

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 087 098

②1 N° d'enregistrement national : 18 59374

⑤1 Int Cl⁸ : A 43 B 3/00 (2018.01)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.10.18.

③0 Priorité :

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

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : IZOME — FR.

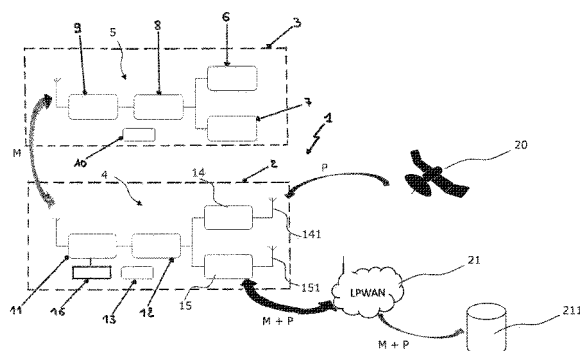
⑦2 Inventeur(s) : BRISSEAU JOSLAIN et QUERE
VINCENT.

⑦3 Titulaire(s) : IZOME.

⑦4 Mandataire(s) : IPSILON.

⑤4 CHAUSSURE DITE CONNECTEE APTE A COMMUNIQUER AVEC L'EXTERIEUR.

⑤7 L'invention concerne une chaussure (1) comprenant une tige (2), une semelle (3), un dispositif (4) de communication radio et un dispositif (5) de détection, le dispositif de détection comprenant au moins un capteur (6) de mouvement et le dispositif (4) de communication radio comprenant un module (14) de géolocalisation apte à communiquer avec un premier réseau (20) de communication et un module (15) de communication radio dit extérieur configuré pour communiquer avec un deuxième réseau (21) de communication. Le dispositif (5) de détection est disposé dans la semelle (3) et le dispositif (4) de communication radio est disposé dans la tige (2) de la chaussure (1), et chaque dispositif (4; 5) comprend un module (11; 9) de communication local, lesdits modules (11; 9) de communication locaux étant configurés pour communiquer entre eux par liaison sans fil.



FR 3 087 098 - A1



L'invention concerne une chaussure dite connectée apte à communiquer avec l'extérieur.

- 5 Elle concerne plus particulièrement une chaussure comprenant une tige, une semelle, un dispositif de communication radio et un dispositif de détection, le dispositif de détection comprenant au moins un capteur de mouvement et le dispositif de communication radio comprenant un module de géolocalisation apte à communiquer avec un premier réseau de communication et un module
10 de communication radio, dit extérieur, configuré pour communiquer avec un deuxième réseau de communication.

Des chaussures dites connectées sont connues comme l'illustre la demande internationale WO2017/134388. Toutefois, l'intégration de l'électronique dans
15 une telle chaussure pose problème en termes de fiabilité des communications avec l'extérieur et de résistance mécanique de sorte que la production à l'échelle industrielle de telles chaussures ne s'est pas développée.

Un but de l'invention est de proposer une chaussure du type précité dont la
20 conception permet une fiabilité accrue et une communication avec l'extérieur améliorée.

A cet effet, l'invention a pour objet une chaussure comprenant une tige, une semelle, un dispositif de communication radio et un dispositif de détection, le
25 dispositif de détection comprenant au moins un capteur de mouvement et le dispositif de communication radio comprenant un module de géolocalisation apte à communiquer avec un premier réseau de communication et un module de communication radio dit extérieur configuré pour communiquer avec un deuxième réseau de communication, caractérisée en ce que le dispositif de
30 détection est disposé dans la semelle et le dispositif de communication radio est disposé dans la tige de la chaussure, et en ce que chaque dispositif comprend un module de communication local, lesdits modules de

communication locaux étant configurés pour communiquer entre eux par liaison sans fil. L'absence de liaison filaire entre différents modules à l'intérieur de la semelle permet d'accroître la fiabilité dans le temps de la chaussure. L'intégration du dispositif de communication radio dans la tige de la chaussure
5 permet de disposer d'un signal d'émission/réception amélioré.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de détection comprend une unité de pilotage configurée pour détecter une chute du porteur de la chaussure au moins en fonction des informations du capteur de mouvement et
10 commander l'émission d'un signal d'alerte au dispositif de communication radio via les modules de communication locaux.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de détection comprend un avertisseur de type vibreur apte à émettre un signal vibratoire apte à être
15 ressenti par le porteur de la chaussure.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité de pilotage du dispositif de détection est configurée pour, après détection d'une chute, commander l'activation du vibreur, valider/invalider la chute au moins en fonction des
20 informations du capteur de mouvement et commander l'émission du signal d'alerte au dispositif de communication radio via les modules de communication locaux si la chute est validée. Le porteur de la chaussure est ainsi alerté via le vibreur qu'une chute a été détectée et peut en fonction de sa réaction, notamment en exécutant des mouvements du pied, invalider la chute
25 et empêcher l'émission du signal d'alerte au dispositif de communication radio.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de communication radio comprend une unité de pilotage configurée pour, à réception d'un signal d'alerte du dispositif de détection requérir une information de localisation et
30 commander l'émission d'un message d'alerte comprenant des données de position par l'intermédiaire du module de communication radio extérieur.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité de pilotage du dispositif de communication radio est configurée pour recevoir un message d'accusé de réception de l'émission du message d'alerte et transmettre un message correspondant au dispositif de détection.

5

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité de pilotage du dispositif de détection est configurée pour commander l'activation du vibreur à réception de l'accusé de réception du message d'alerte. Le porteur de la chaussure est ainsi informé que le message d'alerte a bien été transmis.

10

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de communication radio et le dispositif de détection comprennent chacun une alimentation électrique.

15 Selon un mode de réalisation de l'invention, au moins une partie du dispositif de communication radio comprenant l'alimentation électrique dudit dispositif est montée amovible pour permettre un rechargement de ladite alimentation.

20 Selon un mode de réalisation de l'invention, le module de communication radio extérieur est configuré pour communiquer selon au moins l'un des protocoles suivants LoRa, Sigfox, INGENU, WEIGHTLESS-N, SENSUS, TELENSA, LTE-M, Cat-M1, NB-IoT et en ce que les modules de communication radio locaux sont configurés pour communiquer selon au moins l'un des protocoles suivants Zigbee, Bluetooth Low Energy (BLE), ou tout autre protocole utilisant la bande
25 de fréquence des 2,4 GHz.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de communication radio est disposé dans la tige, au niveau de la face du dessus de la tige, dans la partie de la tige positionnable à recouvrement au moins partiel du cou-de-
30 pied correspondant à la partie antérieure et supérieure du pied et le dispositif de détection est disposé dans la partie de la semelle formant le talon de ladite semelle. La semelle peut ainsi être réalisée par injection et présenter une

certaine épaisseur. Le dispositif de communication radio peut quant à lui être disposé au niveau d'une languette équipant la tige.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de communication radio comprend un module d'allumage apte à fournir des informations à l'unité de pilotage du dispositif de communication radio et l'unité de pilotage du dispositif de communication radio est configurée pour commuter le dispositif de communication radio entre un mode de veille et un mode de veille prolongée en fonction des informations du module d'allumage.

10

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente sous forme de blocs une vue schématique des différents éléments constitutifs de la chaussure et,

15

La figure 2 représente une vue schématique d'une chaussure en position éclatée des éléments.

Comme mentionné ci-dessus, la chaussure 1, objet de l'invention, comprend une tige 2 et une semelle 3 à laquelle la tige 2 est fixée. La semelle 3 comprend une partie antérieure ou avant et une partie postérieure ou arrière formant le talon de ladite semelle. Ce talon peut comprendre une cavité à l'intérieur de laquelle le dispositif 5 de détection décrit ci-après peut être logé.

25

On peut également prévoir de noyer le dispositif 5 de détection dans la semelle.

Cette semelle 3 est généralement réalisée par injection. La tige 2 peut quant à elle comprendre une languette ou une patte mexicaine au niveau de la face du dessus dans la partie de la tige 2 positionnable à recouvrement au moins partiel du cou-de-pied correspondant à la partie antérieure et supérieure du

30

pied. Cette tige 2 ménage une ouverture à travers laquelle le pied est apte à être introduit dans la chaussure 1.

La chaussure 1 comprend encore, en sus du dispositif 5 de détection, un
5 dispositif 4 de communication radio. Chacun de ces dispositifs peut se présenter extérieurement sous forme d'un boîtier.

Comme mentionné ci-dessus, le dispositif 5 de détection est disposé dans la semelle 3, généralement au niveau du talon de la semelle.

10

Le dispositif 5 de détection comprend au moins un capteur 6 de mouvement. Ce capteur 6 de mouvement peut comprendre un capteur 6 de mouvement unique ou une combinaison de capteurs 6 de mouvement. De préférence, au moins l'un des capteurs 6 de mouvement est un accéléromètre. La
15 combinaison de capteurs 6 de mouvement peut comprendre un accéléromètre, un gyroscope et un capteur 6 de présence, tel qu'un capteur de proximité, ou de pression, disposé dans la semelle pour détecter la présence ou l'absence d'un pied à l'intérieur de la chaussure. C'est cette combinaison qui est retenue dans l'exemple représenté.

20

Le dispositif 5 de détection comprend encore une unité 8 de pilotage à laquelle les informations du capteur 6 de mouvement sont fournies. L'unité de pilotage se présente par exemple sous la forme d'un processeur et d'une mémoire de données dans laquelle sont stockées des instructions informatiques
25 exécutables par ledit processeur, ou encore sous la forme d'un microcontrôleur.

Autrement dit, les fonctions et étapes décrites peuvent être mise en œuvre sous forme de programme informatique ou via des composants matériels (p.
30 ex. des réseaux de portes programmables). En particulier, les fonctions et étapes opérées par l'unité 8 de pilotage ou ses modules peuvent être réalisées par des jeux d'instructions ou modules informatiques implémentés dans un

processeur ou contrôleur ou être réalisées par des composants électroniques dédiés ou des composants de type FPGA ou ASIC. Il est aussi possible de combiner des parties informatiques et des parties électroniques.

- 5 L'unité 8 de pilotage est ainsi une unité électronique et/ou informatique. Lorsqu'il est précisé que l'unité ou des moyens ou module de ladite unité sont configurés pour réaliser une opération donnée, cela signifie que l'unité comprend des instructions informatiques et les moyens d'exécution correspondants qui permettent de réaliser ladite opération et/ou que l'unité
- 10 comprend des composants électroniques correspondant.

Le dispositif 5 de détection comprend encore un module 9 de communication local. L'unité 8 de pilotage est configurée pour permettre l'émission de signaux à partir dudit module 9 de communication local.

15

- Le dispositif 5 de détection comprend encore un avertisseur de type vibreur 7 apte à émettre un signal vibratoire apte à être ressenti par le porteur de la chaussure 1. A nouveau, ce vibreur 7 est raccordé à l'unité 8 de pilotage qui est configurée pour commander l'activation du vibreur 7, notamment en
- 20 fonction des informations reçues du capteur 6 de mouvement. Le vibreur 7 sert ainsi de moyen de communication (confirmation ou avertissement sensoriel) par exemple pour permettre à un aidant de confirmer au porteur de la chaussure qu'il a reçu un signal de détection de chute ou encore pour avertir qu'un signal de détection de chute va être émis, comme cela sera décrit ci-
- 25 après.

- Le dispositif 5 de détection comprend encore une alimentation 10 électrique raccordée au moins à l'unité 8 de pilotage. Cette alimentation 10 électrique peut se présenter sous forme d'une pile bouton intégrée à un support portant
- 30 les différents composants électriques et/ou électroniques mentionnés ci-dessus. L'alimentation 10 électrique permet une alimentation de ces différents composants.

Le dispositif 4 de communication radio porté par la tige 2 de la semelle comprend quant à lui un module 14 de géolocalisation apte à communiquer avec un premier réseau 20 de communication. Ce module 14 de géolocalisation permet d'acquérir la position géographique de la chaussure, c'est-à-dire au moins sa latitude et sa longitude. Cette position géographique peut ensuite être transmise par le dispositif 4 de communication radio à un récepteur distant. Cette géolocalisation peut être réalisée par un réseau de type GNSS pour "Global Navigation Satellite System" (système global de navigation par satellite) choisissant le réseau satellitaire émettant le mieux parmi les suivants : Galileo, Glonass, Beidou, QZSS, IRNSS.

Ce module 14 de géolocalisation peut comprendre une puce GPS raccordée à une antenne 141.

Le dispositif 4 de communication radio comprend encore un module 15 de communication radio, dit extérieur, configuré pour communiquer avec un deuxième réseau 21 de communication. Ce module 15 de communication radio permet notamment de transmettre l'information de géolocalisation à un récepteur distant.

20

Ce module 15 de communication radio extérieur est de préférence un module du type puce de radiocommunication longue portée selon une technologie LPWAN (pour Low-Power Wide Area Network en anglais), ou encore LTN (pour Low Throughput Networks en anglais) ou LPWN (pour Low Power Wireless Network en anglais) telles que définies notamment par l'ETSI (pour European Telecommunications Standards Institute en anglais). L'emploi d'une telle technologie présente l'avantage de procurer une communication basse consommation avec une portée maximale limitée à quelques kilomètres. Ce module 15 de communication radio extérieur sans fil est donc configuré pour communiquer selon au moins l'un des protocoles suivants LORA, SIGFOX, INGENU, WEIGHTLESS-N, SENSUS, TELENSA, LTE-M, Cat-M1, NB-IoT avec l'un des réseaux suivants : LORA, SIGFOX, INGENU, WEIGHTLESS-N,

30

SENSUS, TELENDA, LTE-M, Cat-M1, NB-IoT.

En variante, le module 15 de communication et le module 14 de géolocalisation peuvent être communs de même que le premier réseau 20 de communication et le deuxième réseau 21 de communication. Dans ce cas, l'unique module peut comprendre une fonction de localisation par triangulation reposant sur l'utilisation de la position d'antennes de transmission. Le dispositif 4 de communication radio peut donc comprendre un module 15 de communication radio dit extérieur commune avec le module 14 de géolocalisation et configuré pour communiquer avec un unique réseau de communication, selon un protocole de communication du type de ceux décrits ci-dessus pour le module 15 de communication radio extérieur.

En variante, encore, le dispositif 4 de communication radio peut comprendre un module 14 de géolocalisation réalisant la géolocalisation par un réseau de type GNSS et un module 15 de communication radio extérieur intégrant une fonction de géolocalisation. L'utilisation de cette fonction de géolocalisation est privilégiée pour une géolocalisation à l'intérieur d'une construction tandis que l'utilisation du module 14 de géolocalisation est privilégiée par une localisation à l'extérieur d'une construction.

Ce dispositif 4 de communication radio comprend encore une unité 12 de pilotage raccordée au module 15 de communication radio extérieur et au module 14 de géolocalisation. De manière similaire à ce qui a été décrit ci-dessus pour l'unité 8 de pilotage du dispositif 5 de détection, l'unité 12 de pilotage se présente par exemple sous la forme d'un processeur et d'une mémoire de données dans laquelle sont stockées des instructions informatiques exécutables par ledit processeur, ou encore sous la forme d'un microcontrôleur.

30

Autrement dit, les fonctions et étapes décrites peuvent être mise en œuvre sous forme de programme informatique ou via des composants matériels (p.

ex. des réseaux de portes programmables). En particulier, les fonctions et étapes opérées par l'unité de pilotage ou ses modules peuvent être réalisées par des jeux d'instructions ou modules informatiques implémentés dans un processeur ou contrôleur ou être réalisées par des composants électroniques
 5 dédiés ou des composants de type FPGA ou ASIC. Il est aussi possible de combiner des parties informatiques et des parties électroniques.

L'unité 12 de pilotage est ainsi une unité électronique et/ou informatique. Lorsqu'il est précisé que l'unité ou des moyens ou modules de ladite unité sont
 10 configurés pour réaliser une opération donnée, cela signifie que l'unité comprend des instructions informatiques et les moyens d'exécution correspondants qui permettent de réaliser ladite opération et/ou que l'unité comprend des composants électroniques correspondant.

15 Le dispositif 4 de communication radio comprend encore un module 11 de communication local configuré pour communiquer, de manière bidirectionnelle par liaison sans fil, c'est-à-dire radio, avec le module 9 de communication local du dispositif 5 de détection. Chaque module de communication de faible portée, dans les exemples représentés, est une puce de radio communication
 20 de courte portée, par exemple d'une portée maximale inférieure à 20 m. Ces modules de communication radio locaux sont configurés pour communiquer selon au moins l'un des protocoles suivants : ZIG BEE, bluetooth low énergie (BLE) ou tout autre protocole utilisant la bande de fréquence des 2,4 GHz.

25 Il doit être noté que dans le cas où les modules 9 et 11 de communication radio locaux n'arrivent pas à communiquer entre eux ou dans le cas où le module de communication radio extérieur n'arrive à communiquer avec l'extérieur, le dispositif 5 de détection peut être configuré pour communiquer avec un dispositif extérieur, tel qu'un téléphone portable, pour établir une connexion et
 30 utiliser le dispositif extérieur pour transmettre un message d'alerte.

Le dispositif 4 de communication radio comprend encore une alimentation 13

électrique apte à alimenter les composants électriques ou électroniques du dispositif 4 de communication radio.

Dans les exemples représentés, au moins une partie du dispositif 4 de communication radio comprenant l'alimentation 13 électrique dudit dispositif 4 est montée amovible pour permettre un rechargement de ladite alimentation 13. Cette alimentation est formée par une batterie rechargeable, par exemple de type lithium-ion-polymère. Le boîtier constitutif du dispositif 4 de communication radio peut être équipé d'un connecteur aimanté externe pour le
5
10 raccordement à un chargeur.

Le dispositif 4 de communication radio comprend encore un module 16 d'allumage apte à fournir des informations à l'unité 12 de pilotage du dispositif 4 de communication radio et l'unité de pilotage du dispositif de communication
15 radio est configurée pour commuter le dispositif 4 de communication radio entre un mode de veille et un mode de veille prolongée en fonction des informations du module 16 d'allumage.

En particulier, ce module 16 d'allumage comprend au moins un capteur de mouvement, tel qu'un accéléromètre, apte à émettre un signal vers l'unité 12 de pilotage du dispositif 4 de communication radio dès que le capteur de mouvement détecte un mouvement. La détection de ce mouvement entraîne la commutation du dispositif 4 de communication radio en mode veille. La commutation en mode de veille prolongée s'opère lorsqu'aucun mouvement
20
25 n'est détecté pendant une période de temps prédéterminée.

De manière similaire, l'un des capteurs, tel que le capteur de présence du pied de la combinaison de capteurs constitutive du capteur 6 de mouvement, est apte à fournir une information de présence du pied à l'unité 8 de pilotage du
30 dispositif 5 de détection et l'unité 8 de pilotage du dispositif 5 de détection est configurée pour commuter le dispositif 5 de détection entre un mode veille et un mode veille prolongée en fonction des informations du capteur de présence.

La commutation en mode veille s'opère lors de la détection d'un pied dans la chaussure par le capteur de présence.

L'unité de pilotage du dispositif 4 de communication radio et l'unité de pilotage
5 du dispositif 5 de détection sont configurées pour commuter le dispositif associé en mode actif lors de la détection d'une chute.

Comme mentionné ci-dessus, le dispositif 4 de communication est disposé dans la tige 2 au niveau de la face du dessus de la tige 2. Ce dispositif peut
10 être inséré dans une poche textile ou en cuir recouvrant le dessus de la chaussure au niveau de la languette de ladite chaussure.

Ce dispositif 4 de communication radio peut aussi être disposé sous la zone de laçage lorsque cette zone existe. Ce positionnement a pour avantage de limiter
15 une possible gêne de la marche.

En pratique, le fonctionnement des dispositifs de communication et de détection est tel que suit. Le porteur de la chaussure introduit son pied dans la chaussure. Cette présence du pied dans la chaussure est détectée au niveau
20 du dispositif 5 de détection qui commute en mode veille. En parallèle, le dispositif 4 de communication radio qui détecte un mouvement est également commuté en mode veille. Dans ce mode veille, l'unité 8 de pilotage du dispositif de détection est configurée pour détecter une chute au moins en fonction des informations du capteur 6 de mouvement. En effet, l'unité 8 de pilotage
25 comprend une mémoire, permettant d'enregistrer les données fournies par le capteur de mouvement, telles que la combinaison formée par l'accéléromètre et le gyroscope, et un module de traitement de données. Ce module de traitement de données est configuré pour détecter une chute en fonction de paramètres de détection, tels que la vitesse de gyration, l'accélération maximale, la courbe
30 d'accélération, la durée pendant laquelle une accélération selon un ou plusieurs axes reste inférieure à une valeur seuil prédéterminée, etc. L'unité 8 de pilotage du dispositif 5 de détection est configurée pour, après détection de

la chute, commander l'activation du vibreur 7. Cette activation du vibreur 7 alerte le porteur de la chaussure sur le fait qu'un message d'alerte va être émis. Le porteur de la chaussure peut alors, s'il n'a pas chuté, exécuté avec ses chaussures des mouvements prédéfinis. Ces actions sont détectées par le

5 capteur 6 de mouvement. L'unité de pilotage du dispositif 5 de détection, à laquelle les signaux du capteur 6 de mouvement sont fournis, est configurée pour valider ou invalider la chute en fonction des informations du capteur 6 de mouvement. Si la chute est validée, c'est-à-dire si le porteur de la chaussure n'exécute pas, au niveau de la chaussure, d'action correspondant à un signal

10 d'invalidation de la chute, l'unité 8 de pilotage du dispositif 5 de détection est configurée pour commander l'émission d'un signal d'alerte M au dispositif 4 de communication radio via les modules 9 et 11 de communication locaux. Ce signal d'alerte M comprend un identifiant de la chaussure et un identifiant du réseau de communication. Ces identifiants sont pré-mémorisés dans le

15 dispositif 5 de détection. L'unité 12 de pilotage du dispositif 4 de communication radio est configurée pour, à réception du signal d'alerte M du dispositif 5 de détection, requérir une information de localisation à l'aide du module 14 de géolocalisation et commander l'émission d'un message d'alerte M+P, c'est-à-dire comprenant des données de position P par l'intermédiaire du

20 module 15 de communication radio extérieur. Une fois le message d'alerte M+P émis, l'unité 12 de pilotage du dispositif 4 de communication radio est configurée pour recevoir un message d'accusé de réception de l'émission du message M+P d'alerte et transmettre un message correspondant au dispositif 5 de détection. L'unité 8 de pilotage du dispositif 5 de détection est configurée

25 pour commander l'activation du vibreur 7 à réception de l'accusé de réception du message M+P d'alerte. Cette action du vibreur confirme au porteur de la chaussure que le message d'alerte émis a bien été reçu et pris en compte.

En variante ou en complément, la chaussure peut être munie d'un élément

30 lumineux, tel qu'une LED, raccordée à l'unité 12 de pilotage du dispositif 4 de communication radio qui peut, de manière similaire au vibreur, donner des informations au porteur, par exemple des informations d'accuser de réception

ou d'alerte.

REVENDICATIONS

1. Chaussure (1) comprenant une tige (2), une semelle (3), un dispositif (4) de communication radio et un dispositif (5) de détection, le dispositif (5) de détection comprenant au moins un capteur (6) de mouvement et le dispositif (4) de communication radio comprenant un module (14) de géolocalisation apte à communiquer avec un premier réseau (20) de communication et un module (15) de communication radio dit extérieur configuré pour communiquer avec un deuxième réseau (21) de communication, caractérisée en ce que le dispositif (5) de détection est disposé dans la semelle (3) et le dispositif (4) de communication radio est disposé dans la tige (2) de la chaussure (1), et en ce que chaque dispositif (4 ; 5) comprend un module (11 ; 9) de communication local, lesdits modules (11 ; 9) de communication locaux étant configurés pour communiquer entre eux par liaison sans fil.

15

2. Chaussure (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif (5) de détection comprend une unité (8) de pilotage configurée pour détecter une chute du porteur de la chaussure (1) au moins en fonction des informations du capteur (6) de mouvement et commander l'émission d'un signal d'alerte (M) au dispositif (4) de communication radio via les modules (11 ; 9) de communication locaux.

3. Chaussure (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le dispositif (5) de détection comprend un avertisseur de type vibreur (7) apte à émettre un signal vibratoire apte à être ressenti par le porteur de la chaussure (1).

4. Chaussure (1) selon la revendication 3 prise en combinaison avec la revendication 2, caractérisée en ce que l'unité (8) de pilotage du dispositif (5) de détection est configurée pour, après détection d'une chute, commander l'activation du vibreur (7), valider/invalider la chute au moins en fonction des informations du capteur (6) de mouvement et commander l'émission du signal

30

d'alerte (M) au dispositif (4) de communication radio via les modules (11 ; 9) de communication locaux si la chute est validée.

5. Chaussure (1) selon la revendication 2, ou l'une des revendications 3 ou 4 prise en combinaison avec la revendication 2, caractérisée en ce que le dispositif (4) de communication radio comprend une unité (12) de pilotage configurée pour, à réception d'un signal d'alerte (M) du dispositif (5) de détection requérir une information de localisation et commander l'émission d'un message (M+P) d'alerte comprenant des données de position (P) par l'intermédiaire du module (15) de communication radio extérieur.

6. Chaussure (1) selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'unité (12) de pilotage du dispositif (4) de communication radio est configurée pour recevoir un message d'accusé de réception de l'émission du message (M+P) d'alerte et transmettre un message correspondant au dispositif (5) de détection.

7. Chaussure (1) selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'unité (8) de pilotage du dispositif (5) de détection est configurée pour commander l'activation du vibreur (7) à réception de l'accusé de réception du message (M+P) d'alerte.

8. Chaussure (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le dispositif (4) de communication radio et le dispositif (5) de détection comprennent chacun une alimentation (13 ; 10) électrique.

9. Chaussure (1) selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'au moins une partie du dispositif (4) de communication radio comprenant l'alimentation (13) électrique dudit dispositif (4) est montée amovible pour permettre un rechargement de ladite alimentation (13).

10. Chaussure (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le module (15) de communication radio extérieur est configuré pour

communiquer selon au moins l'un des protocoles suivants LoRa, Sigfox, INGENU, WEIGHTLESS-N, SENSUS, TELENSA, LTE-M, Cat-M1, NB-IoT et en ce que les modules (9 ; 11) de communication radio locaux sont configurés pour communiquer selon au moins l'un des protocoles suivants Zigbee,
 5 Bluetooth Low Energy (BLE), ou tout autre protocole utilisant la bande de fréquence des 2,4 GHz .

11. Chaussure (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le dispositif (4) de communication radio est disposé dans la tige (2), au
 10 niveau de la face du dessus de la tige (2), dans la partie de la tige (2) positionnable à recouvrement au moins partiel du cou-de-pied correspondant à la partie antérieure et supérieure du pied et en ce que le dispositif (5) de détection est disposé dans la partie (1) de la semelle (3) formant le talon de ladite semelle (3).

15

12. Chaussure (1) selon l'une des revendications 1 à 11, du type dont le dispositif (4) de communication comprend une unité (12) de pilotage, caractérisée en ce que le dispositif (4) de communication radio comprend un module (16) d'allumage apte à fournir des informations à l'unité (12) de
 20 pilotage du dispositif (4) de communication radio et en ce que l'unité de pilotage du dispositif (4) de communication radio est configurée pour commuter le dispositif (4) de communication radio entre un mode de veille et un mode de veille prolongée en fonction des informations du module (16) d'allumage.

25

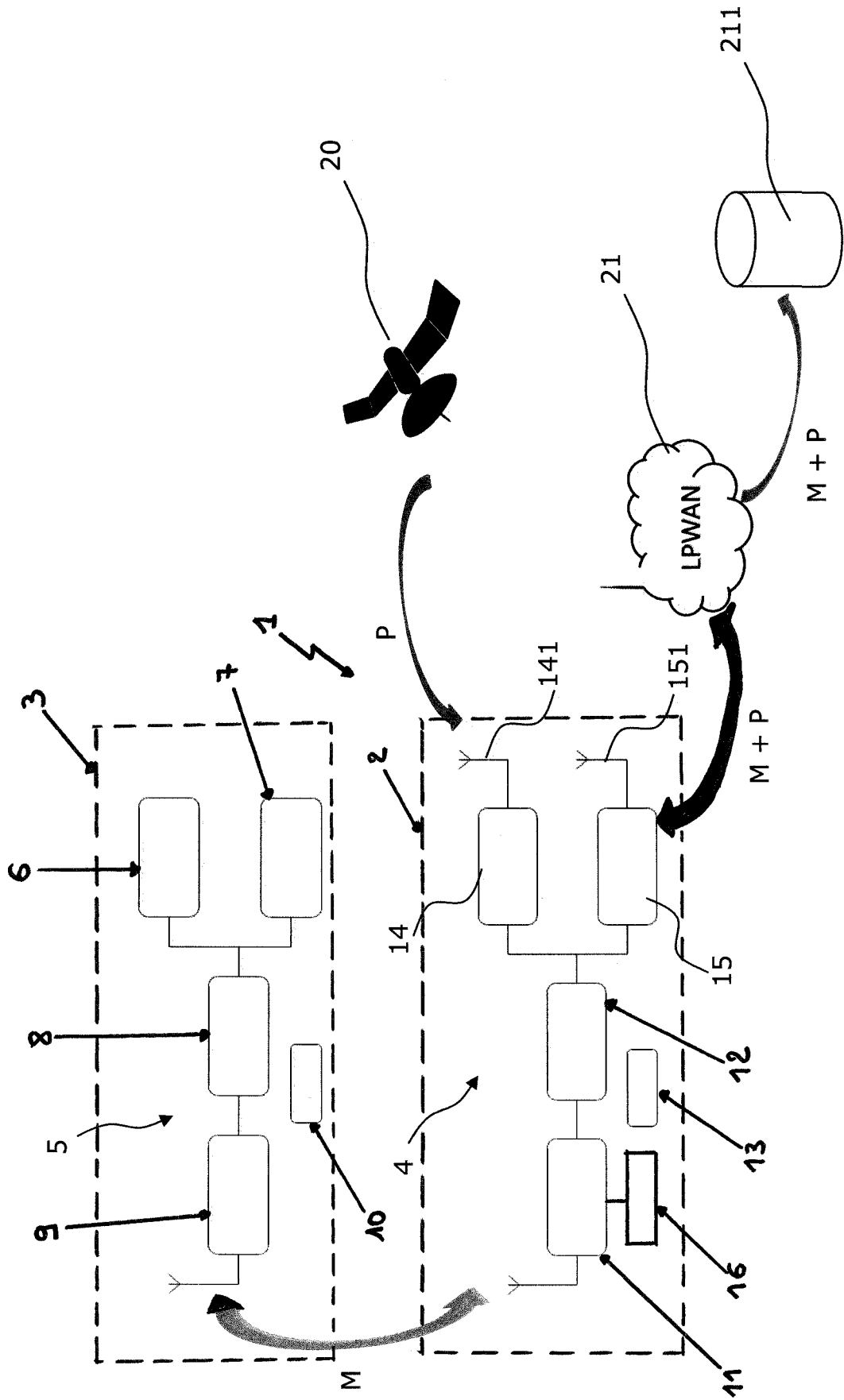


FIG.1

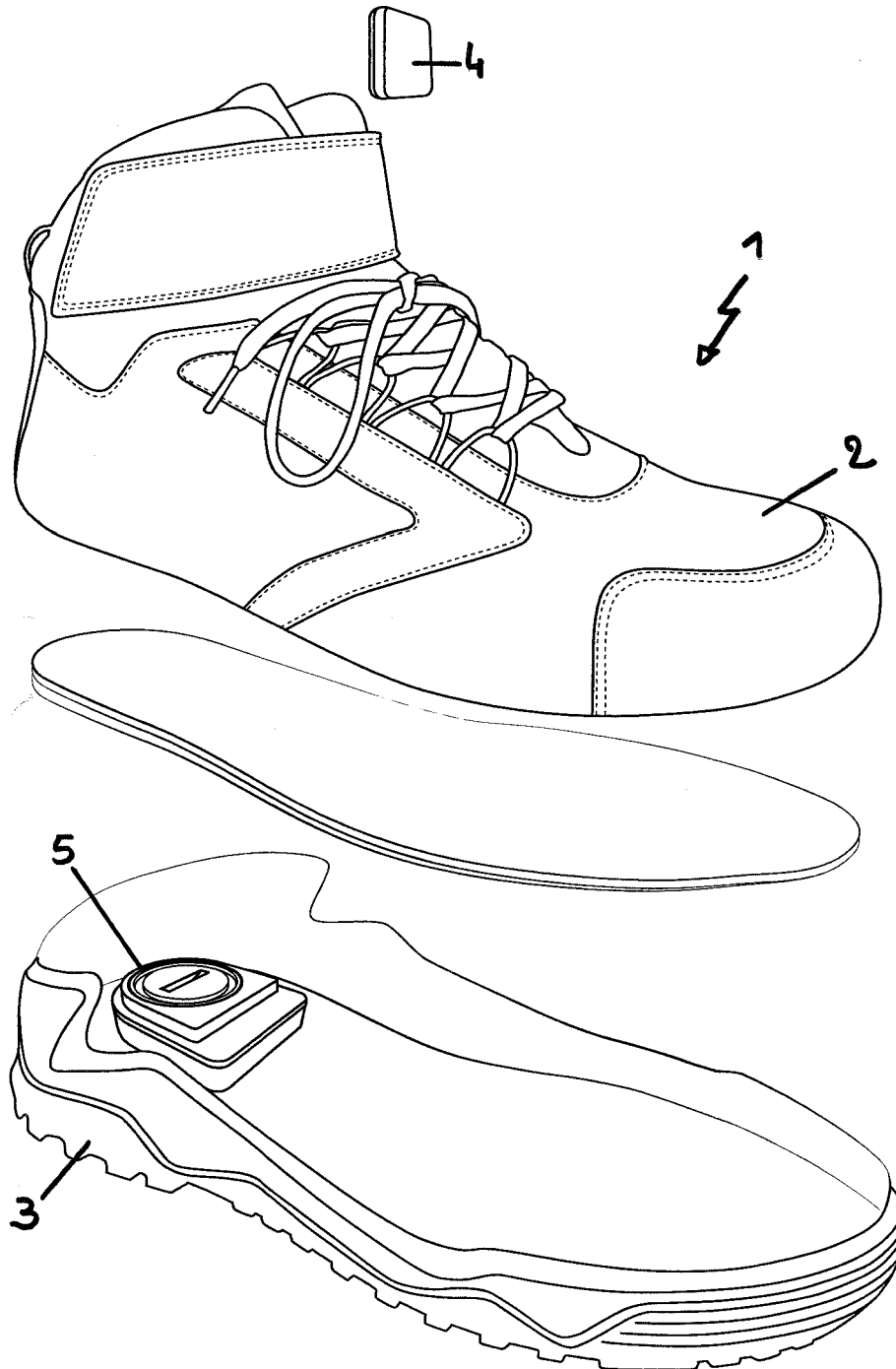


FIG. 2

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 859139
FR 1859374

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2016/165965 A1 (ELLIS TAZE JORDAN [US] ET AL) 16 juin 2016 (2016-06-16)	1,3,8-12	A43B3/00
Y	* alinéas [0010], [0069], [0072], [0079], [0084], [0093], [0101], [0108], [0122], [0137]; figures 2-5 *	2,4-7	
Y,D	FR 3 047 574 A1 (INTELLINIUM SAS) 11 août 2017 (2017-08-11)	2,4-7	
A	* pages 2,3 - pages 20,24; figures 1,2 *	1,3,8-12	
A	US 2014/266570 A1 (SHARMA ANIRUDH [IN] ET AL) 18 septembre 2014 (2014-09-18) * le document en entier *	1-12	
A	US 2017/127749 A1 (BOECK CORNELIUS [DE] ET AL) 11 mai 2017 (2017-05-11) * le document en entier *	1-12	
A	US 2007/260421 A1 (BERNER WILLIAM E JR [US] ET AL) 8 novembre 2007 (2007-11-08) * le document en entier *	1-12	
A	US 2016/375346 A1 (CZAJA STANISLAW [US] ET AL) 29 décembre 2016 (2016-12-29) * le document en entier *	1-12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A43B A61B
A	US 2018/199657 A1 (KIKUKAWA YUYA [JP]) 19 juillet 2018 (2018-07-19) * le document en entier *	1-12	
A	US 2016/338441 A1 (LONDON JUSTIN [US]) 24 novembre 2016 (2016-11-24) * le document en entier *	1-12	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 mai 2019		Baysal, Kudret	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1859374 FA 859139**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-05-2019**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016165965	A1	16-06-2016	AUCUN	

FR 3047574	A1	11-08-2017	CA 3013793 A1	10-08-2017
			CN 108778022 A	09-11-2018
			EP 3410884 A1	12-12-2018
			FR 3047574 A1	11-08-2017
			US 2018338561 A1	29-11-2018
			WO 2017134388 A1	10-08-2017

US 2014266570	A1	18-09-2014	US 2014266570 A1	18-09-2014
			WO 2014141291 A2	18-09-2014

US 2017127749	A1	11-05-2017	DE 102014212535 A1	31-12-2015
			EP 3160283 A1	03-05-2017
			JP 2017528173 A	28-09-2017
			US 2017127749 A1	11-05-2017
			WO 2016000838 A1	07-01-2016

US 2007260421	A1	08-11-2007	CN 101479572 A	08-07-2009
			CN 103776461 A	07-05-2014
			CN 105698817 A	22-06-2016
			CN 107373865 A	24-11-2017
			EP 2021735 A2	11-02-2009
			EP 3141868 A1	15-03-2017
			JP 5166405 B2	21-03-2013
			JP 5688401 B2	25-03-2015
			JP 6129141 B2	17-05-2017
			JP 2009535157 A	01-10-2009
			JP 2013078606 A	02-05-2013
			JP 2015033643 A	19-02-2015
			JP 2017164509 A	21-09-2017
			US 2007260421 A1	08-11-2007
			US 2010037489 A1	18-02-2010
			US 2011314702 A1	29-12-2011
			US 2013312291 A1	28-11-2013
			US 2015011914 A1	08-01-2015
			US 2017340277 A1	30-11-2017
			WO 2007130287 A2	15-11-2007

US 2016375346	A1	29-12-2016	AUCUN	

US 2018199657	A1	19-07-2018	CN 106061307 A	26-10-2016
			JP 6043891 B1	14-12-2016
			JP WO2016133158 A1	27-04-2017
			US 2018199657 A1	19-07-2018
			WO 2016133158 A1	25-08-2016

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1859374 FA 859139**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-05-2019**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016338441	A1	24-11-2016	AUCUN