

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **714 291 A1**

(51) Int. Cl.: **G07C 9/00** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01313/17

(22) Date de dépôt: 31.10.2017

(43) Demande publiée: 15.05.2019

(71) Requéant:
e-liberty services Sàrl c/o Neode Parc technologique et
industriel SA, rue de la Maladière 71c
2000 Neuchâtel (CH)

(72) Inventeur(s):
Christian Mars, 2000 Neuchâtel (CH)

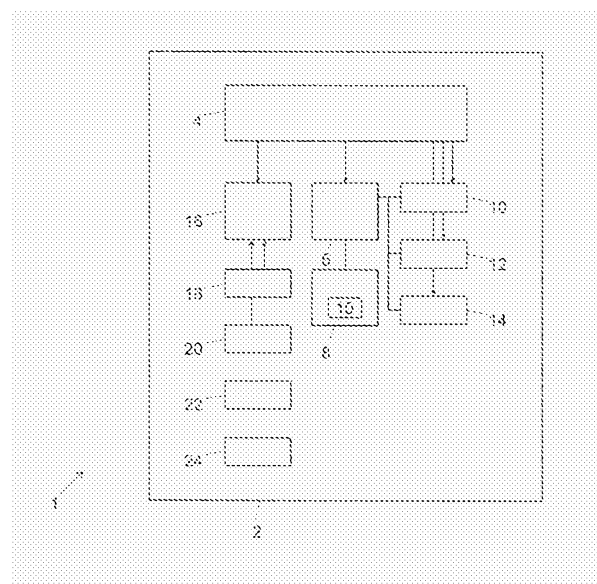
(74) Mandataire:
P&TS SA, Av. J.-J. Rousseau 4, P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Dispositif, système et procédé de contrôle d'accès, de paiement et de localisation.**

(57) L'invention concerne un dispositif personnel de contrôle d'accès dans un parc de loisir, par exemple dans un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:

un boîtier (2);
une batterie (4);
un identificateur d'utilisateur (80);
un circuit RFID actif (10) destiné à recevoir un signal RFID dans une fréquence en-dessous de 1 MHz;
une interface (12) sans fil destinée à communiquer dans une bande de fréquence au-dessus du 10 MHz et destinée à échanger des données de paiement pour l'utilisation du parc de loisir avec des bornes de paiement (30);
une interface Wi-Fi (14), destinée à communiquer avec des bornes Wi-Fi (50) afin de localiser le dispositif dans le parc de loisir.

L'invention concerne également un procédé et un système de contrôle d'accès faisant usage d'un tel dispositif.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le problème du contrôle d'accès, du paiement et de la localisation d'utilisateurs dans des parcs de loisir, notamment des stations de ski ou des parcs d'attraction.

Etat de la technique

[0002] De nombreuses stations de ski et parcs d'attraction emploient des éléments RFID, par exemple des transpondeurs intégrés dans une carte à puce ou une montre, pour le contrôle d'accès et le paiement des accès. Les utilisateurs qui souhaitent skier doivent acheter un élément RFID et le charger avec un montant monétaire pour avoir accès aux installations. Le paiement se fait le plus souvent à l'avance, en préchargeant la carte avec un montant prépayé qui est débité en fonction du temps (par exemple à l'heure ou à la journée), ou en contrôlant chaque accès aux installations au moyen d'un lecteur RFID près de chaque portique d'accès.

[0003] Ces systèmes fonctionnent de manière fiable et économique. Les lecteurs RFID conventionnels ont cependant une portée très réduite, typiquement de l'ordre de quelques centimètres ou quelques mètres. Ils permettent donc uniquement de détecter des utilisateurs à proximité immédiate des bornes de contrôle d'accès, mais pas de les localiser lorsqu'ils se trouvent éloignés des installations.

[0004] On connaît aussi des systèmes de paiement et de contrôle d'accès aux installations d'un parc de loisir qui emploient les smartphones de utilisateurs à la fois pour le paiement et le contrôle d'accès des utilisateurs. Ces systèmes nécessitent le plus souvent une intervention de l'utilisateur via une application et l'interface tactile du smartphone; la manipulation d'un smartphone dans une station de ski ou avec des gants est cependant peu commode. Comme tous les utilisateurs n'ont pas accès à un smartphone, et en tout cas pas à un smartphone capable d'exécuter l'application requise, un autre système de contrôle d'accès doit être prévu pour les autres utilisateurs, par exemple un système basé sur des cartes à puce. Chaque borne de contrôle d'accès doit donc être munie d'une première interface pour communiquer avec les utilisateurs de smartphones, par exemple une interface de type Bluetooth, et d'une deuxième interface pour la lecture de cartes à puce.

[0005] US 2014 257 889 décrit un système de localisation d'appareils mobiles permettant d'optimiser les temps d'attente aux queues en fonction des flux de clients. Il met en œuvre des dispositifs de détection sans fil d'appareils mobiles, par exemples des téléphones équipés d'une interface Bluetooth ou Wi-Fi. A nouveau, ce système ne fonctionne qu'avec des utilisateurs équipés d'un tel appareil; un système différent doit impérativement être prévu pour le contrôle d'accès des autres utilisateurs, ou lorsque l'appareil de l'utilisateur est déchargé.

[0006] US 2005 030 160 décrit un tag multimode pouvant communiquer avec des lecteurs RFIDs et être localisé par triangulation par des bornes Wi-Fi. Ce tag est destiné à assurer la traçabilité d'objets dans un inventaire et ne comporte pas de moyens de paiement, ni de moyens de contrôle d'accès.

[0007] EP 2 077 473 décrit un autre système de localisation par Wi-Fi d'un dispositif mobile équipé d'un tag RFID actif. Le système est destiné au suivi d'opérateurs ou de techniciens dans des usines ou des environnements industriels, et ne comporte ni moyens de paiement, ni moyens de contrôle d'accès.

Bref résumé de l'invention

[0008] Un but de la présente invention est de proposer un dispositif, un système et un procédé de contrôle d'accès, de paiement et de localisation d'utilisateurs dans un parc de loisir exempt des limitations des solutions connues.

[0009] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un dispositif personnel de contrôle d'accès dans un parc de loisir, par exemple dans un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:

un boîtier;

une batterie;

un identificateur d'utilisateur;

un circuit RFID actif destiné à communiquer dans une fréquence en-dessous de 1 MHz;

une interface sans fil destinée à communiquer dans une bande de fréquence au-dessus du 10 MHz et destinée à échanger des données de paiement pour l'utilisation du parc de loisir avec des bornes de paiement;

une interface Wi-Fi, destinée à communiquer avec des bornes Wi-Fi afin de localiser le dispositif dans le parc de loisir.

[0010] Dans un mode de réalisation, l'identificateur d'utilisateur peut être stocké dans une mémoire.

[0011] Dans un mode de réalisation, l'identificateur d'utilisateur peut être utilisé pour une identification aussi bien au travers du circuit RFID actif, de l'interface sans fil et de l'interface Wi-Fi.

[0012] Dans un mode de réalisation, le circuit RFID actif peut communiquer dans une bande de fréquence autour de 125 KHz.

[0013] Dans un mode de réalisation, l'interface sans fil peut communiquer dans une bande de fréquence autour de 13,56 MHz.

- [0014]** Dans un mode de réalisation, l'interface sans fil est destinée à communiquer via le protocole nfc.
- [0015]** Dans un mode de réalisation, le dispositif est localisé par trilatération ou triangulation.
- [0016]** Le dispositif est de préférence agencé pour permettre une communication au travers dudit circuit RFID actif avec des bornes de contrôle d'accès de diverses installations du parc afin de vérifier la présence de l'utilisateur près de ces bornes, en se basant sur ledit identificateur.
- [0017]** Cette solution présente notamment l'avantage de permettre un contrôle d'accès au moyen de bornes d'accès RFID conventionnelles. Ces bornes d'accès peuvent aussi être utilisées pour lire des transpondeurs RFIDs conventionnels actifs ou passifs, par exemple des cartes à puce ou des montres munies d'un tag RFID. Ainsi, le dispositif peut être déployé dans des parcs de loisir existants munis de bornes de contrôle d'accès fonctionnant avec des cartes à puce sans fil conventionnelles. Le déploiement de cette solution peut ainsi être effectué avec un minimum de frais.
- [0018]** Ce dispositif peut aussi être utilisé comme moyen de paiement, grâce à son interface sans fil, par exemple de type nfc. A cet effet, il peut par exemple échanger des données de paiement avec des bornes de paiement, par exemple des caisses de distribution de billets.
- [0019]** Il est par exemple possible de charger au travers de l'interface nfc un montant prépayé dans le dispositif, et de débiter ce montant en fonction de l'accès aux installations tel que détecté par les bornes d'accès.
- [0020]** Cette solution présente aussi l'avantage de permettre une localisation de chaque utilisateur dans le parc de loisir, par exemple sur un domaine skiable.
- [0021]** Cette localisation est effectuée à l'aide de signaux Wi-Fi émis par des bornes Wi-Fi, qui ont une large couverture et sont disponibles à moindre coût.
- [0022]** Cette localisation peut être transmise aux utilisateurs eux-mêmes, par exemple pour se diriger dans le parc de loisir, ou pour retrouver des amis, des membres de la famille, ou d'autres visiteurs.
- [0023]** Cette localisation peut être transmise à l'exploitant du parc de loisir par exemple à des fins de comptage statistique ou pour optimiser la gestion des files d'attente.
- [0024]** Cette localisation peut aussi être transmise à des tiers, par exemple des restaurants, des magasins ou des exploitants de parking associés au parc de loisir, afin d'optimiser la gestion des usagers.
- [0025]** L'autonomie de la batterie entre deux recharges est de préférence supérieure à une semaine.
- [0026]** Afin d'atteindre cet objectif, le dispositif comporte de préférence un circuit de mise en veille afin de réduire sa consommation électrique lorsqu'il n'est pas utilisé.
- [0027]** Le circuit de mise en veille est avantageusement lié au circuit RFID actif, afin de sortir le dispositif d'un mode de veille lorsqu'un signal est reçu par le circuit RFID.
- [0028]** Dans un mode de réalisation, le circuit de mise en veille comporte un capteur, par exemple un capteur de chocs, ou un capteur inertiel tel qu'un accéléromètre ou un gyroscope, et est agencé pour mettre le dispositif en veille après une période d'immobilité et pour le réveiller après un déplacement.
- [0029]** Dans un mode de réalisation, ce circuit de mise en veille comporte un circuit d'horloge et est agencé pour mettre le dispositif en veille à certaines heures de la journée, par exemple aux heures de fermeture du parc de loisir.
- [0030]** Dans ce mode de réalisation, le champ magnétique injecté par une borne dans un volume bien défini va permettre de réveiller le dispositif.
- [0031]** Le champ magnétique peut être modulé de telle manière qu'une information unique est reçue par le dispositif.
- [0032]** Le dispositif peut être agencé pour transmettre par le Wi-Fi cette information et/ou son identité à un serveur. C'est le serveur qui finalement est en mesure de déterminer si l'utilisateur du dispositif est autorisé à passer.
- [0033]** La communication entre la borne et le dispositif par la technologie RFID active peut être unidirectionnelle. Dans ce cas, le circuit RFID actif peut agir comme un simple récepteur des signaux émis par des bornes.
- [0034]** Dans un mode de réalisation préférentiel, la localisation des dispositifs comporte une étape au cours de laquelle au moins un paramètre associé à chaque signal Wi-Fi reçu par un dispositif d'au moins une borne Wi-Fi est mesuré, de préférence au moyen d'au moins trois bornes Wi-Fi. Ce paramètre peut être par exemple l'amplitude du signal, le temps d'arrivée du signal, sa phase, l'angle de réception, etc. La combinaison des paramètres déterminés à partir des signaux reçus des différentes bornes permet une localisation du dispositif par triangulation ou trilatération.
- [0035]** Une localisation approximative peut aussi être effectuée à l'aide d'une seule borne Wi-Fi, ou de deux bornes.
- [0036]** Dans un mode de réalisation, les paramètres des signaux Wi-Fi déterminés dans chaque dispositif sont transmis à un serveur central, qui se charge du calcul de la localisation.
- [0037]** Le dispositif est autonome électriquement, grâce à une batterie embarquée.

[0038] Le dispositif est de préférence destiné à être hébergé dans la poche. Son volume est de préférence inférieur à celui d'un paquet de cigarettes.

[0039] L'utilisation d'un identificateur unique permet d'établir une relation directe entre les accès d'un utilisateur et le montant à débiter de son dispositif, par exemple.

[0040] L'invention a aussi pour objet un procédé de contrôle d'accès, de paiement et de positionnement d'utilisateurs dans un parc de loisir, notamment un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:
établissement d'une communication via RFID entre un dispositif personnel d'utilisateur et une borne de contrôle d'accès d'une installation du parc afin de sortir le dispositif d'un mode de veille et/ou d'initier une vérification d'identité de l'utilisateur;
paiement d'un montant pour l'utilisation des pistes de ski ou du parc d'attraction, à l'aide d'une interface sans fil dans une bande de fréquence au-dessus du 10 MHz entre ledit dispositif et une borne de paiement;
localisation du dispositif à l'aide d'une communication Wi-Fi entre le dispositif et des bornes Wi-Fi dans le parc de loisir.

[0041] L'invention a aussi pour objet un système de contrôle d'accès dans un parc de loisir, par exemple dans un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:
une pluralité de dispositifs tels que décrits plus hauts;
une pluralité de bornes d'accès munies d'une interface RFID pour
la détection de présence des dits dispositifs à proximité de ces bornes ou pour les réveiller;
au moins une borne de paiement sans fil dans une bande de fréquence au-dessus de 10 MHz afin d'échanger des données de paiement avec lesdits dispositifs;
une pluralité de bornes Wi-Fi disposées dans ledit parc de manière qu'en au moins un endroit du parc un dispositif reçoive un signal provenant d'au moins une borne Wi-Fi, de manière à permettre la localisation du dispositif.

[0042] Le système est avantageusement compatible avec les cartes à puce sans fil employées par les utilisateurs dépourvus de dispositif. A cet effet, le système comporte une pluralité de cartes à puce munies de transpondeurs RFID et agencées pour communiquer avec lesdites bornes d'accès pour contrôler l'accès d'utilisateurs munis de ces cartes.

[0043] Le système peut notamment être mis en œuvre dans un parc de loisir dont les installations sont dépourvues de portique. Les bornes d'accès visent alors uniquement à compter les utilisations de ces installations par les utilisateurs. La facturation peut dépendre des utilisations.

Brève description des figures

[0044] Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

La fig. 1 illustre une vue schématique d'un système selon l'invention.

La fig. 2 illustre une vue schématique d'un dispositif selon l'invention.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0045] La fig. 1 illustre de manière schématique un système selon l'invention. Dans cet exemple, le système est déployé sur un domaine skiable comme exemple de parc de loisirs. D'autres parcs de loisir, y compris des parcs d'attraction, des clubs de vacance, des festivals en plein air, etc. peuvent mettre en œuvre le système.

[0046] Le parc de loisir 1 comporte plusieurs installations, ici des remontées mécaniques 60. L'accès de chaque installation est contrôlé par une borne de contrôle d'accès 40. Le contrôle d'accès peut impliquer le contrôle d'ouverture d'un portique donnant accès à l'installation. Dans un mode de réalisation préférentiel, au moins certaines installations peuvent être accédées sans passer par un portique. Le contrôle d'accès vise alors à contrôler quel utilisateur a accédé à quelle installation à quel moment, et/ou à transmettre une indication lorsqu'un utilisateur non autorisé se trouve à proximité de la borne de contrôle d'accès. Dans ce cas, la borne de contrôle d'accès peut par exemple être utilisée pour détecter et identifier les utilisateurs se trouvant dans un volume déterminé, par exemple dans une file d'attente.

[0047] Chaque borne de contrôle d'accès 40 comporte notamment une interface (émetteur ou émetteur récepteur) RFID capable de communiquer avec des transpondeurs RFID dans les dispositifs 1 des utilisateurs, ou dans des cartes à puce 3 munies d'un tel transpondeur.

[0048] Les transpondeurs RFID dans les dispositifs 1 sont de préférence des transpondeurs actifs, c'est-à-dire qu'ils sont alimentés par l'énergie fournie par une batterie 4 dans le dispositif 1. Les transpondeurs RFID dans les cartes à puce peuvent être des transpondeurs actifs ou passifs. La même interface RFID dans chaque borne de contrôle d'accès 40 peut lire à la fois des transpondeurs actifs et des transpondeurs passifs.

[0049] La référence 41 indique le périmètre autour de chaque borne de contrôle d'accès 40 dans lequel des transpondeurs RFID actifs peuvent être lus. Ce périmètre est typiquement de quelques centimètres ou de quelques mètres. La détection de présence d'un utilisateur dans ce périmètre permet de déterminer qu'il est en train d'employer l'installation associée à la borne de contrôle d'accès.

[0050] La borne de contrôle d'accès émet un signal RFID, par exemple dans une gamme de fréquence de 125 KHz, qui peut être reçu par les transpondeurs actifs lorsqu'ils se trouvent dans le périmètre 41. Le signal RFID reçu est de préférence modulé de manière à transmettre une identification de borne de contrôle. Le dispositif 1 qui reçoit un tel signal lorsqu'il se trouve dans le périmètre 41 réagit en transmettant cette identification de borne ainsi qu'un identificateur d'utilisateur 80 à un serveur 70 qui vérifie l'autorisation de l'utilisateur.

[0051] Le système comporte en outre une pluralité de bornes Wi-Fi 50 («hotspots») qui émettent chacune un signal Wi-Fi reçu par des dispositifs 1 dans un périmètre 51 autour de la borne. Le signal Wi-Fi est de préférence à 2,4GHz pour une portée maximale. Les bornes 50 sont suffisamment rapprochées de manière à ce qu'au moins certaines régions du parc de loisir reçoivent simultanément le signal d'au moins trois bornes, ou plus. Avantageusement, l'ensemble du périmètre du parc de loisir, ou la majorité de cette surface, reçoit un signal provenant d'au moins trois bornes Wi-Fi distinctes, de manière à permettre une localisation des dispositifs 1 par triangulation et/ou trilatération. La portée de chaque borne Wi-Fi 50, en plein air, est typiquement de quelques centaines de mètres. Quelques dizaines ou centaines de bornes suffisent à couvrir complètement un domaine skiable de grande surface.

[0052] Dans un autre mode de réalisation, la localisation est effectuée au moyen d'une seule borne Wi-Fi, éventuellement avec une mesure de l'amplitude du signal reçu. Cela permet déjà de déterminer si le dispositif se trouve dans la zone couverte par la zone Wi-Fi, et d'estimer la distance à laquelle il se trouve de cette borne.

[0053] Le système 1 comporte encore au moins une borne de paiement 30 munie d'une interface sans fil dans une bande de fréquence au-dessus de 10 MHz, par exemple une interface dans une bande de fréquence autour de 13,56 MHz, par exemple une interface selon le protocole nfc («near-field communication»). Cette interface permet d'échanger des données monétaires avec des dispositifs 1 à proximité immédiate. L'interface nfc couvre une zone 31 avec un diamètre typique de quelques centimètres ou dizaines de centimètre autour de la borne de paiement 30. Les données monétaires transmises peuvent par exemple permettre de charger un montant prépayé dans le dispositif, ou de débiter un compte de débit ou un compte de crédit associé au dispositif en fonction de l'utilisation des installations du parc de loisir. Dans un mode de réalisation, la borne de paiement permet d'introduire de l'argent liquide ou une carte de crédit ou de débit, afin de recharger le dispositif.

[0054] Chaque utilisateur 1 du parc est muni soit d'un dispositif 1 selon l'invention, soit d'un circuit RFID conventionnel, par exemple une carte à puce sans fil. La possession d'un dispositif 1 ou d'un circuit RFID préchargé avec un montant prépayé donne accès au parc et aux installations du parc. Dans un mode de réalisation, l'accès à au moins certaines portions du parc de loisir, ou à certaines installations de ce parc, nécessite l'ouverture d'un portique en présentant un dispositif ou un circuit RFID chargé. Dans un autre mode de réalisation, le parc est dépourvu de portique et des contrôleurs surveillent la possession de dispositifs 1 chargés, par exemple en surveillant des indicateurs qui signalent la présence de dispositifs 1 dans une zone 41, par exemple une file d'attente.

[0055] Les différentes bornes 40, 50 et 60 du système communiquent via une interface Ethernet ou Wi-Fi avec le serveur 70 qui gère les utilisateurs, leur localisation, les paiements, et les files d'attente dans le parc. Le serveur peut être constitué par une ou plusieurs machines physiques ou virtuelles. Il peut générer des rapports à l'intention du gestionnaire du parc.

[0056] La fig. 2 représente schématiquement un exemple de dispositif 1 selon l'invention. Il peut se présenter sous la forme d'un boîtier, par exemple d'un boîtier avec un volume inférieur à celui d'un paquet de cigarette. Le boîtier est destiné à être mis dans la poche. Il est avantageusement étanche. L'extérieur du boîtier peut comporter une prise de recharge optionnelle, par exemple une prise micro-USB ou mini-USB ou USD type C. Afin de réduire le coût, l'encombrement et la consommation électrique, le boîtier est de préférence dépourvu d'affichage, hormis des indicateurs LEDs d'état 22, et de tout organe tactile d'entrée de données, hormis un bouton on-off 24. Une interface Bluetooth optionnelle peut être prévue pour la mise à jour et/ou pour communiquer avec un dispositif utilisateur à proximité, par exemple un smartphone ou une tablette d'un utilisateur, utilisé comme terminal d'entrée de données et d'affichage.

[0057] L'intérieur du boîtier comporte un circuit électronique de préférence monté sur un circuit imprimé non représenté. Le circuit comporte un microprocesseur 6 basse consommation, par exemple un processeur ARM, accédant une mémoire 8. La mémoire 8 peut inclure une mémoire semi-permanente, par exemple une mémoire Flash, et une mémoire volatile de type RAM. Une portion de la mémoire 80 permet de stocker un identificateur unique d'utilisateur, permettant de distinguer l'utilisateur qui détient le dispositif 1 de tous les autres utilisateurs. Cet identificateur est de préférence utilisé à la fois pour le contrôle d'accès initié via l'interface RFID, pour la localisation de l'utilisateur via l'interface Wi-Fi, et pour les paiements via l'interface nfc.

[0058] Le processeur 6 et les autres composants du dispositif 1 sont alimentés par une batterie 4, avantageusement une batterie rechargeable, par exemple une batterie Lithium-ion ou Lithium-Polymère. L'autonomie de la batterie 4 est de préférence supérieure à une semaine d'usage normal.

[0059] Le dispositif 1 comporte en outre un circuit RFID actif 10 alimenté par la batterie 4 et commandé par le processeur 6, afin d'échanger des données avec une borne de contrôle d'accès 40. Le circuit RFID peut comprendre des moyens d'identification du dispositif, de préférence avec l'identité stockée dans l'emplacement mémoire 80, ou avec une autre identité. Un module anticollision peut être prévu dans le circuit RFID 10 et/ou dans la borne de contrôle d'accès 40 afin de gérer les problèmes de collision de données entre plusieurs dispositifs 1 dans une zone de lecture 41. Dans un mode

de réalisation préférentiel, ce module est cependant remplacé par une communication unidirectionnelle depuis la borne de contrôle d'accès 40 vers le dispositif 1, ce qui minimise le risque de collision.

[0060] Un module cryptographique peut être prévu pour sécuriser la communication entre le circuit RFID et la borne de contrôle d'accès 40.

[0061] Comme mentionné plus haut, le circuit RFID actif 10 permet notamment d'initier un processus d'authentification de l'utilisateur lorsqu'il se trouve avec son dispositif dans le périmètre 41 autour d'une borne de contrôle d'accès 40; la détection d'un signal de la borne initie alors l'envoi de l'identité de la borne de contrôle d'accès 40 et de l'identificateur du dispositif 1 au serveur 70 qui identifie l'utilisateur, et vérifie ou débite son compte.

[0062] L'identification d'utilisateur est utilisée par le serveur 70 pour ouvrir un portique d'accès, pour contrôler la présence d'utilisateurs autorisés ou non autorisés dans des périmètres 41, et/ou pour facturer cette présence. Cette information peut aussi être utilisée par le serveur 70 pour optimiser l'utilisation du parc, notamment en gérant les queues et la répartition des utilisateurs sur les diverses infrastructures.

[0063] Le circuit RFID actif 10 peut aussi, ou alternativement, être utilisé afin de sortir le dispositif d'un mode de veille lorsqu'il se trouve dans ou à proximité du parc de loisir, afin de pouvoir ensuite l'identifier ou le localiser.

[0064] Certains utilisateurs peuvent être munis d'un transpondeur passif, par exemple au format carte à puce, qui permet de signaler aux bornes d'accès la présence d'un utilisateur identifié dans la zone d'accès 41 associée.

[0065] Le dispositif 1 comporte aussi une interface sans fil 12 dans une bande de fréquence au-dessus de 10 MHz, par exemple 13,56 MHz, par exemple une interface selon le protocole nfc. Cette interface est destinée à communiquer avec la borne de paiement 30 afin d'échanger des données de paiement, par exemple afin de recharger un montant monétaire associé au dispositif, ou de le débiter au fur et à mesure de l'utilisation des infrastructures.

[0066] Le dispositif 1 comporte encore une interface Wi-Fi 14 (par exemple 2,4 GHz) permettant de recevoir un signal Wi-Fi émis par les bornes Wi-Fi 50. Ce canal de communication permet d'une part d'échanger des données avec le serveur 70 ou d'autres sites Internet, par exemple pour des mises à jour du dispositif 1, ou pour d'autres services à valeur ajoutée. L'interface Wi-Fi comporte en outre un circuit non représenté pour mesurer, en plusieurs instants donnés, un paramètre physique de tous les signaux Wi-Fi reçus à cet instant. Le paramètre mesuré peut être par exemple l'amplitude du signal Wi-Fi, sa phase, éventuellement le temps de réception (qui permet de déterminer le temps de vol depuis la borne 50), etc. Ce paramètre est avantageusement transmis par Wi-Fi au serveur 70 (ou à un serveur dédié) afin de déterminer par triangulation ou trilatération la localisation du dispositif 1.

[0067] Dans une variante, la localisation pourrait aussi être effectuée par le dispositif lui-même, mais cela nécessite d'une part une plus grande consommation d'énergie de la part du dispositif, et d'autre part une mise à jour dans chaque dispositif 1 des emplacements des bornes Wi-Fi actives.

[0068] Cette localisation est de préférence effectuée à intervalles réguliers, par exemple toutes les 5 minutes, à la demande du dispositif 1. La localisation peut aussi être déclenchée par différents événements détectés dans le dispositif 1, par exemple la mise en route du dispositif 1, sa sortie d'un mode de veille, et/ou un déplacement détecté par le capteur inertiel 18 ou un capteur de choc, décrits plus bas. Une localisation à la demande, déclenchée par le serveur 70 ou par l'utilisateur, peut aussi être effectuée.

[0069] Afin de réduire la consommation électrique du dispositif 1 et d'augmenter son autonomie, il comporte avantageusement un circuit de mise en veille 16 qui permet de mettre en veille totale ou partielle au moins certains composants du dispositif 1 lorsque certaines conditions de veille sont remplies. A cet effet, le dispositif 1 comporte avantageusement un capteur 18 déjà évoqué, par exemple un capteur de choc, ou un capteur inertiel tel qu'un accéléromètre et/ou un gyroscope, pour détecter les déplacements du dispositif. Le dispositif 1 peut être mis en veille après une période d'immobilité prolongée, par exemple après 5 minutes d'immobilité. Il peut être réveillé par une interruption générée par le capteur 18 en cas de déplacement de ce dernier, ou de déplacement d'amplitude au-dessus d'un seuil, ou avec une accélération suffisante. Comme indiqué, il peut aussi être réveillé par le circuit RFID actif 10 lorsque le dispositif 1 se trouve dans le périmètre 41 de réception d'un signal RFID émis par une borne de contrôle d'accès 40. A cet effet, le circuit RFID actif 10 peut être activé, au moins par intermittence, même lorsque le reste du dispositif est en veille.

[0070] Le circuit de mise en veille peut aussi être mis en veille par un circuit d'horloge 20. La mise en veille peut par exemple être automatique aux heures de fermeture du parc de loisir. Le circuit d'horloge peut aussi mettre le dispositif 1, ou certains composants de ce dispositif, en veille intermittente même lors des périodes où il est utilisé. Par exemple, il est possible de mettre le processeur 6 en veille, ou au moins en mode de consommation réduite, puis de le réveiller avec des durées de cycles périodiques entre 30 et 120 secondes.

[0071] Il est aussi possible de mettre le dispositif en veille les jours où il n'est pas utilisé, par exemple tant qu'aucun accès près d'une borne de contrôle d'accès 40 n'est détecté.

[0072] Un bouton de mise en veille et/ou de réveil peut aussi être prévu sur le boîtier du dispositif 1.

[0073] Le dispositif peut intégrer des moyens de sécurité. Dans un mode de réalisation, une photo de l'utilisateur est stockée dans la mémoire 8, qui peut être affichée près de la borne de contrôle d'accès ou par un contrôleur muni d'un lecteur adapté, afin de s'assurer qu'un dispositif contenant un abonnement personnel soit employé par le bon utilisateur.

[0074] L'utilisation du dispositif, par exemple pour le programmer ou pour charger des fonctions, peut être protégée par un mot de passe introduit par exemple dans un dispositif connecté, par exemple un smartphone. Certaines données stockées dans la mémoire, par exemple des clés électroniques, peuvent en outre être encryptées.

[0075] Lors d'une utilisation normale du dispositif 1, l'utilisateur se déplace vers une borne de paiement 30 afin de charger un montant prépayé dans son dispositif, ou de consulter le solde à disposition. Ce solde peut avantageusement aussi être affiché sur un dispositif connecté au dispositif 1. Dans un mode de réalisation, une recharge par Internet, par exemple via l'interface Wi-Fi, peut aussi être effectuée.

[0076] L'utilisateur accède ensuite au parc de loisir, par exemple au domaine skiable, dont il utilise les installations 60. Son dispositif 1 est alors mis hors de veille dès qu'un signal RFID est reçu depuis une des bornes de contrôle d'accès 40, ou par un autre événement tel qu'une détection de choc, de déplacement, ou périodiquement.

[0077] Lorsque l'utilisateur entre dans le périmètre 41 près d'une borne de contrôle d'accès 40, il reçoit via l'interface RFID active 10 l'identité de cette borne, qu'il transmet avec son identification 80 au serveur 70. Ce serveur vérifie le droit de l'utilisateur à accéder l'installation près de la zone 41, et débite éventuellement le compte monétaire de l'utilisateur. Les accès peuvent aussi être vérifiés à des fins statistiques ou de contrôle des files d'attente par exemple.

[0078] Lorsqu'il se trouve hors du périmètre 41 de lecture des bornes de contrôle d'accès 40, l'utilisateur est localisé périodiquement, ou à la demande, grâce aux signaux Wi-Fi reçus dans tout le parc de plusieurs bornes Wi-Fi 50 réparties dans le parc. L'information de localisation est déterminée par le serveur 70 opéré par le gestionnaire du parc, ou par un tiers offrant ce service de localisation.

[0079] Cette localisation peut être mise à disposition de l'utilisateur lui-même afin de lui permettre par exemple de s'orienter dans le parc. Il lui est aussi possible par exemple de déterminer la position de ses amis ou membres de la famille qui lui ont donné cette autorisation. La position de l'utilisateur peut par exemple être affichée sur une carte présentée sur l'affichage 22 du dispositif, ou sur un smartphone ou autre terminal connecté via Internet au serveur 70.

[0080] Cette localisation peut aussi être mise à disposition de l'exploitant du parc de loisir afin de lui permettre de gérer les déplacements d'utilisateurs en fonction de la journée ou de la saison, et d'adapter son offre en conséquence. L'exploitant du parc peut aussi facturer une utilisation en fonction de cette localisation, par exemple en fonction de la distance parcourue par un skieur sur le domaine skiable. Cette localisation lui permet aussi de localiser des utilisateurs qui s'éloignent du domaine, par exemple pour faire du ski hors-piste. Dans un mode de réalisation la localisation affichée pour l'exploitant du parc peut être anonymisée, par exemple en remplaçant l'identité de l'utilisateur par un alias.

[0081] Cette localisation peut aussi être mise à disposition de prestataires de services annexes, par exemple de restaurants, bars, parkings ou d'autres prestataires sur le parc de loisir. Cette information leur permet par exemple d'adopter leur offre et/ou leurs tarifs en fonction de la demande ou de la demande prévue selon la localisation des utilisateurs. La localisation affichée pour l'exploitant du parc est de préférence anonymisée, par exemple en remplaçant l'identité de l'utilisateur par un alias.

[0082] Le serveur 70, ou un autre serveur géré par l'exploitant du parc de loisir ou par une autre entité, peut aussi gérer un programme de fidélité. Des points fidélité peuvent par exemple être distribués en fonctions des sommes monétaires chargées dans le dispositif. Dans un mode de réalisation, des points fidélité peuvent être distribués en fonction de la localisation ou de la trajectoire parcourue par un utilisateur. Par exemple, des points fidélité peuvent être attribués à un utilisateur qui a parcouru une distance minimale par jour, qui a emprunté un certain nombre d'installations, et/ou visité les installations de prestataires externes.

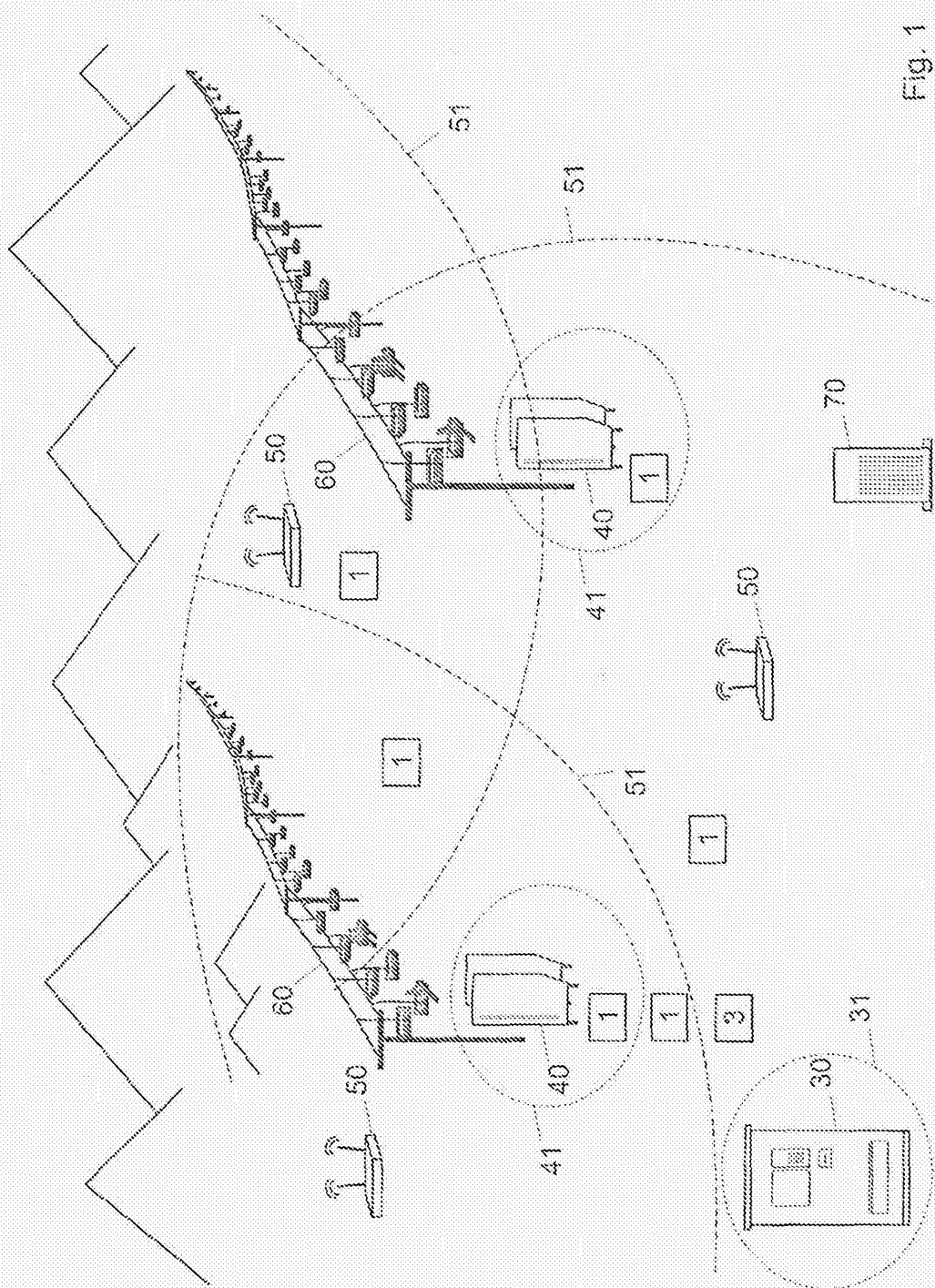
[0083] Le serveur 70 peut aussi gérer un profil de chaque utilisateur, associant à chaque utilisateur des données plus complètes que celles stockées dans son dispositif. Ce profil peut par exemple inclure des données bibliographiques (nom, prénom, adresse, numéro de téléphone, adresse e-mail, coordonnées de paiement etc.); des préférences (moyen de paiement favori, installations favorites, langue, etc.), un historique des transactions et des déplacements, etc.

Revendications

1. Un dispositif personnel de contrôle d'accès dans un parc de loisir, par exemple dans un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:
 - un boîtier (2); une batterie (4);
 - un identificateur d'utilisateur (80);
 - un circuit RFID actif (10) destiné à recevoir un signal RFID dans une fréquence en-dessous de 1 MHz;
 - une interface (12) sans fil destinée à communiquer dans une bande de fréquence au-dessus de 10 MHz et destinée à échanger des données de paiement pour l'utilisation du parc de loisir avec des bornes de paiement (30);
 - une interface Wi-Fi (14), destinée à communiquer avec des bornes Wi-Fi (50) afin de localiser le dispositif dans le parc de loisir.
2. Le dispositif de la revendication 1, agencé pour permettre la réception au travers dudit circuit RFID actif dudit signal RFID émis par des bornes de contrôle d'accès (40) de diverses installations (60) du parc, afin de vérifier la présence de l'utilisateur près de ces bornes, en se basant sur ledit identificateur d'utilisateur (80).

3. Le dispositif de la revendication 2, agencé pour détecter une identité de la borne de contrôle d'accès (40) dans ledit signal RFID.
4. Le dispositif de la revendication 3, agencé pour transmettre ladite identité de la borne de contrôle d'accès (40) et ledit identificateur à un serveur.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, comportant un circuit de mise en veille (16).
6. Dispositif selon la revendication 5, le circuit de mise en veille étant lié audit circuit RFID actif afin de sortir le dispositif d'un mode de veille lorsqu'un signal est reçu par le circuit RFID.
7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, le circuit de mise en veille étant lié à un capteur de choc ou à un capteur inertiel (18) et étant agencé pour mettre le dispositif en veille après une période d'immobilité et pour le réveiller après un choc ou un déplacement.
8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, le circuit de mise en veille (16) étant lié à un circuit d'horloge (20) et étant agencé pour mettre le dispositif en veille à certaines heures de la journée, par exemple aux heures de fermeture du parc de loisir.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, ladite interface Wi-Fi (14) comportant un circuit pour mesurer un paramètre de chaque signal Wi-Fi envoyé au dispositif par au moins une borne Wi-Fi, de manière à permettre la localisation du dispositif.
10. Dispositif selon la revendication 9, ladite interface Wi-Fi (14) étant agencée pour transmettre lesdits paramètres à un serveur (70) chargé de la localisation.
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, ledit identificateur étant utilisé aussi bien pour identifier le dispositif lors de communications avec le circuit RFID actif (10), avec l'interface (12) sans fil et avec l'interface Wi-Fi.
12. Un procédé de contrôle d'accès, de paiement et de positionnement d'utilisateurs dans un parc de loisir, notamment un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:
établissement d'une communication via RFID entre un dispositif personnel d'utilisateur (1) selon l'une des revendications 1 à 9 et une borne de contrôle d'accès (40) d'une installation du parc afin de sortir le dispositif d'un mode de veille et/ou d'initier une vérification d'identité de l'utilisateur;
paiement d'un montant pour l'utilisation des pistes de ski ou du parc d'attraction, à l'aide d'une interface sans fil (12) dans une bande de fréquence au-dessus du 10 MHz entre ledit dispositif et une borne de paiement;
localisation du dispositif à l'aide d'une communication Wi-Fi (14) entre le dispositif et des bornes Wi-Fi dans le parc de loisir.
13. Procédé selon la revendication 12, comportant l'émission d'un signal RFID par une borne de contrôle d'accès (40) de diverses installations (60) du parc, et la réception de signal RFID au travers dudit circuit RFID actif, afin de vérifier la présence de l'utilisateur près de cette borne de contrôle d'accès (40), en se basant sur un identificateur stocké dans le dispositif.
14. Procédé selon la revendication 13, ledit signal RFID comportant une identité de la borne de contrôle d'accès (40).
15. Procédé selon la revendication 14, comportant une transmission de ladite identité et d'un identificateur du dispositif (1) à un serveur.
16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, comportant une mesure d'un paramètre de chaque signal Wi-Fi envoyé au dispositif par au moins une borne Wi-Fi (50), de manière à permettre la localisation du dispositif.
17. Procédé selon la revendication 16, ladite interface Wi-Fi (14) transmettant lesdits paramètres à un serveur (70) chargé de la localisation.
18. Procédé selon l'une des revendications 12 à 17, comportant une mise en veille et une sortie du mode de veille après un déplacement ou un choc.
19. Procédé selon l'une des revendications 12 à 18, comportant une mise en veille automatique à certaines heures de la journée, par exemple aux heures de fermeture du parc de loisir.
20. Procédé selon l'une des revendications 15 à 19, ledit identificateur (80) étant utilisé aussi bien pour identifier le dispositif lors de communications avec le circuit RFID actif (10), avec l'interface (12) sans fil et avec l'interface Wi-Fi.
21. Un système de contrôle d'accès dans un parc de loisir, par exemple dans un domaine skiable ou un parc d'attraction, comprenant:
une pluralité de dispositifs (1) selon l'une des revendications 1 à 11;
une pluralité de bornes de contrôle d'accès (40) munies d'une interface RFID pour la détection de présence des dits dispositifs (1) à proximité de ces bornes d'accès (40) et ou pour les réveiller;
au moins une borne de paiement (30) munie d'une interface sans fil dans une bande de fréquence au-dessus de 10 MHz afin d'échanger des données de paiement avec lesdits dispositifs;
au moins une borne Wi-Fi (50) disposée dans ledit parc de manière à ce qu'en au moins un endroit du parc un dispositif reçoive un signal Wi-Fi, de manière à permettre la localisation du dispositif.

22. Système selon la revendication 21, là ou lesdites bornes Wi-Fi (50) étant liées à un serveur programmé de manière à recevoir un paramètre du signal Wi-Fi (50) mesuré par les dispositifs, la localisation étant déterminée par ledit serveur (70).
23. Système selon l'une des revendications 21 ou 22, comprenant une pluralité de cartes à puce (3) munies de transpondeurs RFID passifs et agencées pour communiquer avec lesdites bornes de contrôle d'accès pour contrôler l'accès d'utilisateurs munis de ces cartes à puce (3).



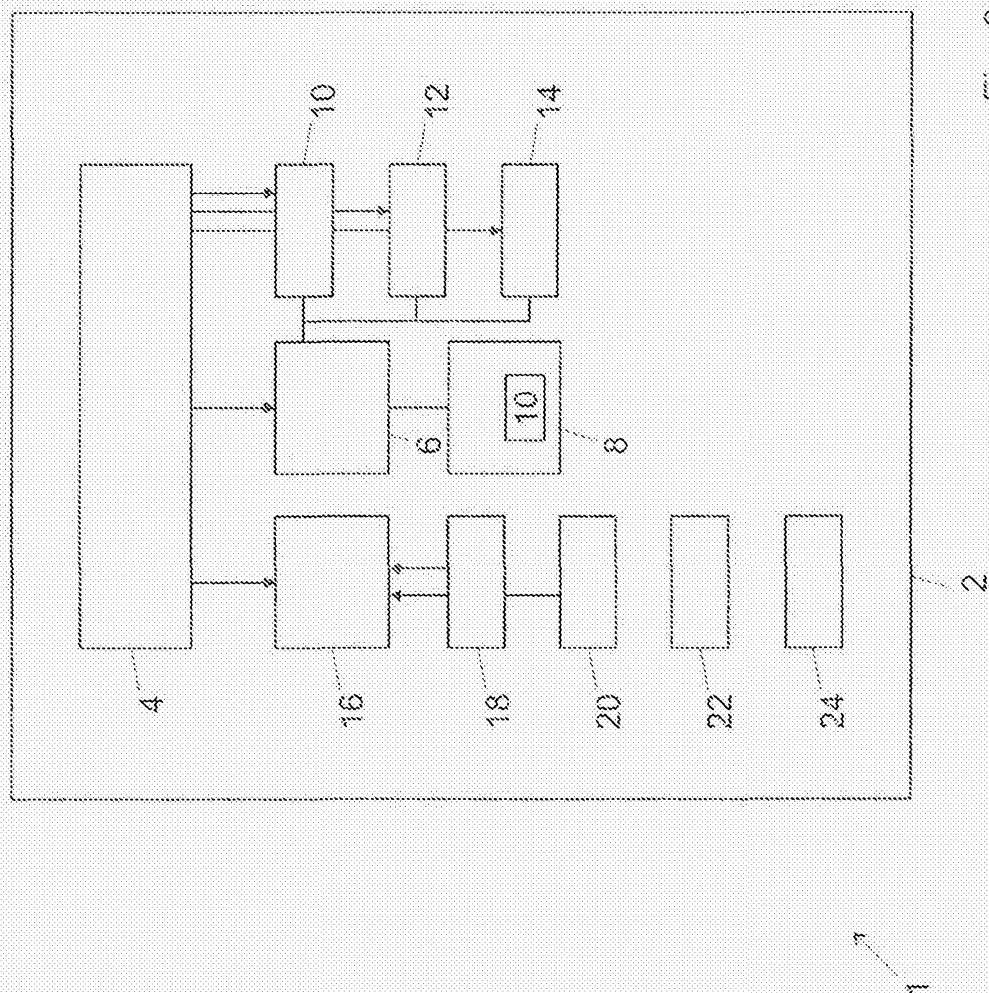


Fig. 2

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
	ELIB-1-CH
Demande nationale n°	Date du dépôt
13132017	31-10-2017
Pays du dépôt	Date de priorité revendiquée
CH	
Déposant (Nom)	
e-liberty services Sàrl	
Date de la requête d'une recherche de type international	Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international
17-11-2017	SN70016
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB	
G07C9/00	
II. DOMAINES RECHERCHES	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
IPC	G07C
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)	
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)	

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 13132017

A. CLASSIFICATION DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G07C9/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation nationale consultée (système de classification selon des symboles de classement) G07C		
Documentation consultée autre que la documentation nationale dans la mesure où des documents relevant des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et abrégés, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2017/270734 A1 (GERAGHTY THOMAS [US] ET AL) 21 septembre 2017 (2017-09-21) * abrégé * * alinéa [0016] - alinéa [0019] * * alinéa [0032] - alinéa [0060] * * alinéa [0093] - alinéa [0096] * * pages - *	1-23
Y	US 2013/182382 A1 (YARDI EYAL DOV [IL] ET AL) 18 juillet 2013 (2013-07-18) * alinéa [0042] - alinéa [0044] * * alinéa [0081] - alinéa [0089] * * figures 1,2 * ----- -/-	1-23
☒	Voici suite de cadre C pour la fin de la liste des documents	☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document décrivant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou où il est possible de déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (date quinquennale) "O" document se référant à une invention orale, à un usage, à une exposition ou tout autre moyen "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour corroborer le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée		Date d'expiration du rapport de recherche de type international
9 février 2018		10 FEB 2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 2818 Patentstrasse 161 - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 246-8018		Fonctionnaire autorisé Miltgen, Eric

Procédure PCT/ISA/301 (standard fee) (janvier 2014)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche de

CH 13132617

C (suite) - DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Document cité, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	nr. des revendications visées
Y	US 2015/091726 A1 (LINDIG CLEMENS [CN] ET AL) 2 avril 2015 (2015-04-02) * alinéa [0002] - alinéa [0033] * * alinéa [0053] - alinéa [0058] * * figure 1 *	5,6,8,19
A	US 2015/081539 A1 (MIZUNO KIMIYASU [JP] ET AL) 19 mars 2015 (2015-03-19) * alinéa [0023] - alinéa [0028] * * alinéa [0042] - alinéa [0047] * * alinéa [0065] * * figures 1,4 *	1,12,21

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°

CH 13132817

Document brevet cité ou rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2017270734	A1	21-09-2017	AUCUN
US 2013182382	A1	18-07-2013	US 2013182382 A1 18-07-2013
			US 2015235489 A1 20-08-2015
			US 2015235547 A1 20-08-2015
US 2015091726	A1	02-04-2015	CN 104346877 A 11-02-2015
			EP 2035782 A1 11-02-2015
			HK 1201971 A1 11-09-2015
			JP 6117154 B2 19-04-2017
			JP 2015032320 A 16-02-2015
			US 2015091726 A1 02-04-2015
US 2015091539	A1	19-03-2015	CN 104463573 A 25-03-2015
			US 2015081539 A1 19-03-2015

Formulaire PCT/ISA-BE1 (brevets - familles de brevets) (janvier 2004)