

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 139 899**

②1 N° d'enregistrement national : **22 09312**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **G 01 K 7/00 (2022.01)**

⑫

## DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

**A3**

②2 Date de dépôt : 15.09.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.03.24 Bulletin 24/12.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : ANOTHER Société à responsabilité limitée à associé unique — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GEORGE Peter.

⑦3 Titulaire(s) : ANOTHER Société à responsabilité limitée à associé unique.

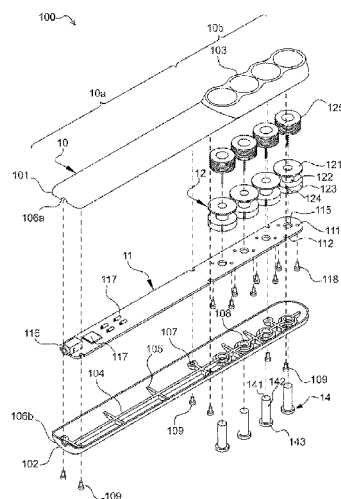
⑦4 **Dispositif(s) modulable pour la captation des variations d'un champ électromagnétique.**  
⑦5 DISPOSITIF MODULABLE POUR LA CAPTATION

### DES VARIATIONS D'UN CHAMP ELECTROMAGNETIQUE

Dispositif (100, 200) pour la captation des variations, naturelles ou forcées, d'un champ électromagnétique (E, B), com-

portant un support (10, 20), ledit support comprenant au moins une bobine (12, 22), la bobine comprenant un fil métallique (125, 225), enroulé autour d'un cylindre creux (122, 222), la bobine (12, 22) comprenant un aimant permanent amovible (14, 24) s'insérant dans ledit cylindre creux (122, 222), ledit aimant pouvant également être retiré afin de capter des variations du champ électromagnétique (E, B) environnant sans la contribution d'un champ magnétique propre B aimant dudit aimant.

Figure de l'abrégé : figure 1



FR 3 139 899 - A3



## Description

### Titre de l'invention : Dispositif modulable pour la captation des variations d'un champ électromagnétique

#### Domaine technique

- [0001] La présente invention appartient au domaine des capteurs d'ondes électromagnétiques.
- [0002] La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif de captation des variations du champ électromagnétique, variations pouvant être provoquées naturellement ou par l'activité humaine, qu'elles soient intentionnelles ou involontaires, ledit dispositif comportant un support comportant au moins une bobine à fil métallique, notamment en cuivre, dans laquelle un aimant permanent amovible peut être inséré ou retiré en fonction de la captation désirée, et dont notamment un des buts est de produire des sons.
- [0003] La présente invention trouve une application directe dans les domaines de l'audio-visuel (cinéma, jeux vidéo, etc.), la création d'œuvres musicales expérimentales ou d'installations sonores.

#### Etat de la technique

- [0004] La production d'éléments sonores est une étape cruciale et bien connue dans le domaine du cinéma par exemple, dont les premiers films sont apparus à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Afin de rendre plus réaliste les premières projections, celles-ci étaient accompagnées de bruitages. Depuis, les méthodes de production de ces éléments sonores, productions réalisées par des bruiteurs, ont évolué, pouvant devenir par ailleurs de plus en plus techniques.
- [0005] D'autres domaines, tels que celui de la création d'œuvres musicales expérimentales, nécessitent de découvrir de nouvelles méthodes de production sonore afin d'explorer des timbres ainsi que des sons jusqu'à présent inconnus, créant alors de nouvelles sonorités.
- [0006] Ces dernières années, des logiciels performants permettent de synthétiser de manière très réaliste des sons au moyen d'algorithmes, de modèles physiques par exemple (instruments de musique, signaux sinusoïdaux complexes, bruits, etc.), générant numériquement des ambiances sonores.
- [0007] Cependant, et tel un artisan, le travail d'une matière sonore brute est toujours recherché dans le domaine de la conception sonore (en anglais *sound design*) pour créer des effets originaux, basés sur le réel et non synthétisés.
- [0008] La présente invention a pour objectif principal d'exploiter les variations, naturelles ou artificielles, du champ électromagnétique afin de produire de nouvelles sonorités,

en utilisant comme principaux composants une bobine de cuivre dans laquelle un aimant permanent peut être inséré ou retiré afin de générer des signaux originaux au moyen notamment d'objets hétéroclites ferromagnétiques ou d'objets du quotidien émettant des ondes électromagnétiques (télécommande, appareils électroménager, etc.).

- [0009] La guitare électrique est un instrument de musique bien connu dont l'un des principes est basé sur la capacité d'un de ces composants, un capteur (*pickup* en anglais), composé généralement d'une bobine en cuivre et d'aimants permanents, ledit capteur convertissant les variations d'un champ magnétique créé par les vibrations de cordes métalliques situées à proximité dudit capteur, en un courant électrique dans la bobine. Ce courant est ensuite amplifié et restitué sous forme d'ondes acoustiques au moyen d'un dispositif électroacoustique.
- [0010] A titre d'exemple, le document US4524667A présente un capteur électromagnétique adapté pour être utilisé avec un instrument de musique à cordes multiples ayant des cordes formées d'un matériau ferromagnétique. Le capteur est formé d'une première bobine de fil enroulée dans une première direction, sur laquelle une deuxième bobine de fil enroulée dans une deuxième direction est positionnée, les bobines ayant une forme ovale allongée, un ensemble d'aimant permanent est positionné dans la cavité centrale des bobines. Les variations du champ magnétique à proximité du capteur, engendrées par les vibrations d'au moins une corde, produit un signal électrique dans les bobines.
- [0011] Ce capteur est une partie intégrante de l'instrument sur lequel il est installé. De plus, le contenu spectral du signal électrique produit reste limité car ledit contenu est fonction de la taille, de la longueur ainsi que de la tension des cordes, définissant une fréquence de vibration desdites cordes. Enfin, l'ensemble d'aimant permanent est fixe dans le capteur, et ne peut être retiré pour utiliser ledit capteur sans.
- [0012] D'autres domaines, tels que celui de la mesure, exploitent l'association d'aimants permanents avec des bobines afin de générer un signal électrique qui est le résultat d'une conversion, par un capteur, d'un phénomène physique.
- [0013] Ainsi, le document EP2210130A2 décrit un capteur de vitesse comportant une partie statique et une partie dynamique agencée de façon concentrique à l'intérieur de la partie statique. Chacune des parties possède deux aimants permanents. La partie statique comprend en outre une bobine de mesure pour mesurer notamment le déplacement de la partie dynamique. Tout d'abord, le signal électrique généré par le capteur résulte du déplacement de la partie dynamique. Autrement dit, si aucun déplacement n'est engendré, aucun signal électrique n'est produit. Ensuite, et à nouveau, ce capteur n'est pas conçu pour être utilisé sans aimant.

## Présentation de l'invention

- [0014] La présente invention propose une solution innovante permettant de capter des variations naturelles du champ électromagnétique, provoquées par l'activité humaine volontairement ou involontairement, ou induites par une multitude de composants, notamment pour la composition sonore, avec un dispositif facile d'utilisation, compatible avec les systèmes d'acquisition grand public.
- [0015] Ce dispositif permet d'explorer de nouvelles méthodes de production de son et de générer de nouvelles bibliothèques de bruits pouvant être utilisés dans différents domaines tels que le cinéma, les musiques électroniques ou la création d'œuvres sonores expérimentales liant arts, sciences et technologies.
- [0016] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif pour la captation des variations, naturelles ou forcées, d'un champ électromagnétique, comportant un support, ledit support comprenant au moins une bobine, la bobine comprenant un fil métallique, enroulé autour d'un cylindre creux. Ce dispositif est remarquable en ce que la bobine comprend un aimant permanent amovible s'insérant dans le cylindre creux de ladite bobine, ledit aimant pouvant également être retiré afin de capter des variations du champ électromagnétique environnant sans la contribution d'un champ magnétique propre dudit aimant. Cette capacité modulable offre avantageusement la possibilité à un utilisateur au moyen de plusieurs configuration, de capter des variations d'un champ électromagnétique, et cela avec un même dispositif.
- [0017] Selon une caractéristique particulière, le support comporte au moins une ouverture laissant apparaître l'aimant permanent amovible et/ou la bobine.
- [0018] Selon une autre caractéristique particulière l'aimant permanent est positionné dans dispositif, via un passage situé à l'arrière du support, sans nécessiter de démontage dudit support, facilitant l'insertion et le retrait dudit aimant.
- [0019] De façon avantageuse, le dispositif comprend en outre au moins un module générant une perturbation du champ électromagnétique engendrant la production d'un courant électrique dans la bobine, notamment pour la création d'effets sonores.
- [0020] Avantageusement, la coque arrière du support est vissée à la coque avant dudit support au moyen de vis ou peut-être clipsée à la coque avant afin de faciliter l'assemblage du support.
- [0021] Selon une autre caractéristique particulière, la bobine est fixée sur une carte de circuit imprimé placée dans le support au moyen d'une colle ou d'un adhésif, facilitant le montage de ladite bobine sur ladite carte. La bobine peut également être maintenue sur la carte de circuit imprimé au moyen de vis, permettant notamment un remplacement aisé de ladite bobine.
- [0022] Avantageusement, le dispositif comporte au moins deux bobines identiques, et dans

lesquelles tout ou partie contiennent un aimant permanent afin d'obtenir une association hétérogène pour capter des variations du champ électromagnétique.

[0023] De façon avantageuse, le dispositif comporte au moins deux bobines différentes, permettant une captation avec une réponse complexe pour des mêmes variations du champ électromagnétique.

[0024] Les concepts fondamentaux de l'invention venant d'être exposés ci-dessus dans leur forme la plus élémentaire, d'autres détails et caractéristiques ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit et en regard des dessins annexés.

### **Présentation des dessins**

[0025] Les figures sont données à titre purement illustratif pour une meilleure compréhension de l'invention sans en limiter la portée. Les différents éléments peuvent être représentés de manière schématique et ne sont pas nécessairement à la même échelle. Sur l'ensemble des figures, les éléments identiques ou équivalents portent la même référence numérique.

[0026] Il est ainsi illustré en :

[0027] [Fig.1] : une vue éclatée en perspective d'un dispositif modulable de captation des variations d'un champ électromagnétique selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

[0028] [Fig.2] : une vue en perspective du dispositif modulable selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

[0029] [Fig.3] : une vue de coupe suivant le plan de coupe A-A de la [Fig.2] ;

[0030] [Fig.4] : une vue en perspective de modules à positionner sur le dispositif modulable ;

[0031] [Fig.5] : une vue en perspective de modules installés sur le dispositif modulable selon un premier mode de réalisation ;

[0032] [Fig.6] : une vue éclatée en perspective d'un dispositif modulable de captation des variations d'un champ électromagnétique selon un second mode de réalisation de l'invention ;

[0033] [Fig.7A] : une vue en perspective d'un module installé sur le dispositif modulable selon un second mode de réalisation ;

[0034] [Fig.7B] : une autre vue en perspective d'un module installé sur le dispositif modulable selon un second mode de réalisation.

### **Description détaillée de modes de réalisation**

[0035] Il convient de noter que certains éléments techniques bien connus de l'homme du métier sont ici décrits pour éviter toute insuffisance ou ambiguïté dans la compréhension de la présente invention.

[0036] Dans les modes de réalisation décrits ci-après, on fait référence à des dispositifs mo-

dulables pour la captation des variations, naturelles ou provoquées par l'activité humaine intentionnellement ou involontairement, d'un champ électromagnétique pouvant notamment être utilisé pour la composition sonore, sans que cela ne soit limitatif.

- [0037] La [Fig.1] représente une vue éclatée en perspective d'un dispositif modulable 100 de captation des variations d'un champ électromagnétique ( $E$ ,  $B$ ) selon un premier mode de réalisation, comprenant principalement un support 10, une carte de circuit imprimé 11, une bobine 12 et un aimant permanent 14.
- [0038] Dans ce mode de réalisation, le support 10 est divisé en deux parties, un manche 10a et une zone de captation 10b, et comprend une coque avant 101 ainsi une coque arrière 102.
- [0039] Les coques avant 101 et arrière 102 sont assemblées au moyen de vis 109 de fixation de la coque, s'insérant au niveau de la coque arrière 102 via des trous 107 traversants, et passant au travers de la carte de circuit imprimé 11 au niveau de passages 112 pour l'assemblage du support, lesdites vis se logeant dans la coque avant 101 dans des trous taraudés (non représentés ici). L'assemblage de la coque avant 101 et de la coque arrière 102 peut également être réalisé par d'autres méthodes connues par l'homme de métier, telle que le clipsage ou le collage.
- [0040] Afin de rigidifier la coque arrière 102 tout en minimisant la quantité de matière utilisée pour fabriquer lesdites coques, celle-ci comporte au moins une nervure longitudinale 104 ainsi qu'au moins une nervure latérale 105. Cette conception peut également s'appliquer à la coque avant 101.
- [0041] La coque avant 101 et la coque arrière 102 du support 10 sont préférablement fabriquées par injection plastique ou par fabrication additive.
- [0042] A l'intérieur, le support 10 comporte la carte de circuit imprimé 11 sur laquelle une multitude de composants électroniques 117 sont soudés (préamplificateur, filtre, diode, résistance, condensateur, etc.), une prise 116 (jack, XLR, USB, etc.) permettant de connecter un câble (non représenté ici) pour transmettre le signal capté, ladite prise se trouvant en façade dudit support au travers d'ouvertures de prise 106a et 106b présentes respectivement sur la coque avant 101 et la coque arrière 102, ladite carte comportant également au moins une bobine 12.
- [0043] Dans le mode de réalisation représenté à la [Fig.1], le dispositif modulable 100 comporte quatre bobines 12, sans que cela ne soit limitatif.
- [0044] Chaque bobine 12 comporte une face avant 121 ainsi qu'une face arrière 123, reliée par un cylindre central creux 122, ledit cylindre étant entouré d'un fil métallique 125, préférablement en cuivre émaillé de diamètre égale à 0,1 mm, sans que cela ne soit limitatif. La face arrière 123 de la bobine 12 comporte deux fentes 124 verticales dans lesquelles les extrémités du fil métallique 125 s'insèrent afin qu'elles puissent être

soudées à la carte de circuit imprimé 11.

- [0045] Dans cet exemple, la hauteur et le diamètre de la bobine 12 sont respectivement de 15 mm et 20 mm. La bobine contient un nombre  $N$  de spires allant de 1500 à 4000. Ces caractéristiques dimensionnelles ne sont pas limitatives. Par ailleurs, le dispositif modulable 100 peut contenir sur son support 10 des bobines 12 ayant des dimensions différentes afin d'obtenir différentes configurations sur un même dispositif.
- [0046] La bobine 12 est maintenue sur la carte de circuit imprimé 11 au moyen de vis de fixation 118 passant au travers de trous 111 de fixation de la bobine, lesdites vis se logeant dans des trous taraudés (non représentés ici) présents dans la face arrière 123 de ladite bobine. Le maintien de la bobine 12 sur la carte de circuit imprimé 11 peut être réalisé par d'autres moyens connue par l'homme du métier, tels que l'usage de colles ou d'adhésifs appropriés.
- [0047] Avantageusement, chaque bobine 12 accueille en son centre un aimant permanent amovible 14, préférablement au néodyme et de forme cylindrique sans que cela ne soit une limitation, et de champ magnétique  $B_{aimant}$  propre. L'aimant permanent amovible 14 comporte un corps aimanté 142 et un talon 143 en silicone, collé audit corps.
- [0048] Afin de pouvoir insérer et retirer aisément l'aimant permanent amovible 14, la coque arrière 102 ainsi que la carte de circuit imprimé 11 comportent respectivement des trous de passage d'aimant 108 et 115.
- [0049] L'insertion de l'aimant permanent amovible 14 est dans cet exemple effectué par l'arrière du support 10, en poussant ledit aimant dans le passage d'aimant 108 de la coque arrière 102, puis dans le passage d'aimant 115 de la carte de circuit imprimé 11, jusqu'au cylindre central creux 122 de la bobine 12. Le jeu mécanique entre ces éléments est minimal de telle sorte que l'ajustement soit glissant entre l'aimant permanent amovible 14 et le cylindre central creux 122 notamment.
- [0050] Dans d'autres modes de réalisation, l'aimant permanent amovible 14 peut s'insérer par l'avant du support 10.
- [0051] L'aimant permanent amovible 14 est correctement positionné lorsque le talon 143 dudit aimant arrive en butée de la coque arrière 102. Par ailleurs, lorsque l'aimant permanent amovible 14 est inséré dans la bobine 12, ledit aimant comporte une face avant 141 qui se trouve dans le même plan que la face avant 121 de ladite bobine, sans que cela ne soit une limitation : en effet, la face avant 141 de l'aimant 14 peut également dépasser du plan où se trouve la face avant 121 de la bobine 12, où en être en retrait, selon d'autres modes de réalisation.
- [0052] Dans le mode de réalisation représenté à la [Fig.1], l'aimant 14 est maintenu dans le support 10 au moyen de la pression qui est exercée sur la paroi interne du trou de passage 108, lorsque le talon 141 y est inséré. L'homme du métier peut également concevoir d'autres moyens de maintien de l'aimant 14 dans le support 10, notamment

par clipsage, vissage, ou par magnétisme en ajoutant une pièce ferromagnétique au niveau du trou de passage 108.

- [0053] Enfin, le dispositif modulable 100 comporte une multitude de modules 13 ferromagnétiques, tels que représentés notamment à la [Fig.4] ainsi qu'à la [Fig.5]. L'utilisation des modules 13 avec le support 10 permet de créer localement des variations du champ électromagnétique au niveau des bobines 12. L'autre aspect modulable du dispositif modulable 100, est que celui-ci peut comporter en totalité ou seulement en partie, des aimants permanents amovibles 14 dans les bobines 12, et être tout de même fonctionnel. Dans le cas où aucun aimant permanent amovible n'est inséré dans les bobines 12, l'usage préféré est celui qui consiste à se servir du dispositif modulable 100 comme capteur des variations naturelles ou induites par l'activité humaine, d'un champ électromagnétique ( $E, B$ ) environnant.
- [0054] La combinaison sur un même dispositif modulable 100 de bobines 12 dans lesquelles sont, ou non, insérés des aimants permanents amovibles 14, est également un cas d'utilisation dudit dispositif.
- [0055] La [Fig.2] représente une vue en perspective du dispositif modulable 100 lorsque celui-ci est assemblé, sans le module 13.
- [0056] Dans ce mode de réalisation, les quatre aimants permanents amovibles 14, et les quatre bobine 12 forment la zone de captation 10b du dispositif modulable 100, disposés dans des ouvertures 103 présentes dans la coque avant 101.
- [0057] Une fois assemblés, le contour de la bobine 12 s'inscrit parfaitement à l'intérieur de l'ouverture 103 avec un jeu mécanique minimum.
- [0058] Avantagusement, les faces avant 121 des bobines 12 et les faces avant 141 des aimants permanents amovibles 14 se trouvent dans un même plan, facilitant le positionnement de modules 13, tel que représenté à la [Fig.5].
- [0059] Dans d'autres modes de réalisation, la coque avant 101 ne comporte pas d'ouvertures 103, ne laissant donc pas apparaître la bobine 12 ainsi que l'aimant permanent amovible 14.
- [0060] Dans d'autres modes de réalisation, l'ouverture 103 laisse uniquement apparaître l'aimant permanent amovible 14.
- [0061] La [Fig.3] représente une vue en coupe suivant le plan de coupe A-A du dispositif modulable 100 représenté à la [Fig.2].
- [0062] L'agencement des différents éléments qui composent la zone de captation 10b du dispositif modulable 100 est clairement visible.
- [0063] Tout d'abord, le positionnement de la bobine 12 dans l'ouverture 103 est mis en évidence par cette vue en coupe, où le fil métallique 125, enroulé autour du cylindre central creux 122, la face avant 121 et la face arrière 123 de la bobine 12 maintenue sur la carte de circuit imprimé 11, y sont parfaitement intégrés.

- [0064] Ensuite, l'insertion de l'aimant permanent amovible 14 au sein de la bobine 12 est également visible, ainsi que son maintien vertical au moyen du talon 143 en silicone qui est en butée au niveau du passage 108 d'aimant de la coque arrière 102.
- [0065] A nouveau, il est possible de constater la coplanarité des faces avant 121b et 141 respectivement de la bobine 12 et de l'aimant permanent amovible 14.
- [0066] La [Fig.4] représente une vue en perspective de modules 13 à positionner sur le dispositif modulable 100.
- [0067] Sur la [Fig.4], cinq exemples de modules 13 sont représentés. Ces exemples ne sont pas limitatifs, l'homme du métier pouvant en concevoir d'autres aisément.
- [0068] La [Fig.4] représente un premier module 13a, principalement de forme sphérique, constitué d'un fil ferromagnétique 131a et d'un aimant d'accroche 132b. L'enroulement du fil ferromagnétique 131a rappelle l'enroulement de fil constituant les ressorts. Au sommet du module 13a se trouve une boucle de préhension 133a qui permet de manipuler ledit module en l'allongeant et en le comprimant.
- [0069] Lorsque le module 13a est fixé au moyen de l'aimant d'accroche 132a sur la face avant 141 de l'aimant permanent amovible 14, les allongements et compressions successifs engendrent des variations d'un champ magnétique  $B$  à proximité de la zone de captation 10b, générant un courant électrique  $I_{13a}(t)$  dans la bobine 12.
- [0070] Un second module 13b qui comporte un anneau ferromagnétique 131b, pendu à un fil 133b, relié à une potence 134b, préférablement en matière plastique, sur la
- [0071] base de laquelle un aimant d'accroche 132b est collé, est représenté à la [Fig.4].
- [0072] Lorsque le module 13b est fixé au moyen de l'aimant d'accroche 132b sur la face avant 141 de l'aimant permanent amovible 14, les oscillations de l'anneau ferromagnétique 131b ou les percussions réalisées sur ledit anneau vont elles aussi engendrer des variations d'un champ magnétique  $B$  à proximité de la zone de captation 10b, générant alors un courant électrique  $I_{13b}(t)$  dans la bobine 12, différent du courant électrique  $I_{13a}(t)$  généré par le module 13a.
- [0073] Un troisième module 13c comporte un manche 131c, dont une face 135c comporte deux aimants 132c de forme rectangulaire sur lesquels, un aimant 133c mobile de forme cylindrique est aimanté et apte à glisser le long des aimants 132c, tel que représenté par la double flèche sur la [Fig.4]. Au repos, l'aimant 133c retrouve une position d'équilibre située au centre des deux aimants 132c.
- [0074] Dans ces exemples de modules 13, un quatrième module 13d comporte principalement un fil ferromagnétique 131d, arrangé en forme de ressort cylindrique, ainsi que deux aimants 132d et 133d collés aux extrémités dudit fil.
- [0075] Un courant électrique est par exemple généré dans la bobine 12 par frottement ou par percussion du module 13d sur l'aimant 14.
- [0076] Enfin, un cinquième module 13e principalement métallique, d'une forme proche d'un

cylindre et dont au moins une face 131e comporte des rugosités ou une texture métallique permet de générer par frottement ou par percussion, un courant dans la bobine 12, et ainsi produire différents bruitages.

[0077] La [Fig.5] représente une vue en perspective des modules 13a et 13b installés simultanément sur le dispositif modulable 100. Cet exemple, non limitatif, permet de visualiser un cas pratique d'utilisation du dispositif modulable 100. Avantageusement, uniquement un module 13a-d peut être utilisé, ou les modules 13a-d peuvent être interchangeables à volonté afin de générer différentes perturbations du champ magnétique  $B$  à proximité de la zone de captation 10b.

[0078] Dans l'exemple représenté à la [Fig.5], le courant électrique total  $I_{tot}(t)$  est égal à la somme définie à l'équation 1,

[0079] [Math.1]

$$I_{tot}(t) = \sum_1^n I_{13a}(t) + \sum_1^n I_{13b}(t) + I_{bruit}(t)$$

[0080] où  $n$  est le nombre total d'ensemble bobine 12, avec ou sans aimant amovible 14, qui composent la zone de captation 10b, égale à 4 dans cet exemple, et où  $I_{bruit}(t)$  est le courant électrique présent dans le dispositif modulable qui est lié à un bruit électromagnétique, et qui peut être négligeable dans certains cas par rapport aux deux termes précédents.

[0081] La [Fig.6] représente une vue éclatée en perspective d'un dispositif modulable 200 de captation des variations du champ électromagnétique ( $E, B$ ) selon un second mode de réalisation de l'invention.

[0082] Le dispositif modulable 200 comprend principalement un support 20, une bobine 22, un aimant permanent amovible 24, un câble électrique 25 ainsi qu'un connecteur 26 (jack, xlr, usb, etc.).

[0083] Le support 10 comporte une coque 201, un passage de câble 206, permettant d'insérer le câble 25 dans ledit support pour le relier à la bobine 22, une ouverture 203 dans laquelle s'insère ladite bobine.

[0084] La bobine 22 comporte une face avant 221 ainsi qu'une face arrière 223, reliées par un cylindre central creux 222, ledit cylindre étant entouré préférentiellement d'un fil de cuivre émaillé 225 de diamètre égale à 0,1 mm, sans que cela ne soit une limitation.

[0085] Les deux extrémités du fil 225 sont reliés aux fils conducteurs 251 et 252 du câble électrique 25, au moyen de différentes techniques connues par l'homme du métier, telles que par soudures ou par connectiques.

[0086] L'aimant permanent 24 comporte une face avant 241, un corps aimanté 242 ainsi qu'un talon 243 en silicone. Lorsque l'aimant permanent 24 est inséré dans la bobine 22, sa face avant 241 se trouve dans le même plan que la face avant 221 de ladite bobine et le talon 243 dudit aimant arrive en butée à l'arrière de la coque 201. Comme

pour le dispositif 100, l'aimant permanent 24 peut être maintenu par différents moyens connus par l'homme du métier, tel que par vissage, clipsage.

[0087] La [Fig.7A] et la [Fig.7B] représentent respectivement des vue en perspective de module 23a et 23b installés sur le dispositif modulable 200.

[0088] Ces exemples ne sont pas limitatifs.

[0089] Avantageusement, le dispositif modulable 200 présenté aux figures 6 et 7A-B est compact, facilitant son transport et son stockage.

[0090] Le dispositif modulable 200, du fait de sa compacité, peut notamment être utilisé dans un espace de travail restreint ou aimanté à un objet ou une surface ferromagnétique.

## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif (100, 200) pour la captation des variations, naturelles ou forcées, d'un champ électromagnétique ( $E, B$ ), comportant un support (10, 20), ledit support comprenant au moins une bobine (12, 22), la bobine comprenant un fil métallique (125, 225), enroulé autour d'un cylindre creux (122, 222), **caractérisé** en ce que la bobine (12, 22) comprend un aimant permanent amovible (14, 24) s'insérant dans ledit cylindre creux (122, 222), ledit aimant pouvant également être retiré afin de capter des variations d'un champ électromagnétique ( $E, B$ ) environnant sans la contribution d'un champ magnétique propre  $B_{aimant}$  dudit aimant.
- [Revendication 2] Dispositif (100, 200) selon la revendication 1, dans lequel le support (10,20) comporte au moins une ouverture (103, 203) laissant apparaître l'aimant permanent amovible (14, 24) et/ou la bobine (12,22).
- [Revendication 3] Dispositif (100, 200) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'aimant permanent (14, 24) est positionné dans ledit dispositif, via un passage (108, 208) situé à l'arrière du support (10, 20), sans nécessiter de démontage dudit support, facilitant l'insertion et le retrait dudit aimant.
- [Revendication 4] Dispositif (100, 200) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit dispositif comprenant en outre au moins un module (13a-e, 23a-b) générant une perturbation du champ électromagnétique ( $E, B$ ) engendrant la production d'un courant électrique  $I(t)$  dans la bobine (12, 22), notamment pour la création d'effets sonores.
- [Revendication 5] Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la coque arrière (102) du support (10) est vissée à la coque avant (101) dudit support au moyen de vis (109).
- [Revendication 6] Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la coque arrière (102) du support (10) est clipsée à la coque avant (101) dudit support afin de faciliter l'assemblage du support.
- [Revendication 7] Dispositif (100) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel la bobine (12) est fixée sur une carte de circuit imprimé (11) placée dans le support (10) au moyen d'une colle ou d'un adhésif, facilitant le montage de ladite bobine sur ladite carte.
- [Revendication 8] Dispositif (100) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel la bobine (12) est maintenue sur la carte de circuit imprimé (11) au moyen de vis (119), permettant notamment un remplacement aisé de ladite bobine.
- [Revendication 9] Dispositif (100) selon la revendication 1, comportant au moins deux

bobines (12) identiques, et dans lesquelles tout ou partie contiennent un aimant permanent (14) afin d'obtenir une association hétérogène pour capter des variations du champ électromagnétique ( $E, B$ ).

[Revendication 10] Dispositif (100) selon la revendication 1, comportant au moins deux bobines (12) différentes, permettant une captation avec une réponse complexe pour des mêmes variations du champ électromagnétique ( $E, B$ ).

[Fig. 1]

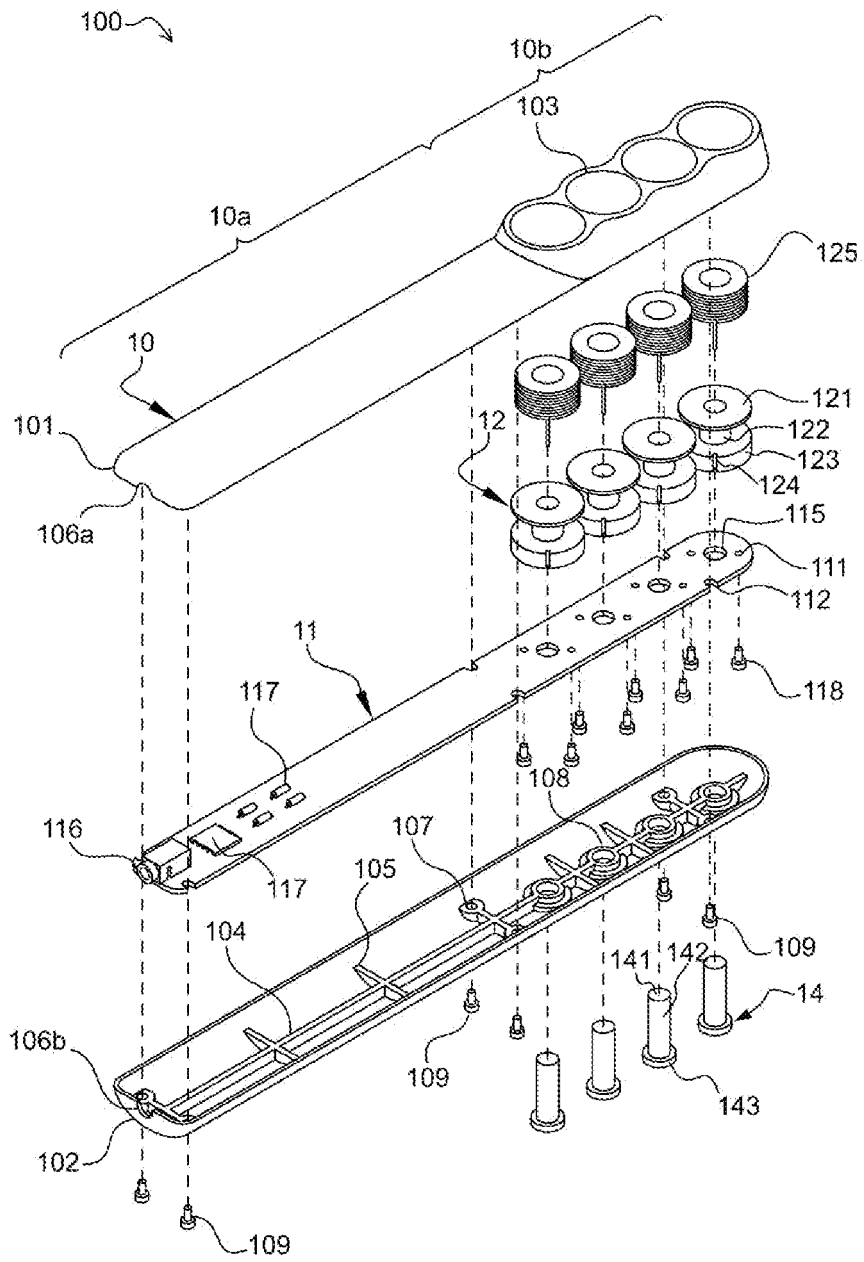


Fig. 1

[Fig. 2]

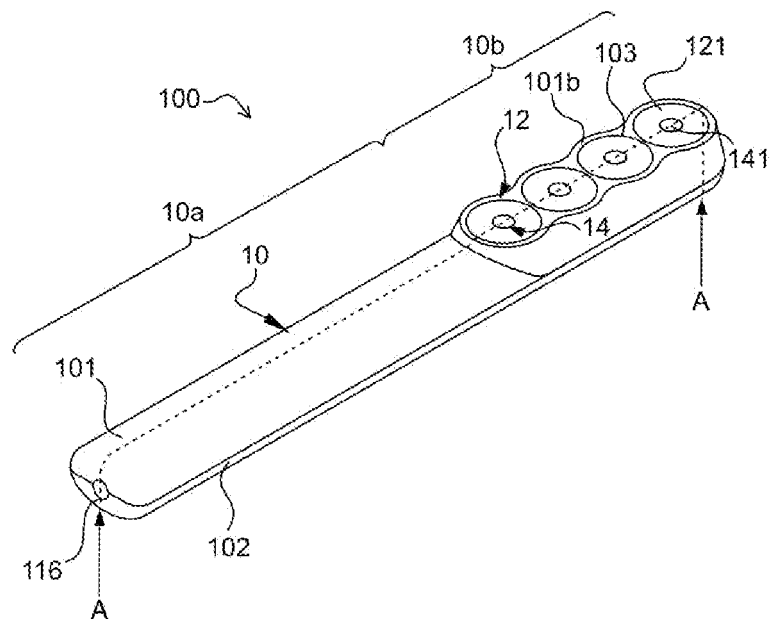


Fig. 2

[Fig. 3]

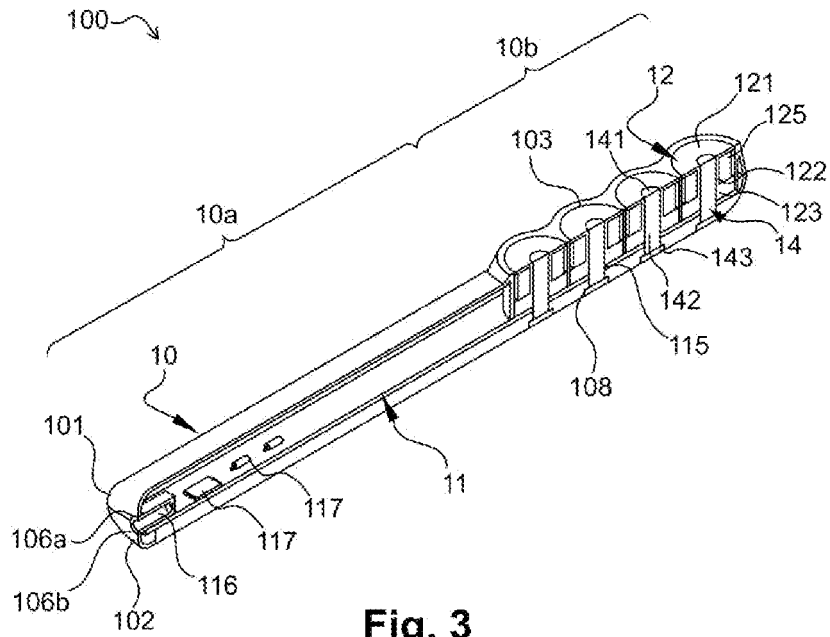


Fig. 3

[Fig. 4]

13

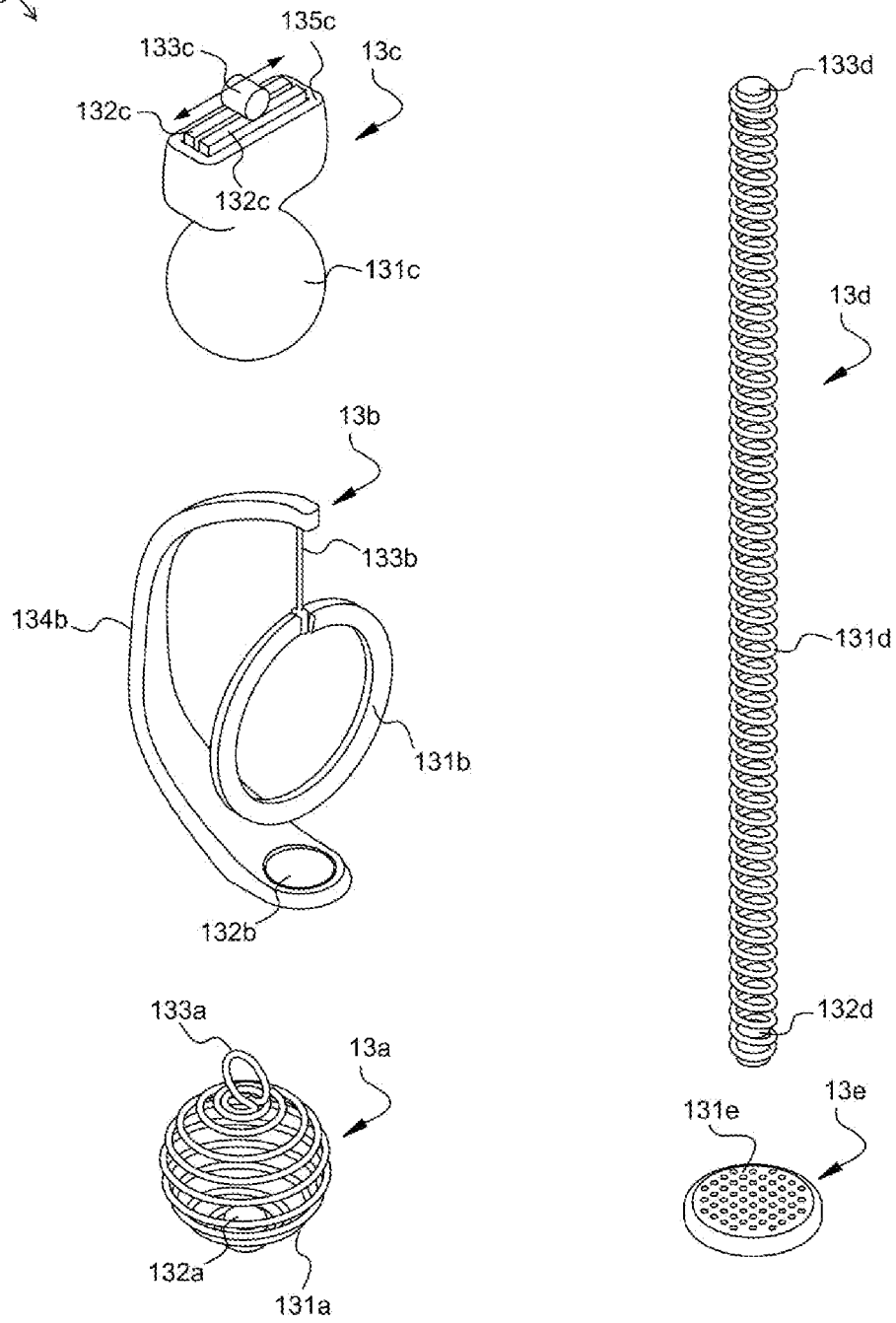
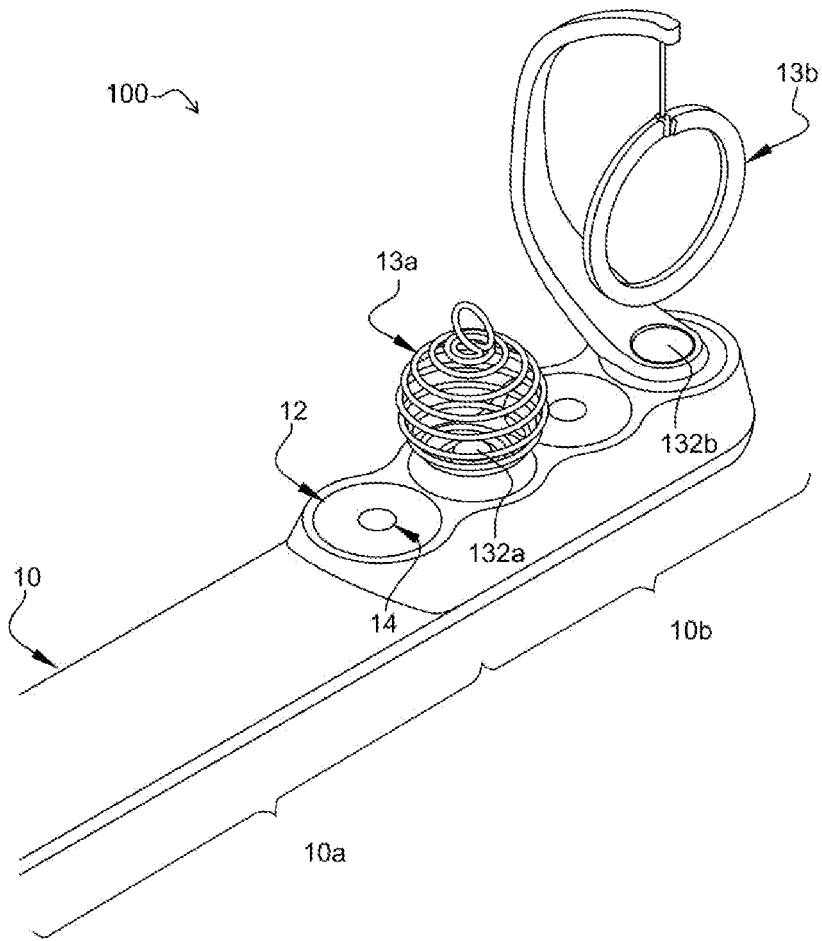
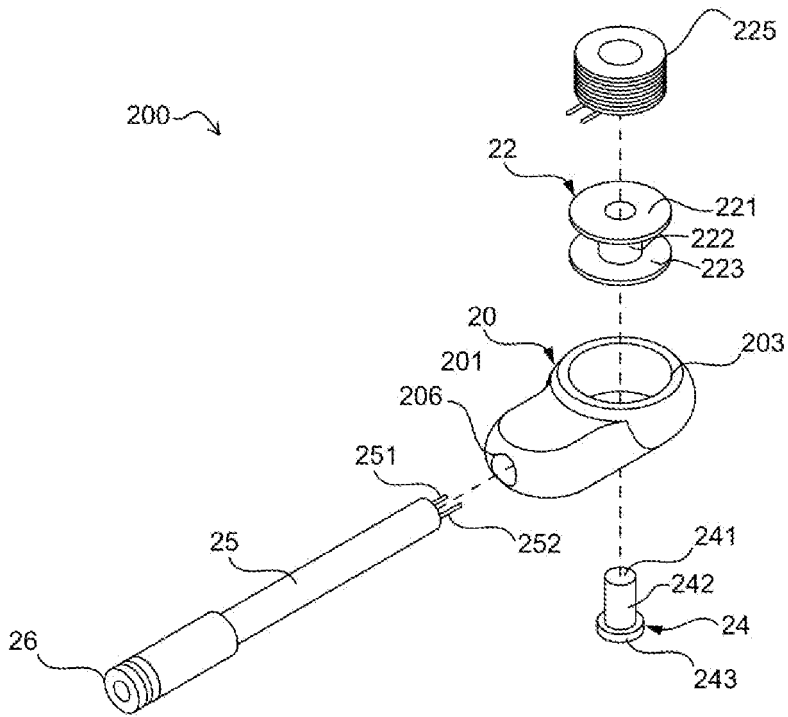


Fig. 4

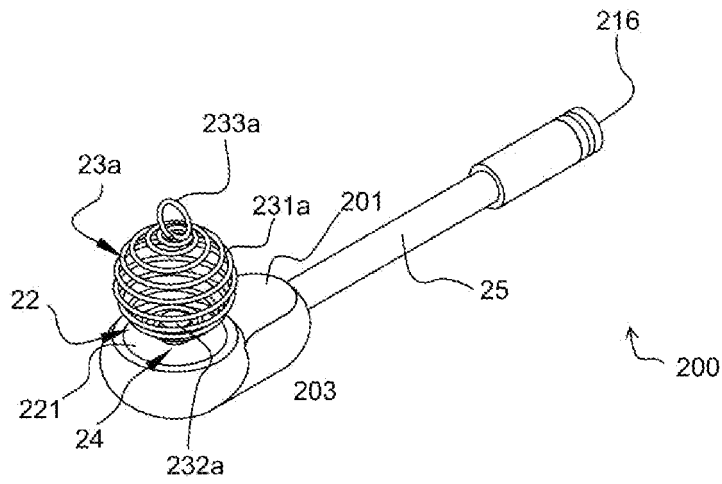
[Fig. 5]

**Fig. 5**

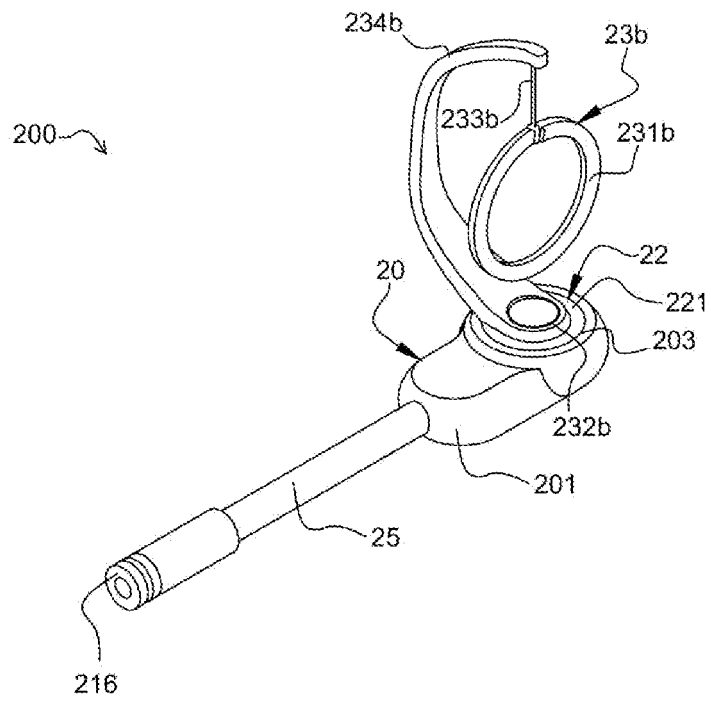
[Fig. 6]

**Fig. 6**

[Fig. 7A]

**Fig. 7A**

[Fig. 7B]

**Fig. 7B**