage d'informations dans un dispositif AR ;

La Fig. 6 montre un exemple d'affichage de réalité augmentée qui peut être présenté à un utilisateur ;

15 La Fig. 7 montre un organigramme basique pour un procédé de recherche d'objets ; et

La Fig. 8 montre un organigramme basique pour un procédé aidant à la manipulation des objets.

20

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

Référence sera maintenant faite en détail aux modes de réalisation exemplaires implémentés selon la présente divulgation, lesquels exemples sont illustrés dans les dessins en annexe. Dans certains cas, les mêmes numéros de référence seront utilisés dans les dessins pour faire référence à une même partie ou à des parties
25 similaires.

Dans des modes de réalisation, il est fourni un support de stockage non transitoire lisible par ordinateur stockant des instructions qui sont exécutables par un système informatique de réalité augmentée, ci-après désigné sous le nom de système

AR. Le système AR inclut un ou plusieurs processeurs. Les instructions sont telles qu'elles amènent le système à mettre en œuvre un procédé déterminant la localisation d'objets identifiables de façon unique. Le procédé comprend la génération d'un modèle virtuel tridimensionnel d'au moins une partie d'un environnement entourant le système AR sur la base d'informations fournies par des capteurs du système AR, la détection d'un identifiant unique d'un objet dans l'environnement en utilisant lesdits capteurs et en déterminant une localisation de l'objet à l'intérieur du modèle tridimensionnel.

Le système peut être un dispositif de réalité augmentée qui est capable d'établir une connexion communicative avec un environnement informatique. Dans ce mode de réalisation, l'information relative à la localisation de l'objet dans le modèle tridimensionnel peut être transmise à l'environnement informatique pour un usage ultérieur, par exemple via une connexion de communication de données sans fil comme cela pourrait être établi dans le contexte d'un réseau *ad hoc*.

Dans un autre mode de réalisation, le système inclut à la fois le dispositif de réalité augmentée et un environnement informatique avec lequel le dispositif de réalité augmentée est en contact communicatif. Dans cet autre mode de réalisation, l'information relative à la localisation absolue de l'objet dans le modèle tridimensionnel peut aussi être transmise à l'environnement informatique, mais on note qu'un tel transfert se fait à l'intérieur du système AR pour un usage ultérieur, interne ou externe.

Dans un mode de réalisation, le procédé peut par ailleurs comprendre la récupération d'informations stockées relatives à un objet identifié de façon unique et l'affichage d'au moins une partie des informations stockées dans la portion de l'écran visible pour l'utilisateur du système AR.

Dans un mode de réalisation, l'information peut être présentée dans la portion de l'écran de sorte qu'elle est clairement associée à, ou superposée au-dessus d'une vue de l'objet lorsque l'objet est dans le champ de vision (FOV) du système AR tel qu'il est visible pour l'utilisateur du système AR.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs, lorsque l'objet n'est pas à l'intérieur du FOV du système AR tel qu'il est visible pour l'utilisateur du système AR, la détermination d'une route à l'intérieur du modèle virtuel qui permet à l'utilisateur du système AR de se déplacer vers l'objet et l'affichage de la route à l'intérieur du FOV du système AR tel qu'elle est visible pour l'utilisateur du système AR.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs la détection d'un identifiant ayant une position absolue connue dans l'environnement entourant le système AR et renvoyant les positions des objets à l'intérieur du modèle virtuel à l'identifiant ayant une position absolue connue dans le monde réel, associant ainsi une position absolue du monde réel aux objets.

Selon un mode de réalisation, il est fourni un support de stockage non transitoire lisible par ordinateur stockant des instructions qui sont exécutables par le dispositif informatique de réalité augmentée, ci-après désigné sous le nom de dispositif AR dans les présentes, qui inclut un ou plusieurs processeurs. Ces instructions sont telles qu'elles amènent le dispositif AR à mettre en œuvre un procédé d'affichage d'informations relatives à des objets. Le procédé comprend la réception d'informations liées à un objet amovible, la vérification qu'une représentation des objets fait partie d'une représentation virtuelle de l'environnement occupé par le dispositif AR et l'affichage de l'information du dispositif AR relative à l'objet dans une portion de l'écran visible pour un utilisateur.

Dans un mode de réalisation, la représentation virtuelle peut être stockée sur le dispositif AR.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs, lorsque l'objet n'est pas à l'intérieur du FOV du système AR tel qu'il est visible pour l'utilisateur du dispositif AR, la détermination d'une route à l'intérieur du modèle virtuel qui permet à l'utilisateur du dispositif AR de se déplacer vers l'objet et l'affichage de la route à l'intérieur du FOV du dispositif AR.

Dans un mode de réalisation, l'information est présentée dans la portion de l'écran de sorte qu'il est clairement associé à, ou superposé au-dessus de la vue de l'objet lorsque l'objet est dans le FOV du dispositif AR tel qu'il est visible pour l'utilisateur du dispositif AR.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs la réception d'une indication de la part d'un utilisateur du dispositif AR d'un mode opératoire ou d'un ou de plusieurs critères de sélection d'informations et la mise en œuvre du dispositif AR en mode opératoire identifié par une indication reçue ou le filtrage de l'information reçue en fonction d'une indication reçue dudit un ou plusieurs critères de sélection d'informations.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs la réception de ladite indication par une ou plusieurs des activités suivantes : la détection et interprétation d'une commande vocale fournie par l'utilisateur, la détection et interprétation d'un ou de plusieurs gestes de l'utilisateur en utilisant des capteurs du dispositif AR ou la détection et l'interprétation d'une zone de l'écran du dispositif AR ou d'un objet en cours d'observation par l'utilisateur du dispositif AR.

Dans un mode de réalisation, il est fourni un support de stockage non transitoire lisible par ordinateur stockant des instructions qui sont exécutables par un système informatique incluant un ou plusieurs processeurs, les instructions étant configurées pour amener le système à transmettre à un ou plusieurs dispositifs AR qui sont connectés en mode communicatif avec le système informatique, l'information étant liée à un objet, dans lequel l'information comprend un identifiant d'objet unique et une information de manipulation d'objets.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs la détermination, sur la base d'informations stockées dans le système informatique, d'une dernière localisation connue de l'objet et la transmission sélective de ladite information uniquement à un ou plusieurs dudit un ou plusieurs dispositifs AR qui sont connus pour être à proximité de la dernière localisation connue de l'objet.

Le dispositif AR peut être censé être à proximité de la dernière localisation connue si le dispositif AR est dans la pièce où l'on sait que l'objet a été dernièrement localisé, ou si le dispositif AR se trouve à une distance prédéterminée de la dernière localisation connue de l'objet.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend par ailleurs la réception, provenant d'une information de localisation d'un dispositif AR, d'un objet identifiable de façon unique et d'un ou plusieurs stockages de ladite information de localisation dans un dispositif de mémoire du système, ou la transmission de ladite information ou une partie de celle-ci à un ou à plusieurs autres dispositifs AR dudit un ou plusieurs dispositifs AR.

Selon un mode de réalisation, il est fourni un procédé de détermination de la localisation d'objets identifiables de façon unique mis en œuvre par un système informatique de réalité augmentée, ci-après désigné dans les présentes sous le nom de système AR qui inclut un ou plusieurs processeurs. Le procédé comprend la

génération d'un modèle virtuel tridimensionnel d'au moins une partie d'un environnement entourant le système AR sur la base des informations fournies par des capteurs du système AR, la détection d'un identifiant unique d'un objet dans l'environnement en utilisant lesdits capteurs et en déterminant une localisation de l'objet à l'intérieur du modèle tridimensionnel.

Selon un mode de réalisation, il est fourni un procédé d'affichage d'informations relatives à des objets mis en œuvre par un dispositif informatique de réalité augmentée, ci-après désigné dans les présentes sous le nom de dispositif AR qui inclut un ou plusieurs processeurs. Le procédé comprend la réception d'informations liées à un objet amovible, la vérification qu'une représentation de l'objet fait partie d'une représentation de l'environnement virtuel occupé par le dispositif AR et l'affichage de l'information du dispositif AR relative à l'objet, dans une portion de l'écran visible pour un utilisateur.

Selon un mode de réalisation, il est fourni un procédé de communication mis en œuvre par un système informatique. Le procédé comprend la transmission, à un ou à plusieurs dispositifs AR qui sont connectés en mode communicatif avec le système informatique, d'informations relatives à un objet, dans lequel les informations comprennent un identifiant d'objet unique et une information de manipulation d'objet.

Selon un autre mode de réalisation, il est fourni un système informatique de réalité augmentée, ci-après désigné sous le nom de système AR, comprenant un ou plusieurs processeurs configurés pour déterminer la localisation d'objets identifiables de façon unique en générant un modèle virtuel tridimensionnel d'au moins une partie d'un environnement entourant le système AR sur la base des informations fournies par des capteurs du système AR, la détection d'un identifiant unique d'un objet dans l'environnement en utilisant lesdits capteurs et la détermination d'une localisation de l'objet à l'intérieur du modèle tridimensionnel.

Selon un autre mode de réalisation, il est fourni un dispositif informatique de réalité augmentée, par la suite désigné sous le nom de dispositif AR dans les présentes, comprenant un ou plusieurs processeurs configurés pour recevoir des informations liées à un objet amovible, vérifier si une représentation virtuelle de l'objet fait partie d'une représentation virtuelle de l'environnement occupé par le dispositif AR

et l'affichage de l'information du dispositif AR relative à l'objet dans une portion de l'écran visible pour un utilisateur.

5 Selon un autre mode de réalisation, il est fourni un système informatique comprenant un ou plusieurs processeurs configurés pour transmettre, à un ou plusieurs dispositifs AR qui sont connectés en mode communicatif avec le système informatique, l'information relative à un objet, dans lequel l'information comprend un identifiant unique de l'objet et une information de manipulation de l'objet.

10 La FIG. 1 est un diagramme bloc d'un système de réalité augmentée 100 dans un mode de réalisation. Le système 100 comprend un sous-système d'utilisateur 110 qui sert d'interface avec l'environnement informatique 120. Dans un mode de réalisation, au moins des parties du sous-système de l'utilisateur 110 sont portables de sorte qu'elles peuvent être transportées par l'utilisateur dans un environnement pour la détection. Le sous-système 110 détecte des objets à l'intérieur de l'environnement 130 dans lequel il est utilisé, crée une représentation virtuelle ou un modèle de
15 l'environnement et de ses composants, incluant les objets situés dans l'environnement 130. Le sous-système 110 est en contact connectif de données avec l'environnement informatique 120 et échange des données avec celui-ci. Cet échange peut-être à sens unique dans chaque direction ou à double sens. Le sous-système 110 peut, par exemple, envoyer des données relatives à des objets identifiés dans le processus de création de la représentation virtuelle de l'environnement de l'utilisateur à l'environnement informatique 120 pour permettre à l'environnement informatique 120 d'actualiser une base de données des localisations actuelles des objets 130. De plus ou autrement, l'environnement informatique 120 peut transmettre des données, concernant, entre autres, l'identité de certains objets au dispositif de l'utilisateur 110,
20 pour indiquer par exemple au dispositif de l'utilisateur 110 une liste d'objets actuellement considérés comme perdus et que les utilisateurs doivent essayer de trouver. Au fur et à mesure que, et lorsque, les objets sont trouvés ou manipulés d'une façon particulière, un retour à cet effet peut être fourni par le dispositif de l'utilisateur 110 à l'environnement informatique 120.

30 L'environnement informatique comprend au moins une interface de programmes d'application pour permettre la communication entre le dispositif de l'utilisateur 110 et le reste de l'environnement informatique 120, un serveur d'applications pour faire fonctionner les applications afin de recevoir et d'envoyer des

données du/vers le dispositif de l'utilisateur 110 et une base de données dans laquelle ces données, qu'elles soient sous la forme reçue ou sous une forme traitée ultérieurement, y sont stockées/récupérées. Dans un mode de réalisation, ces applications incluent un système d'information géographique (GIS) qui permet la
5 création d'une carte de l'environnement dans lequel les modes de réalisation doivent être utilisés.

La base de données de l'environnement informatique 120 peut inclure un nombre de bases de données et de sources de données. Ces bases de données peuvent inclure des bases de données qui sont la propriété de l'opérateur du
10 système 100 ou d'un opérateur d'une partie du système 100. Une base de données ou des bases de données peuvent, par exemple, être la propriété de l'opérateur d'un aéroport ou de l'opérateur d'un vol. Le système informatique 120 peut autrement avoir accès aux bases de données externes, telles que la base de données du système de contrôle des départs (DCS), la base de données des systèmes de rapprochement de
15 bagages (BRS), la base de données de gestion de vols (FM), la base de données de gestion de clients (CM), la base de données géospatiale, par exemple comprenant des cartes et des données de localisation, les bases de données de suivi des bagages (par exemple la base de données Worldtracer) et les bases de données détenant des données réglementaires. Ces bases de données externes peuvent, par exemple,
20 inclure des bases de données gérées par des opérateurs de vols. Ces bases de données peuvent fournir des données relatives aux vols qui viennent d'arriver à un aéroport dans lequel le système informatique 120 est géré dans le mode de réalisation et peut transférer des données relatives aux bagages transportés sur ce vol à une base de données d'un aéroport qui stocke des informations sur la façon dont les
25 bagages sont gérés dans l'aéroport. De plus ou autrement, les données d'une base de données d'un opérateur gérant des bagages dans un aéroport peuvent être transférées à une base de données non propriétaire d'un opérateur d'aéronefs, par exemple pour informer l'opérateur d'aéronefs des bagages embarqués sur un vol particulier et/dans un container particulier devant être chargé ou chargé sur le vol.

30 Les bases de données qui ne font pas partie intégrante de l'environnement informatique 120 et qui envoient des commentaires à l'environnement informatique 120 via une connexion de données peuvent en outre transmettre des éléments individuels de données au système informatique. Cela peut par exemple être le cas dans des situations où des éléments de bagages qui sont considérés comme perdus doivent être

identifiés de façon sélective par les opérateurs de l'aéroport dans lequel l'élément de bagage peut se trouver (par exemple parce que l'on soupçonne ou que l'on sait que cet élément de bagage y a été traité avant le moment de sa perte soupçonnée).

5 Le dispositif utilisateur 110 peut être géré par la même entité qui gère l'environnement informatique 120. Cela peut être le gestionnaire d'un aéroport. Autrement, le dispositif de l'utilisateur 110 peut être géré par une entité différente, par exemple un sous-traitant responsable de la gestion des bagages dans un aéroport. On notera bien sûr que le système 100 peut comprendre plus d'un dispositif d'utilisateur 110. En particulier, un dispositif d'utilisateur 110 par opérateur humain peut être fourni. Les opérateurs humains peuvent inclure les bagagistes ainsi que d'autre personnel au sol d'un aéroport, tel que le personnel d'enregistrement. De ce fait, le système 100 peut inclure un grand nombre de dispositifs d'utilisateurs. Ce nombre peut être plus de 10 dispositifs d'utilisateurs pour de petites opérations, mais peut dépasser 100 dispositifs d'utilisateurs pour de grandes opérations.

15 L'API peut être implémentée sur un serveur ou sur un système informatique utilisant par exemple le dispositif informatique 200, décrit de façon plus détaillée ci-dessous en référence à la Fig. 2. Par exemple, les données provenant de sources de données propriétaires et de sources de données externes peuvent être obtenues via les dispositifs I/O 230 et/ou l'interface de réseau 218 du dispositif informatique 200. Par ailleurs, les données peuvent être stockées au cours du traitement dans un stockage approprié tel que le stockage 228 et/ou la mémoire du système 221.

Tout comme L'API, le système de l'utilisateur 110 peut être implémenté sur un serveur ou sur un système informatique en utilisant par exemple le dispositif informatique 200.

25 La Fig. 2 est un diagramme bloc d'un dispositif informatique exemplaire 200 conforme à des modes de réalisation de la présente divulgation. Dans certains modes de réalisation, le dispositif informatique 200 peut être un serveur spécialisé fournissant la fonctionnalité décrite dans les présentes. Dans certains modes de réalisation, les composants du système 100, tels que les sources de données propriétaires (p. ex., les bases de données, les sources de données, [les bases de données] et le système de données), l'API, le système d'utilisateur 110 ou des parties de celui-ci peuvent être implémentés en utilisant le dispositif informatique 200 ou de multiples dispositifs informatiques 200 fonctionnant parallèlement. Par ailleurs, le dispositif

informatique 200 peut être un deuxième dispositif fournissant la fonctionnalité décrite dans les présentes ou recevant l'information d'un serveur pour fournir au moins une partie de la fonctionnalité décrite. En outre, le dispositif informatique 200 peut être un dispositif ou des dispositifs supplémentaires qui stockent et/ou fournissent des données cohérentes avec les modes de réalisation de la présente divulgation.

Le dispositif informatique 200 peut inclure une ou plusieurs unités centrales de traitement (CPUs) 220 et une mémoire de système 221. Le dispositif informatique 200 peut aussi inclure une ou plusieurs unités de traitement graphique (GPU(s) 225 et une mémoire graphique 226. Dans certains modes de réalisation, le dispositif informatique 200 peut être un dispositif informatique sans tête qui n'inclut ni la GPU(s) 225 et/ou ni la mémoire graphique 226.

Les CPUs 220 peuvent être des microprocesseurs seuls ou multiples, des réseaux de portes programmables, ou des processeurs de signaux numériques capables d'exécuter des ensembles d'instructions stockés dans une mémoire (p. ex. la mémoire de système 221), une mémoire cache (p. ex. la mémoire cache 241), ou un registre (un des registres 240). Les CPUs 220 peuvent contenir un ou plusieurs registres (p. ex. les registres 240) pour stocker des types de données variables incluant, entre autres, des instructions, des valeurs de point flottantes, des valeurs conditionnelles, des adresses de mémoire pour des localisations dans une mémoire (p. ex., la mémoire de système 221 ou la mémoire graphique 226), des pointeurs et des compteurs. Les registres de la CPU 240 peuvent inclure des registres à usage spécial utilisés pour stocker des données associées à des instructions d'exécution, tels qu'un pointeur d'instruction, un compteur d'instruction, et/ou un pointeur de paquets de mémoire. La mémoire de système 221 peut inclure un support de stockage tangible et/ou non transitoire lisible par ordinateur, tel qu'un disque souple, un disque dur, un disque compact à mémoire morte (CD-ROM), un lecteur magnéto-optique, un disque numérique polyvalent à mémoire vive (DVD-RAM), un disque électronique (SSD), un lecteur flash et/ou une mémoire flash, un processeur de mémoire cache, un registre de mémoire ou une mémoire à semi-conducteur. La mémoire de système 221 peut consister d'une ou de plusieurs puces de mémoire capables de stocker des données et permettant un accès direct par les CPUs 220. La mémoire de système 221 peut être tout type de mémoire vive (RAM) ou autres puces de mémoire disponibles capables de fonctionner de la manière décrite dans les présentes.

Les CPUs 220 peuvent communiquer avec la mémoire de système 221 via une interface de système 250, parfois désignée comme étant un bus. Dans des modes de réalisation qui incluent des GPUs 225, les GPUs 225 peuvent être tout type de circuiterie spécialisée qui peut manipuler et altérer la mémoire (p. ex., la mémoire graphique 226) pour fournir et/ou accélérer la création d'images. Les GPUs 225 peuvent stocker des images dans une mémoire d'images (par ex. la mémoire d'images 245) pour les restituer sur un dispositif d'affichage tel que le dispositif d'affichage 224. Dans certains modes de réalisation, les images stockées dans la mémoire d'images 245 peuvent être fournies à d'autres dispositifs informatiques via l'interface de réseau 218 ou les dispositifs I/O 230. Les GPUs 225 peuvent avoir une structure hautement parallèle optimisée pour traiter de larges blocs parallèles de données graphiques de façon plus efficace que les CPUs 220 à usage général. Par ailleurs, la fonctionnalité des GPUs 225 peut être incluse dans un jeu de puces pour une unité de traitement à usage spécial ou un coprocesseur.

Les CPUs 220 peuvent exécuter des instructions de programmation stockée dans la mémoire de système 221 ou dans une autre mémoire, fonctionner sur des données stockées en mémoire (p. ex. la mémoire de système 221) et communiquer avec les GPUs 225 via l'interface de système 250 qui forme un pont de communication entre les divers composants du dispositif informatique 200. Dans certains modes de réalisation, les CPUs 220, les GPUs 225, l'interface de système 250 ou toutes combinaisons de ceux-ci sont intégrées dans un unique jeu de puces ou unité de traitement. Les GPUs 225 peuvent exécuter des ensembles d'instructions stockés en mémoire (p. ex. la mémoire de système 221) pour manipuler des données graphiques stockées dans la mémoire de système 221 ou dans la mémoire graphique 226. Par exemple, les CPUs 220 peuvent fournir des instructions aux GPUs 225 et les GPUs 225 peuvent traiter les instructions pour restituer les données graphiques stockées dans la mémoire graphique 226. La mémoire graphique 226 peut être tout espace de mémoire accessible par les GPUs 225, incluant la mémoire locale, la mémoire de système, les mémoires sur puces et le disque dur. Les GPUs 225 peuvent permettre l'affichage de données graphiques stockées dans la mémoire graphique 226 sur le dispositif d'affichage 224 ou peuvent traiter une information graphique et fournir cette information à des dispositifs connectés via l'interface de réseau 218 ou à des dispositifs I/O 230.

Le dispositif informatique 200 peut inclure un dispositif d'affichage 224 et des dispositifs d'entrée/sortie (I/O) 230 (p. ex., un clavier, une souris ou un dispositif de pointage) connectés au contrôleur I/O 223. Le contrôleur I/O 223 peut communiquer avec les autres composants du dispositif informatique 200 via l'interface de système 250. Il faut noter que les CPUs 220 peuvent aussi communiquer avec la mémoire de système 221 et avec d'autres dispositifs de manières autres que par l'intermédiaire de l'interface de système 250, telles que par l'intermédiaire de communication en série ou de communication directe de point à point. De façon similaire, les GPUs 225 peuvent communiquer avec la mémoire graphique 226 et avec d'autres dispositifs d'autres manières que par l'interface de système 250. En plus de recevoir des entrées, les CPUs 220 peuvent fournir des sorties via les dispositifs I/O 230 (p. ex. une imprimante, des haut-parleurs ou d'autres dispositifs de sortie).

Par ailleurs, le dispositif informatique 200 peut inclure une interface de réseau 218 pour servir d'interface avec un LAN, WAN, MAN ou Internet via une variété de connexions incluant, de façon non exhaustive, des lignes de téléphone standard, des liaisons LAN ou WAN (p. ex. 802.21, T1, T3, 56 kb, X.25), des connexions à bande large (p. ex. ISDN, Frame Relay, ATM), des connexions sans fil (p. ex., celles qui se conforment entre autres aux normes 802.11a, 802.11b, 802.11b/g/n, 802.11ac, Bluetooth, Bluetooth LTE, 3GPP, ou WiMax) ou des combinaisons d'une quelconque ou toutes les connexions précitées. L'interface de réseau 218 peut comprendre un adaptateur de réseau intégré, une carte d'interface de réseau, une carte de réseau PCMCIA, un adaptateur de réseau de bus de cartes, un adaptateur de réseau sans fil, un adaptateur de réseau USB, un modem ou tout autre dispositif approprié pour servir d'interface entre le dispositif informatique 200 et un quelconque type de réseau capable de communication et de mise en œuvre des opérations décrites dans les présentes.

Faisant référence à nouveau à la Fig. 1, le système 100 peut par ailleurs inclure un dispositif d'utilisateur 110. Le dispositif d'utilisateur 110 peut être un dispositif de réalité augmentée. Le dispositif de réalité augmentée peut être un dispositif tel que le dispositif de réalité augmentée 390 illustré dans la fig. 3B qui sera décrit de façon plus détaillée ci-dessous, ou un autre dispositif de réalité augmentée. Le dispositif de réalité augmentée 390 peut par exemple être un Microsoft HoloLens, un Epson Moverio BT-300, un Epson Moverio BT-2000, un ODG R-7 ou toutes autres lunettes intelligentes avec une connectivité de réseau ou des téléphones mobiles dotés d'une capacité AR,

tel que le Samsung Galaxy S8 ou d'autres dispositifs informatiques mobiles ayant la capacité AR. En outre, le dispositif de réalité augmentée peut être implémenté en utilisant les composants montrés dans le dispositif 300 illustré dans la Fig. 3A et décrit de façon plus détaillée ci-dessous.

5 Les Figs. 3A-3B sont des diagrammes de dispositifs de réalité augmentée exemplaires 300 et 390 qui sont conformes avec les modes de réalisation de la présente divulgation. Ces dispositifs de réalité augmentée exemplaires peuvent représenter les composants internes (p. ex., comme illustré dans la Fig. 3A) d'un
10 la Fig. 3B) d'un dispositif de réalité augmentée. Dans certains modes de réalisation, la Fig. 3A peut représenter un dispositif électronique exemplaire 300 contenu dans le dispositif de réalité augmentée 390 de la Fig. 3 B.

La Fig. 3A est un diagramme bloc simplifié illustrant un dispositif électronique exemplaire 300. Le dispositif électronique 300 inclut une capacité de réalité augmentée
15 ayant des capacités d'affichage vidéo et la capacité de communiquer avec d'autres systèmes informatiques, par exemple, via Internet.

Le dispositif électronique 300 peut inclure une enceinte (non illustrée) hébergeant un composant de dispositif électronique 300. Les composants internes du
20 dispositif électronique 300 peuvent, par exemple, être construits sur un panneau de circuit imprimé (PCB). Bien que les composants et les sous-systèmes du dispositif électronique 300 puissent être réalisés comme des éléments discrets, les fonctions des composants et des sous-systèmes peuvent aussi être réalisées en intégrant, en combinant ou en conditionnant un ou plusieurs éléments ensemble dans une ou plusieurs combinaisons.

25 Le dispositif électronique 300 peut inclure un contrôleur comprenant une ou plusieurs CPU(s) 301 qui contrôlent le fonctionnement global du dispositif électronique 300. Les CPUs 301 peuvent être un ou plusieurs microprocesseurs, des réseaux de portes programmables (FPGAs), des processeurs de signaux numériques (DSPs) ou toutes combinaisons de ceux-ci capables d'exécuter des ensembles
30 particuliers d'instructions. Les CPU(s) 301 peuvent interagir avec les sous-systèmes de dispositifs tels que le système de communication sans fil 306 pour échanger des signaux de fréquence radio avec un réseau sans fil afin de mettre en œuvre des fonctions de communication, le sous système audio 320 pour produire de l'audio, le

sous-système de localisation 308 pour acquérir des informations de localisation et le sous-système d'affichage 310 pour produire des éléments d'affichage.

Les CPU(s) 301 peuvent aussi interagir avec les dispositifs d'entrée 307, une mémoire persistante 330, une mémoire vive (RAM) 337, une mémoire morte (ROM) 338, un port de données 318 [p. ex. un port de données en série conventionnel, un port de données de bus en série universel (USB), un port de données de 30 broches, un port de données éclair, ou un port de données d'interface multimédia de haute définition (HDMI)], un microphone 322, une caméra 324, des communications sans fil 306 [pouvant employer toute technologie appropriée (p. ex. la radio fréquence [RF], l'optique, ou autre technologie de communication de portée courte [par exemple Wi-Fi, Bluetooth ou NFC]]. Certains des sous-systèmes montrés dans la Fig. 3A mettent en œuvre des fonctions relatives à la communication alors que d'autres sous-systèmes peuvent fournir des fonctions « résidentes » ou sur dispositif.

Les communications sans fil 306 incluent des systèmes de communication pour communiquer avec un réseau afin de permettre la communication avec un quelconque des dispositifs externes (p. ex., un serveur, non illustré). Le concept particulier des communications sans fil 306 dépend du réseau sans fil sur lequel le dispositif électronique 300 est censé fonctionner. Le dispositif électronique 300 peut envoyer et recevoir des signaux de communication sur le réseau sans fil après l'enregistrement requis par le réseau ou après que l'activation de procédures a été effectuée.

Le sous-système de localisation 308 peut fournir divers systèmes tels qu'un système de positionnement global (p. ex., le GPS 309) qui fournissent des informations de localisation. De plus, le sous-système de localisation peut utiliser les informations de localisation de dispositifs connectés (p. ex., connectés via les communications sans fil 306) pour fournir par ailleurs des données de localisation. Les informations de localisation fournies par le sous-système de localisation 308 peuvent être stockées, par exemple dans la mémoire persistante 330, et utilisées par les applications 334 et le système d'exploitation 332.

Le sous-système d'affichage 310 peut contrôler divers écrans (p. ex. l'écran de l'œil gauche 311 et l'écran de l'œil droit 313). Afin de fournir un affichage de réalité augmentée, le sous-système d'affichage 310 peut assurer l'affichage d'éléments graphiques (p. ex., ceux qui sont générés en utilisant les GPU(s) 302) sur des écrans transparents. Dans d'autres modes de réalisation, l'affichage généré sur l'écran de l'œil

gauche 311 et sur l'écran de l'œil droit 313 peut inclure une image saisie par la caméra 324 et reproduite avec des éléments graphiques superposés. En outre, le sous-système d'affichage 310 peut afficher des superpositions différentes sur l'écran de l'œil gauche 311 et sur l'écran de l'œil droit 313 pour montrer des éléments différents ou pour fournir une simulation de profondeur ou de perspective.

La caméra 324 peut être une caméra CMOS, une caméra CCD, ou tout autre type de caméra capable de saisir et de produire des données d'images compressées ou non compressées telles que des données d'images fixes ou d'images vidéo. Dans certains modes de réalisation, le dispositif électronique 300 peut inclure plus d'une caméra, permettant à l'utilisateur de passer d'une caméra à l'autre, ou de superposer des données d'images saisies par une caméra par-dessus des données d'images saisies par une autre caméra. Les données d'images produites par la caméra 324 peuvent être stockées, par exemple dans un tampon d'images qui peut être un tampon temporaire résidant dans la RAM 337 ou un tampon permanent résidant dans la ROM 338 ou dans la mémoire persistante 330. Le tampon d'images peut être, par exemple, un tampon de type premier entré premier sorti (FIFO). Dans certains modes de réalisation, le tampon d'images peut être fourni directement aux GPU(s) 302 et affiché au sous-système d'affichage 310 pour affichage sur l'écran de l'œil gauche 311 et/ou sur l'écran de l'œil droit 313 avec ou sans superpositions graphiques.

Le dispositif électronique peut inclure une unité de mesure d'inertie (p. ex. l'IMU 340) pour mesurer les données de mouvement et d'orientation associées au dispositif électronique 300. L'IMU 340 peut utiliser un accéléromètre 342 des gyroscopes 344 et d'autres capteurs 346 pour capturer une force spécifique, un taux angulaire, des champs magnétiques et des informations biométriques pour usage par le dispositif électronique 300. La saisie de données par l'IMU 340 et par les capteurs associés (p. ex. l'accéléromètre 342, les gyroscopes 344 et d'autres capteurs 346) peut être stockée en mémoire telle que la mémoire persistante 330 ou la RAM 337 et être utilisée par les applications 334 et le système d'exploitation 332. Les données collectées par l'IMU 340 et ses capteurs associés peuvent aussi être fournies à des dispositifs en réseau, par exemple par l'intermédiaire de communications sans fil 306.

Les CPU(s) 301 peuvent être un plusieurs processeurs qui fonctionnent sous contrôle d'un programme stocké et exécutent des modules logiciels stockés dans un support de stockage non transitoire lisible par ordinateur concrètement intégré tel que

la mémoire persistante 330 qui peut être un registre, un processeur en cache, une mémoire vive (RAM), un disque souple, un disque dur, un CD-ROM (disque compact à mémoire morte) et MO (magnéto-optique) un DVD-ROM (disque polyvalent à mémoire morte) un DVD-RAM (disque polyvalent à mémoire vive) ou autres mémoires à semi-conducteurs.

Les modules logiciels peuvent aussi être stockés dans un support de stockage lisible par ordinateur tel que la ROM 338 ou toute autre technologie de mémoire persistante appropriée incluant EEPROM, EAROM, FLASH. Ces supports de stockage lisibles par ordinateur stockent des instructions lisibles par ordinateur pour exécution par les CPU(s) 301 afin de mettre en une variété de fonctions sur le dispositif électronique 300. Autrement, les fonctions et les procédés peuvent aussi être implémentés dans des composants matériels ou des combinaisons de matériel et de logiciels telles que par exemple ASICs et/ou des ordinateurs à usage spécial.

Les modules logiciels peuvent inclure le logiciel de systèmes d'exploitation 332, utilisé pour contrôler le fonctionnement du dispositif électronique 300. De plus, les modules logiciels peuvent inclure des applications logicielles 334 pour fournir des fonctionnalités supplémentaires au dispositif électronique 300. Par exemple, les applications logicielles 334 peuvent inclure des applications conçues pour faire interface avec des systèmes comme le système 100 ci-dessus. Les applications 334 peuvent fournir des fonctionnalités spécifiques pour permettre au dispositif électronique 300 de faire interface avec des systèmes de données différents et pour fournir une fonctionnalité améliorée et une augmentation visuelle.

Chacune des applications logicielles 334 peut inclure des informations de dispositions définissant le placement de champs particuliers et d'éléments graphiques destinés à l'affichage sur l'écran du dispositif de réalité augmentée (p. ex. via le sous-système d'affichage 310) conformément à l'application correspondante. Dans certains modes de réalisation, les applications logicielles 334 sont des modules logiciels exécutés sous la direction du système d'exploitation 332.

Le système d'exploitation 332 peut fournir un certain nombre d'interfaces de protocole d'application (APIs) apportant une interface pour communiquer entre les divers sous-systèmes et services du dispositif électronique 300 et les applications logicielles 334. Par exemple, le logiciel du système d'exploitation 332 fournit une API de graphiques aux applications qui ont besoin de créer des éléments graphiques pour

affichage sur le dispositif électronique 300. L'accès à l'API d'interface d'utilisateur peut fournir à l'application la fonctionnalité pour créer et gérer des contrôles d'interface augmentée, tels que des superpositions ; recevoir des entrées via la caméra 324, le microphone 322 ou le dispositif d'entrée 307, et d'autres fonctionnalités destinées à l'affichage par l'intermédiaire du sous-système d'affichage 310. Par ailleurs, une API de service de caméra peut permettre la capture de vidéo par l'intermédiaire de la caméra 324 dans le but de saisir des données d'images telles qu'une image ou des données vidéo qui peuvent être traitées et utilisées pour fournir l'augmentation par l'intermédiaire du sous-système d'affichage 310.

10 Dans certains modes de réalisation, les composants du dispositif électronique 300 peuvent être utilisés ensemble pour fournir une entrée de l'utilisateur au dispositif électronique 300. Par exemple, le sous-système d'affichage 310 peut inclure des contrôles interactifs sur l'écran de l'œil gauche 311 et sur l'écran de l'œil droit 313. Faisant partie de l'affichage augmenté, ces contrôles peuvent apparaître devant l'utilisateur du dispositif électronique 300. En utilisant la caméra 324, le dispositif électronique 300 peut détecter lorsqu'un utilisateur a sélectionné un des contrôles affichés sur le dispositif de réalité augmentée. L'utilisateur peut sélectionner un contrôle en faisant un geste particulier ou un mouvement capturé par la caméra, en touchant la zone d'espace où le sous-système d'affichage 310 affiche le contrôle virtuel sur la vue augmentée, ou en touchant physiquement un dispositif d'entrée 307 sur le dispositif électronique 300. Cette entrée peut être traitée par le dispositif électronique 300.

25 Dans certains modes de réalisation, la mémoire persistante 330 stocke des données 336 incluant des données spécifiques à un utilisateur du dispositif électronique 300, telles que des informations de comptes d'utilisateur ou des identifiants spécifiques à des dispositifs. La mémoire persistante 330 peut aussi stocker des données liées à ceux-ci (p. ex., des contenus, des notifications et des messages) obtenues des services auxquels le dispositif électronique 300 accède. La mémoire persistante 330 peut par ailleurs stocker des données relatives à des applications variées avec les préférences de l'utilisateur particulier, par exemple, concernant le dispositif électronique 300, des données liées à la détection de marques d'identification uniques ou des objets tels que des bagages, des données relatives à un objet ou à un ensemble d'objets étant recherchés, des données relatives à des objets détectés antérieurement actuellement ou précédemment dans le champ de de vision

du dispositif AR. Dans certains modes de réalisation, la mémoire persistante 330 peut stocker des données 336 reliant de données d'un utilisateur avec un champ particulier de données dans une application par exemple pour fournir automatiquement les éléments d'authentification d'un utilisateur à une application en cours d'exécution sur le

5 dispositif électronique 300. Par ailleurs, dans divers modes de réalisation, les données 336 peuvent aussi inclure des données de services comprenant des informations requises par le dispositif électronique 300 pour établir et maintenir une communication avec un réseau.

Dans certains modes de réalisation, le dispositif électronique 300 peut aussi

10 inclure un ou plusieurs modules de mémoire amovibles 352 (p. ex., la mémoire FLASH) et une interface de mémoire 350. Le module de mémoire amovible 352 peut stocker des informations utilisées pour identifier ou authentifier un utilisateur ou le compte de l'utilisateur sur un réseau sans fil. Par exemple, conjointement avec certains types de réseaux sans fil, incluant GSM et les réseaux successeurs, le module de

15 mémoire amovible 352 est désigné comme étant un module d'identité de souscripteur (SIM). Le module de mémoire 352 peut être inséré dans, ou couplé à, l'interface de module de mémoire 350 du dispositif électronique 300 afin de de fonctionner conjointement avec le réseau sans fil.

Le dispositif électronique 300 peut aussi inclure une batterie 362 qui fournit

20 l'énergie pour faire fonctionner le dispositif électronique 300. La batterie 362 peut être couplée à la circuiterie électrique du dispositif électronique 300 par l'intermédiaire d'une interface de batterie 360 qui peut gérer des fonctions, telles que le chargement de la batterie 362 à partir d'une source d'énergie externe (non illustrée) et la distribution de l'énergie aux diverses charges dans le dispositif électronique 300, ou

25 être couplée au dispositif 300.

Un ensemble d'applications qui contrôlent le fonctionnement basique du dispositif, incluant des données et potentiellement des applications de communication vocale, peut être installé sur le dispositif électronique 300 durant ou après la fabrication. Des applications supplémentaires ou des mises à niveau du logiciel du

30 système d'exploitation 332 ou des applications logicielles 334 peuvent aussi être chargées sur le dispositif électronique 300 via le port de données 318, les communications sans fil 306, le module de mémoire 352 ou tout autre système approprié. Les programmes téléchargés ou les modules de code peuvent être installés

de façon permanente, par exemple écrits sur la mémoire persistante 330 ou écrits dans et exécuté à partir de la RAM 337 pour exécution par les CPU(s) 301 au moment de l'exécution.

5 La Fig. 3B est un dispositif de réalité augmentée 390. Dans certains modes de réalisation, le dispositif de réalité augmentée 390 peut être des lentilles de contact, des lunettes, un masque de vision, un casque ou un téléphone mobile ou un dispositif informatique qui apporte au porteur un port de vision augmentée. Ainsi que le montre la Fig. 3B, le dispositif de réalité augmentée 390 peut inclure une fenêtre d'affichage 391 à travers lequel le porteur peut regarder. Le dispositif de réalité augmentée 390 peut aussi inclure des composants de traitement 392. Les composants de traitement 392 peuvent être contenus dans une enceinte qui héberge la circuiterie et les modules décrits ci-dessus en référence à la Fig. 3A. Bien qu'illustrés comme étant deux éléments distincts de chaque côté du dispositif de réalité augmentée 390, le matériel de traitement et/ou les composants peuvent être hébergés seulement d'un côté du dispositif de réalité augmentée 390. Les composants montrés dans la Fig. 3A peuvent être inclus dans une quelconque partie du dispositif de réalité augmentée 390 ou peuvent être seulement partiellement intégrés dans le dispositif de réalité augmentée 390, avec d'autres composants étant fournis dans ladite une ou plusieurs enceintes différentes qui sont connectées en mode communicatif avec le dispositif de réalité augmentée 390.

Dans certains modes de réalisation, le dispositif de réalité augmentée 390 peut inclure des dispositifs d'affichage 393. Ces dispositifs d'affichage peuvent être associés à l'écran de l'œil gauche 311 et à l'écran de l'œil droit 313 de la Fig. 3A. Dans ces modes de réalisation, les dispositifs d'affichage 393 peuvent recevoir l'information d'affichage pertinente de l'écran de l'œil gauche 311, de l'écran de l'œil droit 313 et du sous-système d'affichage 310, et projeter ou afficher la superposition appropriée dans la fenêtre d'affichage 391. À travers ce processus, le dispositif d'affichage augmenté 390 peut fournir des éléments graphiques augmentés devant être montrés dans le champ de vision du porteur. Bien qu'elle n'apparaisse pas dans la FIG. 3B, la caméra 324 montrée dans la Fig. 3A ou de multiples caméras peuvent faire partie du dispositif de réalité augmentée 390 ou peuvent autrement être fournies comme composants séparés connectés en mode communicatif avec le dispositif de réalité augmentée 390.

Faisant référence à nouveau à la Fig.1, chacun des composants du système 100 décrit ci-dessus, incluant les bases de données individuelles, la source de données, le système de données, l'API et le dispositif d'utilisateur 110, peut être un module qui est une unité matérielle fonctionnelle conditionnée, conçue pour un usage avec d'autres composants ou une partie d'un programme qui met en œuvre une fonction particulière des fonctions liées. Chacun de ces modules peut être implémenté en utilisant le dispositif informatique 200 de la Fig. 2. Dans certains modes de réalisation, la fonctionnalité du système 100 peut être divisée entre de multiples dispositifs informatiques (p. ex., des dispositifs multiples similaires au dispositif informatique 200) pour permettre un traitement distribué des données. Dans ces modes de réalisation, les composants différents peuvent communiquer sur le dispositif I/O 230 ou l'interface de réseau 218 du dispositif informatique 200 de la Fig. 2.

Les données peuvent être mises à disposition du système 100 par l'intermédiaire des sources de données propriétaires et des sources de données externes. Il faut noter que les sources de données mentionnées ci-dessus ne sont pas exhaustives. Plusieurs sources de données différentes et types de données peuvent exister à la fois dans des sources de données propriétaires et des sources de données externes. En outre, certaines des données parmi les sources de données propriétaires et externes peuvent se chevaucher. Par exemple, les sources de données externes peuvent fournir des données de localisation qui peuvent inclure des données concernant la localisation d'éléments spécifiques de bagages. Les mêmes données peuvent aussi être incluses sous la même forme ou sous une forme différente, dans la source de données propriétaire.

En outre, une quelconque des sources de données parmi les sources de données propriétaires et les sources de données externes, ou toutes autres sources de données utilisées par le système 100, peut être un système de gestion de base de données de relationnel (RDBMS) (p. ex. la base de données Oracle, le serveur Microsoft SQL, MySQL, PostgreSQL, et/ou IBM DB2). Un RDBMS peut être conçu pour renvoyer efficacement les données d'un rang entier, ou pour enregistrer avec un nombre d'opérations aussi minime que possible. Un RDBMS peut stocker des données en sérialisant chaque rang de données. Par exemple, dans un RDBMS, les données associées à un enregistrement peuvent être stockées par série de sorte que les données associées à toutes les catégories de l'enregistrement peuvent être accessibles en une seule opération. En outre, un RDBMS peut permettre d'accéder

efficacement à des enregistrements liés stockés dans des tableaux distincts en joignant les enregistrements sur des champs ou des attributs communs.

5 Dans certains modes de réalisation, une quelconque des sources de données, parmi les sources de données propriétaires et les sources de données externes ou toutes autres sources de données utilisées par le système 100, peut être un système de base de données non relationnelle (NRDBMS) (p. ex., XML, Cassandra, CouchDB, MongoDB, Oracle NoSQL Database, FoundationDB, et/ou Redis). Un système de base de données non relationnelle peut stocker des données en utilisant une variété de structures de donnée telles qu'un magasin de valeurs clés, un magasin de documents, 10 un graphe et un magasin de tuples, entre autres. Par exemple, une base de données non relationnelle utilisant un magasin de documents pourrait combiner toutes les données associées à un enregistrement particulier en un seul document encodé en utilisant XML. Une base de données non relationnelle peut fournir un accès efficace à un enregistrement entier et fournir une distribution efficace entre de multiples systèmes de données. 15

Dans certains modes de réalisation, une quelconque des sources de données, parmi les sources de données propriétaires et les sources de données externes ou toutes autres sources de données utilisées par le système 100, peut être une base de données de graphes (p. ex. Neo4j ou Titan). Une base de données de graphes peut 20 stocker des données en utilisant des concepts de graphes tels que des nœuds, des bords et des propriétés pour représenter les données. Les enregistrements stockés dans une base de données de graphes peuvent être associés à d'autres enregistrements basés sur les bords qui connectent les divers nœuds. Ces types de bases de données peuvent stocker de façon efficace des relations hiérarchiques complexes qui sont difficiles à modéliser dans d'autres types de systèmes de base de 25 données.

Dans certains modes de réalisation, une quelconque des sources de données, parmi les sources de données propriétaires et les sources de données externes ou toutes autres sources de données utilisées par le système 100, peut être accessible 30 via une API. Il faut noter que les sources de données parmi les sources de données propriétaires et les sources de données externes qui peuvent utiliser, entre autres, un quelconque des systèmes de stockage de données décrit précédemment, peuvent être

distribuées entre de multiples dispositifs électroniques, systèmes de stockage de données ou autres systèmes électroniques.

En plus de fournir un accès directement au système de stockage de données ou à la source des données, les sources de données propriétaires 110 peuvent inclure des systèmes de données. Les systèmes de données peuvent se connecter à une ou de multiples sources de données, telles qu'une base de données. Des systèmes de données peuvent fournir une interface aux données stockées dans une base de données. Dans certains modes de réalisation, le système de données peut combiner les données dans une base de données avec d'autres données. Les systèmes de données peuvent prétraiter les données dans une base de données avant de fournir ces données à l'API ou à un autre demandeur.

Les sources de données propriétaires peuvent ne pas être accessibles directement ou disponibles au public. Ces sources de données peuvent être fournies à des souscripteurs sur la base du paiement d'un prix ou d'un abonnement. L'accès à ces sources de données peut être fourni directement par le propriétaire des sources de données propriétaires ou par l'intermédiaire d'une interface telle que l'API montrée dans la Fig. 1 et décrite plus en détail ci-dessous.

Une variété de sources de données propriétaires, provenant d'une variété de fournisseurs, peut être disponible au système 100. Dans certains modes de réalisation, chacun des groupements de sources de données inclura des données relatives à une industrie ou à un domaine commun. Dans d'autres modes de réalisation, le groupement des sources de données propriétaires peut dépendre du fournisseur des diverses sources de données. Par exemple, les sources de données parmi les sources de données propriétaires 110 peuvent contenir des données relatives à l'industrie du voyage aérien. Dans cet exemple, la base de données peut contenir des informations de profil de voyage. En plus des informations démographiques basiques, les données de profil de voyage peuvent inclure les informations de voyages à venir, les informations historiques de voyages, les préférences du voyageur, les informations relatives à la fidélité et d'autres informations relatives au profil d'un voyageur.

Contrairement aux sources de données propriétaires, les sources de données externes peuvent être accessibles au public et peuvent être des sources de données qui sont hors du contrôle direct du fournisseur de l'API ou du système 100. Les données de vol peuvent inclure des informations de vol, des informations relatives aux

portes et/ou des informations aéroportuaires qui peuvent être accessibles via l'API FlightStats, l'API FlightWise, [l'API FlightStats] et l'API FlightAware, entre autres. Chacune de ces sources de données externes peut fournir des données supplémentaires accessibles via l'API.

5 Ainsi que décrit précédemment, l'API peut fournir une interface unifiée pour accéder à une quelconque des données disponibles par l'intermédiaire des sources de données propriétaires et des sources de données externes dans une interface commune. L'API peut être un logiciel en cours d'exécution, par exemple sur un
10 Fig. 2. Dans ces modes de réalisation, l'API peut être écrite en utilisant un quelconque langage de programmation standard (p. ex., Python, Ruby, Java, C, C++, node.js, PHP, Perl, ou similaire) et peut fournir un accès en utilisant une variété de formats de transfert de données et/ou de protocoles incluant, entre autres, SOAP, les objets JSON, les services basés sur REST, XML, ou similaire. L'API peut fournir recevoir une
15 demande de données dans un format standard et répondre dans un format prévisible. Dans certains modes de réalisation, l'API peut combiner des données d'une ou de plusieurs sources de données (p. ex. des données stockées dans les sources de données propriétaires ou dans les sources de données externes ou les deux). De plus, dans certains modes de réalisation, l'API peut traiter l'information provenant de
20 diverses sources de données pour fournir des champs ou des attributs supplémentaires qui ne sont pas disponibles dans les données brutes. Ce traitement peut être basé sur une ou de multiples sources de données et peut utiliser un ou de multiples enregistrements provenant de chaque source de données. Par exemple, l'API pourrait fournir des informations agrégées ou statistiques telles que des moyennes,
25 des sommes, des plages numériques ou autres informations calculables. En outre, l'API peut normaliser les données provenant de multiples sources de données sous un format commun. La description précédente des capacités de l'API n'est qu'exemplaire. L'API peut récupérer et conditionner les données fournies via les sources de données propriétaires et les sources de données externes de beaucoup d'autres manières.

30 Le dispositif d'utilisateur 110 peut interagir avec l'API. Le dispositif d'utilisateur 110 peut recevoir des informations provenant de l'API (p. ex., via les communications sans fil 306 de la Fig.3). Cette information peut inclure une quelconque des informations décrites précédemment en référence à la Fig. 3. Par exemple, le dispositif d'utilisateur peut générer des informations de localisation, des

informations de mouvement, des informations visuelles, des informations sonores, des informations d'orientation ou tout autre type d'informations.

5 Le dispositif d'utilisateur 110 peut traiter les informations générées en utilisant ses propres ressources informatiques. Autrement, certaines ou toutes les informations générées peuvent être transférées à d'autres dispositifs pour un traitement complet ou partiel. Dans le dernier cas, le dispositif d'utilisateur 110 peut transférer un ID de dispositif d'utilisateur pour identifier la source des données.

10 L'information qui n'est pas présente sur le dispositif utilisateur 110 peut être poussée vers le dispositif de l'utilisateur via l'API. Par exemple, l'information relative aux bagages perdus peut être poussée vers un ou plusieurs ou tous les dispositifs d'utilisateurs associés au système 100 pour permettre de mettre en avant les éléments de bagages manquants dans le dispositif de l'utilisateur 110 au fur et à mesure et quand l'élément de bagage a été identifié. De plus ou autrement, le dispositif de l'utilisateur 110 peut tirer des informations de l'environnement informatique 120 via
15 l'API.

La Fig. 4 est un organigramme d'un procédé exemplaire 500 pour localiser des objets en utilisant un dispositif AR. Le dispositif AR peut être un dispositif tel que décrit ci-dessus par référence aux Figs. 3A et 3B. Dans un mode de réalisation, le dispositif AR commence par obtenir des informations spatiales de l'environnement du dispositif AR de l'utilisateur en utilisant les capteurs du dispositif AR à l'étape 510. Ces capteurs peuvent inclure une ou plusieurs caméras 324, ou de façon plus générale, tout capteur approprié pour la détection des propriétés spatiales d'objets dans le champ de vision (FOV) du dispositif AR. L'information spatiale acquise est traitée par le dispositif AR pour construire un modèle spatial virtuel des objets dans le champ de vision du dispositif AR. Le dispositif AR stocke des instructions exécutables par un processeur dans la mémoire persistante 330. Ces instructions incluent des instructions exécutables par ordinateur pour mettre en œuvre la localisation et le mappage (SLAM) simultanés, une technique pour construire une carte d'un environnement inconnu tout en assurant simultanément le suivi de la localisation d'un agent à l'intérieur. Une
20
25
30 gamme de différents algorithmes SLAM est connue dans une variété de domaines techniques, incluant les véhicules autonomes et la navigation robotique et, par conséquent, une discussion détaillée de SLAM n'est pas incluse, ni nécessaire, dans la présente description. Le code exécutable par le processeur est, à l'usage, exécuté par

la CPU 301 du dispositif AR à l'étape 520 amenant le dispositif AR à générer un modèle virtuel des objets captés par les capteurs du dispositif AR. Ce modèle virtuel, tel qu'il est indiqué par la flèche connectant l'étape 520 à l'étape 510, est continuellement actualisé pour permettre que des changements dans l'environnement physique du dispositif AR soient détectés et inclus dans le modèle virtuel. De tels changements dans l'environnement physique peuvent inclure un changement dans l'agencement des objets dans le FOV du dispositif AR ou simplement un changement dans le FOV des capteurs du dispositif AR. Des changements dans le FOV des capteurs du dispositif AR peuvent survenir parce qu'un opérateur qui porte le dispositif AR s'est déplacé ou parce que les objets dans le FOV ont été déplacés.

Les objets qui sont captés par le dispositif AR (et incorporé dans le modèle virtuel du FOV du dispositif AR) peuvent comprendre un identifiant unique. Cet identifiant unique peut être attaché ou autrement associé de façon unique à l'objet. Pour les bagages d'un aéronef, cela se produit normalement au moment d'écrire un code unique à 10 chiffres encodés sous forme de code-barre sur une étiquette attachée au bagage. Au cours de la captation de l'information spatiale entourant le dispositif AR, les étiquettes pertinentes, incluant les codes, sont captées, dans la mesure où elles sont visibles, et décodées. La CPU 301 attribue les identifiants uniques détectés avec les structures pertinentes du modèle virtuel de sorte que ces structures du modèle virtuel soient reliées de façon unique à leurs équivalents respectifs dans le monde réel via des identifiants uniques. Ainsi que mentionné ci-dessus, le modèle virtuel est actualisé de façon continue. Cependant, cela ne veut pas dire que le FOV des capteurs change de sorte que des parties du modèle virtuel ne sont plus mises à jour (parce que les objets représentés dans le modèle virtuel ne résident plus à l'intérieur du FOV des capteurs) ces parties du modèle virtuel sont éliminées. Au contraire, au fur et à mesure que le FOV des capteurs change, le modèle virtuel continue à grandir. Tous les objets identifiés de façon unique à l'intérieur du modèle virtuel restent en mémoire tels quels.

Alors que la discussion ci-dessus de l'identifiant unique se concentre sur le code à 10 chiffres utilisés dans l'industrie de l'aviation pour identifier des bagages, tout identifiant qui permet d'identifier un objet de façon unique peut être utilisé pour identifier l'objet. Ces identifiants peuvent inclure des codes QR, des codes AR ou des caractéristiques de l'objet lui-même qui identifient l'objet de façon unique et qui ont été stockés comme caractéristiques identifiant l'objet de façon unique à un stade antérieur,

par exemple lors de l'enregistrement de l'objet dans les systèmes de gestion de bagages du transporteur. De telles caractéristiques d'identification unique peuvent inclure des marques uniques sur les bagages qui ont été scannées ou photographiées à l'enregistrement.

5 On notera que, bien que la description ci-dessus soit centrée sur le dispositif AR qui stocke le code exécutable par ordinateur amenant la CPU du dispositif AR, lors de l'exécution, à mettre en œuvre simultanément la localisation et le mappage, il n'est pas essentiel que toutes ces opérations soient effectuées sur le dispositif AR lui-même. Il est également possible que des données de localisation captées soient téléchargées
10 sur un autre dispositif informatique pour un traitement SLAM sur l'autre dispositif informatique. Cela peut permettre un calcul du modèle virtuel plus détaillé ou plus rapide, malgré le coût accru du transfert de données du dispositif comprenant les capteurs vers l'autre dispositif informatique. Tout type d'autres dispositifs informatiques appropriés peut être utilisé que ce soit un dispositif physique, un groupe de réseaux de
15 dispositifs physiques ou des ressources informatiques virtuelles, ou une combinaison de ceux-ci.

 Une fois qu'un objet a été identifié de façon unique, le dispositif AR fait interface, à l'étape 540, avec les bases de données stockant les informations relatives à l'objet et télécharge les informations relatives à l'objet. Cette étape peut être omise si
20 le dispositif AR ne requiert aucune information relative aux objets, disons par exemple, dans des situations dans lesquelles le but de créer la carte virtuelle est de simplement rechercher certains objets et de télécharger l'information de localisation de ces objets déterminés au cours de la recherche dans la base de données.

 Dans certains modes de réalisation, l'information relative à des objets identifiés
25 de façon unique est requise par le dispositif AR et, dans ces modes de réalisation, elle est téléchargée vers le dispositif AR à partir des bases de données. À l'étape 550, l'information relative à des objets identifiés de façon unique est téléchargée vers la base de données. Cette information inclut l'identifiant unique de l'objet et sa localisation dans le modèle virtuel pour fournir à la base de données une information
30 de la localisation absolue de l'objet ou une information qui permet de convertir l'information de la localisation absolue de l'objet dans le modèle virtuel en une information de la localisation absolue de l'objet dans le monde réel. De plus, des informations contextuelles ou relevant d'un cas d'usage peuvent être téléchargées du

dispositif AR vers la base de données. En plus ou autrement, les informations contextuelles ou relevant d'un cas d'usage peuvent être inférées par le serveur, ou les informations contextuelles téléchargées ou relevant d'un cas d'usage peuvent être supplémentées par d'autres informations inférées par le serveur. Par exemple, une observation faite par le dispositif AR qu'un objet identifié, tel qu'un élément de bagage identifié, a été placé dans un autre objet, tel qu'un container, peut être utilisée par le serveur pour inférer que l'objet a été chargé. La position actuelle de l'objet peut ensuite être inférée par référence à la position actuelle de l'objet/container dans lequel il a été placé, même si l'objet qui avait été placé dans l'autre objet/container peut être occulté et ne peut être observé par le dispositif AR suite au placement. La connaissance du mouvement de l'objet/container plus large sur un aéronef peut par ailleurs être utilisée pour inférer que tous les objets connus pour être dans l'objet/container plus large ont été chargés dans l'aéronef.

L'information téléchargée sur le dispositif AR peut être affichée à l'utilisateur du dispositif AR en étant superposée sur le champ de vision observé par l'utilisateur du dispositif AR. Un procédé d'affichage d'informations 600 est illustré dans la Fig. 5. À l'étape 610, les objets dans le FOV du dispositif AR sont identifiés et les informations relatives aux objets identifiés sont téléchargées sur le dispositif AR. Un procédé pour identifier les objets et télécharger les informations qui y sont liées est le procédé décrit ci-dessus en référence à la Fig. 4. À l'étape 620, l'information pertinente au contexte actuel du dispositif AR pour chaque objet est déterminée. Cela inclut, sans limitation, de déterminer si un objet pour lequel l'information a été téléchargée est toujours dans le FOV du dispositif AR, ou non (et par conséquent si l'information peut être raisonnablement affichée, ou non), de déterminer si l'information téléchargée est pertinente pour le mode de fonctionnement actuel ou les critères de fonctionnement du dispositif AR. Si, par exemple, l'utilisateur du dispositif AR a indiqué qu'il veut retrouver un bagage perdu, alors seule l'information relative au bagage qui a été signalé dans l'information téléchargée comme liée au bagage devant être trouvé, est déterminée comme étant pertinente au contexte actuel du dispositif AR. De même, si le dispositif AR doit aider au chargement de bagages qui répondent à un critère particulier (disons que le bagage a été classé pour un traitement urgent) alors seule l'information correspondant à ce critère est déterminée comme étant pertinente au contexte actuel du dispositif AR. L'information sélectionnée ainsi est ensuite affichée sur le dispositif AR d'une manière qui est superposée sur la vue de l'objet en question du dispositif AR de l'utilisateur.

Un exemple d'affichage présenté à un utilisateur d'un dispositif AR est illustré dans la Fig. 6. Là, la vue que l'utilisateur du dispositif AR a de son environnement via le dispositif AR est superposée par l'information relative à l'objet identifié. Dans l'exemple montré, cette information inclut une représentation de l'identifiant unique, les
5 détails du vol sur lequel l'élément de bagage a été ou doit être transporté et une indication de la manière dont l'élément de bagages doit être traité, en particulier une notation indiquant l'urgence avec laquelle l'objet doit être traité. L'information affichée peut en plus ou autrement inclure la classe associée à l'élément de bagage, la priorité de gestion du bagage, le poids du bagage, l'information concernant une
10 correspondance de vol sur lequel l'élément de bagage doit être transporté et/ou l'information relative au statut actuel de l'élément de bagage. L'information relative au statut actuel de l'élément de bagage peut inclure une information indiquant si l'élément de bagage est perdu, a été correctement ou incorrectement chargé, ou si l'élément de bagage doit être déchargé, disons parce que le passager n'a pu monter à bord de
15 l'avion. La vue augmentée peut être une vue via la fenêtre d'affichage 391 de la Fig. 3B et peut être le résultat du dispositif d'affichage 393 de la Fig. 3B projetant des superpositions graphiques fournies par l'écran de l'œil gauche 311 et l'écran de l'œil droit 313 du sous-système d'affichage 310 de la Fig. 3. La vue augmentée peut représenter des superpositions graphiques sur la fenêtre d'affichage 391 résultant en
20 une vue de réalité augmentée.

La Fig. 7 illustre un procédé de recherche d'objets 800 qui utilise le procédé 500 discuté ci-dessus en référence à la Fig. 4 à l'étape 810 pour générer et/ou actualiser un modèle virtuel de l'environnement de l'utilisateur d'un dispositif AR et pour télécharger l'information des objets identifiés dans le FOV des capteurs du
25 dispositif AR. On notera que bien que cette étape soit montrée comme une étape discrète 810 faisant partie du procédé 800 dans un mode de réalisation, l'étape 810/procédé 500 est mise en œuvre de façon continue comme tâche de traitement parallèle aux autres étapes du procédé pour assurer que la représentation virtuelle de l'environnement, dans lequel opère actuellement l'opérateur, reste à jour.
30 Dans des situations où un grand nombre d'objets est présent dans le FOV du capteur du dispositif AR, il peut être difficile d'afficher clairement toutes les informations relatives à ces objets pour l'utilisateur du dispositif AR. Pour améliorer la clarté de l'information affichée, les modes de réalisation permettent le filtrage de l'information basée sur une recherche ou des critères de filtrage. Ces critères sont déterminés à
35 l'étape 820. Ceci peut être fait sur la base d'une entrée de l'utilisateur, comme indiqué

à l'étape 830. L'utilisateur peut, en particulier, entrer des instructions explicites concernant le type d'objets qu'il souhaite identifier. De tels critères de recherche peuvent être très spécifiques et peuvent, par exemple, concerner des bagages qui devraient être chargés sur des vols spécifiques ou des bagages qui nécessitent un traitement avec un degré d'urgence prédéterminée, disons des bagages qui doivent faire l'objet d'un traitement hâtif. De plus ou autrement, les critères de recherche peuvent être spécifiques à un objet particulier, disons un élément de bagage spécifique qui a été perdu.

De plus ou autrement, l'utilisateur peut fournir une entrée ou un choix d'entrées peut lui être présenté pour sélection. L'utilisateur peut par exemple fournir une entrée qui indique que le dispositif doit être géré dans un mode particulier. Dans un mode de réalisation, le dispositif présentera un nombre de modes parmi lesquels un utilisateur peut choisir. Un tel mode peut par exemple être le mode de référence d'entrée dans lequel une carte 3D de la zone sondée est créée, tel que le mode/procédé 500 décrit ci-dessus en référence à la Fig. 5, un mode de recherche, un mode dans lequel un aéronef ou un container est chargé ou déchargé, etc.

L'entrée de l'utilisateur peut être fournie dans un certain nombre de manières différentes. La présente divulgation n'est pas limitée à une manière particulière ou à des manières particulières pour entrer l'information de l'utilisateur. Dans un mode de réalisation, l'entrée de l'utilisateur peut être entrée dans le dispositif AR lui-même, disons via les dispositifs d'entrée 307. Dans un mode de réalisation, le dispositif d'entrée 307 inclut des moyens pour afficher un menu d'options de critères de recherche mis à disposition de l'utilisateur.

À l'étape 840, la dernière position enregistrée des objets qui correspondent aux critères de recherche est récupérée. Cette information peut être récupérée à partir d'un serveur ou autrement, si l'information pertinente est déjà présente dans le dispositif AR, à partir de la mémoire du dispositif AR. Cette information peut être disponible à partir d'un processus réalisé précédemment en utilisant le dispositif AR dans lequel une représentation virtuelle de l'environnement du dispositif AR a déjà été créée et des objets dans la représentation ont été identifiés. De plus ou autrement, la dernière position connue de l'objet est récupérée à partir d'un serveur pour servir de référence dans la représentation virtuelle qui a été créée par le dispositif AR ou qui est en cours de création par le dispositif AR. Dans un mode de réalisation, l'utilisateur peut orienter

le dispositif AR de sorte qu'un identifiant unique qui est installé de façon fixe dans un environnement se trouve dans son champ de vision. En détectant l'identifiant, un point de référence fixe du monde réel est déterminé. Le dispositif AR ou l'équipement informatique connecté en mode communicatif avec le dispositif AR utilise un tel

5 identifiant unique détecté pour calculer une position absolue de la représentation virtuelle que l'environnement de l'utilisateur occupe dans le monde réel. Sur la base de la connexion spatiale entre la représentation virtuelle de l'environnement de l'utilisateur et le monde réel, l'information de routage peut être affichée à l'utilisateur via/par le

10 dispositif AR, par exemple, pour guider l'utilisateur vers une dernière localisation connue d'un objet. De façon plus générale, une fois qu'une position absolue est déterminée, par exemple en lisant un code QR sur un mur, alors toute coordonnée relative au dispositif AR peut être convertie en une coordonnée absolue. On notera que différents types d'identifiants uniques peuvent être utilisés dans ce but, que des dispositifs individuels AR peuvent être configurés pour identifier différents types

15 d'identifiants, selon le besoin et que différents dispositifs AR peuvent utiliser différents types ou le même type d'identifiant pour déterminer un point de référence absolue pour les modèles 3D générés. On notera que l'identifiant unique n'a pas besoin de toujours rester dans le FOV, car le dispositif AR est configuré dans le mode de réalisation pour convertir les coordonnées qui font partie de la représentation virtuelle de

20 l'environnement en coordonnées absolues/du monde réel, par exemple en utilisant SLAM (mappage et localisation simultanés).

Une fois que la dernière position connue d'un objet qui doit être recherché a été récupérée par le dispositif AR il est déterminé si l'objet est, ou non, dans le FOV actuel du dispositif AR en identifiant les objets qui sont dans le FOV du dispositif AR sur la

25 base des identifiants uniques portés par les objets et détectés par le dispositif AR et en corrélant les identifiants uniques identifiés avec l'identifiant unique de l'objet qui est recherché. Le FOV actuel du dispositif AR est le FOV sur lequel le dispositif AR et/ou l'équipement informatique associé peuvent actuellement créer une représentation virtuelle de l'environnement. Dans l'éventualité où l'objet actuel ne serait pas dans le

30 FOV actuel du dispositif AR, alors des routes dans le modèle virtuel seraient déterminées. Ces parties des route(s) pertinentes qui sont dans le FOV du dispositif AR sont affichées dans le dispositif AR à l'étape 850 pour permettre à l'utilisateur du dispositif AR de se rapprocher de l'objet qui doit être trouvé. La route peut être calculée par un dispositif informatique avec lequel le dispositif AR est connecté en mode

35 communicatif. Dans un mode de réalisation, la route est calculée en utilisant un

système d'information géographique (GIS) fonctionnant sur le système informatique qui détermine la route sur la base d'une carte de l'environnement local en question. La carte locale peut être générée d'une manière connue, par exemple, en utilisant des outils de mappage fournis par ESRI (www.esri.com) et les coordonnées dans la carte du « monde réel » sont corrélées avec les coordonnées dans la représentation virtuelle de l'environnement. L'une quelconque ou les deux de ces coordonnées peuvent autrement ou en plus être corrélées aux données géographiques ou données de cartes, telles que Google Maps. Les techniques pour naviguer à travers la carte de l'environnement local sont les mêmes que celles qui sont utilisées pour naviguer à plus grande échelle, telles que celles qui sont utilisées dans Google Maps.

L'affichage des sections de la route est constamment actualisé pour corriger/permètre les mouvements de l'utilisateur du dispositif AR et pour les changements conséquents continus du FOV du dispositif AR. Le processus d'affinage et d'affichage des aides de navigation de l'étape 850 est répété jusqu'à ce qu'ils soient déterminés à l'étape 860 que l'objet qui doit être trouvé et entré dans le FOV du dispositif AR. Lorsque l'objet devant être trouvé est dans le FOV du dispositif AR, l'information relative à l'objet et l'identification de l'objet comme étant l'objet qui doit être trouvé, sont affichées à l'utilisateur par le dispositif AR à l'étape 870. Cette étape d'affichage peut utiliser le procédé discuté ci-dessus en référence à la Fig. 5.

La Fig. 8 illustre un procédé 900 dans lequel un dispositif AR est utilisé pour faciliter la gestion d'objets à l'étape 910, une représentation virtuelle de l'environnement, dans lequel le dispositif AR est situé, est générée. Ceci peut être accompli en utilisant le procédé discuté ci-dessus en référence à la Fig. 4. Les informations relatives aux objets dans le modèle virtuel qui ont été identifiés sont en outre récupérées. Ainsi que discuté ci-dessus par rapport au processus de recherche, une telle récupération peut se faire à partir de la mémoire du dispositif AR lui-même ou à partir d'un serveur connecté en mode communicatif avec le dispositif AR. À l'étape 920, les critères de classification sont déterminés et les informations de classification basées sur les critères de classification sont affichées dans le dispositif AR à l'étape 930 de sorte que l'information se superpose aux vue(s) actuelles des objet(s) identifiés. L'information peut être affichée de la manière discutée ci-dessus en référence à la Fig. 5. Les critères de classification sont des attributs physiques ou autres qui caractérisent les objets manipulés (des bagages par exemple). Des exemples de critères de classification sont : les dimensions, le volume, le 3, la priorité,

la classe, la couleur tout autre attribut ayant une signification fonctionnelle dans le contexte dans lequel le procédé 900 est utilisé. Les critères de classification peuvent être déterminés à l'étape 920 par une entrée de l'utilisateur, ou peuvent autrement être prédéterminés pour le contexte spécifique dans lequel opère l'utilisateur du dispositif AR actuellement. Par exemple, des critères de classification de chargement de bagages peuvent inclure la priorité, les détails du vol, la classe, le poids, etc.

À l'étape 940, des assistants organisationnels sont affichés à l'utilisateur du dispositif AR, par exemple un bagagiste utilisant le dispositif AR. Les assistants organisationnels peuvent être des informations qui permettent à l'utilisateur du dispositif AR de placer des objets identifiés ou associés aux assistants organisationnels. Un assistant organisationnel peut par exemple indiquer à l'utilisateur du dispositif AR que l'objet associé à l'assistant organisationnel doit être placé dans un emplacement particulier indiqué par l'assistant organisationnel. L'assistant organisationnel peut par exemple indiquer qu'un élément de bagage particulier identifié dans le modèle virtuel doit être placé dans un container de bagages donné.

Alors que l'utilisateur du dispositif AR gère l'objet, le dispositif AR actualise le modèle virtuel de l'environnement qu'il crée et détermine à l'étape 950 si l'objet manipulé a été manipulé conformément aux directions données par l'assistant organisationnel. Si ce n'est pas le cas, alors un avertissement s'affiche à l'utilisateur à l'étape 960. Si l'objet a été manipulé correctement alors une confirmation à cet effet est affichée à l'étape 970.

Bien que les systèmes précédents soient décrits dans un contexte aéroportuaire, le système peut être utilisé dans de nombreux domaines différents. Les caractéristiques utilisées et les données qui sont incorporées peuvent être basées sur le domaine spécifique dans lequel les modes de réalisation divulgués sont déployés.

Dans la spécification précitée, les modes de réalisation ont été décrits en référence à de nombreux détails spécifiques qui peuvent varier d'une implémentation à une autre. Certaines adaptations et modifications des modes de réalisation décrits peuvent être réalisées. D'autres modes de réalisation peuvent être apparents aux hommes de métier à l'examen de la spécification et à la mise en pratique de l'invention divulguée dans les présentes. Il est prévu que la spécification et les exemples soient considérés uniquement à titre exemplaire. Il est aussi prévu que la séquence des étapes présentées dans les figures le soit uniquement à titre illustratif et qu'elle n'ne

soit pas censée être limitée à une quelconque séquence particulière des étapes. Par conséquent, les hommes de métier peuvent reconnaître que ces étapes peuvent être mises en œuvre dans un ordre différent tout en implémentant le même procédé.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour déterminer la localisation d'objets identifiables de façon unique
5 mis en œuvre par un système informatique de réalité augmentée, dit système AR, qui
inclut un ou plusieurs processeurs et des capteurs, le procédé comprenant :
- la génération d'un modèle virtuel tridimensionnel d'au moins une partie d'un
environnement entourant le système AR basé sur l'information fournie par les capteurs
du système AR ;
 - 10 la détection d'un identifiant unique d'un objet dans l'environnement en utilisant
lesdits capteurs ; et
 - la détermination de la localisation de l'objet à l'intérieur du modèle
tridimensionnel,
 - le procédé comprenant en outre :
 - 15 la détermination, basée sur une information stockée dans le système
informatique, d'une dernière localisation connue de l'objet ;
 - la transmission de façon sélective de ladite information uniquement à un ou à
plusieurs desdits un ou plusieurs dispositifs AR qui sont connus pour être à proximité
de ladite localisation connue de l'objet.
 - 20
2. Procédé tel que revendiqué dans la revendication 1, dans lequel le procédé
comprend par ailleurs :
- la détection d'un identifiant ayant une position absolue connue dans
l'environnement entourant le système AR et faisant référence aux positions des objets
25 à l'intérieur du modèle virtuel, associant ainsi une position absolue du monde réel aux
objets.
3. Procédé tel que revendiqué dans la revendication 1, comprenant par ailleurs :
- la récupération d'informations stockées relatives à un objet identifié de façon
30 unique et l'affichage au moins d'une partie de l'information stockée dans une portion du
système AR visible pour l'utilisateur.

4. Procédé tel que revendiqué dans la revendication 3, dans lequel le procédé comprend par ailleurs :

5 lorsque l'objet n'est pas à l'intérieur du champ de vision du système AR visible pour l'utilisateur du système AR, la détermination d'une route à l'intérieur du modèle virtuel qui permet à l'utilisateur du système AR de se déplacer vers l'objet et l'affichage de la route à l'intérieur du champ de vision du système AR telle qu'elle est visible pour l'utilisateur du système AR.

10 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système AR comprend un ou plusieurs dispositifs informatiques de réalité augmentée, dits dispositifs AR, le procédé comprenant une étape d'affichage d'informations d'objets mise en œuvre par un dispositif AR, le procédé comprenant :

la réception d'informations relatives à un objet mobile ;

15 la vérification que la représentation virtuelle de l'objet mobile fait partie d'une représentation virtuelle de l'environnement occupé par le dispositif AR ; et

l'affichage, dans une portion d'écran du dispositif AR visible pour un utilisateur, des informations relatives à l'objet mobile.

20 6. Procédé tel que revendiqué dans la revendication 5, dans lequel le procédé comprend par ailleurs :

lorsque l'objet n'est pas à l'intérieur du champ de vision du système AR tel qu'il est visible pour l'utilisateur du dispositif AR, la détermination d'une route à l'intérieur du modèle virtuel qui permet à l'utilisateur du dispositif AR de se déplacer vers l'objet et l'affichage de la route à l'intérieur du champ de vision du dispositif AR.

25

7. Procédé tel que revendiqué dans la revendication 5, dans lequel le procédé comprend par ailleurs :

la réception desdites informations par une ou plusieurs des actions suivantes :

30 la détection et l'interprétation d'une commande vocale fournie par l'utilisateur ;

la détection et l'interprétation d'un ou de plusieurs gestes de l'utilisateur en utilisant les capteurs du dispositif AR ; ou

la détection et l'interprétation d'une zone d'un écran du dispositif AR ou d'un objet actuellement observé par l'utilisateur du dispositif AR.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le système AR comprend un ou plusieurs dispositifs informatiques de réalité augmentée, dits dispositifs AR, le procédé comprenant une étape de communication mise en œuvre par un système informatique, l'étape de communication comprenant :

5

9. la transmission à un ou plusieurs dispositifs AR, connectés en mode communicatif avec le système informatique, d'informations relatives à un objet, dans lequel les informations comprennent un identifiant d'objet unique et une information de manipulation de l'objet. Procédé tel que revendiqué dans la revendication 8, dans lequel le procédé comprend en outre :

10

la réception d'une information de localisation du dispositif AR de l'objet identifiable de façon unique et une ou plusieurs des activités suivantes :

le stockage de ladite information de localisation dans un dispositif de mémoire du système ; ou

15

la transmission de ladite information ou une partie de celle-ci à un ou plusieurs autres dispositifs AR dudit un ou plusieurs dispositifs AR.

10. Support de stockage non transitoire lisible par ordinateur stockant des instructions qui sont exécutables par le système informatique de réalité augmentée incluant un ou plusieurs processeurs pour amener le système à mettre en œuvre un procédé tel que revendiqué dans l'une quelconque des revendications précédentes.

20

11. Système informatique de réalité augmentée, dit système AR, comprenant un ou plusieurs processeurs configurés pour déterminer la localisation d'objets identifiables de façon unique en :

25

généralant un modèle virtuel tridimensionnel d'au moins une partie d'un environnement entourant le système AR basé sur l'information fournie par les capteurs du système AR ;

déteçant un identifiant unique d'un objet dans l'environnement en utilisant lesdits capteurs ; et

30

déterminant la localisation de l'objet à l'intérieur du modèle tridimensionnel, le système étant en outre configuré pour :

déterminer, sur la base d'une information stockée dans le système informatique, une dernière localisation connue de l'objet ;

transmettre de façon sélective ladite information uniquement à un ou à plusieurs desdits un ou plusieurs dispositifs AR qui sont connus pour être à proximité de ladite localisation connue de l'objet.

- 5 12. Système tel que revendiqué dans la revendication 11, dans lequel le système AR comprend un ou plusieurs dispositifs informatiques de réalité augmentée, dits dispositifs AR, un dispositif AR étant configuré pour :
- recevoir des informations relatives à un objet mobile ;
 - 10 vérifier si la représentation virtuelle de l'objet mobile fait partie d'une représentation virtuelle de l'environnement occupé par le dispositif AR ; et
 - afficher, dans une portion de l'écran visible pour un utilisateur des informations du dispositif AR relatives à l'objet mobile.
- 15 13. Système tel que revendiqué dans la revendication 12, dans lequel le dispositif AR est en outre configuré pour :
- recevoir une indication de la part d'un utilisateur du dispositif AR d'un mode opératoire ou d'un ou de plusieurs critères de sélection d'informations ; et
 - faire fonctionner le dispositif AR dans un mode opératoire identifié par l'indication reçue, ou filtrer lesdites informations reçues en fonction d'une indication
 - 20 reçue desdits un ou plusieurs critères de sélection d'informations.
- 25 14. Système tel que revendiqué dans l'une des revendications 11 à 13, dans lequel le système AR comprend un ou plusieurs dispositifs informatiques de réalité augmentée, dits dispositifs AR, le système étant configuré pour :
- transmettre à un ou plusieurs dispositifs AR, connectés en mode communicatif avec le système, des informations relatives à un objet, dans lequel les informations comprennent un identifiant d'objet unique et une information pour manipuler l'objet.

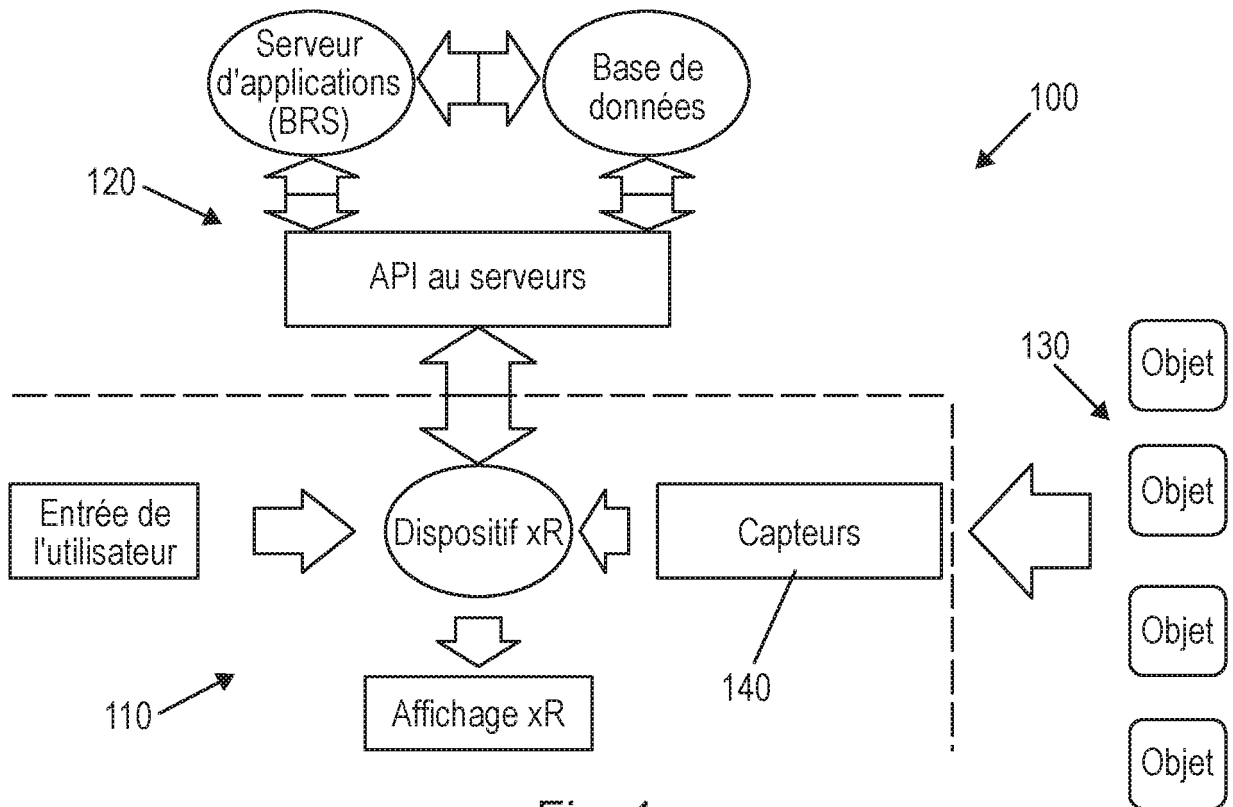


Fig. 1

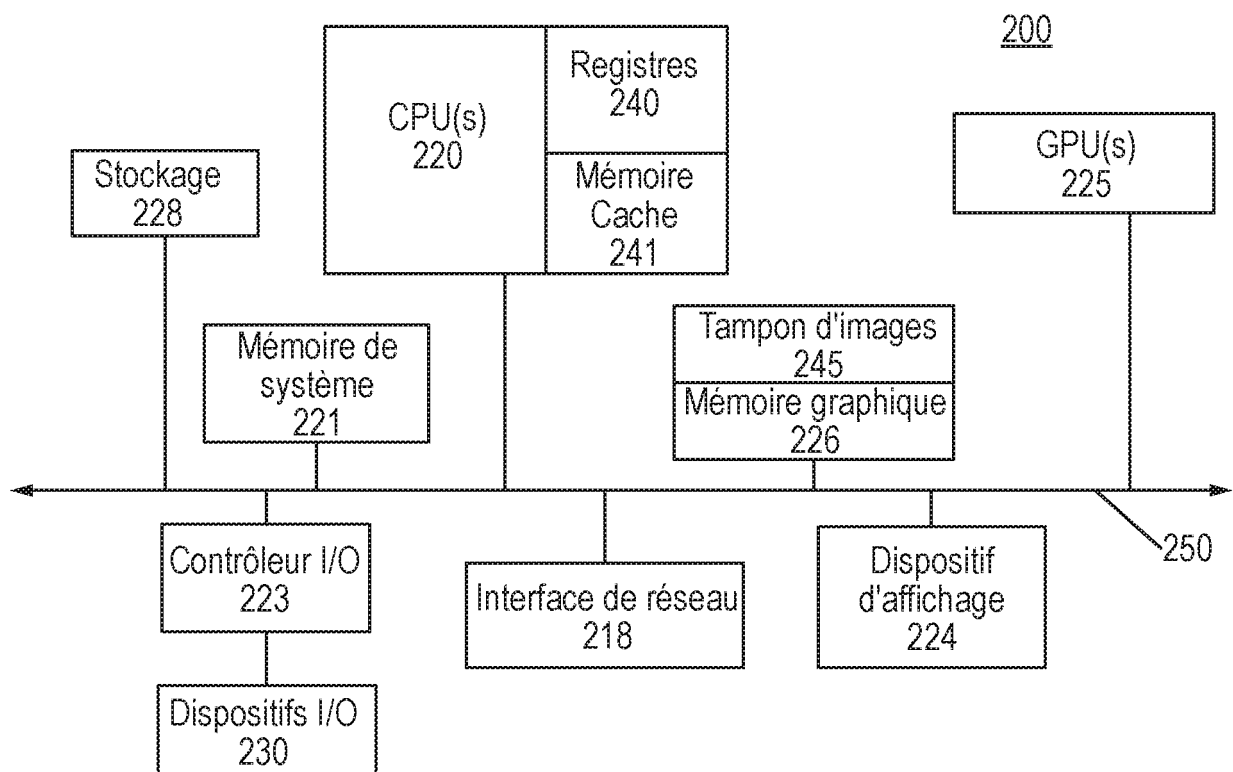


Fig. 2

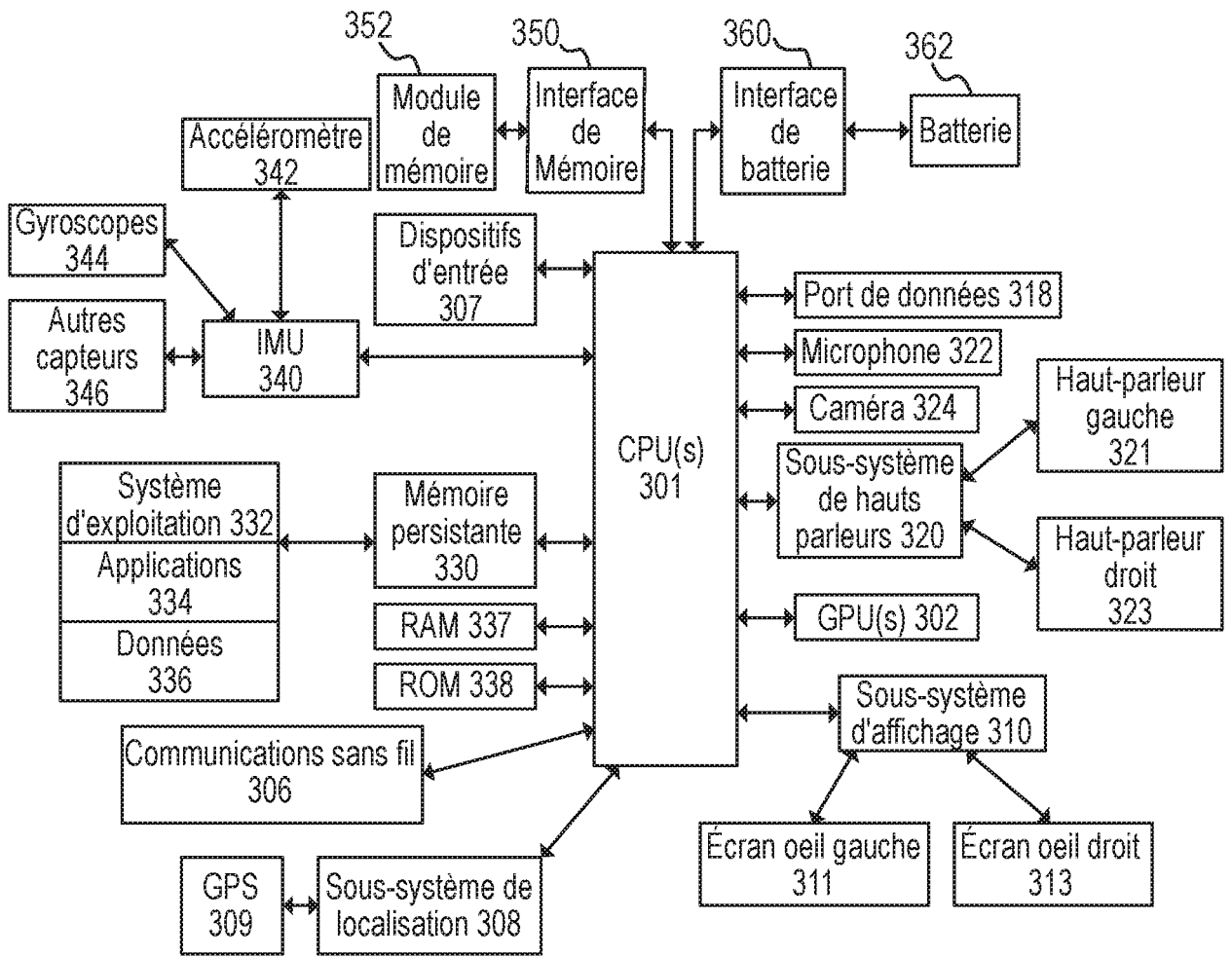


Fig. 3A

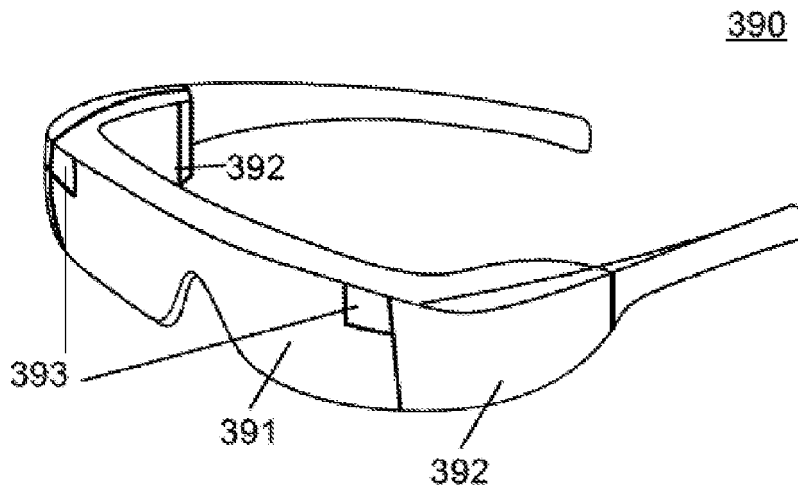
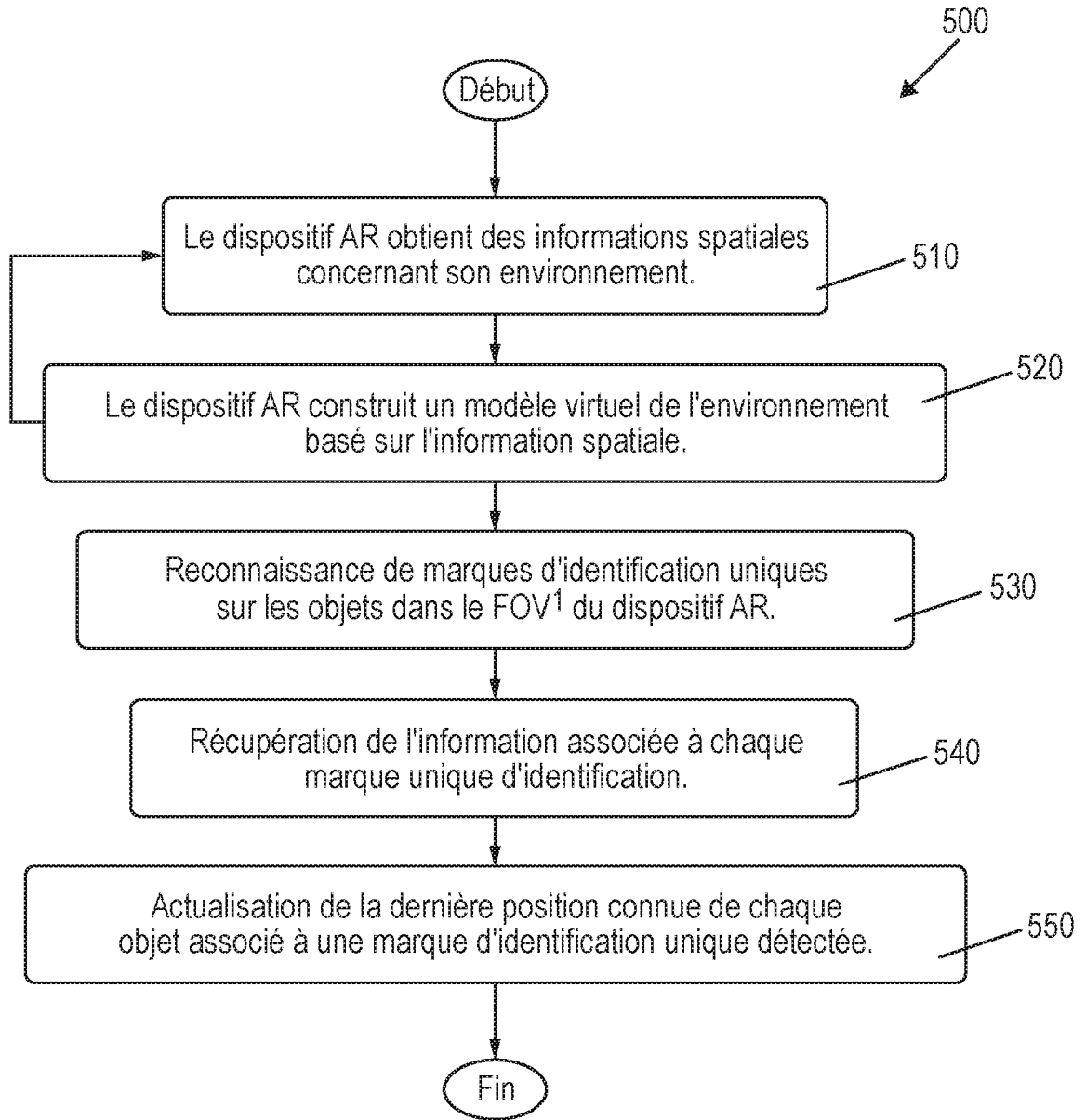


Fig. 3B



¹ Champ de vision

Fig. 4

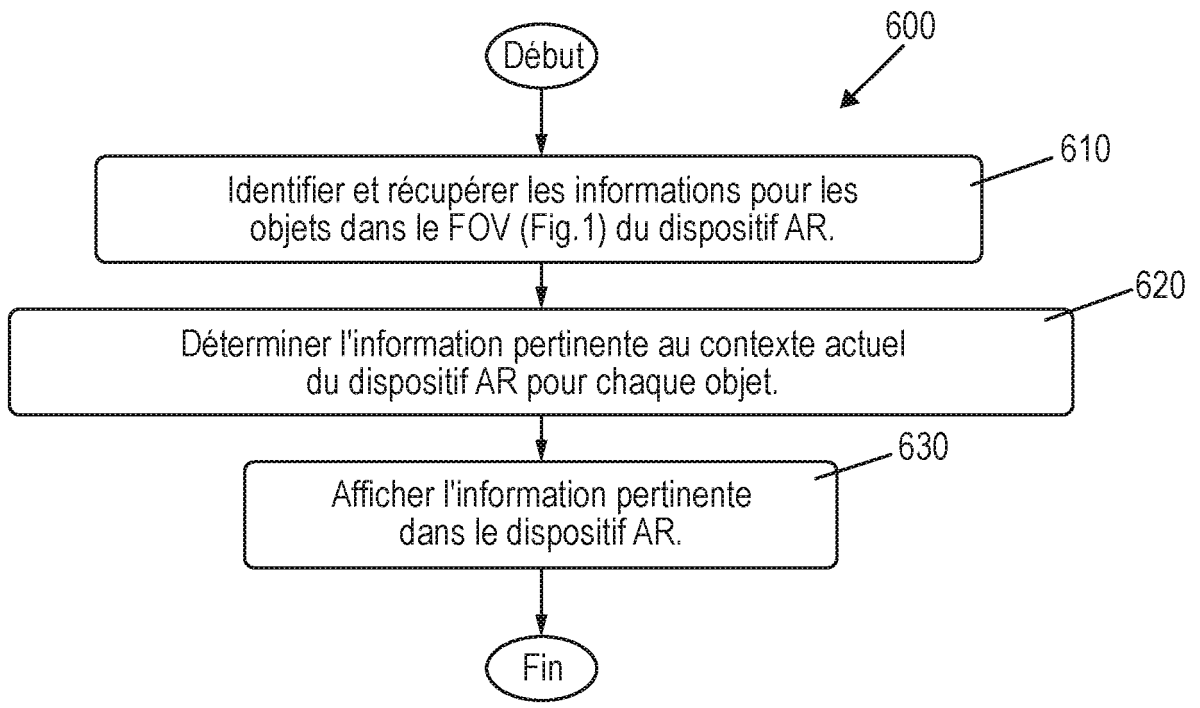


Fig. 5

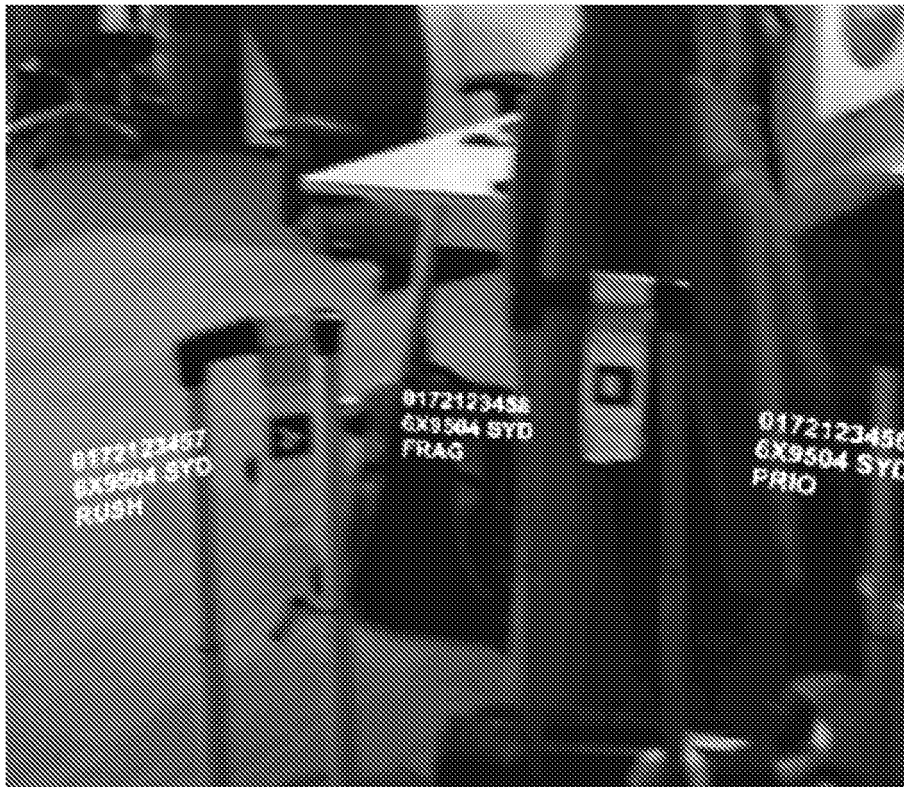


Fig. 6

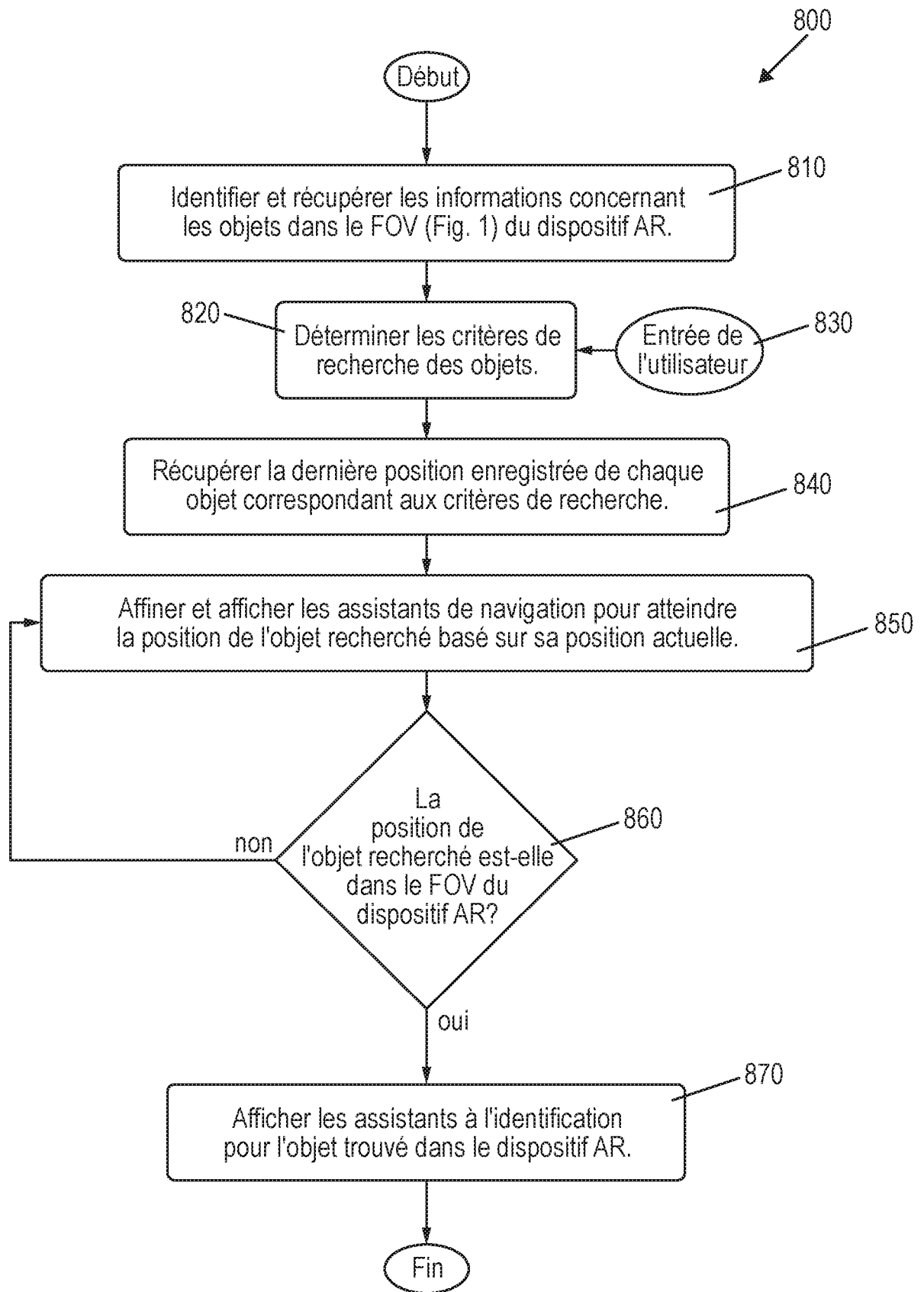


Fig. 7

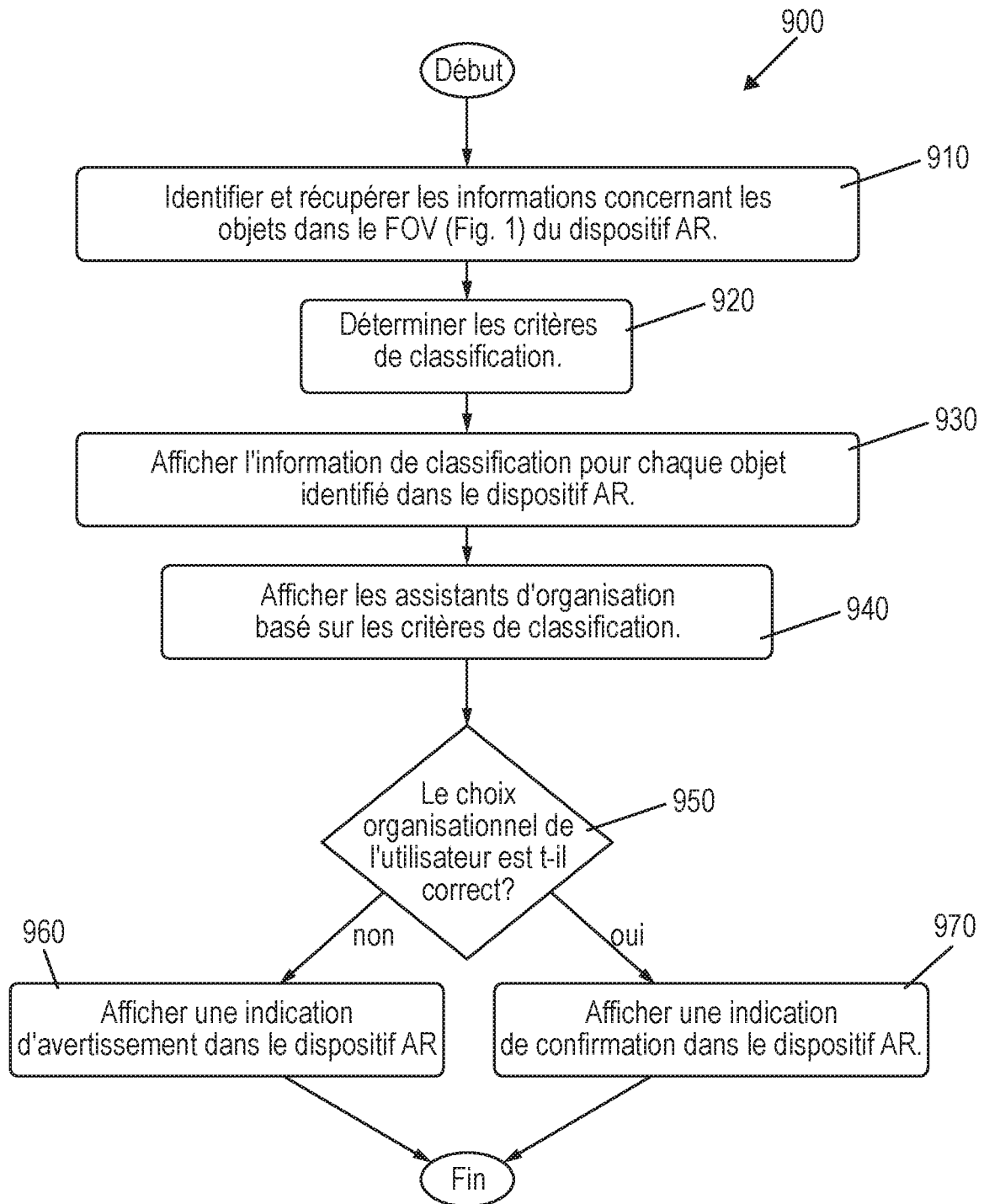


Fig. 8

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

US 2012/075343 A1 (CHEN STEVEN L [US] ET AL) 29 mars 2012 (2012-03-29)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT