



(11) **EP 3 420 545 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
18.01.2023 Bulletin 2023/03

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G08B 25/01 (2006.01) G08B 21/02 (2006.01)
G08B 21/04 (2006.01) G08G 1/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18717100.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G08B 25/016; G08B 21/0233; G08B 21/0446;
G08G 1/205

(22) Date de dépôt: **19.04.2018**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2018/060099

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2018/193056 (25.10.2018 Gazette 2018/43)

(54) **PROCEDE ET SYSTEME D'ALERTE SUITE A LA SEPARATION D'UN PILOTE ET DE SON VEHICULE**

WARNVERFAHREN UND SYSTEM NACH DER TRENNUNG EINES FAHRERS VON SEINEM FAHRZEUG

ALERT METHOD AND SYSTEM FOLLOWING THE SEPARATION OF A PILOT FROM THEIR VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **CHAVENTRE, Catherine**
11320 Labastide D'Anjou (FR)

(30) Priorité: **19.04.2017 FR 1753373**

(74) Mandataire: **Argyma**
14 Boulevard de Strasbourg
31000 Toulouse (FR)

(43) Date de publication de la demande:
02.01.2019 Bulletin 2019/01

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 881 921 EP-A1- 2 908 299
DE-A1-102015 215 375 DK-A1- 201 600 104
GB-A- 2 389 216 GB-A- 2 481 605
GB-A- 2 511 099 US-B1- 9 449 495

(73) Titulaire: **IMINNOV**
31120 Lacroix-Falgarde (FR)

(72) Inventeurs:
• **LE CAMUS, Christophe**
11320 Labastide D'Anjou (FR)

EP 3 420 545 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des systèmes d'alerte et concerne plus particulièrement un procédé et un système d'alerte suite à la séparation d'un pilote et de son véhicule. L'invention trouve en particulier son application à la chute d'un cavalier de sa monture ou d'un pilote de son motocycle.

Etat de la technique

[0002] De nos jours, certains véhicules présentent l'inconvénient d'être dangereux pour leur pilote dans la mesure où ce dernier peut aisément chuter du véhicule. Cela est notamment le cas d'un pilote de moto, d'un cavalier ou d'un pilote de jet ski. Dans ce dernier cas, la chute n'occasionne que rarement des blessures, étant donné que le pilote tombe dans l'eau, et il est alors connu d'utiliser un système de cordon qui permet de couper le moteur en cas de chute mais sans alerter les secours. Toutefois, dans le cas d'un cavalier ou d'une moto, une chute peut entraîner une perte de connaissance du pilote et il peut alors être vital d'alerter un tiers rapidement pour être secouru.

[0003] Dans le cas d'une moto, on connaît du document WO2004009415A1 un dispositif permettant de détecter une chute du pilote lorsque le moteur fonctionne et que, simultanément, le dispositif détecte une perte de verticalité prolongée de la moto. Dans ce cas, le dispositif élabore un message incluant l'identifiant de la moto, sa position et des données correspondant à l'état du dispositif et transmet ce message sur un lien de communication sans fil à un tiers situé à distance, par exemple dans un centre de surveillance. Dans cette solution, le dispositif doit surveiller en permanence l'état de la moto, notamment sa verticalité et le fonctionnement de son moteur, ce qui peut s'avérer complexe et entraîner une consommation élevée d'énergie et présente donc des inconvénients importants. La détection d'une situation d'accident est également connue du document DE 10 2015 215 375 A1 (publié le 16.02.2017).

[0004] Par ailleurs, dans le cas d'un cheval et de son cavalier, il n'existe pas aujourd'hui de solution pour permettre de détecter la chute du cavalier et alerter les secours, ni de solution pour localiser le cheval qui peut s'enfuir et devenir alors un danger pour les tiers.

[0005] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant une solution simple et efficace permettant de détecter la séparation d'un pilote de son véhicule et d'alerter les secours.

[0006] L'invention vise en particulier à éviter d'avoir à surveiller l'état du moteur ou l'inclinaison du véhicule pour qu'il puisse s'appliquer à une pluralité de types de véhicule, notamment aussi bien à un cheval, qu'à une moto, un traineau, un quad, etc.

Exposé de l'invention

[0007] À cette fin, l'invention a tout d'abord pour objet un procédé d'alerte suite à un incident survenu à un pilote de véhicule tel que défini à la revendication 1. Le procédé est remarquable en ce que, ledit pilote étant équipé d'un premier dispositif et ledit véhicule étant équipé d'un deuxième dispositif, ledit premier dispositif et ledit deuxième dispositif étant connectés via un lien de communication sans fil préalablement à la survenue dudit incident, il comprend une étape de détection d'une modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif à partir dudit lien de communication sans fil et une étape d'envoi d'au moins un message d'alerte lorsqu'une modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif a été détectée.

[0008] Le procédé selon l'invention permet ainsi de détecter aisément et rapidement la séparation du pilote et de son véhicule puis d'alerter les secours. L'invention s'applique avantageusement à un cavalier et à son cheval, à un pilote de motocycle ou à un occupant d'un véhicule tracté par des animaux. Le procédé selon l'invention s'applique en particulier dans le cas d'une chute du pilote le séparant de son véhicule.

[0009] Selon un aspect de l'invention, la détection de la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est réalisée par le premier dispositif et/ou par le deuxième dispositif, par exemple en mesurant la puissance des signaux reçus sur le lien de communication sans fil et en la comparant à une puissance moyenne, correspondant à une distance moyenne dite « de liaison » entre le premier dispositif et le deuxième dispositif, ou à un intervalle de puissances correspondant à un intervalle de distances dit « distance de liaison » entre le premier dispositif et le deuxième dispositif.

[0010] Selon un aspect de l'invention, la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est une augmentation de ladite distance, par exemple dans le cas d'une chute du pilote.

[0011] Selon un autre aspect de l'invention, la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est une réduction de ladite distance, par exemple dans le cas d'un basculement d'un cavalier par-dessus la tête de son cheval.

[0012] L'envoi du message d'alerte peut être réalisé par le premier dispositif et/ou par le deuxième dispositif et/ou par un troisième dispositif.

[0013] Au moins l'un du premier dispositif et du deuxième dispositif est apte à communiquer via un réseau de communication terrestre ou satellite.

[0014] Avantageusement, le troisième dispositif est porté par le pilote.

[0015] Avantageusement encore, le troisième dispositif est apte à communiquer via un réseau de communication terrestre ou satellite.

[0016] Avantageusement encore, le troisième dispositif est un smartphone.

[0017] Dans un mode de réalisation, le procédé comprend en outre une étape de détection d'une rupture de la connexion entre le premier dispositif et le deuxième dispositif, par exemple lorsque le véhicule s'éloigne du pilote, par exemple suite à une chute du pilote.

[0018] Comme revendiqué à la revendication 1, le procédé comprend une étape de détection par le premier dispositif d'une accélération, dite « singulière », relative à un incident survenu au pilote tel que, par exemple, une chute du pilote ou un passage au moins temporaire du pilote dans une position anormale par rapport au véhicule.

[0019] Cette accélération singulière est rapide et importante, par exemple supérieure à 200 m.s^{-2} (i.e. supérieure à 20 g) en valeur absolue (de préférence, supérieure à 500 m.s^{-2}), ce qui correspond à une chute ou à un freinage soudain. Cette accélération singulière peut être mesurée en utilisant un accéléromètre monté dans le premier dispositif. Cette accélération peut notamment être négative, par exemple dans le cas d'une chute du pilote sur le sol. On notera que, dans le cadre de l'invention et dans tout le présente document, l'accéléromètre pourrait être remplacé par un capteur de choc.

[0020] Avantageusement, le procédé comprend, suite à la détection d'une accélération singulière, une étape de détection, par le premier dispositif, d'un état actif ou inactif du pilote, notamment afin de déterminer si le pilote est respectivement conscient ou inconscient après une chute. A cette fin, des capteurs intégrés dans le premier dispositif, par exemple un accéléromètre, un gyroscope ou tout capteur adapté, peuvent permettre de détecter les mouvements ou l'absence de mouvement du pilote. En particulier, le premier dispositif peut établir, par exemple de manière périodique, à partir des mesures réalisées par les capteurs, un bulletin traduisant l'état santé du pilote (par exemple, en fort mouvement si le pilote se relève, en faible mouvement s'il git au sol conscient ou inanimé lorsqu'il est allongé inconscient sur le sol).

[0021] Avantageusement encore, le procédé comprend, suite à la détection d'une accélération singulière et en cas d'éloignement du véhicule, une étape de remplacement de la connexion sans fil établie entre le premier dispositif et le deuxième dispositif par une connexion sans fil entre le premier dispositif et le troisième dispositif afin d'envoyer les bulletins de santé au troisième dispositif. Pour cela, le troisième dispositif peut déjà être configuré pour accepter par défaut une connexion sans fil de proximité du premier dispositif ou peut être activé suite à la réception d'un message reçu du premier dispositif via un module de communication par réseau du troisième dispositif, par exemple de type SIGFOX®, LoRa®, GSM, 3G, 4G, 5G ou similaire ou satellite. Dans cette hypothèse, le premier dispositif peut être amené à changer sa configuration de manière automatique pour pouvoir coopérer avec le troisième dispositif.

[0022] Avantageusement, le procédé comprend, avant l'envoi d'un message d'alerte, une proposition d'annulation de l'envoi du message d'alerte.

[0023] De manière avantageuse, lorsque cette proposition d'annulation n'est pas acceptée par le pilote au bout d'une durée prédéterminée, par exemple au bout de 30 secondes, notamment du fait qu'il soit inconscient, le message d'alerte est envoyé.

[0024] L'annulation de l'envoi du message d'alerte peut être déclenchée, si le pilote reste conscient, soit depuis le premier dispositif si la connexion entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est toujours active, soit par l'intermédiaire du troisième dispositif. Les messages d'annulation de l'envoi du message d'alerte peuvent être stockés dans une zone mémoire, par exemple du deuxième dispositif.

[0025] Dans un mode de réalisation, le procédé comprend une étape de détermination de la position géographique du premier dispositif, de préférence périodique.

[0026] Selon un aspect de l'invention, la position géographique déterminée du premier dispositif est envoyée dans le message d'alerte, notamment dès lors qu'une modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif a été détectée et/ou la rupture du lien de communication s'est révélée avérée.

[0027] Selon un aspect de l'invention, la position géographique du premier dispositif, au moment où la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est détectée, est déterminée instantanément par le premier dispositif et est envoyée par le premier dispositif dans le message d'alerte afin de retrouver le pilote aisément.

[0028] Comme revendiqué à la revendication 1, le procédé comprend une étape de détermination de la position géographique du deuxième dispositif, de préférence périodique.

[0029] À cette fin, la détermination de la position géographique du premier dispositif et/ou du deuxième dispositif peut avantageusement être réalisée à l'aide d'un module de géolocalisation par satellite.

[0030] Un tel module de géolocalisation par satellite peut par exemple être de type GPS, GALILEO, GLO-NASS, COMPASS, BEIDOU, IRNSS, QZSS, etc.

[0031] Dans un mode de réalisation, la position géographique du premier dispositif peut être déterminée par le deuxième dispositif. Ceci est particulièrement avantageux lorsque le premier dispositif ne comporte pas de module de géolocalisation par satellite ou bien lorsque le premier dispositif comporte un module de géolocalisation par satellite mais qu'il se trouve dans une zone dans laquelle il ne peut pas recevoir de signaux satellites permettant sa géolocalisation (par exemple dans une forêt dense ou, un tunnel).

[0032] Le premier dispositif peut être dépourvu de module de géolocalisation par satellite, notamment afin de réduire la consommation d'énergie électrique dudit premier dispositif, un tel module de géolocalisation par satellite pouvant s'avérer particulièrement énergivore.

[0033] De préférence encore, au moins la dernière position déterminée du deuxième dispositif est stockée dans une zone mémoire dudit deuxième dispositif.

[0034] Comme revendiqué à la revendication 1, le procédé comprend une étape de détermination de la trajectoire du véhicule par le deuxième dispositif.

[0035] De préférence, la détermination de la trajectoire du véhicule comprend la détermination par le deuxième dispositif de la vitesse du véhicule.

[0036] Selon une caractéristique de l'invention, la trajectoire est déterminée en utilisant au moins un accéléromètre et un magnétomètre.

[0037] Dans un mode de réalisation, la trajectoire est déterminée de manière périodique, à une première période tant qu'une modification de la distance n'a pas été détectée dans un mode dit « standard », et à une deuxième période, inférieure à la première période, à partir du moment où une modification de la distance a été détectée dans un mode dit « d'alerte ».

[0038] Avantageusement, le deuxième dispositif est configuré pour estimer sa position géographique à partir de sa dernière géolocalisation déterminée et de sa trajectoire depuis la dernière géolocalisation.

[0039] La détermination de la trajectoire du véhicule et/ou sa position géographique peuvent être envoyées par le deuxième dispositif via un réseau de communication cellulaire ou satellite afin de localiser le véhicule après sa séparation d'avec le pilote, ce qui est particulièrement avantageux dans le cas où le véhicule est un animal ou un ensemble formé d'une remorque tractée par un ou plusieurs des animaux susceptibles, consécutivement à sa séparation avec le pilote, de poursuivre son chemin et d'évoluer notamment dans une zone dans laquelle le deuxième dispositif ne reçoit pas les signaux satellites lui permettant de déterminer sa position.

[0040] Comme revendiqué à la revendication 1, le procédé comprend une étape d'estimation de la position géographique du premier dispositif à partir d'une position géographique du deuxième dispositif déterminée par le deuxième dispositif et de la trajectoire du véhicule déterminée par le deuxième dispositif, en particulier depuis la séparation du pilote et du véhicule. Ainsi, lorsque les signaux satellites permettant la localisation par satellite ne sont plus reçus au moins par le deuxième dispositif et que la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif se trouve modifiée, la détermination précise de la trajectoire dans le mode d'alerte permettra de localiser le pilote rétrospectivement à partir d'une nouvelle position géographique obtenue dès que les signaux satellites seront à nouveau disponibles pour le deuxième dispositif. Le mode d'alerte peut par exemple rester activé jusqu'à ce que les signaux satellites permettant de localiser le deuxième dispositif soient de nouveau disponibles. Une telle estimation est particulièrement utile dans le cas où le pilote et/ou le véhicule sont dans une zone dans laquelle les signaux satellites ne peuvent pas être reçus, ou bien lorsque le lien de communication sans fil a été rompu.

[0041] Selon une caractéristique de l'invention, le message d'alerte comprend la position géographique du premier dispositif et/ou la position géographique du deuxième

dispositif et/ou la position géographique du troisième dispositif. Ladite position géographique peut avoir été déterminée par satellite et/ou en utilisant la trajectoire du deuxième dispositif.

[0042] En particulier, la position du premier dispositif, notamment lorsqu'elle est déterminée par le deuxième dispositif, peut être envoyée par le deuxième dispositif dans un message d'alerte afin de pouvoir retrouver le pilote, cela pouvant s'avérer utile lorsque le premier dispositif est dans une zone dans laquelle il ne reçoit aucun signal d'un réseau de communication qui lui permettrait d'envoyer un message d'alerte.

[0043] Comme revendiqué à la revendication 1, le procédé comprend, suite à la détection par le premier dispositif d'une accélération, dite « singulière », relative à un incident survenu au pilote, une étape de confirmation de l'alerte (pouvant par exemple prendre la forme d'une absence de réponse à un message d'annulation de l'alerte)

[0044] De préférence, le message d'alerte envoyé comprend une estimation de la position géographique du premier dispositif à partir d'une position géographique du deuxième dispositif déterminée par le deuxième dispositif et de la trajectoire du véhicule déterminée par le deuxième dispositif dès lors qu'une modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif a été détectée et/ou la rupture du lien de communication sans fil s'est révélée avérée.

[0045] L'invention concerne également un système d'alerte suite à un incident survenu à un pilote de véhicule, tel que défini à la revendication 10. Le système est remarquable en ce qu'il comprend un premier dispositif apte à être porté par ledit pilote et un deuxième dispositif apte à être monté dans ou sur ledit véhicule, ledit premier dispositif et ledit deuxième dispositif étant aptes à être connectés via un lien de communication sans fil préalablement à la survenue dudit incident, au moins l'un du premier dispositif et du deuxième dispositif étant apte à détecter une modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif à partir dudit lien de communication sans fil et au moins l'un du premier dispositif et du deuxième dispositif étant apte à déclencher l'envoi d'au moins un message d'alerte.

[0046] Selon un aspect de l'invention, le premier dispositif est configuré pour détecter la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif. À cette fin, le premier dispositif peut par exemple être configuré pour mesurer la puissance des signaux reçus sur le lien de communication sans fil et comparer ladite puissance à une puissance moyenne, correspondant à une distance moyenne dite « de liaison » entre le premier dispositif et le deuxième dispositif, ou à un intervalle de puissances correspondant à un intervalle de distances dit « distance de liaison » entre le premier dispositif et le deuxième dispositif.

[0047] Selon un autre aspect de l'invention, le deuxième dispositif est configuré pour détecter la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième

dispositif. A cette fin, le deuxième dispositif peut par exemple être configuré pour mesurer la puissance des signaux reçus sur le lien de communication sans fil et comparer ladite puissance à une puissance moyenne, correspondant à une distance moyenne dite « de liaison » entre le premier dispositif et le deuxième dispositif, ou à un intervalle de puissances correspondant à un intervalle de distances dit « distance de liaison » entre le premier dispositif et le deuxième dispositif.

[0048] De manière avantageuse, le premier dispositif est configuré pour envoyer le message d'alerte.

[0049] A cette fin, le premier dispositif peut comprendre un module de communication par réseau cellulaire de télécommunication terrestre, par exemple SIGFOX[®], LoRa[®], GSM, 3G, 4G, 5G ou similaire, ou satellite.

[0050] De manière avantageuse, le deuxième dispositif est configuré pour envoyer le message d'alerte.

[0051] A cette fin, le deuxième dispositif peut comprendre un module de communication par réseau cellulaire de télécommunication terrestre, par exemple SIGFOX[®], LoRa[®], GSM, 3G, 4G, 5G ou similaire, ou satellite.

[0052] De préférence, le message d'alerte comprend une estimation de la position géographique du premier dispositif, déterminée par exemple à partir de la position du deuxième dispositif, notamment dès lors qu'une modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif a été détectée et/ou la rupture du lien de communication s'est révélée avérée.

[0053] De manière avantageuse, le système comprend un troisième dispositif, par exemple un smartphone, configuré pour envoyer le message d'alerte, notamment via un réseau de communication terrestre ou satellite, ledit troisième dispositif étant apte à être connecté au premier dispositif sur un lien de communication dit « d'alerte », de préférence Bluetooth[®], ou tout autre lien adapté.

[0054] Dans un mode de réalisation, le premier dispositif est configuré pour détecter une rupture de la connexion entre le premier dispositif et le deuxième dispositif, par exemple consécutivement une chute du pilote lorsque le véhicule s'éloigne.

[0055] Dans un mode de réalisation, le deuxième dispositif est configuré pour détecter une rupture de la connexion entre le premier dispositif et le deuxième dispositif.

[0056] Comme revendiqué à la revendication 1, le premier dispositif est configuré pour détecter une accélération singulière relative à un incident survenu au pilote, comme défini précédemment.

[0057] De préférence, le premier dispositif comprend un accéléromètre.

[0058] Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier dispositif comprend un magnétomètre.

[0059] Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier dispositif comprend un altimètre ou un baromètre.

[0060] Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier dispositif comprend un gyroscope.

[0061] Avantagusement, le premier dispositif est configuré pour détecter un état actif ou inactif du pilote, notamment afin de déterminer si le pilote est respectivement conscient ou inconscient après une chute. A cette fin, des capteurs intégrés dans le premier dispositif, par exemple un accéléromètre, un gyroscope ou tout capteur adapté, peuvent permettre de détecter les mouvements ou l'absence de mouvement du pilote. En particulier, le premier dispositif peut être configuré pour établir, par exemple de manière périodique, à partir des mesures réalisées par les capteurs, un bulletin traduisant l'état santé du pilote (par exemple, en fort mouvement si le pilote se relève, en faible mouvement s'il git au sol conscient ou inanimé lorsqu'il est allongé inconscient sur le sol).

[0062] Avantagusement encore, le premier dispositif est configuré pour basculer la connexion sans fil établie avec le deuxième dispositif vers le troisième dispositif, notamment afin de d'envoyer les bulletins de santé au troisième dispositif. Pour cela, le troisième dispositif peut déjà être configuré pour accepter par défaut une connexion sans fil de proximité du premier dispositif ou peut être activé suite à la réception d'un message reçu du premier dispositif via un module de communication par réseau du troisième dispositif, par exemple de type SIGFOX[®], LoRa[®], GSM, 3G, 4G, 5G ou similaire ou satellite. Dans cette hypothèse, le premier dispositif peut être amené à changer sa configuration de manière automatique pour pouvoir coopérer avec le troisième dispositif.

[0063] Selon une autre caractéristique de l'invention, le premier dispositif est configuré pour permettre le déclenchement d'une alerte par le pilote, par exemple en appuyant sur une touche, un bouton ou une zone prédéterminée d'une interface tactile.

[0064] Le premier dispositif, le deuxième dispositif et/ou le troisième dispositif peuvent être configurés pour envoyer le message d'alerte.

[0065] Selon un aspect de l'invention, le premier dispositif est configuré pour, avant l'envoi du message d'alerte, proposer l'annulation dudit message d'alerte. De manière avantageuse, lorsque cette proposition d'annulation n'est pas acceptée par le pilote au bout d'une durée prédéterminée, par exemple au bout de 30 secondes, notamment du fait qu'il soit inconscient, le message d'alerte est envoyé, par le premier dispositif ou par le deuxième dispositif ou par le troisième dispositif. L'annulation de l'envoi du message d'alerte peut être déclenchée, si le pilote reste conscient, soit depuis le premier dispositif si la connexion entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est toujours active, soit par l'intermédiaire du troisième dispositif. Les messages d'annulation de l'envoi du message d'alerte peuvent être stockés dans une zone mémoire, par exemple du premier dispositif ou du deuxième dispositif.

[0066] Selon un aspect de l'invention, le deuxième dispositif est configuré pour proposer l'annulation du message d'alerte. De manière avantageuse, lorsque cette proposition d'annulation n'est pas acceptée par le pilote

au bout d'une durée prédéterminée, par exemple au bout de 30 secondes, notamment du fait qu'il soit inconscient, le message d'alerte est envoyé, par le premier dispositif ou par le deuxième dispositif ou par le troisième dispositif. L'annulation de l'envoi du message d'alerte peut être déclenchée, si le pilote reste conscient, soit depuis le deuxième dispositif si la connexion entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est toujours active, soit par l'intermédiaire du troisième dispositif. Les messages d'annulation de l'envoi du message d'alerte peuvent être stockés dans une zone mémoire, par exemple du premier dispositif ou du deuxième dispositif.

[0067] Avantageusement, le premier dispositif est configuré pour collecter des données provenant d'autres dispositifs permettant de monitorer le comportement du pilote et de contribuer à l'observation, à la connaissance du comportement du pilote et à la régulation de son activité éventuellement à distance. Ces données seront appelées des données de surveillance. Participant à une ou des connexions Bluetooth avec un autre ou plusieurs autres dispositifs, le premier dispositif peut être amené à stocker des informations transmises par ces autres dispositifs et à les exploiter. Il peut être avantageux de collecter par exemple des mesures cardiaques, de tension, ou tout autre signe vital, permettant de diagnostiquer une activité conduisant à un épuisement ou à un état anormal. Dans le cas où une activité anormale du pilote serait diagnostiquée, le premier dispositif peut être configuré pour envoyer une alerte par lui-même ou via le deuxième dispositif ou le troisième dispositif.

[0068] Avantageusement, le deuxième dispositif est configuré pour collecter à la demande des données provenant d'autres dispositifs permettant de monitorer l'activité du véhicule et de contribuer à l'observation, la connaissance du comportement du véhicule et à la régulation de son activité éventuellement à distance. Ces données seront appelées des données de surveillance. Participant à une ou des connexions Bluetooth avec un autre ou plusieurs autres dispositifs, le second dispositif peut être amené à stocker des informations transmises par ces autres dispositifs et à les exploiter. Il peut être avantageux de collecter par exemple des mesures cardiaques, de tension, tout autre signe vital, ou des mesures en fonctionnement, permettant de diagnostiquer ou de prévoir un épuisement ou à un état anormal. Dans le cas où une activité anormale du véhicule serait diagnostiquée ou prévisible, le second dispositif peut être configuré pour envoyer une alerte par lui-même ou via le premier dispositif ou le troisième dispositif. Avantageusement le diagnostic pourra être transmis au pilote du véhicule afin qu'il tienne compte de la dégradation.

[0069] Avantageusement, le troisième dispositif peut être configuré pour recevoir les données de surveillance collectées par le premier et/ou le deuxième dispositif, les analyser, les propager, et/ou recevoir un message de modification de l'activité du pilote et/ou du véhicule.

[0070] Dans un mode de réalisation, le premier dispositif est configuré pour déterminer sa position géographi-

que, de préférence périodiquement.

[0071] Selon un aspect de l'invention, le premier dispositif est configuré pour déterminer (et avantageusement stocker) sa position géographique au moment où la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est détectée. Cette position géographique peut être avantageusement envoyée dans le message d'alerte afin de retrouver le pilote aisément.

[0072] Comme revendiqué à la revendication 1, le deuxième dispositif est configuré pour déterminer sa position géographique, de préférence périodiquement.

[0073] Avantageusement, le premier dispositif comprend un module de géolocalisation par satellite, par exemple être de type GPS, GALILEO, GLONASS, COMPASS, BEIDOU, IRNSS ou QZSS, etc.

[0074] Avantageusement encore, le deuxième dispositif comprend un module de géolocalisation par satellite, par exemple être de type GPS, GALILEO, GLONASS, COMPASS, BEIDOU, IRNSS ou QZSS, etc.

[0075] De préférence encore, au moins la dernière position déterminée du deuxième dispositif est stockée dans une zone mémoire dudit deuxième dispositif.

[0076] Avantageusement, le procédé comprend la détermination et l'envoi, de manière périodique, de la position géographique du pilote et/ou du véhicule à une entité distante, par exemple afin de suivre à distance sur une carte le pilote et son véhicule à titre de prévention ou de mesure de la performance.

[0077] Comme revendiqué à la revendication 1, le deuxième dispositif est configuré pour déterminer sa trajectoire, et, ce faisant la trajectoire du véhicule.

[0078] De préférence, le deuxième dispositif est configuré pour déterminer la vitesse du véhicule.

[0079] Selon une caractéristique de l'invention, le deuxième dispositif comprend un accéléromètre.

[0080] Selon une autre caractéristique de l'invention, le deuxième dispositif comprend un magnétomètre.

[0081] Selon une autre caractéristique de l'invention, le deuxième dispositif comprend un altimètre ou un baromètre.

[0082] Selon une autre caractéristique de l'invention, le deuxième dispositif comprend un gyroscope.

[0083] Avantageusement, le deuxième dispositif est configuré pour déterminer sa trajectoire et estimer sa position géographique en utilisant ladite trajectoire et une position géographique du deuxième dispositif stockée dans sa zone mémoire.

[0084] Avantageusement encore, le deuxième dispositif est configuré pour envoyer sa trajectoire ou sa position géographique via un réseau de communication cellulaire ou satellite afin de localiser le véhicule après sa séparation d'avec le pilote, ce qui est particulièrement avantageux dans le cas où le véhicule est un animal ou un ensemble formé d'une remorque tractée par un ou plusieurs des animaux susceptibles, consécutivement à sa séparation d'avec le pilote, de poursuivre son chemin et d'évoluer notamment dans une zone géographique dans laquelle le deuxième dispositif ne reçoit pas les si-

gnaux satellites lui permettant d'indiquer sa position.

[0085] Comme revendiqué à la revendication 1, le deuxième dispositif est configuré pour estimer la position géographique du premier dispositif à partir d'une position géographique du deuxième dispositif déterminée par le deuxième dispositif, par exemple via son module de géolocalisation par satellite, et de la trajectoire déterminée par le deuxième dispositif. Une telle estimation est particulièrement utile dans le cas où les signaux émis par les satellites ne peuvent pas être reçus au moment où la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est détectée, notamment par exemple lorsque le pilote et/ou le véhicule sont dans une forêt ou dans un tunnel, ou bien lorsque le lien de communication sans fil a été rompu.

[0086] Selon un aspect de l'invention, le deuxième dispositif est configuré pour déterminer et stocker sa position géographique au moment où la modification de la distance entre le premier dispositif et le deuxième dispositif est détectée. Cette position géographique peut être avantageusement envoyée, lorsqu'elle est déterminée ou ultérieurement, dans un message d'alerte afin de retrouver le pilote aisément.

[0087] Dans un mode de réalisation, le deuxième dispositif est configuré pour déterminer sa trajectoire de manière périodique, à une première période tant qu'une modification de la distance n'a pas été détectée (mode dit « standard ») et à une deuxième période, inférieure à la première période, à partir du moment où une modification de la distance a été détectée (mode dit « d'alerte »).

[0088] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description qui suit faite en regard des figures annexées données à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquelles des références identiques sont données à des objets semblables. L'invention est définie par les revendications 1 et 10. Des exemples particuliers de mise-en-œuvre de l'invention sont définis par les revendications dépendantes.

Breve description des dessins

[0089]

La figure 1 illustre schématiquement une forme de réalisation du système selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement un cavalier équipé d'un premier dispositif et un cheval équipé d'un deuxième dispositif.

La figure 3 représente schématiquement le cavalier de la figure 3 séparé de son cheval suite à une chute.

La figure 4 illustre schématiquement un mode de réalisation du système selon l'invention.

La figure 5 représente schématiquement un exemple de mise en œuvre de l'invention lorsque le cavalier se trouve dans une zone ne permettant pas de recevoir un signal de géolocalisation.

La figure 6 représente schématiquement un exemple de mise en œuvre de l'invention lorsque la tra-

jectoire du véhicule est déterminée par le deuxième dispositif.

Description détaillée de modes de réalisation de l'invention

[0090] Le système selon l'invention permet d'alerter un ou plusieurs tiers (prédéfini par l'utilisateur) suite à un incident survenu à un pilote de véhicule en diagnostiquant une séparation, temporaire ou permanente, du pilote et de son véhicule. Par le terme « véhicule », on entend un moyen de transport permettant de déplacer des personnes ou des charges d'un point à un autre.

[0091] On considère notamment :

- les véhicules propulsés par la force animale : le char, la voiture hippomobile, le traîneau ;
- les véhicules propulsés par la force humaine : la bicyclette, le skateboard, les skis, les patins à glace, la trottinette ;
- les véhicules propulsés par le vent : le voilier, le char à voile, la planche à voile,
- les véhicules évoluant sur l'eau : la planche de surf, les canoés, les kayaks, les bateaux quelle que soit leur taille ;
- les véhicules à moteur : l'automobile, le taxi, l'autobus, le trolleybus, l'autocar, le tramway, le tramway sur pneus, le métro, le RER, le train, l'ascenseur, le funiculaire, la télécabine, l'avion, la fusée, les bateaux, etc.

[0092] Le système selon l'invention s'applique aisément et avantageusement aux motocycles, aux animaux, aux véhicules tractés par des animaux, aux automobiles et aux bateaux.

[0093] Une forme de réalisation du système selon l'invention va maintenant être présentée, notamment en référence aux figures 1 à 3.

40 **1) Système 1**

[0094] En référence tout d'abord à la figure 1, le système 1 selon l'invention comprend un premier dispositif 10 porté par le pilote 15 du véhicule 25 et un deuxième dispositif 20 monté dans ou sur le véhicule 25.

[0095] Dans un mode standard d'utilisation du véhicule par le pilote (i.e. en l'absence d'incident), le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 sont espacés d'une distance, dite « distance de liaison » DL (en référence à la figure 2).

[0096] Le système 1 selon l'invention permet de détecter une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 afin de déterminer que le pilote 15 et son véhicule 25 ont été, au moins temporairement, séparés (figure 3) et diagnostiquer qu'un incident est survenu de manière à alerter un ou plusieurs tiers 50 (en référence aux figures 3, 5 et 6).

[0097] En effet, selon l'invention, on considère qu'une

modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 résulte d'un incident survenu au pilote 15 du véhicule 25. Par les termes « modification de la distance », on entend que la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 ne correspond plus à la distance de liaison DL, la distance séparant le premier dispositif 10 du deuxième dispositif 20 étant appelée « distance de séparation » DS, comme illustré sur la figure 3).

[0098] La distance de liaison DL correspond à une distance moyenne ou à une distance comprise dans un intervalle de distances en dehors desquelles on considère qu'il y a séparation entre le pilote 15 et le véhicule 25. Cet intervalle de distances est adapté à l'application visée et notamment au type de véhicule 25. Par exemple, dans le cas d'un motocycle ou d'un véhicule tracté par un animal, une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 alors que le motocycle est en mouvement correspond typiquement à une chute du pilote 15. Dans le cas d'un cheval, une augmentation de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20, par exemple de plus d'un mètre, correspond typiquement à une chute du cavalier tandis qu'une réduction de la distance peut correspondre à un basculement du cavalier par-dessus la tête du cheval. De préférence, la distance de liaison DL est comprise entre quelques centimètres, par exemple cinq centimètres, et quelques mètres, par exemple la longueur du véhicule 25.

A) Premier dispositif 10

[0099] Le premier dispositif 10 comprend une pluralité de modules remplissant diverses fonctions. Le premier dispositif 10 comprend notamment un module de gestion 100 configuré pour gérer les autres modules. De préférence, ce module de gestion 100 se présente sous la forme d'un processeur ou d'un microcontrôleur afin de mettre en oeuvre différentes fonctions.

[0100] Le premier dispositif 10 comprend tout d'abord un premier module de communication 110 configuré pour communiquer avec le premier dispositif 10 sur un lien de communication sans fil L1.

[0101] Ce lien de communication sans fil L1 est une liaison à faible consommation d'énergie de manière à permettre une autonomie de plusieurs heures en mode de fonctionnement et de plusieurs jours en mode de veille. A titre d'exemple, le lien de communication sans fil L1 peut être un lien de communication Bluetooth®, Bluetooth® basse énergie (BLE ou Bluetooth Low Energy en langue anglaise), Zigbee, Wifi ou tout autre protocole de communication adapté.

[0102] Dans une forme de réalisation, le premier dispositif 10 est configuré pour détecter une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20. Autrement dit, le premier dispositif 10 est configuré pour détecter que la distance qui le sépare du deuxième dispositif 20 ne correspond plus à la distance

de liaison DL, qui a par exemple été prédéfinie. On notera que le premier dispositif 10 pourrait en outre être configuré pour déterminer la distance qui le sépare du deuxième dispositif 20.

[0103] Dans une forme de réalisation préférée, le module de gestion 100 est configuré pour mesurer, de préférence en permanence, la puissance des signaux émis par le deuxième dispositif 20 et reçus par le premier module de communication 110 sur le lien de communication sans fil L1. Dans ce cas, une détection de la modification de la distance séparant le premier dispositif 10 du deuxième dispositif 20 est alors réalisée par le module de gestion 100 lorsque la puissance mesurée varie de manière significative d'un pourcentage prédéterminé par rapport à une puissance moyenne ou un intervalle de puissances correspondant à la distance de liaison DL (ce pourcentage dépendant de l'application visée).

[0104] Avantageusement, le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 sont connectés en permanence sur le lien de communication sans fil L1 afin d'être en mesure de détecter à tout moment une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20.

[0105] De préférence, le premier dispositif 10 est configuré pour détecter une rupture du lien de communication sans fil L1, c'est-à-dire de la connexion sans fil entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20. Une telle détection de rupture étant connue en soi, elle ne sera pas davantage détaillée ici.

[0106] Dans une forme de réalisation, le premier dispositif 10 est configuré pour envoyer un message d'alerte à un tiers prédéterminé lorsqu'une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 a été détectée. A cette fin, le premier dispositif 10 peut comprendre un deuxième module de communication 120, pour communiquer notamment via un réseau de communication 40 qui peut par exemple être cellulaire ou satellite.

[0107] Le message d'alerte peut par exemple prendre la forme d'un message de texte court de type SMS (Short Text Messaging en langue anglaise), d'un courriel ou de toute forme adaptée. Il peut notamment être transmis à un serveur connecté au réseau de communication.

[0108] Dans une autre forme de réalisation, le premier dispositif 10 est configuré pour informer le deuxième dispositif 20, par exemple via le lien de communication sans fil L1 (tant que la connexion est réalisée) ou un troisième dispositif 30 qu'une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 a été détectée afin que le deuxième dispositif 20 ou respectivement le troisième dispositif 30 envoie un message d'alerte à un tiers prédéterminé. Le troisième dispositif 30 est apte à communiquer avec le premier dispositif 10, par exemple sur un lien de communication Bluetooth® ou tout autre lien adapté.

[0109] Le troisième dispositif 30 peut être un téléphone mobile, par exemple de type smartphone, apte à communiquer via un réseau de communication 40, notam-

ment cellulaire ou satellite. A titre d'exemple, un réseau de communication 40 cellulaire peut être de type GSM, UMTS, LTE ou tout réseau adapté.

[0110] De préférence, le premier dispositif 10 comprend un accéléromètre 130, permettant notamment de déterminer un impact du pilote 15 sur le sol ou sur n'importe quel obstacle. Une telle détermination peut être réalisée lorsque l'accéléromètre 130 mesure soudainement une accélération singulière, par exemple supérieure à 200 m.s⁻² en valeur absolue (de préférence supérieure à 500). L'accéléromètre 130 peut en outre permettre de mesurer l'accélération subie par le pilote 15 avant l'impact (à des valeurs absolues inférieures).

[0111] Dans une forme de réalisation, le premier dispositif 10 peut comprendre en outre un altimètre (ou un baromètre) 140 et/ou un gyroscope 150. Le gyroscope 150 permet de diagnostiquer des mouvements reconnus comme improbables ou dangereux comme par exemple une rotation complète, selon un axe quelconque, du pilote 15 portant le premier dispositif 10. L'altimètre ou baromètre 140 permettent respectivement de déterminer l'altitude ou la pression ambiante du premier dispositif 10.

[0112] De préférence, le premier dispositif 10 comprend une zone mémoire 160 qui peut permettre, préalablement à une sortie ou à un déplacement, de pré-charger les coordonnées géographiques connues d'un trajet ainsi que certaines des caractéristiques desdites coordonnées. Cette zone mémoire 160 peut en outre permettre, lors de la réalisation d'un trajet, de collecter de nouvelles coordonnées géographiques ou de nouvelles caractéristiques concernant ces coordonnées. Avantageusement, la zone mémoire 160 est utilisée pour stocker des positions géographiques (par exemple sous forme de coordonnées) et leurs caractéristiques collectées sur le terrain.

[0113] On notera que le premier dispositif 10 pourrait également être équipé d'un module de géolocalisation par satellite, par exemple être de type GPS, GALILEO, GLONASS, COMPASS, BEIDOU, IRNSS, QZSS, etc. Par ailleurs, lorsque le pilote 15 est équipé d'un troisième dispositif 30, ce dernier peut aussi comprendre un tel module de géolocalisation par satellite.

B) Deuxième dispositif 20

[0114] Le deuxième dispositif 20 comprend une pluralité de modules remplissant diverses fonctions. Le deuxième dispositif 20 comprend notamment un module de gestion 200 configuré pour gérer les autres modules. De préférence, ce module de gestion 200 se présente sous la forme d'un processeur ou d'un microcontrôleur connecté électriquement aux autres modules, capteurs et zone mémoire afin de mettre en oeuvre leurs différentes fonctions.

[0115] Le deuxième dispositif 20 comprend tout d'abord un premier module de communication 210 configuré pour communiquer avec le premier dispositif 10 sur le lien de communication sans fil L1 décrit précédem-

ment.

[0116] Dans une forme de réalisation, le deuxième dispositif 20 est configuré pour déterminer la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 et pour détecter une modification de cette distance pour laquelle elle ne correspond plus à la distance de liaison DL. La détermination de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 peut être réalisée par le deuxième dispositif 20 en mesurant la puissance des signaux émis par le premier dispositif 10 et reçus par le premier module de communication 210 du deuxième dispositif 20 sur le lien de communication sans fil L1. La détection de la modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 peut être réalisée par le deuxième dispositif 20 lorsque la puissance mesurée varie de manière significative d'un pourcentage prédéterminé par rapport à une puissance moyenne correspondant à la distance de liaison DL, par exemple de plus de 10 %, ou lorsque la puissance mesurée n'est plus comprise dans l'intervalle de puissance correspondant à la distance de liaison DL, comme décrit précédemment.

[0117] Avantageusement, le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 sont connectés en permanence sur le lien de communication sans fil L1 afin de détecter à tout moment une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20.

[0118] De préférence, le deuxième dispositif 20 est configuré pour détecter une rupture du lien de communication sans fil L1.

[0119] Dans une forme de réalisation, le deuxième dispositif 20 est configuré pour envoyer un message d'alerte à un tiers 50 prédéterminé lorsqu'une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 a été détectée. A cette fin, le deuxième dispositif 20 peut comprendre un module de communication 220, afin notamment de communiquer via un réseau de communication 40, notamment cellulaire ou satellite.

[0120] Dans une autre forme de réalisation, le deuxième dispositif 20 peut être configuré pour informer le premier dispositif 10 ou un troisième dispositif 30 qu'une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 a été détectée afin que le premier dispositif 10 ou respectivement le troisième dispositif 30 envoie un message d'alerte à un tiers 50 prédéterminé.

[0121] Comme décrit ci-avant, le troisième dispositif 30 peut être un téléphone mobile, par exemple de type smartphone, apte à communiquer via un réseau de communication, notamment cellulaire 40 ou satellite 60.

[0122] Le message d'alerte peut par exemple prendre la forme d'un message de texte court de type SMS (Short Text Messaging en langue anglaise), d'un courriel ou de toute forme adaptée. Il peut notamment être transmis à un serveur connecté au réseau de communication 40.

[0123] Dans une forme de réalisation, le deuxième dispositif 20 comprend un module de géolocalisation par satellite 230. Dans ce cas, le positionnement du premier

dispositif 10 peut être réalisé en utilisant la position du deuxième dispositif 20, équipé dudit module de géolocalisation par satellite 230, et de la trajectoire suivie par le deuxième dispositif 20, par exemple déterminée depuis la dernière position géographique déterminée ou depuis l'endroit où la rupture du lien de communication sans fil L1 a été détectée.

[0124] Le module de géolocalisation par satellite 230 peut par exemple être de type GPS, GALILEO, GLO-NASS, COMPASS, BEIDOU, IRNSS, QZSS, etc.

[0125] De préférence, le deuxième dispositif 20 est configuré pour stocker la dernière position du véhicule 25 déterminée par le module de géolocalisation par satellite 230 dans une zone mémoire 240.

[0126] Cette zone mémoire 240 peut permettre, préalablement à une sortie ou à un déplacement, de pré-charger les coordonnées géographiques connues du trajet ainsi que certaines des caractéristiques desdites coordonnées. Cette zone mémoire 240 peut en outre permettre, lors de la réalisation d'un trajet, de collecter de nouvelles coordonnées géographiques ou de nouvelles caractéristiques concernant ces coordonnées. Avantageusement, la zone mémoire 240 est utilisée pour stocker des positions géographiques (par exemple sous forme de coordonnées) et leurs caractéristiques collectées sur le terrain.

[0127] Dans une forme de réalisation, le module de gestion 200 du deuxième dispositif 20 est configuré pour déterminer la trajectoire du véhicule 25. A cette fin, dans une forme de réalisation préférée, le deuxième dispositif 20 comprend un accéléromètre 250 et un magnétomètre 260.

[0128] L'accéléromètre 250 permet de mesurer les accélérations du deuxième dispositif 20 tandis que le magnétomètre 260 permet de mesurer la direction suivie par le deuxième dispositif 20. Les données d'accélérations permettent de déterminer la vitesse du deuxième dispositif 20 (i.e. du véhicule 25). La vitesse déterminée, couplée aux directions mesurées par le magnétomètre 260, permet de déterminer la trajectoire du deuxième dispositif 20. Une telle détermination de trajectoire étant connue en soi, elle ne sera pas davantage détaillée ici.

[0129] De préférence, le deuxième dispositif 20 est configuré pour estimer la position géographique du véhicule 25 à partir de la dernière position géographique déterminée par le module de géolocalisation par satellite 230 et de la trajectoire du véhicule déterminée par le module de gestion 200.

[0130] Dans une forme de réalisation, le deuxième dispositif 20 peut comprendre en outre un gyroscope 270 et/ou un altimètre (ou un baromètre) 280. Le gyroscope 270 permet de diagnostiquer des mouvements reconnus comme improbables ou dangereux comme par exemple une rotation complète, selon un axe quelconque, du véhicule 25 sur ou dans lequel est monté le deuxième dispositif 20. L'altimètre ou le baromètre 280 permettent respectivement de déterminer l'altitude ou la pression ambiante du deuxième dispositif 20.

II) Mise en oeuvre (cas général)

[0131] L'invention va être décrite dans sa mise en œuvre en référence à la figure 4. Le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 sont connectés sur le lien de communication sans fil L1 préalablement à la survenue d'un incident.

[0132] Tout d'abord, le premier dispositif 10 et/ou le deuxième dispositif 20 surveille, dans une étape E1, le lien de communication sans fil L1, par exemple en mesurant la puissance des signaux reçus sur ledit lien de communication sans fil L1 ou tout autre paramètre du lien de communication sans fil L1 pouvant permettre de détecter une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20.

[0133] Dans une étape E2, l'un du premier dispositif 10 et/ou du deuxième dispositif 20 détecte une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20. Cette modification peut résulter des mesures faites à l'étape E1 ou bien d'une rupture soudaine du lien de communication sans fil L1.

[0134] De préférence, le premier dispositif peut détecter, dans une étape E3, une accélération dite « singulière » relative à un incident survenu au pilote 15 tel que, par exemple une chute ou un passage, au moins temporaire, dans une position anormale par rapport au véhicule 25.

[0135] Lorsqu'il détecte une modification de la distance ou qu'il en est informé par le premier dispositif 10 ou lorsqu'une rupture du lien de communication L1 entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 est avérée, le deuxième dispositif 20 peut demander une confirmation d'incident au pilote 15 via le premier dispositif 10 ou un troisième dispositif 30 dans une étape E4.

[0136] Si l'incident est confirmé, au moins un message d'alerte est envoyé par l'un du premier dispositif 10 et/ou du deuxième dispositif 20 ou éventuellement du troisième dispositif 30 dans une étape E5.

[0137] En l'absence de message d'annulation du premier dispositif 10 ou du troisième dispositif 30 à destination du deuxième dispositif 20, le deuxième dispositif envoie un message d'activation de la liaison sans fil au troisième dispositif 30 en utilisant le réseau terrestre ou satellite.

[0138] Parallèlement, et après la rupture du lien de communication sans fil L1, le premier dispositif 10 se configure pour coopérer avec le troisième dispositif 10 et établit le bilan d'activité du pilote dans une étape E7. Les bilans d'activité successifs du pilote 15 établis par le premier dispositif 10 sont transmis au troisième dispositif 30 qui les envoie périodiquement à des numéros d'urgence préenregistrés pour leur permettre de suivre l'évolution de l'état d'inconscience du pilote 15. Ledit bilan d'activité comprend les dernières mesures des différents dispositifs participant à une liaison Bluetooth avec le premier dispositif 10 et la mesure de l'activité ou de l'inactivité du pilote 15. Ledit bilan est réactualisé périodiquement.

[0139] Des exemples d'application, non limitatifs de la portée de la présente invention, vont maintenant être décrits.

Exemple 1 : le pilote 15 est un cavalier et le véhicule 25 est un cheval (figure 2, 3, 5 et 6)

[0140] Le premier dispositif 10 peut par exemple être monté sur le cavalier à tout endroit adapté par l'intermédiaire d'un système d'attache. Le deuxième dispositif 20 peut par exemple être monté au niveau de la partie la plus haute du cheval.

[0141] Dans cet exemple, le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 sont connectés au préalable via un lien de communication sans fil L1 de type Bluetooth® basse énergie et la géolocalisation est réalisée par un module de géolocalisation par satellite 230 de type GPS. Le cavalier peut être équipé d'un troisième dispositif 30 de type smartphone, apte à communiquer via un réseau de communication 40, par exemple cellulaire ou satellite.

[0142] Le deuxième dispositif 20, monté sur le cheval, détermine sa géolocalisation (point GPS) de manière régulière, de préférence périodique, via le module de géolocalisation par satellite 230. Pour chaque nouvelle géolocalisation, le deuxième dispositif 20 détermine, en fonction de la proximité des positions géographiques déjà connues et caractérisées, l'intérêt à mémoriser une nouvelle position géolocalisation ou non.

[0143] Pour chaque position géolocalisation à conserver, le deuxième dispositif 20 mémorise les caractéristiques du et des réseaux de communication 40 disponibles, et potentiellement les différentes mesures disponibles (accélérométriques, gyroscopiques, magnétométriques, barométriques...). Cela permet notamment d'améliorer la sécurité du cavalier par une meilleure connaissance du milieu dans lequel il évolue et par l'amélioration de l'autonomie du deuxième dispositif 20. Par une meilleure connaissance, on entend un enrichissement progressif et sélectif du catalogue de données déjà connues et une nouvelle caractérisation des positions géographiques déjà déterminées au préalable. Pour augmenter l'autonomie, le deuxième dispositif 20 peut notamment espacer les mesures de position géographique. De plus, à chaque perte de signal du réseau de communication 40 ou d'affaiblissement important du niveau du dit signal, le deuxième dispositif 20 peut déterminer la localisation géographique correspondante et mémoriser le nouveau point dans les mêmes conditions que précédemment.

[0144] Dans cet exemple, le deuxième dispositif 20 comprend un accéléromètre 250 et un magnétomètre 260 et réalise des mesures d'accélération et d'orientation à intervalle régulier de manière à estimer une vitesse et à pouvoir calculer la trajectoire T du cheval en cas de besoin, notamment en cas de perte ultérieure de signal GPS. Ainsi, lorsqu'une perte de signal GPS est constatée, une localisation du deuxième dispositif 20 pourra être calculée en utilisant notamment les accélérations

(via l'accéléromètre 250), l'orientation du magnétomètre 260, le temps, les cadences du cheval (fréquence des pas) pour en reconstituer la trajectoire T depuis la dernière position géographique connue du deuxième dispositif 20. De même, et en l'absence de signal GPS, une position géographique du premier dispositif 10 pourra être calculée à partir d'une nouvelle position géographique obtenue par le deuxième dispositif 20 et de la trajectoire T calculée depuis l'endroit où une modification de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 a été détectée.

[0145] Lorsqu'une perte du signal du réseau de communication 40 est détectée par le module de gestion 200 du deuxième dispositif 20, elle peut par exemple être indiquée au cavalier au moyen d'une diode et d'un code couleur matérialisant l'impossibilité de transmettre tout message d'alerte.

[0146] Lors d'une chute du cavalier, le premier dispositif 10 détecte tout d'abord un allongement subit de la distance vis-à-vis du deuxième dispositif 20 puis détecte un impact caractérisé par une valeur d'accélération supérieure à un seuil prédéfini, par exemple à 500 m.s⁻².

[0147] Suite à la détection de l'impact, le premier dispositif 10 enregistre des valeurs d'accélération, gyroscopiques, barométriques et magnétométriques pendant un temps prédéfini puis transmet ces valeurs de manière instantanée au deuxième dispositif 20 sur le lien de communication sans fil L1 tant que ledit lien est maintenu. L'ensemble des valeurs mesurées est appelé « bilan du cavalier ». Parallèlement, le premier dispositif 10 calcule l'évolution de la distance vis-à-vis du deuxième dispositif.

[0148] L'intensité de l'impact est mesurée (en g) et donne lieu à l'évaluation d'un niveau de gravité en fonction de la valeur calculée au regard d'une échelle déterminée.

[0149] Après un temps prédéfini, le premier dispositif 10 lance un algorithme de détection d'immobilité du cavalier en se basant sur les différentes valeurs accélérométriques, gyroscopiques, magnétométriques et barométriques pendant un temps prédéfini, par exemple 5 secondes, qui constitue un nouveau bilan du cavalier. Cet algorithme est relancé à intervalle régulier.

[0150] Les bilans établis par le premier dispositif 10 sont envoyés au deuxième dispositif 20 sur le lien de communication sans fil L1 tant que ledit lien de communication sans fil L1 est établi entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20. En variante, les bilans peuvent aussi être relayés par le smartphone du cavalier en cas de perte du lien de communication sans fil L1 entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20.

[0151] Dans le même temps, le deuxième dispositif 20 réalise un calcul de la trajectoire T du cheval en utilisant avantageusement son magnétomètre 260, son accéléromètre 250 comme décrit ci-avant et détermine la position géographique (point GPS) afin de connaître à la fois sa position et d'en déduire, en utilisant la trajectoire T déterminée, celle du cavalier accidenté.

[0152] En cas de confirmation de la réalité de l'alerte,

le deuxième dispositif 20 délivre à un tiers 50, via le réseau de communication cellulaire 40 et en fonction de l'existence d'un niveau de signal suffisant de celui-ci, les positions géographiques (points GPS) régulières du deuxième dispositif 20, ainsi que les dernières informations connues du premier dispositif 10, par exemple les dernières données réelles envoyées par le premier dispositif 10 au deuxième dispositif 20 avant la rupture du lien de communication sans fil L1.

[0153] Du point de vue du deuxième dispositif 20, l'augmentation de la distance vis-à-vis du premier dispositif 10 déclenche la détermination de la localisation géographique, le calcul de la trajectoire T du deuxième dispositif 20, le calcul de la hauteur (via l'altimètre ou le baromètre 280) et sa transmission au premier dispositif 10. Ce processus peut-être aussi évènementiel dans le cas où le deuxième dispositif 20 reçoit un message sur le lien de communication sans fil L1 qui se caractérise par une valeur d'accélération importante enregistrée par le premier dispositif 10, correspondant à une chute du cavalier, caractérisée par les différentes mesures disponibles.

• Scénario 1 : rupture du lien de communication sans fil L1

[0154] Lorsque le lien de communication sans fil L1 est rompu, le cycle de confirmation de l'alerte est déclenché.

[0155] Après la phase de détection d'immobilité, et si le besoin en est confirmé, le premier dispositif 10 se connecte au troisième dispositif 30, s'il est accessible, par exemple sur un lien de communication Bluetooth®, de manière à utiliser l'accès au réseau de communication 40 fourni par ledit troisième dispositif 30 afin de transmettre les nouvelles informations fournies par le premier dispositif 10.

[0156] En cas de rupture du lien de communication sans fil L1 et d'absence de signal GPS, une position géographique de la séparation du cavalier de son cheval pourra être établie en se servant du déplacement calculé et de la position GPS qui sera obtenue ultérieurement lorsque le signal GPS sera de nouveau disponible.

[0157] Avantagusement, et si le signal cellulaire est disponible, la dernière position GPS connue avant la séparation pourra être instantanément diffusée afin de permettre une orientation des secours en attendant un point plus précis obtenu par le calcul effectué.

[0158] Le deuxième dispositif 20 effectue des points GPS réguliers (intervalle paramétrable) et les transmet via le réseau de communication 40 aux contacts (tiers) 50 prédéterminés.

[0159] Entre les points GPS, le calcul du déplacement du cheval reste actif. En cas d'absence de signal reçu du réseau de communication cellulaire 40, les points GPS continuent à être effectués.

[0160] En cas d'absence de signal GPS, par exemple dans une forêt dense 70 (ou un tunnel), les points géographiques sont calculés et transmis via le réseau de

communication 40.

[0161] En cas d'absence de signaux de réseau de communication cellulaire 40, les points géographiques sont également calculés et stockés, mais non transmis. Ils pourront par exemple être exploités ultérieurement pour retrouver le cheval et/ou le cavalier.

• Scénario 2 : absence de rupture du lien de communication sans fil L1

[0162] Si le cavalier a chuté mais que le lien Bluetooth® est maintenu car le cheval reste à côté du cavalier, on considère que le cavalier accidenté, inconscient ou blessé, reste allongé sur le sol. La séparation du cavalier et du cheval provoque une augmentation de la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20. L'impact de la chute est également détecté par le premier dispositif 10.

[0163] On considère un coefficient de 0,48 qui est déterminé par le rapport de la distance entre le sol et l'entrecuisse d'un individu sur la taille d'un individu.

[0164] On considère ainsi qu'un cavalier est en danger lorsqu'il est :

- allongé : dans ce cas l'individu est dans une zone proche du sol estimée entre 0 et $(0,48 \times h)$, où h représente la taille de l'individu.
- éloigné en altitude de son cheval : l'altitude du cavalier ne peut être supérieure ou inférieure de, par exemple, 1,20 mètre à celle du cheval. Dans le premier cas, l'altitude du cavalier ne peut être supérieure à la hauteur de la tête du cheval augmentée de 1,20 mètre (point le plus haut estimé du cheval par rapport à son garrot). Dans le second cas, l'altitude du cavalier ne peut être inférieure à la hauteur de référence du cheval (hauteur du garrot) moins de 1,20 mètre.

[0165] Dans ce cas, le premier dispositif 10 émet suite à l'augmentation de la distance et la détection d'un impact, de manière périodique, sur le lien Bluetooth® et tant que le lien de communication sans fil L1 est maintenu, les valeurs d'accélération, gyroscopiques, magnétométriques et altimétriques permettant de caractériser la chute du cavalier.

[0166] À la réception des messages en provenance du premier dispositif 10, le deuxième dispositif 20 détermine sa propre altitude et la compare avec l'altitude du premier dispositif 10 reçue sur le lien de communication sans fil L1 afin de déterminer si le premier dispositif 10 est au niveau du sol, par exemple lorsque la différence d'altitude est supérieure à 1,20 mètre.

[0167] Un algorithme visant à établir l'immobilité du cavalier est alors lancé afin d'établir l'inconscience du cavalier. L'examen de ces conditions active le scénario de confirmation d'alerte.

[0168] En utilisant par exemple l'altitude de la tête du cheval et celle du premier dispositif 10 et en connais-

sant la taille du cavalier, la taille du cheval au garrot, la distance du garrot à la têtière du cheval, et en déterminant une zone minimale au-dessus de l'altitude géographique égale à $(0,48 \times h)$, on détermine si on est dans un cas d'alerte ou non.

[0169] Ainsi, si des valeurs anormales d'altitude entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20 sont détectées, le cycle de l'alerte sera déclenché.

[0170] De préférence, le même type d'altimètre est utilisé dans le premier dispositif 10 et dans le deuxième dispositif 20 afin d'avoir une précision identique. Les différents paramètres pris en compte peuvent être modifiés afin d'être adaptés à la taille du cavalier qui porte le système.

Exemple 2 : véhicule tracté par des animaux

[0171] Dans le cas d'un véhicule tracté par des animaux, un pilote ou un passager est équipé du premier dispositif 10 (voire une pluralité de pilotes et/ou passagers sont équipés chacun d'un premier dispositif 10) et le deuxième dispositif 20 est monté sur le véhicule tracté.

[0172] Afin d'éviter une surconsommation du deuxième dispositif 20, la détermination de la distance est de préférence réalisée par le premier dispositif 10 (ou l'un des premiers dispositifs 10).

[0173] Avantageusement, des configurations différentes concernant la gestion des alertes peuvent être utilisées. Par exemple, chaque pilote et passager peut porter un premier dispositif 10 et avoir désigné un tiers différent à alerter de sorte que des alertes peuvent être envoyées à des personnes différentes selon le premier dispositif impliqué dans l'incident.

Exemple 3 : motocycle et pilote

[0174] L'accident d'un motard, s'il entraîne une perte de verticalité de la moto et une perte de verticalité du motard, entraîne aussi une augmentation brutale de distance entre le motard et sa moto. Cet accident entraîne aussi un impact détectable.

[0175] Connecté par exemple via un lien de communication sans fil L1 de type Bluetooth® au deuxième dispositif 20 fixé sur la moto, le premier dispositif 10, fixé sur le pilote ou sur son casque, avantageusement intégré à son casque, calcule en permanence la distance entre le premier dispositif 10 et le deuxième dispositif 20. Cette distance qui est de préférence inférieure à la longueur de la moto, est paramétrable de manière à déterminer une zone de sécurité autour de l'engin.

[0176] L'augmentation subite de la distance déclenche le processus d'alerte de manière similaire à l'exemple précédent.

[0177] En cas de confirmation de l'alerte, le signal sera envoyé à des tiers de confiance ou à des centres d'urgence.

Revendications

1. Procédé d'alerte suite à un incident survenu à un pilote (15) de véhicule (25), comprenant, ledit pilote (15) étant équipé d'un premier dispositif (10) et ledit véhicule (25) étant équipé d'un deuxième dispositif (20), ledit premier dispositif (10) et ledit deuxième dispositif (20) étant connectés via un lien de communication sans fil (L1) préalablement à la survenue dudit incident, les étapes suivantes:

- une étape (E2) de détection d'une modification de la distance entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20) à partir dudit lien de communication sans fil (L1),
- une étape (E3) de détection par le premier dispositif (10) d'une accélération, dite « singulière », relative à un incident survenu au pilote (15),
- suite à la détection par le premier dispositif (10) de ladite accélération singulière, une étape (E4) de confirmation de l'incident,
- une étape (E5) d'envoi d'au moins un message d'alerte lorsqu'une modification de la distance entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20) a été détectée et que l'incident a été confirmé,
- une étape de détermination par le deuxième dispositif (20) de la trajectoire du véhicule (25) depuis la détection de l'incident,
- une étape de détermination par le deuxième dispositif (20) de la position géographique dudit deuxième dispositif (20),
- une étape d'estimation de la position géographique du premier dispositif (10) à partir de la position géographique du deuxième dispositif (20) déterminée et de la trajectoire du véhicule (25) déterminée.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la détection de la modification de la distance entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20) est réalisée par le premier dispositif (10) et/ou par le deuxième dispositif (20).

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel la détection de la modification de la distance entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20) est réalisée en mesurant la puissance des signaux reçus sur le lien de communication sans fil (L1) et en la comparant à une puissance moyenne correspondant à une distance moyenne, dite « de liaison » (DL), entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20), ou à un intervalle de puissances correspondant à un intervalle de distances dit « distance de liaison (DL) » entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'envoi du message d'alerte est réalisé par le premier dispositif (10) et/ou par le deuxième dispositif (20) et/ou par un troisième dispositif (30). 5
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le procédé comprend en outre une étape de détection d'une rupture de la connexion entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20). 10
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant, la modification de la distance, relative à l'incident, étant détectée par le premier dispositif (10), une étape d'envoi, par le premier dispositif (10) au deuxième dispositif (20) d'une information indiquant que la distance a été modifiée. 15
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'incident correspond à une chute du pilote (15) ou à un passage, au moins temporaire, du pilote (15) dans une position anormale par rapport au véhicule (25). 20
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le message d'alerte comprend la position géographique du premier dispositif (10) et/ou la position géographique du deuxième dispositif (20). 30
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant la détermination et l'envoi, de manière périodique, de la position géographique du véhicule. 35
10. Système (1) d'alerte suite à un incident survenu à un pilote (15) de véhicule (25), ledit système comprenant un premier dispositif (10) apte à être porté par ledit pilote (15) et un deuxième dispositif (20) apte à être monté dans ou sur ledit véhicule (25), ledit premier dispositif (10) et ledit deuxième dispositif (20) étant aptes à être connectés via un lien de communication sans fil (L1) préalablement à la survenue dudit incident, au moins l'un du premier dispositif (10) et du deuxième dispositif (20) étant apte à détecter une modification de la distance entre le premier dispositif (10) et le deuxième dispositif (20) à partir dudit lien de communication sans fil (L1) et au moins l'un du premier dispositif (10) et du deuxième dispositif (20) étant apte à déclencher l'envoi d'au moins un message d'alerte, le premier dispositif (10) étant en outre configuré pour détecter une accélération singulière relative à un incident survenu au pilote (15) et pour confirmer ledit incident préalablement à l'envoi du message d'alerte à partir de ladite accélération singulière, le deuxième dispositif (20) étant configuré pour déterminer la trajectoire du vé-

hicule (25) depuis la détection de l'incident, déterminer la position géographique dudit deuxième dispositif (20) et estimer la position géographique du premier dispositif (10) à partir de la position géographique du deuxième dispositif (20) déterminée et de la trajectoire du véhicule (25) déterminée.

11. Système selon la revendication 10, dans lequel le premier dispositif (10) est configuré pour détecter un état actif ou inactif du pilote (15).
12. Système selon l'une des revendications 10 ou 11, dans lequel le premier dispositif (10) est configuré pour basculer la connexion sans fil établie avec le deuxième dispositif (20) vers un troisième dispositif (30).
13. Système selon l'une des revendications 10 à 12, dans lequel le premier dispositif (10) est configuré pour, avant l'envoi du message d'alerte, proposer l'annulation dudit message d'alerte.

Patentansprüche

1. Warnverfahren infolge eines Vorkommnisses, das sich für einen Fahrer (15) eines Fahrzeugs (25) ereignet hat, das, wobei der Fahrer (15) mit einer ersten Vorrichtung (10) ausgerüstet ist und das Fahrzeug (25) mit einer zweiten Vorrichtung (20) ausgerüstet ist, wobei die erste Vorrichtung (10) und die zweite Vorrichtung (20) über eine drahtlose Kommunikationsverbindung (L1) vor dem Auftreten des Vorkommnisses verbunden wurden, die folgenden Schritte umfasst:
- einen Schritt (E2) der Ermittlung einer Veränderung des Abstands zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) ausgehend von der drahtlosen Kommunikationsverbindung (L1),
 - einen Schritt (E3) der Ermittlung einer als "singulär" bezeichneten Beschleunigung in Verbindung mit einem Vorkommnis, das sich für den Fahrer (15) ereignet hat, durch die erste Vorrichtung (10),
 - infolge der Detektion der singulären Beschleunigung durch die erste Vorrichtung (10) einen Schritt (E4) der Bestätigung des Vorkommnisses,
 - einen Schritt (E5) des Versands mindestens einer Warnmeldung, wenn eine Veränderung des Abstands zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) ermittelt und das Vorkommnis bestätigt wurde,
 - einen Schritt der Bestimmung der Bahn des Fahrzeugs (25) ab der Ermittlung des Vorkommnisses durch die zweite Vorrichtung (20),

- einen Schritt der Bestimmung der geografischen Position der zweiten Vorrichtung (20) durch die zweite Vorrichtung (20),
 - einen Schritt der Schätzung der geografischen Position der ersten Vorrichtung (10) ausgehend von der bestimmten geografischen Position der zweiten Vorrichtung (20) und von der bestimmten Bahn des Fahrzeugs (25).
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Ermittlung der Veränderung des Abstands zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) durch die erste Vorrichtung (10) und/oder durch die zweite Vorrichtung (20) durchgeführt wird.
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei die Ermittlung der Veränderung des Abstands zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) durch Messen der Leistung der über die drahtlose Kommunikationsverbindung (L1) empfangenen Signale und durch deren Vergleichen mit einer mittleren Leistung, die einem mittleren Abstand, bezeichnet als "Verbindungsabstand" (DL), zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) oder mit einem Leistungsintervall, das einem Abstandsintervall, bezeichnet als "Verbindungsabstand" (DL), zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) entspricht, durchgeführt wird.
 4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Versand der Warnmeldung durch die erste Vorrichtung (10) und/oder durch die zweite Vorrichtung (20) und/oder durch eine dritte Vorrichtung (30) durchgeführt wird.
 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verfahren ferner einen Schritt der Ermittlung einer Unterbrechung der Verbindung zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) umfasst.
 6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, das, wobei die Veränderung des Abstands relativ zum Vorkommnis durch die erste Vorrichtung (10) ermittelt wird, einen Schritt des Versands einer Information, die angibt, dass der Abstand verändert wurde, durch die erste Vorrichtung (10) an die zweite Vorrichtung (20) umfasst.
 7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Vorkommnis einem Sturz des Fahrers (15) oder einem mindestens zeitweiligen Übergang des Fahrers (15) in eine anormale Position im Verhältnis zum Fahrzeug (25) entspricht.
 8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Warnmeldung die geografische Po-
- sition der ersten Vorrichtung (10) und/oder die geografische Position der zweiten Vorrichtung (20) umfasst.
 9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, das die periodische Bestimmung und den Versand der geografischen Position des Fahrzeugs umfasst.
 10. Warnsystem (1) infolge eines Vorkommnisses, das sich für einen Fahrer (15) eines Fahrzeugs (25) ereignet hat, wobei das System eine erste Vorrichtung (10), die imstande ist, vom Fahrer (15) getragen zu werden, und eine zweite Vorrichtung (20), die imstande ist, im oder auf dem Fahrzeug (25) angebracht zu sein, umfasst, wobei die erste Vorrichtung (10) und die zweite Vorrichtung (20) imstande sind, (L1) vor dem Auftreten des Vorkommnisses über eine drahtlose Kommunikationsverbindung verbunden zu sein, wobei mindestens eine von der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) imstande ist, eine Veränderung des Abstands zwischen der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) ausgehend von der drahtlosen Kommunikationsverbindung (L1) zu ermitteln und mindestens eine von der ersten Vorrichtung (10) und der zweiten Vorrichtung (20) imstande ist, den Versand von mindestens einer Warnmeldung auszulösen, wobei die erste Vorrichtung (10) ferner ausgelegt ist, um eine singuläre Beschleunigung relativ zu einem Vorkommnis, das sich für den Fahrer (15) ereignet hat, zu ermitteln und das Vorkommnis vor dem Versand der Warnmeldung ausgehend von der singulären Beschleunigung zu bestätigen, wobei die zweite Vorrichtung (20) ausgelegt ist, um die Bahn des Fahrzeugs (25) ab der Ermittlung des Vorkommnisses zu bestimmen, die geografische Position der zweiten Vorrichtung (20) zu bestimmen und die geografische Position der ersten Vorrichtung (10) ausgehend von der bestimmten geografischen Position der zweiten Vorrichtung (20) und von der bestimmten Bahn des Fahrzeugs (25) zu bestimmen.
 11. System nach Anspruch 10, wobei die erste Vorrichtung (10) ausgelegt ist, um einen aktiven oder inaktiven Zustand des Fahrers (15) zu ermitteln.
 12. System nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei die erste Vorrichtung (10) ausgelegt ist, um die mit der zweiten Vorrichtung (20) hergestellte drahtlose Verbindung auf eine dritte Vorrichtung (30) zu übertragen.
 13. System nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die erste Vorrichtung (10) ausgelegt ist, um vor dem Versand der Warnmeldung die Stornierung der Warnmeldung vorzuschlagen.

Claims

1. Method for alerting following an incident that occurred to a driver (15) of a vehicle (25), comprising, said driver (15) being equipped with a first device (10) and said vehicle (25) being equipped with a second device (20), said first device (10) and said second device (20) being connected via a wireless communication link (L1) prior to the occurrence of said incident, the following steps:
 - a step (E2) of detection of a modification of the distance between the first device (10) and the second device (20) from said wireless communication link (L1),
 - a step (E3) of detection by the first device (10) of a so-called "singular" acceleration, relative to an incident that occurred to the driver (15),
 - following the detection by the first device (10) of said singular acceleration, a step (E4) of confirmation of the incident,
 - a step (E5) of sending at least one alert message when a modification of the distance between the first device (10) and the second device (20) has been detected and when the incident has been confirmed,
 - a step of determination by the second device (20) of the trajectory of the vehicle (25) from the detection of the incident,
 - a step of determination by the second device (20) of the geographic position of said second device (20),
 - a step of estimation of the geographic position of the first device (10) from the determined geographic position of the second device (20) and the determined trajectory of the vehicle (25).
2. Method according to claim 1, wherein the detection of the modification of the distance between the first device (10) and the second device (20) is carried out by the first device (10) and/or by the second device (20).
3. Method according to one of claims 1 and 2, wherein the detection of the modification of the distance between the first device (10) and the second device (20) is carried out by measuring the power of the signals received on the wireless communication link (L1) and by comparing it to an average power corresponding to an average distance, designated "linkage distance" (DL), between the first device (10) and the second device (20), or to an interval of powers corresponding to an interval of distances designated "linkage distance" (DL), between the first device (10) and the second device (20).
4. Method according to one of the preceding claims, wherein the sending of the alert message is carried out by the first device (10) and/or by the second device (20) and/or by a third device (30).
5. Method according to one of the preceding claims, wherein the method further comprises a step of detection of a rupture of the connection between the first device (10) and the second device (20).
6. Method according to one of the preceding claims, comprising, the modification of the distance, relative to the incident, being detected by the first device (10), a step of sending, by the first device (10) to the second device (20), information indicating that the distance has been modified.
7. Method according to one of the preceding claims, wherein the incident corresponds to a fall of the driver (15) or to a passage, at least temporary, of the driver (15) in an abnormal position with respect to the vehicle (25).
8. Method according to one of the preceding claims, wherein the alert message comprises the geographic position of the first device (10) and/or the geographic position of the second device (20).
9. Method according to one of the preceding claims, comprising the determination and the sending, in a periodic manner, of the geographic position of the vehicle.
10. System (1) for alerting following an incident that occurred to a driver (15) of a vehicle (25), said system comprising a first device (10) capable of being worn by said driver (15) and a second device (20) capable of being mounted in or on said vehicle (25), said first device (10) and said second device (20) being capable of being connected via a wireless communication link (L1) prior to the occurrence of said incident, at least one of the first device (10) and the second device (20) being capable of detecting a modification of the distance between the first device (10) and the second device (20) from said wireless communication link (L1) and at least one of the first device (10) and the second device (20) being capable of triggering the sending of at least one alert message, the first device (10) being further configured to detect a singular acceleration relative to an incident that occurred to the driver (15) and to confirm said incident prior to the sending of the alert message from said singular acceleration, the second device (20) being configured to determine the trajectory of the vehicle (25) from the detection of the incident, to determine the geographic position of said second device (20) and to estimate the geographic position of the first device (10) from the determined geographic position of the second device (20) and the determined trajectory of the vehicle (25).

11. System according to claim 10, wherein the first device (10) is configured to detect an active or inactive state of the driver (15).
12. System according to one of claims 10 or 11, wherein the first device (10) is configured to switch the wireless connection established with the second device (20) to a third device (30).
13. System according to one of claims 10 to 12, wherein the first device (10) is configured, before the sending of the alert message, to propose the cancellation of said alert message.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

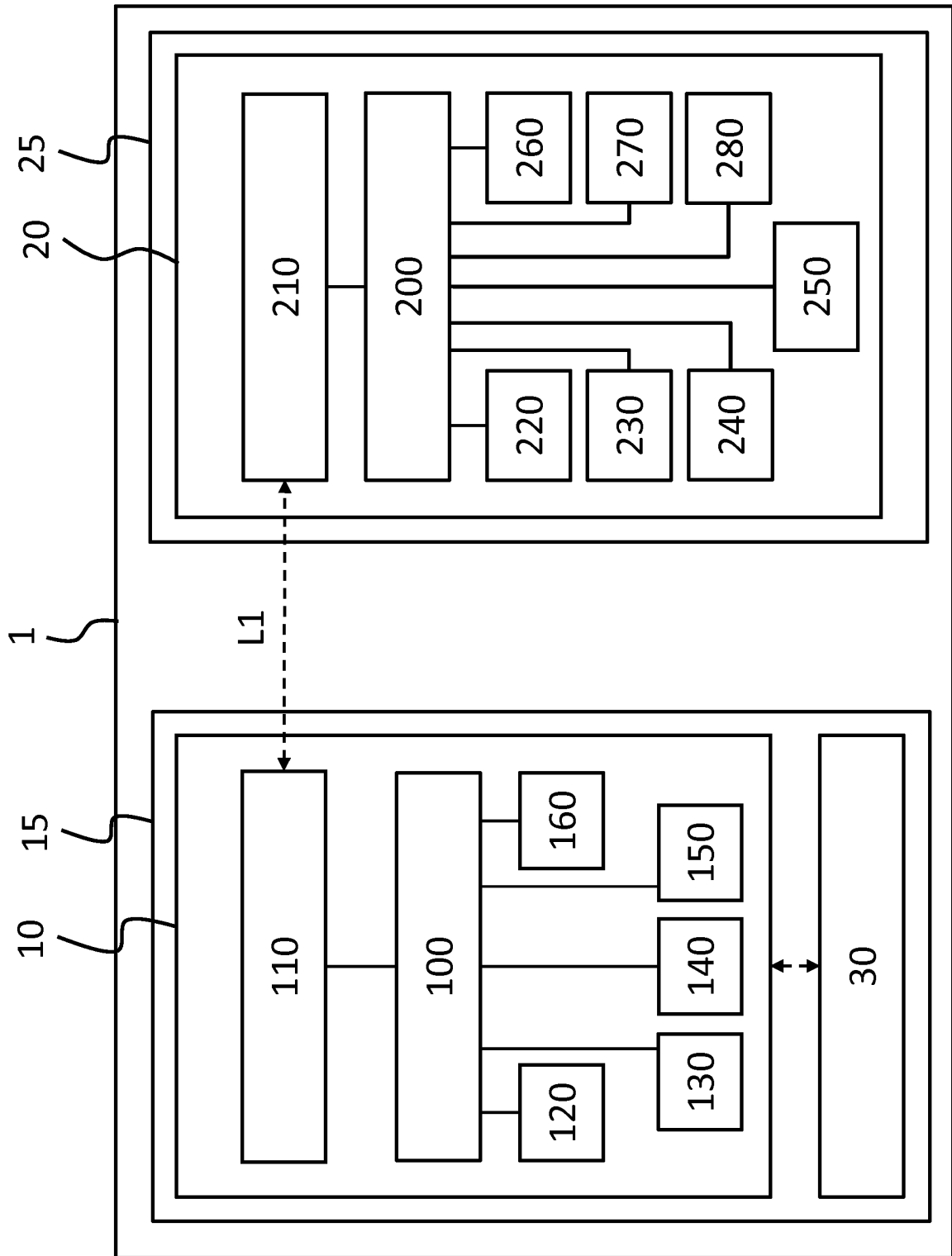


FIGURE 1

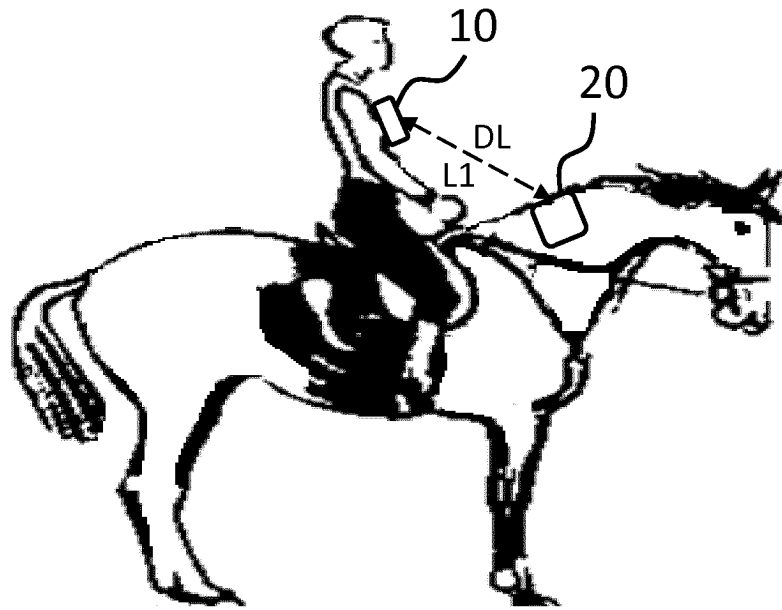


FIGURE 2

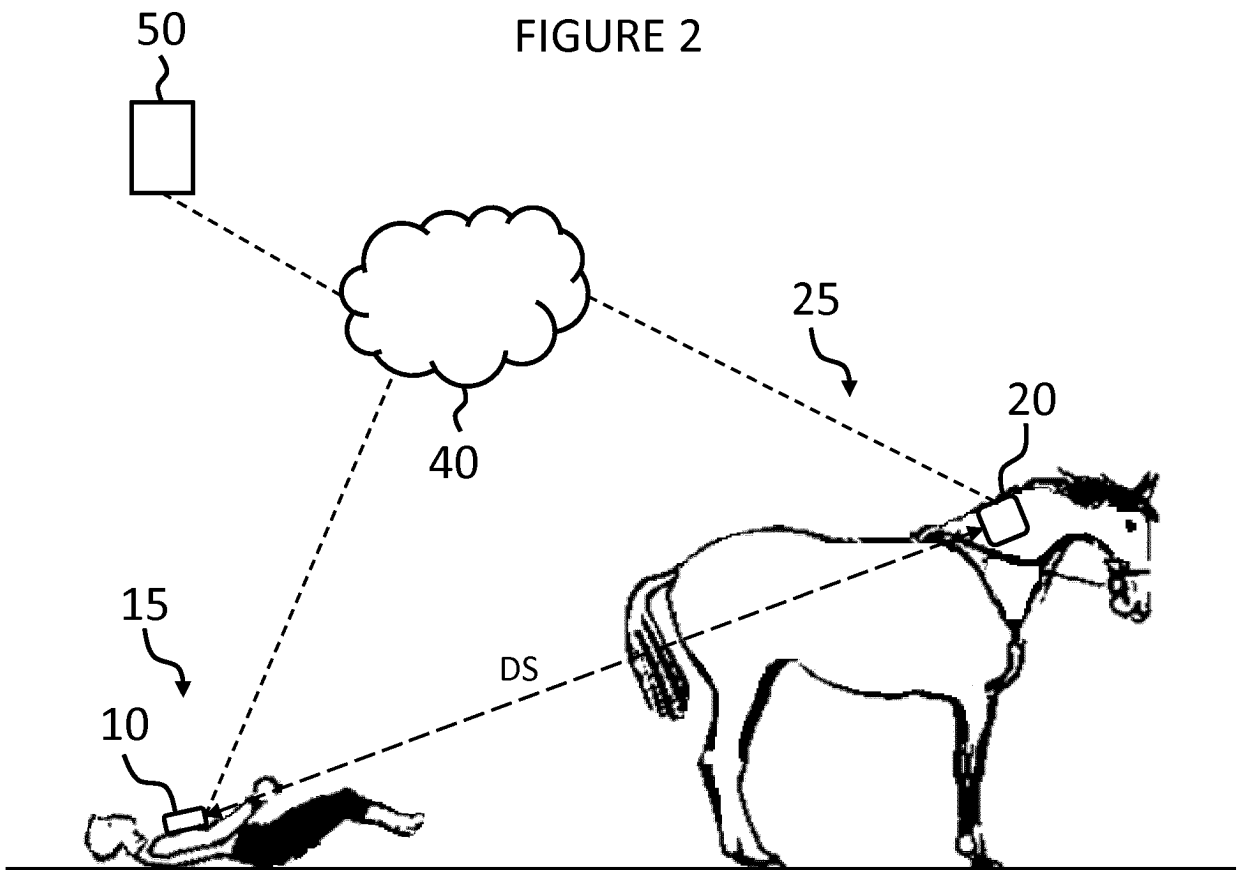


FIGURE 3

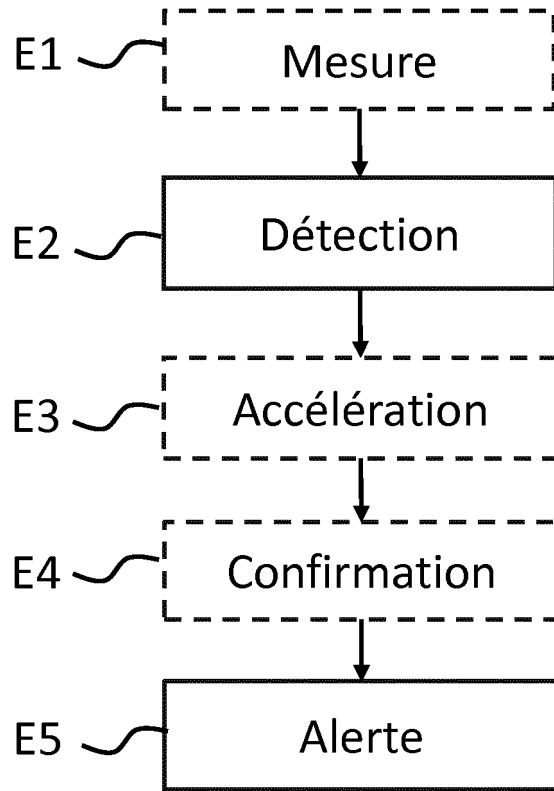


FIGURE 4

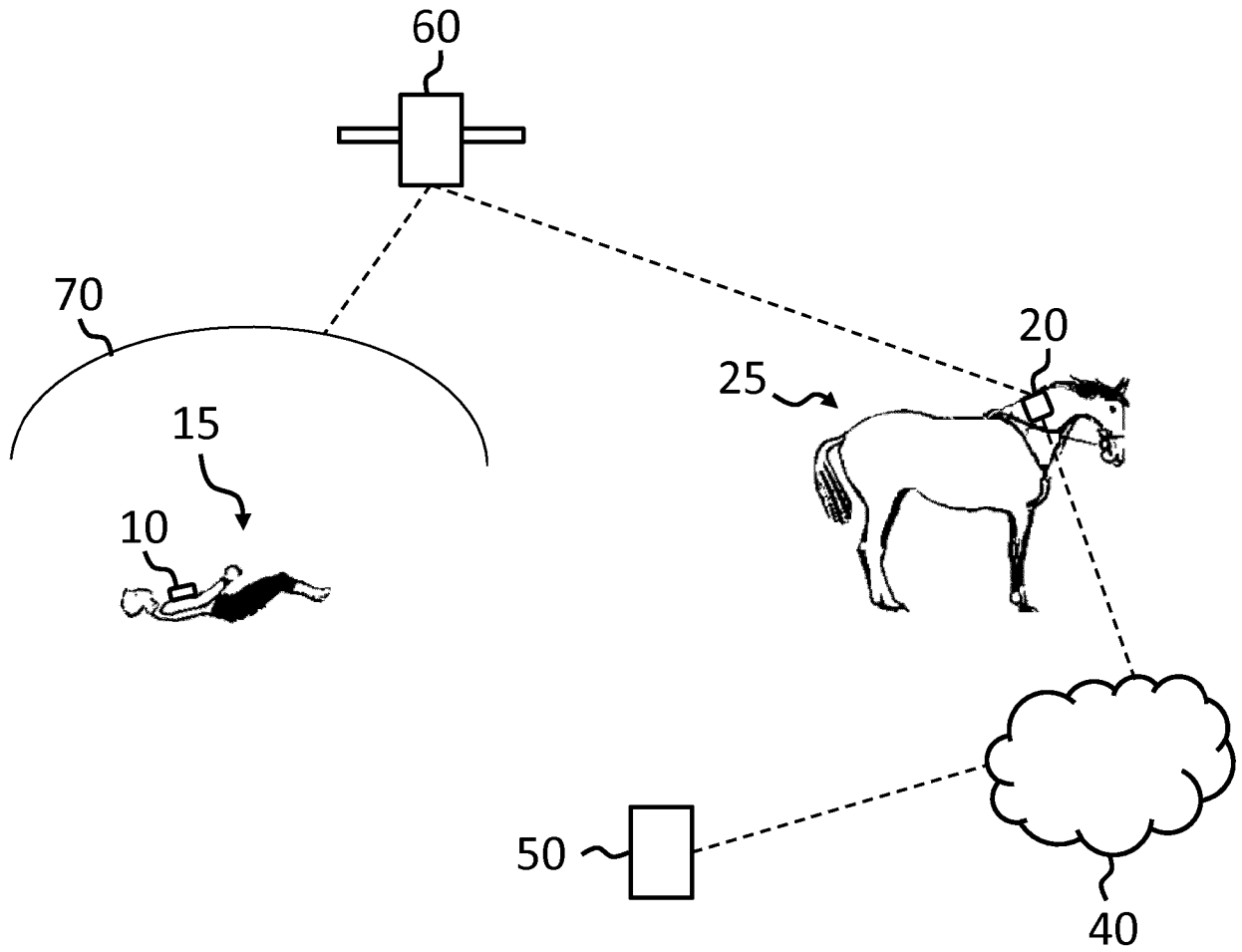


FIGURE 5

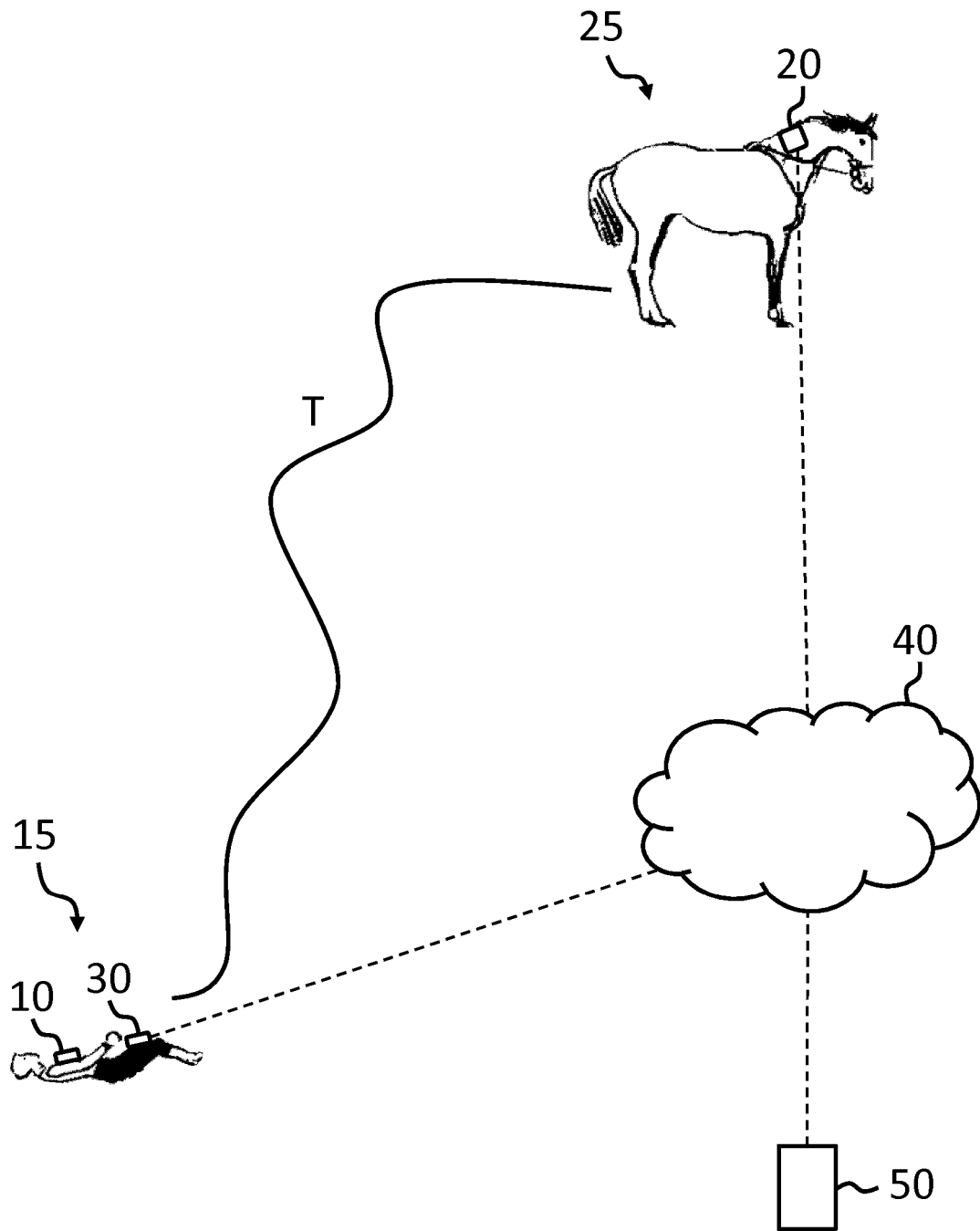


FIGURE 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2004009415 A1 [0003]
- DE 102015215375 A1 [0003]