

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 149 106

②1 N° d'enregistrement national : 23 05058

⑤1 Int Cl⁸ : G 06 F 3/01 (2023.01), G 01 H 11/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 23.05.23.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.11.24 Bulletin 24/48.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : REFLEXTIME COMPANY SAS — FR.

⑦② Inventeur(s) : PISANO Thomas, ROUSSEAU Cyn-
thia et MARCHAND Pierre.

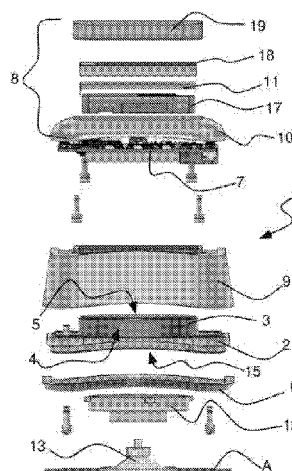
⑦③ Titulaire(s) : REFLEXTIME COMPANY SAS.

⑦④ Mandataire(s) : Twenans.

⑫④ Blocs interactifs.

⑫⑤ Kit de blocs (1) interactifs, pour recevoir de la part
d'utilisateurs des impulsions et, en réponse à ces impul-
sions, fournir aux utilisateurs des données de réponse,
chaque bloc (1) comprenant un support vibratoire (2), un
couvercle (9), un capteur de vibrations et un module (7) de
traitement du signal en relation avec le capteur de vibra-
tions.

FIGURE 2



FR 3 149 106 - A1



Description

Titre de l'invention : Blocs interactifs

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un kit de blocs interactifs, pour recevoir de la part d'utilisateurs des contacts et, en réponse à ces contacts, fournir aux utilisateurs des données de réponse, chaque bloc comprenant un support vibratoire, un couvercle, un capteur de vibrations et un module de traitement du signal en relation avec le capteur de vibrations.

Technique antérieure

[0002] On connaît divers types de blocs ou boîtiers interactifs dans des applications diverses comme par exemple des jeux d'adresse, des dispositifs d'entraînement pour les sportifs, ou des dispositifs pour évaluer les capacités cognitives des patients.

[0003] Par exemple, le document EP3135348 décrit une unité cible stimulante comprenant un boîtier, au moins une source de stimulation configurée pour fournir un stimulus pour stimuler un utilisateur, un capteur de contact configuré pour détecter un impact sur l'unité cible stimulante déclenchée par un impact se trouvant dans une plage sélectionnée de forces d'impact, un système de retour configuré pour informer l'utilisateur que l'unité cible stimulante a été actionnée en réponse au stimulus, une unité de commande programmée pour enregistrer le déclenchement du capteur de contact, un couvercle de protection configuré pour retenir l'unité cible stimulante et une structure de montage configurée pour connecter l'unité cible stimulante à une structure de support. La structure de montage comprend un isolateur de vibrations configuré pour, dans la plage sélectionnée de forces d'impact, empêcher la transmission de la force d'un impact dans la plage sélectionnée de forces d'impact sur la structure de support au capteur de contact de manière suffisante pour empêcher le déclenchement du capteur de contact. Le bloc interactif est ainsi spécifiquement conçu pour réagir à des stimuli tous similaires, dans une gamme de fréquence restreinte permise par l'agencement mécanique, tout en excluant les autres modes de stimuli.

[0004] Le document WO2005049154 décrit un dispositif cible comportant un disque cible, avec une carte de circuit imprimé montée au centre derrière un couvercle transparent, relié rigidement au disque cible. La carte intègre des circuits de commande et un affichage LED, pour afficher l'état de la cible. Le disque et le couvercle sont montés ensemble par l'intermédiaire d'un montage élastique en mousse élastomère sur une plaque de base, configurée comme une cible secondaire périphérique à entailles inférieures. Le panneau de base lui-même est monté sur un mur par un support de base identique au support. Des capteurs d'impact, généralement des accéléromètres piézo-électriques, sont montés respectivement sur le disque cible, la plaque de base et le mur.

Lors de l'utilisation, un joueur lance une balle sur la cible, et si la balle frappe le disque cible, son capteur enregistrera une réponse plus grande que les deux autres capteurs, dont la réponse sera mise en sourdine par les supports. Si la balle frappe la plaque de base, le capteur enregistrera le signal le plus fort. S'il heurte le mur ou bien si le joueur entre en collision avec le mur, le capteur enregistrera le signal le plus important. Le dispositif est complexe et coûteux avec plusieurs capteurs. Le dispositif est paramétré de façon définitive et non adaptable.

[0005] Il existe donc un besoin pour un dispositif paramétrable et évolutif, permettant de prendre en compte des impacts de différents types, et d'afficher des données adaptées au contexte.

[0006] Un premier objectif de l'invention consiste à prévoir un boîtier interactif permettant de prendre en compte différents types de stimuli tels qu'une impulsion courte et une pression continue sur une durée de plusieurs secondes.

[0007] Un autre objectif de l'invention consiste à prévoir un boîtier interactif permettant à l'utilisateur de paramétrer plusieurs modes de stimuli permettant de déclencher une réaction du boîtier.

[0008] Encore un autre objectif de l'invention consiste à prévoir un boîtier interactif comportant une interface utilisateur multiple.

Résumé de l'invention

[0009] Pour ce faire, l'invention prévoit un kit de boîtiers interactifs, pour recevoir de la part d'utilisateurs des contacts susceptibles de générer des impulsions de différents types, analyser les impulsions reçues, et, en fonction du résultat de l'analyse, fournir aux utilisateurs des données de réponse, chaque boîtier comprenant :

- i. un support vibratoire pour recevoir, suite à un contact d'un utilisateur, une impulsion et la transmettre à un capteur de vibrations;
- ii. un couvercle, monté sur le support vibratoire, pour recevoir les contacts d'un utilisateur et transmettre au support vibratoire les impulsions résultant des contacts reçus ;
- iii. un capteur piézoélectrique agencé sur le support vibratoire, pour générer un signal électrique lors de vibrations du support suite aux impulsions reçues ;
- iv. un isolant agencé à la base du support vibratoire pour isoler le boîtier de la surface (A) sur laquelle il est posé ou fixé ;
- v. un module de traitement du signal en relation avec le capteur piézoélectrique, conçu pour analyser le profil des impulsions reçues par le capteur piézoélectrique afin de détecter un franchissement d'un seuil vibratoire minimum et générer un signal de franchissement de seuil lors d'un franchissement effectif dudit seuil ;

- vi. une interface utilisateur, connectée au module de traitement de signal, et conçue pour transmettre à l'utilisateur au moins une donnée de réponse lors d'une réception d'un signal de franchissement de seuil;
 - chaque kit de boîtiers comprenant au moins deux récepteurs connectables au support vibratoire, chacun des récepteurs étant configuré pour transmettre au support vibratoire des impulsions en cas de contact du boîtier par un utilisateur.
- [0010] L'architecture prévue avec au moins deux accessoires complémentaires connectables permet au système des fonctionnalités inédites.
- [0011] Par exemple, en connectant une ventouse au logement du support vibrant, on obtient un double effet permettant d'isoler le boîtier de la surface d'appui et d'envoyer une impulsion au niveau du support lorsqu'un utilisateur touche directement le boîtier. Le système fonctionne alors avec une ou plusieurs impulsions courtes, de préférence d'une durée inférieure à 1 seconde.
- [0012] En connectant un bloc souple déformable élastiquement au logement du support vibrant, on obtient un mode opératoire différent, permettant d'envoyer une première impulsion lorsqu'un utilisateur appui sur le boîtier de façon suffisante pour déformer le bloc déformable dans son domaine élastique, et une seconde impulsion lorsque l'utilisateur relâche le boîtier et que le bloc reprend sa forme initiale. Le système fonctionne alors en mode pression d'une certaine durée, de préférence supérieure à 1 seconde, et plus préférentiellement supérieure à 2 secondes ou même plus (5, 10, 20 ou 30 secondes ou même plus).
- [0013] Selon un mode de réalisation avantageux, un des récepteurs est une ventouse.
- [0014] Cette ventouse permet d'utiliser les boîtiers selon un mode correspondant à des impulsions courtes de type vibratoire.
- [0015] Également selon un mode de réalisation avantageux, un des récepteurs est un bloc souple déformable élastiquement.
- [0016] Ce bloc souple déformable permet d'utiliser les boîtiers interactifs selon un mode correspondant à une impulsion prolongée de type pression continue.
- [0017] De manière avantageuse, le support vibratoire comporte un logement formant une cavité ouverte vers la base du bloc et pourvu d'un fond de logement, le capteur piézo-électrique étant agencé contre le fond du logement à l'opposé de la cavité du logement.
- [0018] L'architecture prévoit un agencement spécifique du support vibrant qui comporte un logement contre lequel le capteur piézoélectrique est fixé.
- [0019] Également de manière avantageuse, les récepteurs sont connectables au support vibratoire par l'entremise d'un insert enfichable dans le logement du support.
- [0020] Selon cet agencement, le logement du support vibratoire permet la connexion d'un insert au choix de l'utilisateur. Le capteur piézoélectrique étant directement agencé contre le fond du logement, la transmission des impulsions entre l'insert et le capteur

est directe et optimale.

[0021] Selon un autre mode de réalisation avantageux, l'interface utilisateur comporte un module d'éclairage et un écran.

[0022] De manière avantageuse, le kit interactif comprend également un module de commande configuré pour échanger des données avec les boîtiers soit par voix filaire ou par ondes et permettant à l'utilisateur d'entrer des données de paramétrage au module de traitement de signal des boîtiers.

[0023] L'invention prévoit également un kit de boîtiers interactifs, pour recevoir de la part d'utilisateurs des contacts susceptibles de générer des impulsions de différents types, analyser les impulsions reçues, et, en fonction du résultat de l'analyse, fournir aux utilisateurs des données de réponse, chaque boîtier comprenant :

- i. un support vibratoire pour recevoir, suite à un contact d'un utilisateur, une impulsion et la transmettre à un capteur de vibrations;
- ii. un couvercle (9), monté sur le support vibratoire, pour recevoir les contacts d'un utilisateur et transmettre au support vibratoire les impulsions résultant des contacts reçus ;
- iii. un capteur piézoélectrique agencé sur le support vibratoire, pour générer un signal électrique lors de vibrations du support suite aux impulsions reçues ;
- iv. un isolant agencé à la base du support vibratoire pour isoler le boîtier de la surface (A) sur laquelle il est posé ou fixé ;
- v. un module de traitement du signal en relation avec le capteur piézoélectrique, conçu pour analyser le profil des impulsions reçues par le capteur piézoélectrique afin de détecter un franchissement d'un seuil vibratoire minimum et générer un signal de franchissement de seuil lors d'un franchissement effectif dudit seuil ;
- vi. une interface utilisateur, connectée au module de traitement de signal, et conçue pour transmettre à l'utilisateur au moins une donnée de réponse lors d'une réception d'un signal de franchissement de seuil;

caractérisé en ce que l'interface utilisateur comporte un module d'éclairage et un écran.

[0024] Cette autre architecture de kit permet de prévoir une interface utilisateur performante élargissant considérablement le potentiel d'applications pouvant être mises en œuvre. En version de base, les boîtiers ne disposent pas des récepteurs connectables au support vibratoire, et le boîtier n'est utilisé qu'en le posant sur l'isolant à la base du support. Le support vibratoire peut alors être planiforme, sans logement. En variante, cette architecture est complétée par un support avec logement, et des récepteurs connectables tels que la ventouse et le bloc déformable.

Brève description des dessins

[0025] Tous les détails de réalisation sont donnés dans la description qui suit, complétée par les figures 1 à 6, présentées uniquement à des fins d'exemples non limitatifs, et dans lesquelles :

Fig.1

[0026] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue en perspective illustrant un exemple d'un boîtier interactif ;

Fig.2

[0027] [Fig.2] la [Fig.2] est une éclatée montrant les principaux éléments constituant du boîtier interactif de la [Fig.1], utilisé avec un premier exemple de récepteur, une ventouse ;

Fig.3

[0028] [Fig.3] la [Fig.3] est une vue en élévation d'un exemple d'un second type de récepteur, dans cet exemple un bloc souple déformable élastiquement, montré dans son état au repos en haut de la figure, et dans son état déformé sous l'action d'une force de compression ;

Fig.4

[0029] [Fig.4] la [Fig.4] est une autre vue éclatée du bloc de la [Fig.1], permettant de mieux présenter certains composants, en outre le capteur de vibrations ;

Fig.5

[0030] [Fig.5] la [Fig.5] est un graphique illustrant un exemple d'impulsion courte susceptible d'être transmise au support vibratoire par un récepteur tel que la ventouse des figures 2 et 4 ;

Fig.6

[0031] [Fig.6] la [Fig.6] est un graphique illustrant un exemple d'impulsion longue susceptible d'être transmise au support vibratoire par un récepteur tel qu'un bloc déformable tel que le bloc de la [Fig.3].

Description des modes de réalisation

[0032] La technologie présentée aux figures 1 à 4 consiste en un bloc ou boîtier interactif 1 comportant un moyen de détection de stimuli externes à l'aide d'un capteur de type piézoélectrique 5. Le capteur est monté sur une pièce servant de support vibratoire 2. La conception du boîtier 1 permet de transmettre au support vibratoire 2 les impulsions vibratoires reçues lors d'impacts donnés par un utilisateur. Le support vibratoire 2 comporte un logement 3 ou cavité. Le capteur piézoélectrique 5 est fixé contre le fond 4 de ce logement, du côté extérieur au logement.

[0033] Pour protéger les divers composants internes du boîtier 1 et pour recevoir les contacts des utilisateurs, un couvercle 9 est monté directement sur le support vibratoire 2 ou

coopère avec ce dernier de façon à transmettre les impulsions générées par les impacts reçus.

- [0034] Dans l'exemple illustré, un isolant 6 en matériau souple sous forme de ruban ou bande est agencé à la base du support pour isoler le boîtier de la surface A sur laquelle il est posé ou fixé et minimiser les vibrations reçues lors d'impacts exercés sur le support A et non pas directement sur le boîtier. L'isolant 6 peut aussi prendre la forme d'une série de plots disposés aux quatre coins inférieurs du boîtier.
- [0035] Une interface 8 utilisateur est disposée sur le dessus du boîtier 1. Dans l'exemple illustré, l'interface 8 utilisateur comporte un module d'éclairage 10 comportant par exemple une série de LEDs réparties à la périphérie de la face supérieure du boîtier. Le module d'éclairage 10 entoure un écran 11 visible depuis la face supérieure du boîtier. En complément, un haut-parleur peut également être prévu. Un protège écran 19 est de préférence ajouté pour protéger l'écran 11 des impacts trop brutaux susceptibles de l'endommager.
- [0036] Le module d'éclairage 10, l'écran 11 ou le protège écran 19 sont connectés directement ou indirectement au support vibratoire 2 afin de bien transmettre les impulsions reçues lors de l'utilisation.
- [0037] Un module de commande 16 permet à l'utilisateur d'entrer des données de paramétrage au module 7 de traitement de signal. Tel qu'illustré dans l'exemple de la [Fig.1], le module de commande est avantageusement prévu hors du boîtier 1, par exemple sous forme d'un logiciel ou application fonctionnant sur un ordinateur, une tablette, ou un téléphone portable. La communication entre le module de commande 16 et les boîtiers est mise en œuvre de façon filaire ou par réseau tel que WIFI ou Bluetooth, ou autre.
- [0038] Le logement 3 permet de connecter au moins deux types d'outils interfaces, dits « récepteurs », permettant des modes de travail distincts. Les figures 2, 3 et 4 illustrent deux exemples de récepteurs, une ventouse 13 ([Fig.2] et 4), et un bloc 14 déformable élastiquement ([Fig.3]). Un insert 12 connectable au support vibratoire 2 par l'entremise du logement 3 du support sert d'adaptateur standard pour tous types de récepteurs, par exemple par vissage ou clipsage dans la cavité 15 du logement 3.
- [0039] La ventouse 13 permet de bien fixer le boîtier sur un support A (table, sol, vitre, etc), d'isoler le boîtier 1 contre les vibrations parasites, et de travailler en mode IMPULSION COURTE. Lors d'un contact ou impact sur le boîtier 1, la ventouse 13, qui porte le boîtier 1, transmet l'effort au support vibratoire 2 et donc au capteur piézo-électrique 5 qui peut produire un signal correspondant à l'effort reçu. Un module 7 de traitement de signal analyse le signal vibratoire émis par le capteur piézoélectrique 5. Si un seuil de détection est franchi, le module 7 de traitement du signal envoie un signal de sortie déclenchant l'envoi de données sur l'interface utilisateur 8. Par

exemple, le signal de sortie active l'éclairage 10 et/ou l'envoi de données sur l'écran 11, pour indiquer une IMPULSION COURTE.

- [0040] Le bloc déformable 14 permet d'isoler le boîtier contre les vibrations parasites et de travailler en mode PRESSION CONTINUE. Lorsque l'utilisateur effectue un contact sous forme d'une pression continue sur le boîtier, le bloc déformable 14, qui porte le boîtier 1, est écrasé et se déforme, générant une première impulsion au support vibrant 2 et donc au capteur piézoélectrique 5 qui peut produire un signal correspondant à cette première impulsion. La [Fig.3] montre en haut un exemple de bloc déformable 14 dans sa forme normale, sans sollicitation, et en bas, le même bloc soumis à un effort de pression continue exercée par un utilisateur. Lorsque l'utilisateur relâche le boîtier, le bloc déformable 14 reprend sa forme initiale ([Fig.3] en haut), générant une seconde impulsion au support vibrant 2 et donc au capteur piézoélectrique 5 qui peut produire un signal correspondant à cette seconde impulsion. Si un seuil de détection est franchi, le module de traitement du signal 7 envoie un signal de sortie à l'interface utilisateur pour annoncer la réception d'une PRESSION CONTINUE.

Exemples d'utilisations du kit de boîtiers

- [0041] Tel que précédemment décrit, un boîtier 1 peut être utilisé avec une ventouse 13 ou un bloc déformable 14. Il peut également être utilisé sans récepteur. Dans ce dernier cas, plutôt que de reposer sur une ventouse ou sur un bloc déformable, le boîtier repose sur l'isolant 6.
- [0042] Un kit comprend une pluralité de boîtiers 1 et au moins deux récepteurs différents, par exemple une ventouse 13, et un bloc déformable 14. Le module de commande 16 est disponible par exemple par téléchargement sur le support informatique de son choix. Ce dernier propose à l'utilisateur plusieurs modes d'utilisation des boîtiers, en fonction des besoins, par exemple pour effectuer un entraînement sportif, un jeu, un test de dextérité ou d'habileté, etc. Si l'utilisateur est un spécialiste de la santé, un des modes d'utilisation peut assister ce spécialiste pour effectuer une évaluation de capacités cognitives. Plusieurs modes impliquent l'utilisation de plusieurs boîtiers agencés selon une disposition pouvant être indiquée par le module de commande ou un guide d'utilisation.
- [0043] L'utilisateur sélectionne le type le mode qu'il souhaite utiliser. Le nombre et la disposition des boîtiers peut être indiquée par le module de commande 16 ou décidé par l'utilisateur, selon les utilisations prévues.
- [0044] Parmi les nombreuses applications possibles du kit, notons par exemple un programme d'entraînement sportif ou de réflexe, utilisant plusieurs boîtiers disposés au sol ou sur un support vertical. Les boîtiers sont activés de façon successive par exemple en allumant des LED ou avec message à l'écran ou par un son. En réponse à ces signaux, l'utilisateur doit effectuer des contacts avec les boîtiers concernés.

L'utilisateur peut par exemple toucher ou taper successivement les boîtiers activés par exemple avec les mains, les pieds, une autre partie du corps, ou avec un accessoire. Si l'impulsion génère un signal supérieur au seuil de détection, le boîtier signale la bonne réponse de l'utilisateur. Cette réponse peut être un signal sonore et/ou visuel. Cette réponse peut inclure une transmission de données du module 7 de traitement de signal vers le module 16 de commande, par exemple pour que ce dernier puisse activer le boîtier suivant, noter le score de l'utilisateur, etc. Ce type d'application du kit peut être réalisé avec les boîtiers montés sur ventouse ou directement sur l'isolant 6.

[0045] Dans un autre cas d'utilisation du kit, par exemple pour évaluer les capacités cognitives d'un utilisateur, le module de commande envoie à l'utilisateur des indications soit pour effectuer une pression continue sur un boîtier activé par un signal, soit pour toucher ou taper un autre boîtier. Ce cas d'utilisation peut être mis en œuvre en connectant une ventouse aux boîtiers prévus pour stimulation brève (ou en posant les boîtiers sur leur base avec l'isolant), et un bloc déformable aux boîtiers destinés à recevoir une pression d'une certaine durée.

[0046] Compte tenu des vastes possibilités de chaque boîtier, le kit peut être utilisé pour des centaines d'autres cas.

[0047] **Exemples d'utilisations de l'interface utilisateur**

Exemples de messages utilisant l'éclairage

[0048] Le module d'éclairage 10 peut être utilisé d'une part pour donner un signal ou une consigne à l'utilisateur avant que ce dernier ne vienne contacter ce boîtier, par exemple un signal lumineux indiquant de venir contacter le boîtier illuminé.

[0049] Le module d'éclairage peut aussi être utilisé pour indiquer à l'utilisateur que le contact effectué est bon (par exemple éclairage vert) ou mauvais (éclairage rouge).

Exemples de messages sur l'écran

[0050] L'écran 11 peut être utilisé pour donner un signal ou une consigne à l'utilisateur avant que ce dernier ne vienne contacter ce boîtier, par exemple en affichant un pictogramme, logo, photo ou image, indiquant de venir contacter le boîtier en question ou un autre boîtier du kit.

[0051] L'écran peut aussi être utilisé pour indiquer à l'utilisateur que le contact effectué est bon (par exemple en affichant un pictogramme ou image indiquant une réussite) ou mauvais (par exemple avec un pictogramme ou image indiquant un échec).

Exemples d'IMPULSIONS

[0052] Les figures 5 et 6 sont des graphiques présentant des exemples d'impulsions que le boîtier 1 peut utiliser pour générer une détection et transmettre un message adapté à l'utilisateur.

[0053] Le graphique de la [Fig.5] concerne un exemple d'utilisation avec une ventouse 13.

L'utilisateur exerce un ou plusieurs contacts en tapant une ou plusieurs fois de façon instantanée ou très courte durée sur le boîtier. Le graphique montre le voltage sortant du capteur piézoélectrique en fonction du temps. Ce voltage correspond au niveau vibratoire en fonction du temps pour ces impulsions. Un exemple de seuil de détection à 1 volt permettrait dans cet exemple de valider la double crête à gauche du graphique, et d'ignorer les vibrations secondaires à droite du graphique.

[0054] Le graphique de la [Fig.6] concerne un exemple d'utilisation avec un bloc déformable 14. L'utilisateur exerce une pression sur le boîtier muni d'un bloc déformable 14. Au moment où le bloc se déforme, une première impulsion est reçue. La pression est maintenue un certain temps (dans cet exemple pendant 5 secondes), puis l'utilisateur relâche le boîtier. Le bloc déformable 14 reprend alors sa forme initiale, ce qui génère une seconde impulsion. Le module de traitement de signal peut reconnaître ces signaux successifs et indiquer via l'interface si l'utilisateur a bien suivi la consigne donnée, par exemple pour un exercice de dextérité. Le graphique montre le niveau vibratoire (exprimé en Volts) en fonction du temps pour ces impulsions. Dans cet exemple, deux impulsions espacées de 5 secondes montrent bien les deux déformations successives.

Liste des signes de référence

- [0055]
1. Boîtier interactif
 2. Support vibratoire
 3. Logement
 4. Fond de logement
 5. Capteur piézoélectrique
 6. Isolant (par exemple un ruban caoutchoutique)
 7. Module de traitement de signal
 8. Interface utilisateur
 9. Couvercle
 10. Module d'éclairage (par exemple avec LEDs)
 11. Ecran
 12. Insert enfichable (par exemple clipsable)
 13. Ventouse
 14. Bloc déformable élastiquement
 15. Cavité du logement
 16. Module de commande
 17. Support écran
 18. Cache écran
 19. Protège écran

Revendications

[Revendication 1] Kit de boîtiers (1) interactifs, pour recevoir de la part d'utilisateurs des contacts susceptibles de générer des impulsions de différents types, analyser les impulsions reçues, et, en fonction du résultat de l'analyse, fournir aux utilisateurs des données de réponse, chaque boîtier (1) comprenant :

- i. un support vibratoire (2) pour recevoir, suite à un contact d'un utilisateur, une impulsion et la transmettre à un capteur de vibrations;
- ii. un couvercle (9), monté sur le support vibratoire (2), pour recevoir les contacts d'un utilisateur et transmettre au support vibratoire (2) les impulsions résultant des contacts reçus ;
- iii. un capteur piézoélectrique (5) agencé sur le support vibratoire (2), pour générer un signal électrique lors de vibrations du support suite aux impulsions reçues ;
- iv. un isolant (6) agencé à la base du support vibratoire (2) pour isoler le boîtier (1) de la surface (A) sur laquelle il est posé ou fixé ;
- v. un module (7) de traitement du signal en relation avec le capteur piézoélectrique (5), conçu pour analyser le profil des impulsions reçues par le capteur piézoélectrique (5) afin de détecter un franchissement d'un seuil vibratoire minimum et générer un signal de franchissement de seuil lors d'un franchissement effectif dudit seuil ;
- vi. une interface (8) utilisateur, connectée au module (7) de traitement de signal, et conçue pour transmettre à l'utilisateur au moins une donnée de réponse lors d'une réception d'un signal de franchissement de seuil;

caractérisé en ce que chaque kit de boîtiers comprend au moins deux récepteurs (13, 14), connectables au support vibratoire (2), chacun des récepteurs étant configuré pour transmettre au support vibratoire (2) des impulsions en cas de contact du boîtier par un utilisateur.

[Revendication 2] Kit interactif selon la revendication 1, dans lequel un des récepteurs est une ventouse (13).

[Revendication 3] Kit interactif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans

lequel un des récepteurs est un bloc souple déformable (14) élastiquement.

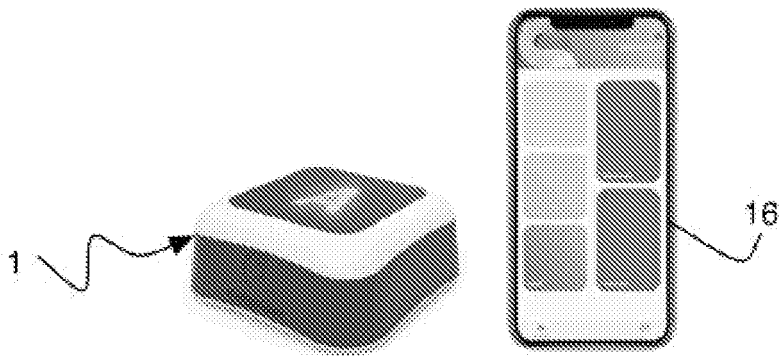
[Revendication 4] Kit interactif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le support vibratoire (2) comporte un logement (3) formant une cavité (15) ouverte vers la base du bloc (1) et pourvu d'un fond (4) de logement, le capteur piézoélectrique (5) étant agencé contre le fond (4) du logement à l'opposé de la cavité (15) du logement (3).

[Revendication 5] Kit interactif selon la revendication 4, dans lequel les récepteurs (13, 14) sont connectables au support vibratoire (2) par l'entremise d'un insert (12) enfichable dans le logement (3) du support.

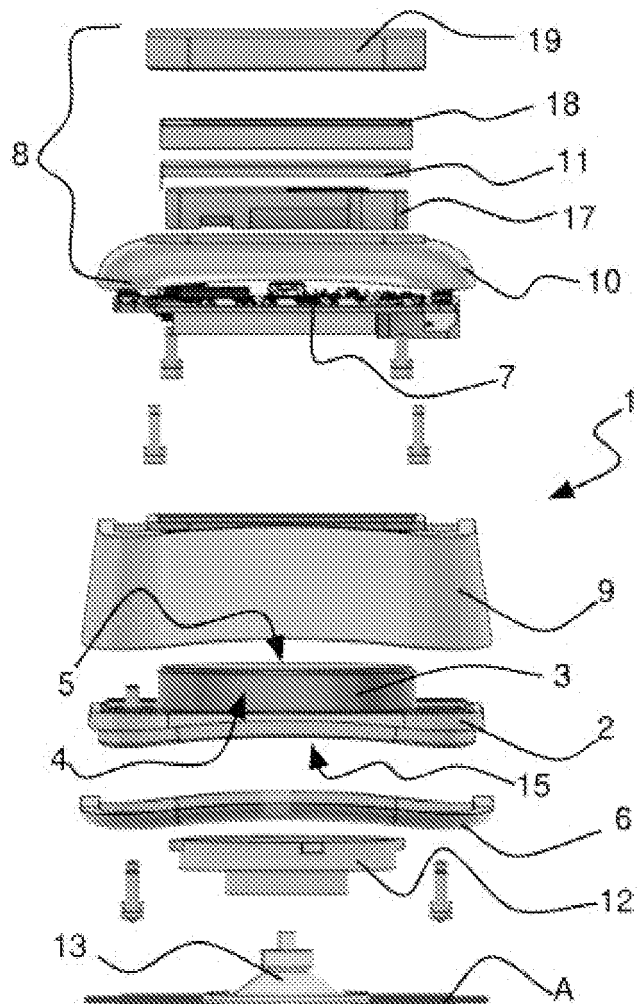
[Revendication 6] Kit interactif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'interface (8) utilisateur comporte un module d'éclairage (10) et un écran (11).

[Revendication 7] Kit interactif selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant également un module de commande (16) configuré pour échanger des données avec les boîtiers (1) soit par voix filaire ou par ondes et permettant à l'utilisateur d'entrer des données de paramétrage au module (7) de traitement de signal des boîtiers.

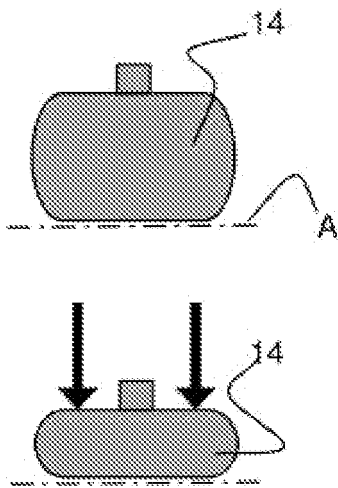
[Fig. 1]



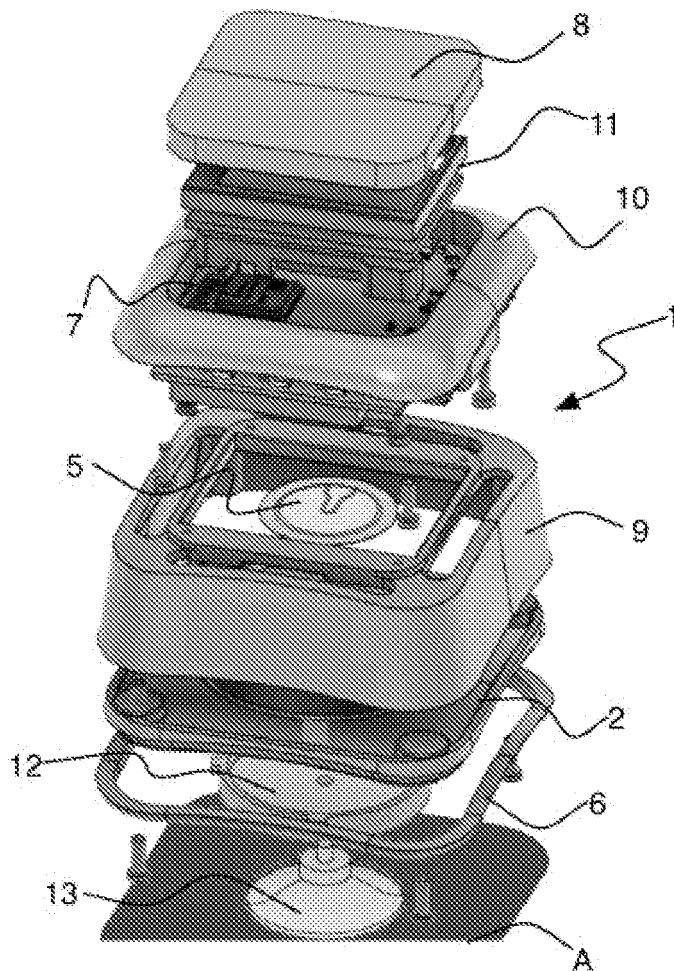
[Fig. 2]



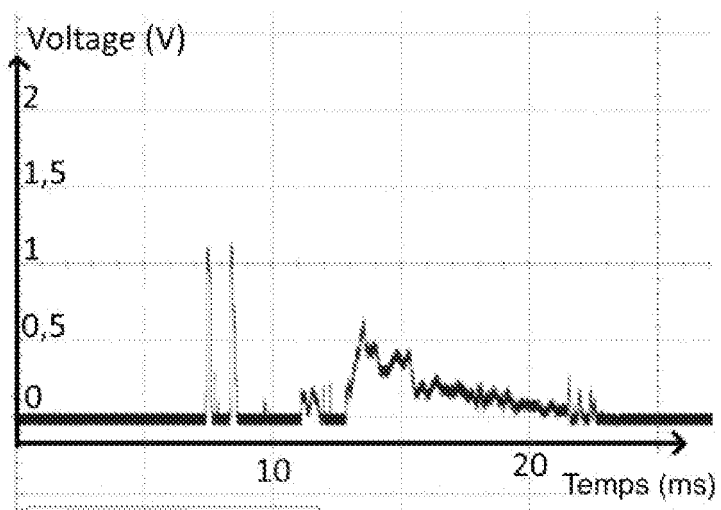
[Fig. 3]



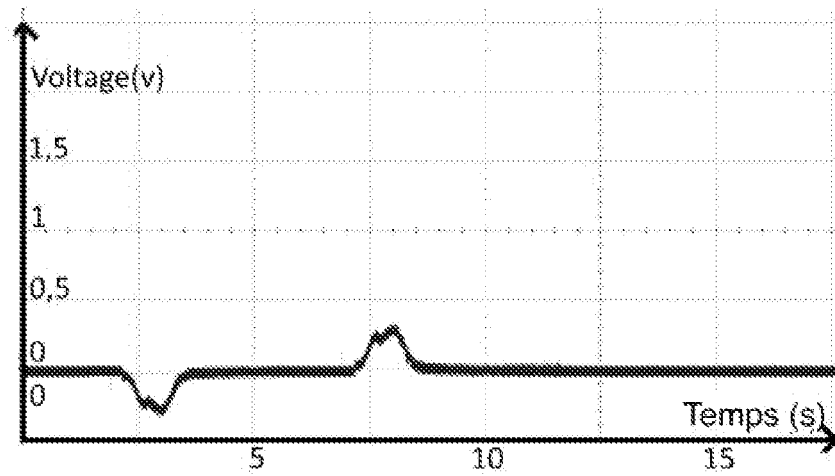
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 918948
FR 2305058

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 2022/370880 A1 (YOO BYUNGSEOK [US] ET AL) 24 novembre 2022 (2022-11-24)	1, 4, 6, 7	G01H 11/08 G06F 3/01
Y	* alinéas [0042], [0045]-[0047], [0049]-[0051], [0054], [0079], [0086]-[0087], [0094], [0098]; figures 1A, 1B, 2A, 2B, 3B *	3	
X	KR 102 380 948 B1 (PUSHCAT CO LTD [KR]) 1 avril 2022 (2022-04-01) * alinéas [0014], [0020], [0023]-[0024], [0039], [0047]-[0048], [0052], [0059], [0064]; figure 1 *	1-7	
Y	WO 2005/049154 A2 (PLACHE JONATHAN [GB]) 2 juin 2005 (2005-06-02) * page 3, lignes 19-20; page 3, lignes 22-27; revendication 1; figures 1-3 *	3	
A	AT 16 775 U2 (FOR SPORTS GMBH [AT]) 15 juillet 2020 (2020-07-15) * le document en entier *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 novembre 2023		Vesin, Stéphane	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2305058 FA 918948**

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 **10-11-2023**
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 2022370880 A1	24-11-2022	AUCUN	
KR 102380948 B1	01-04-2022	AUCUN	
WO 2005049154 A2	02-06-2005	GB 2423725 A WO 2005049154 A2	06-09-2006 02-06-2005
AT 16775 U2	15-07-2020	AUCUN	