



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **712 534 A2**

(51) Int. Cl.: **H04W 4/00** (2009.01)
H04W 56/00 (2009.01)
G04G 21/04 (2013.01)

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: 00742/16

(71) Requêteur:
The Swatch Group Research and Development Ltd,
Rue des Sors 3
2074 Marin (CH)

(22) Date de dépôt: 10.06.2016

(72) Inventeur(s):
Zoran Randjelovic, 2035 Corcelles (CH)

(43) Demande publiée: 15.12.2017

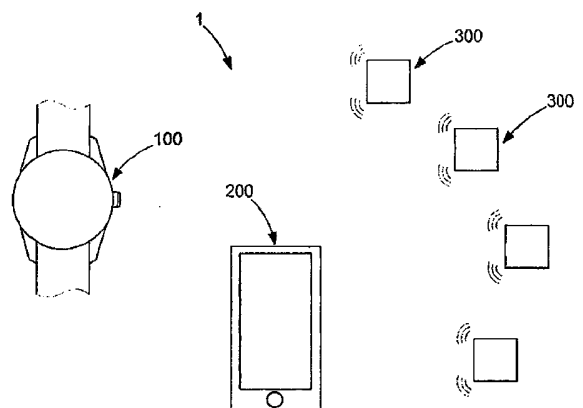
(74) Mandataire:
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Gestion de la synchronisation avec une balise.**

(57) La présente invention concerne un ensemble de communication comprenant un premier terminal (100) muni d'un premier module de communication agencé pour communiquer avec une multitude de balises (300) comprenant chacune un circuit de communication permettant l'envoi de données avec une périodicité particulière.

Ledit ensemble comprend en outre un second terminal (200) comportant un second module de communication, ledit second terminal étant agencé pour, par l'intermédiaire dudit second module de communication, balayer son environnement afin de détecter la présence des balises à portée et pour récupérer, pour chaque balise détectée, la périodicité particulière et une durée de décalage correspondant à la durée entre un point de référence et le début de l'envoi du message et les envoyer au premier terminal.

Le premier terminal peut par exemple être une montre.



Description

[0001] La présente invention concerne un ensemble communiquant comprenant un premier terminal (une montre) muni d'un premier module de communication agencé pour communiquer avec une multitude de balises comprenant chacune un émetteur pour l'envoi d'informations, chaque émetteur étant configuré pour envoyer des données selon une périodicité particulière, durant un intervalle particulier.

ART ANTERIEUR

[0002] Le développement des objets connectés a permis le développement d'environnements dans lesquels ces objets connectés sont utilisés. Ces environnements consistent par exemple à proposer l'envoi d'informations via des balises également appelé beacon. Ces balises consistent en des émetteurs utilisant un protocole du type Bluetooth afin de pouvoir envoyer des données. Ces données peuvent être liées à un capteur pour fournir une information de température ou de positionnement ou être juste utilisées pour transmettre des informations par exemple publicitaire.

[0003] Ces balises, alimentées par une batterie, ou par un élément de récupération d'énergie comme une cellule solaire par exemple, ou sur secteur sont donc des émetteurs d'information ou de données dont le fonctionnement est le suivant. Il s'agit d'un circuit émetteur avec antenne associé à un circuit de contrôle permettant d'envoyer des données par liaison radiofréquence. Chaque balise est configurée pour envoyer un ou plusieurs messages contenant l'information à diffuser. Ce message est diffusé périodiquement, par exemple sur les trois fréquences d'annonce (advertising en anglais) selon la norme Bluetooth. On comprend alors que le message est diffusé à intervalle constant. Chaque balise ayant son propre intervalle de diffusion, ceux-ci sont décalés l'un par rapport à l'autre, en règle générale, d'une manière aléatoire.

[0004] Pour récupérer ces données, un appareil portable comme un téléphone ou un ordinateur active son module de réception en continu afin de balayer les fréquences pour détecter les différentes balises émettrices et en sélectionner au moins une. Le module de réception de l'appareil portable peut alors cibler une ou plusieurs fréquences disponibles de la balise sélectionnée et réceptionner le message envoyé par ladite balise pour des fonctions spécifiques.

[0005] Néanmoins, cette configuration de réception pose un problème de consommation électrique. En effet, la consommation électrique est un critère important pour les appareils électroniques portables, car ceux-ci emportent une batterie imposant une autonomie limitée. Or, l'activation en permanence du module de réception, souvent à sensibilité maximale pour détecter toute balise active le plus tôt possible et réceptionner le message de cette balise, a un impact sur l'autonomie dudit appareil électronique portable. Ce critère de la consommation électrique est d'autant plus critique pour les appareils électroniques portables comme les montres ou autres dispositifs au poignet, car ces dernières ont des contraintes plus importantes en termes de consommation électrique.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

[0006] La présente invention cherche donc à pallier les inconvénients de l'art antérieur en fournissant une méthode qui optimise la consommation électrique pour synchroniser un appareil portable, dont l'autonomie est critique, avec une balise.

[0007] A cet effet, l'invention concerne un ensemble de communication comprenant un premier terminal muni d'un premier module de communication agencé pour communiquer avec une multitude de balises comprenant chacune un circuit de communication permettant l'envoi et/ou la réception de données avec une périodicité particulière, caractérisé en ce que ledit ensemble comprend en outre un second terminal comportant un second module de communication, ledit second terminal étant agencé pour, par l'intermédiaire dudit second module de communication, balayer son environnement afin de détecter la présence des balises à portée et pour récupérer, pour chaque balise détectée, la périodicité particulière et une durée de décalage correspondant à la durée entre un point de référence et le début de l'envoi du message et les envoyer au premier terminal, et en ce que ledit premier terminal est agencé pour sélectionner au moins une des balises détectées et activer ledit premier module de communication de manière synchrone avec la balise choisie en utilisant sa périodicité particulière et sa durée de décalage, pour récupérer l'information de cette balise.

[0008] Cette invention a l'avantage de limiter la consommation électrique du terminal principal, par défaut n'écouter que le terminal secondaire à intervalles fixes et courts, en utilisant ce terminal secondaire pour qui la consommation électrique est moins critique. Ce terminal secondaire est utilisé pour les étapes préliminaires de détection des balises et des paramètres de fréquence et d'intervalle de chaque balise, le terminal principal devant simplement sélectionner une balise parmi celles fournies par le terminal secondaire et se synchroniser à celle-ci.

[0009] Dans un mode de réalisation avantageux, ledit premier terminal est une montre et ledit second terminal est choisi dans la liste comprenant: ordinateur, tablette électronique, téléphone mobile ou toute autre passerelle (gateway en anglais) similaire mise à disposition dans des lieux publics (gares, aéroports, centres commerciaux, etc..) et fournissant ce type de service – catalogue.

[0010] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit premier terminal comprend en outre des moyens d'affichage pour afficher les données envoyées par le second terminal et des moyens de commande pour sélectionner la balise souhaitée parmi celles détectées par le terminal secondaire.

CH 712 534 A2

[0011] L'invention concerne en outre un procédé de fonctionnement d'un ensemble de communication comprenant un premier terminal muni d'un premier module de communication agencé pour communiquer avec une multitude de balises comprenant chacune un circuit de communication permettant l'envoi et/ou la réception de données avec une périodicité particulière, un second terminal comportant un second module de communication, caractérisé en ce que ledit procédé comprend les étapes suivantes:

- Se munir du second terminal et activer le second module de communication;
- Balayer l'environnement avec le second module de communication du second terminal afin de détecter les balises à portée et de récupérer, pour chaque balise, une information de périodicité et une information de durée de décalage par rapport à un instant défini, voire une identification du type de balise et sa fonction (publicité, température,...)
- Envoyer au premier terminal, pour chaque balise, ladite information de périodicité et ladite information de durée de décalage par rapport à un instant défini, voire l'identifiant et la fonction de la balise; et
- Sélectionner, dans le premier terminal, au moins une balise et configurer et activer le premier module de communication dudit premier terminal afin de le synchroniser à la périodicité de la balise sélectionnée et d'écouter ladite balise.

[0012] Dans un premier mode de réalisation avantageux, l'étape de récupération d'information se fait par calcul lors de l'écoute.

[0013] Dans un second mode de réalisation avantageux, l'étape de récupération d'information se fait par envoi d'une requête.

[0014] Dans un troisième mode de réalisation avantageux, l'étape de sélection de la balise est faite automatiquement en fonction de paramètres existants dans le premier ou le second terminal.

[0015] Dans un quatrième mode de réalisation avantageux, l'étape de sélection de la balise est réalisée en affichant la liste de balises détectées sur des moyens d'affichage du premier terminal et en permettant à l'utilisateur de faire la sélection via des moyens de commande du premier terminal.

[0016] Dans un cinquième mode de réalisation avantageux, l'étape de sélection permet la sélection d'au moins deux balises et en ce que ledit procédé comprend en outre, entre la sélection et l'activation adéquate du premier module de communication, une étape de gestion déterminant l'ordre d'écoute des balises en procédant à des calculs faits à partir des durées de décalage et des périodicité des balises sélectionnées.

[0017] Dans un autre mode de réalisation avantageux, ledit premier terminal est une montre et en ce que ledit second terminal est choisi dans la liste comprenant: ordinateur, tablette électronique, téléphone mobile ou toute autre passerelle similaire mise à disposition dans des lieux publics (gares, aéroports, centres commerciaux, etc..) et fournissant ce type de service-catalogue.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0018] Les buts, avantages et caractéristiques du dispositif selon la présente invention apparaîtront plus clairement dans la description détaillée suivante d'au moins une forme de réalisation de l'invention donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et illustrée par les dessins annexés sur lesquels:

Les fig. 1 et 2 représentent schématiquement un ensemble de communication selon l'invention;

Les fig. 3 à 5 représentent schématiquement des diagrammes de fonctionnement de l'ensemble de communication selon l'invention.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

[0019] Sur la fig. 1, un ensemble 1 selon l'invention est représenté. Un tel ensemble comprend une multitude de balise 300. Chaque balise 300 se présente sous la forme d'un boîtier 302 dans lequel un dispositif électronique est placé. Ce dispositif électronique est alimenté par une unité d'alimentation 304. Cette unité d'alimentation 304 peut être une pile ou un accumulateur ou une unité autonome telle une cellule solaire. L'avantage d'une telle unité autonome est qu'elle est indépendante au niveau énergétique. Une alternative est une alimentation directe au réseau électrique, si disponible.

[0020] Le dispositif électronique comporte une unité de calcul ou microcontrôleur 306 associé à une unité mémoire 308. Cette unité mémoire 308 sert à stocker des données et peut être une mémoire non volatile utilisant la technologie flash (NOR, NAND).

[0021] Le dispositif électronique comporte également un circuit d'horloge 310 pour le cadencement de la balise 300 et comme base de temps précise pour l'enregistrement et l'envoi de données.

[0022] Le dispositif électronique comporte en outre un circuit de communication 312 comprenant au moins une antenne 314 pour communiquer avec l'extérieur. Ce circuit de communication 312 permet en outre d'envoyer (et/ou de recevoir) des données vers des appareils dédiés 100 comme par exemple des téléphones mobiles, des tablettes, des ordinateurs ou des montres.

[0023] Pour communiquer, chaque balise 300 est configurée pour envoyer un message Mi c'est-à-dire des données. Ce message Mi est transmis selon un premier protocole pouvant par exemple être un protocole Bluetooth, NFC, Wi-Fi, ZigBee ou autre. Ce message Mi est diffusé avec une ou plusieurs fréquences particulières Fi et avec une périodicité particulière Pi de sorte que le message Mi se répète.

[0024] L'ensemble 1 comprend aussi au moins un premier terminal 100. Ce premier terminal est préférentiellement une montre ou un bracelet ou un bijou. Ce premier terminal comprend un boîtier 101 auquel est attaché un bracelet 102. Ce boîtier comprend un module électronique 103 alimenté par une unité d'alimentation et comprenant une unité de commande tel un microcontrôleur associé à au moins des moyens mémoires, des moyens d'affichage 104 pour afficher des informations et un premier module de communication 105 capable d'envoyer et recevoir des données. Le premier module de communication 105 est configuré pour pouvoir communiquer avec le circuit de communication 312 des balises 300.

[0025] L'invention se propose de synchroniser le premier terminal 100 avec au moins une des balises 300 pour que ledit premier terminal 100 puisse recevoir les données Mi de cette balise 300.

[0026] Pour cela, l'invention se propose astucieusement d'utiliser un second terminal 200. Ce second terminal 200 est un appareil électronique du type téléphone ou ordinateur ou tablette informatique ou tout autre appareil comme une passerelle (gateway en anglais) mise à disposition dans des lieux publics (gares, aéroports, centres commerciaux, etc..) et fournissant ce type de service - catalogue. Ce second terminal comprend un boîtier 201 dans lequel un second module électronique 210 est agencé. Ce second module électronique 210 est connecté à des moyens d'affichage 202 et alimenté par une alimentation 204. Le second module électronique 210 comprend une unité de calcul 211 connectée à des moyens mémoires 212, des moyens de commande 213, des capteurs 214 ainsi qu'un second module de communication 215. Ce second module de communication 215 est apte à utiliser des protocoles de communication tels que Bluetooth, GSM, Wi-Fi ou encore ZigBee.

[0027] Ce second terminal 200 est utilisé comme moyen intermédiaire pour effectuer l'opération de détection, et élaborer une liste de balises à proximité. Pour ce faire, le second terminal 200 est utilisé de sorte que son second module de communication 215 soit mis en fonctionnement et utilise au moins un protocole de communication lui permettant de communiquer avec le premier terminal 100 et les balises 300.

[0028] Le fonctionnement du second module de communication 215 du second terminal 200 est le suivant. Une première étape consiste à utiliser le second module de communication afin d'effectuer un balayage. Ce balayage est effectué en utilisant le protocole commun entre le second terminal 200 et la pluralité de balises 300. Ce balayage permet d'identifier les balises 300 se trouvant à portée.

[0029] Une fois ces balises 300 détectées, une seconde étape consiste à recueillir des informations. Pour cela, le second terminal 200 se met en mode réception afin de récupérer, pour chaque balise 300, son identifiant et éventuellement certaines de ses propriétés (type de balise, type d'information disponible, protocoles disponibles,...). Cette fenêtre d'écoute du second terminal 200 permet aussi, pour chaque balise, de récupérer des informations d'émissions. En effet, chaque balise 100 possède sa périodicité particulière Pi. Ces informations sont récupérées par le second terminal 200. Pour obtenir cette information de périodicité, le second terminal 200 peut analyser l'émission de chaque balise pour calculer ces données ou alors envoyer une requête pour récupérer les informations. L'analyse de chaque balise 100 consiste à écouter chaque balise sur un laps de temps prédéfini de sorte à pouvoir mesurer la périodicité particulière Pi, obtenir certaines informations additionnelles, si disponibles, ainsi que la durée du message M.

[0030] Une fois au moins les informations de périodicité et de durée de décalage par rapport à un instant défini récupérées pour chaque balise 100, le second terminal 200 les compile afin de faire une liste ou un catalogue qu'il va envoyer, via le second module de communication 215, vers le premier terminal 100 qui écoute à intervalle régulier et optimisé si un message du terminal 200, souvent très proche du terminal 100, arrive.

[0031] Le premier terminal 100 devient alors apte à sélectionner au moins une balise 300. Pour ça, la sélection de la balise sur la liste peut être manuelle ou automatique. Pour un choix manuel, cette liste est affichée sur les moyens d'affichage du premier terminal afin que l'utilisateur puisse, par l'intermédiaire des moyens de commande, prendre connaissance des différentes balises aux alentours et en sélectionner une. Dans le cas d'une sélection automatique, cette sélection pourra être opérée en se basant sur des critères comme des favoris, le type d'information souhaitée, le protocole disponible ou une fréquence de sélection.

[0032] Une fois la balise sélectionnée, le premier terminal peut passer en mode écoute pour récupérer le message envoyé par la balise. Astucieusement, le premier terminal utilise les données concernant la balise fournies par le second terminal pour optimiser la consommation électrique et n'écouter que lorsque c'est nécessaire et pour la durée nécessaire à obtenir l'entier du message Mi. Effectivement, l'information de périodicité Pi permet au premier terminal d'activer le mode écoute c'est-à-dire réception du premier module de communication uniquement au besoin. Pour cela, une autre information est fournie par le second terminal 200, cette autre information est une durée de décalage Di ou offset. Cette durée de décalage Di correspond à la durée entre un point de repère temporel défini et le début de l'envoi du message par la balise. Dans l'illustration de la fig. 3, on peut y voir un diagramme temporel d'émission de données d'une balise 100. On constate que cette balise envoie périodiquement un message M. Or, avoir la périodicité Pi n'est pas suffisante pour avoir une

synchronisation entre le premier terminal 100 et la balise 300. Pour cela, il est nécessaire d'avoir la durée de décalage D_i qui permet, à partir d'un instant t_0 défini/donné, de connaître le temps restant avant le prochain envoi du message M .

[0033] Par conséquent, lorsque le premier terminal 100 se met en mode de réception de données, il va, à un instant t_1 et par rapport à l'instant t_0 donné/défini, utiliser la durée de décalage D_i comme visible à la fig. 4. Dès lors, le premier terminal 100 va pouvoir activer son premier module de communication 105 en mode réception ON durant le laps de temps exact pendant lequel la balise envoie le message M . Cette configuration de synchronisation permet avantagement de limiter le temps de fonctionnement du premier module de communication et donc de limiter la consommation électrique.

[0034] Dans une variante, il est envisageable que le premier terminal 100 puisse recevoir des messages de plusieurs balises 300. Dans ce cas, le premier terminal 100 récupère les informations de chaque balise 300 récupérées via le second terminal 200. Ces informations sont compilées afin de définir une séquence d'écoute et de réception. En effet, chaque balise possède sa propre périodicité P_i et sa propre durée de décalage D_i par rapport à un instant donné/défini. De cette façon, il devient nécessaire de procéder à une étape de gestion en procédant à des calculs afin de déterminer laquelle des balises devra être écoutée en premier. Ces calculs sont faits à partir des durées de décalage et des périodicités.

[0035] Soit l'exemple de la fig. 5, dans lequel des diagrammes temporels de différentes balises B_1 , B_2 et B_3 sont représentés. La balise B_1 envoie un message M_1 avec une périodicité P_1 , la balise B_2 envoie un message M_2 avec une périodicité P_2 et la balise B_3 envoie un message M_3 avec une périodicité P_3 . On constate sur cette fig. 5 que les périodicités P_1 , P_2 et P_3 sont différentes les unes des autres et que les tailles des messages M_1 , M_2 et M_3 sont différentes. Ainsi, il devient nécessaire de gérer ces balises afin de pouvoir écouter les messages de ces balises de manière à limiter l'énergie nécessaire pour récupérer tous les messages. Dans la configuration représentée sur la fig. 5, on constate qu'à partir de l'instant t_0 , il est possible d'écouter les messages des différentes balises selon l'ordre suivante: le message M_1 puis le message M_2 et enfin le message M_3 . Une variante d'ordre d'écoute peut être le message M_3 puis le message M_1 puis le message M_2 .

[0036] En cas de conflit c'est-à-dire de messages M_i qui sont diffusés en même temps, le module électronique 103 du premier terminal 100 est capable de sauter l'écoute de ces messages M_i .

[0037] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations et/ou combinaisons évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention exposée ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Ensemble de communication comprenant un premier terminal (100) muni d'un premier module de communication agencé pour communiquer avec une multitude de balises (300) comprenant chacune un circuit de communication permettant l'envoi et/ou la réception de données (M_i) avec une périodicité particulière (P_i), caractérisé en ce que ledit ensemble comprend en outre un second terminal (200) comportant un second module de communication, ledit second terminal étant agencé pour, par l'intermédiaire dudit second module de communication, balayer son environnement, et détecter la présence des balises à portée, puis récupérer, pour chaque balise détectée, la périodicité particulière et une durée de décalage correspondant à la durée entre un point de référence et le début de l'envoi du message (M_i) et les envoyer au premier terminal, et en ce que ledit premier terminal est agencé pour sélectionner au moins une des balises détectées et activer ledit premier module de communication de manière synchrone avec la balise choisie en utilisant sa périodicité particulière et sa durée de décalage, pour récupérer au moins une information de cette balise.
2. Ensemble de communication selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier terminal est une montre et en ce que ledit second terminal est choisi dans la liste comprenant: ordinateur, tablette électronique, téléphone mobile ou tout autre appareil comme une passerelle fournissant ce type de service.
3. Ensemble de communication selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier terminal comprend en outre des moyens d'affichage pour afficher les données envoyées par le second terminal et des moyens de commande pour sélectionner la balise souhaitée parmi celles détectées par le terminal secondaire.
4. Procédé de fonctionnement d'un ensemble de communication comprenant un premier terminal (100) muni d'un premier module de communication agencé pour communiquer avec une multitude de balises (300) comprenant chacune un circuit de communication permettant l'envoi et/ou la réception de données (M_i) avec une périodicité particulière (P_i), un second terminal (200) comportant un second module de communication, caractérisé en ce que ledit procédé comprend les étapes suivantes:
 - Se munir du second terminal et activer le second module de communication;
 - Balayer l'environnement avec le second module de communication du second terminal afin de détecter les balises à portée et de récupérer, pour chaque balise, au moins une information de périodicité et une information de durée de décalage par rapport à un instant défini;
 - Envoyer au premier terminal, pour chaque balise, ladite information de périodicité et ladite information de durée de décalage par rapport à un instant défini; et

CH 712 534 A2

- Sélectionner, dans le premier terminal, au moins une balise puis configurer et activer le premier module de communication dudit premier terminal afin de le synchroniser à la périodicité de la balise sélectionnée et d'écouter ladite balise.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape de récupération d'information se fait par calcul lors de l'écoute.
 6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape de récupération d'information se fait par envoi d'une requête.
 7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'étape de sélection de la balise est faite automatiquement en fonction de paramètres existants dans le premier ou le second terminal.
 8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'étape de sélection de la balise est réalisée en affichant la liste des balises détectées sur des moyens d'affichage du premier terminal et en permettant à l'utilisateur de faire la sélection via des moyens de commande du premier terminal.
 9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'étape de sélection permet la sélection d'au moins deux balises et en ce que ledit procédé comprend en outre, entre la sélection et l'activation adéquate du premier module de communication, une étape de gestion déterminant l'ordre d'écoute des balises en procédant à des calculs faits à partir des durées de décalage et des périodicités des balises sélectionnées.
 10. Procédé selon l'une des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que ledit premier terminal est une montre et en ce que ledit second terminal est choisi dans la liste comprenant: ordinateur, tablette électronique, téléphone mobile ou tout autre appareil comme une passerelle fournissant ce type de service.

Fig. 1

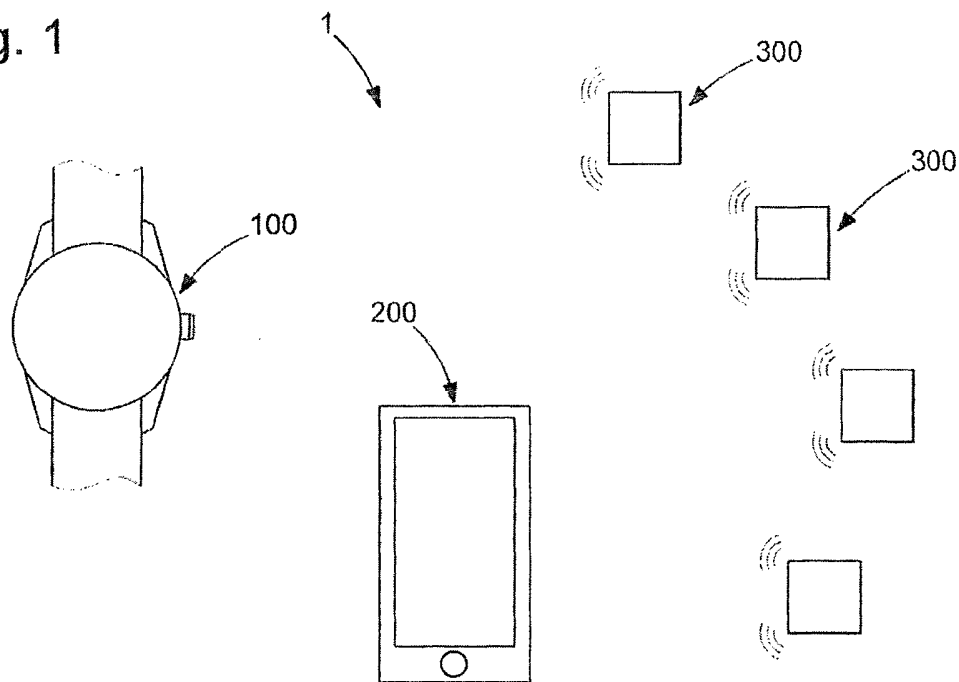


Fig. 2

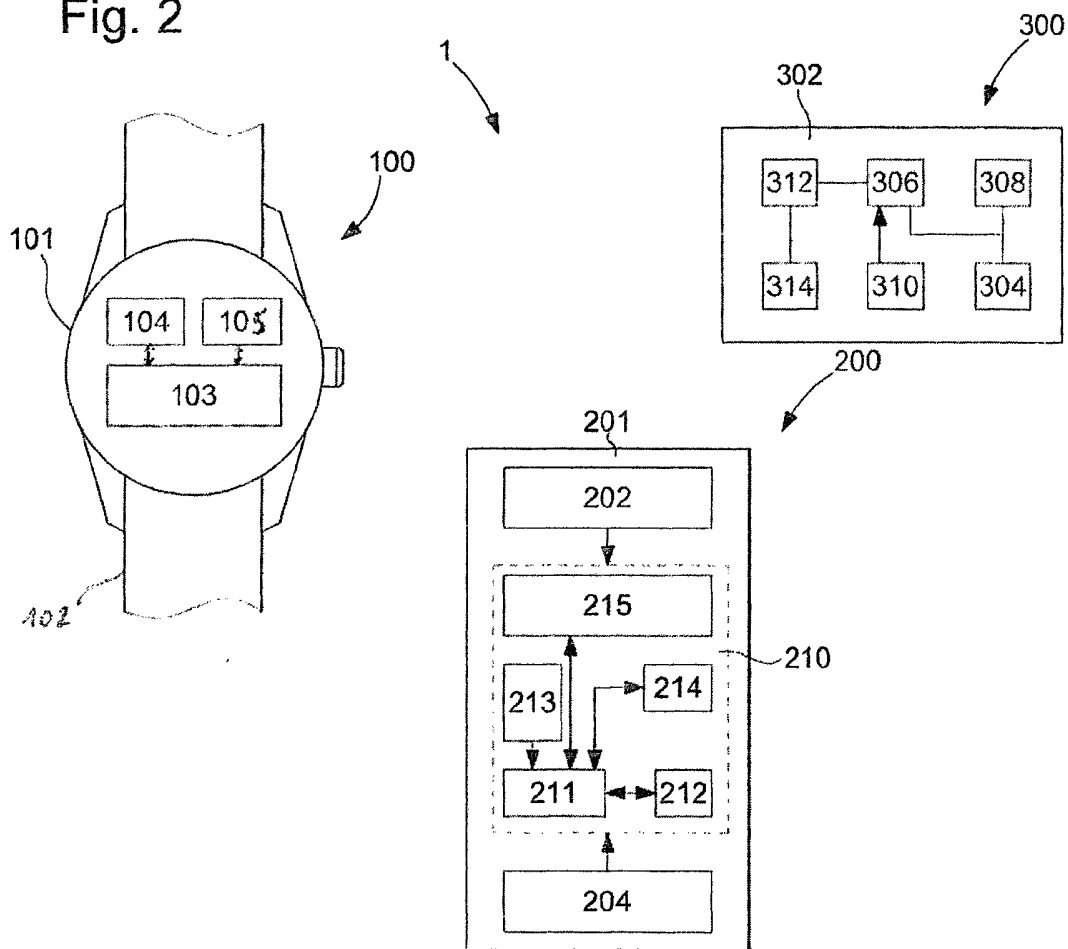


Fig. 3

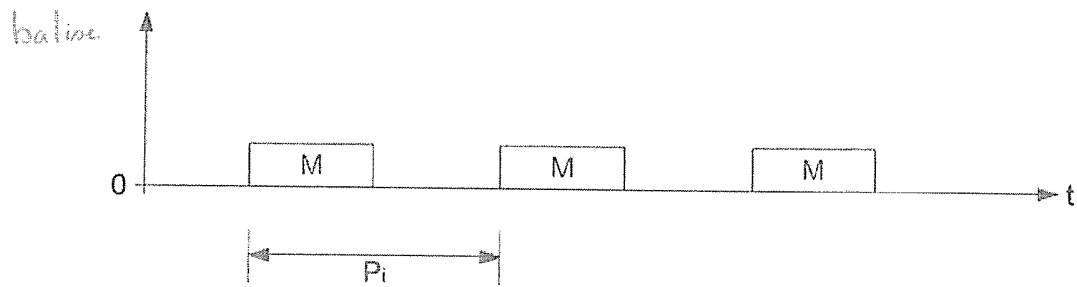


Fig. 4

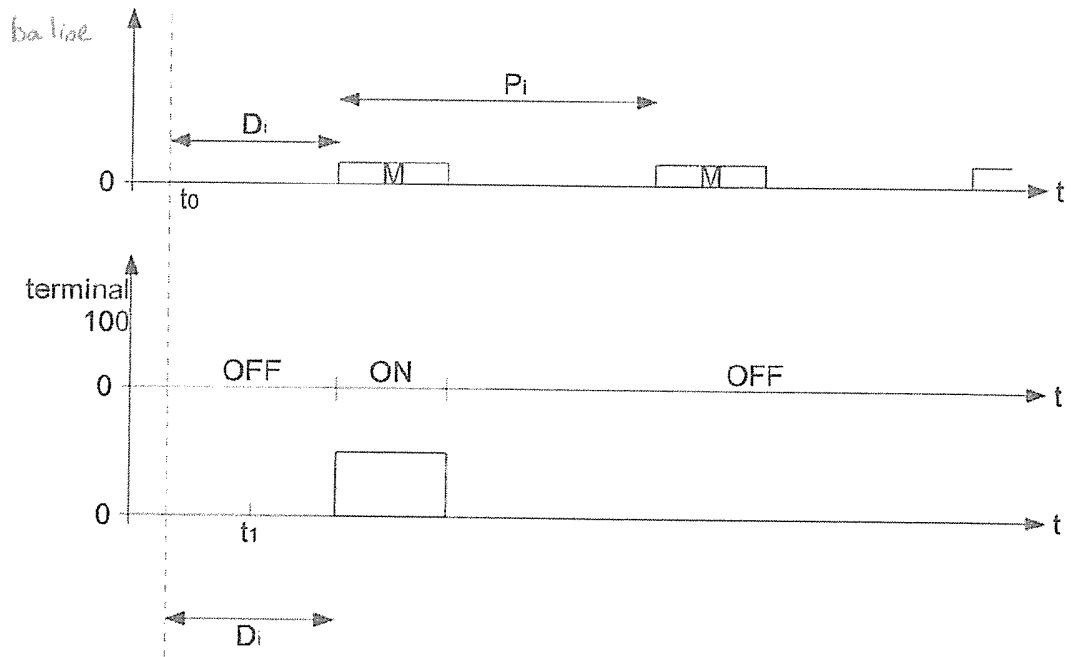


Fig. 5

