



(11)

EP 3 331 097 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.06.2018 Bulletin 2018/23

(51) Int Cl.:
H01Q 1/46 (2006.01) **H01Q 9/04** (2006.01)
H01Q 9/42 (2006.01) **H01Q 1/06** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17306647.3**

(22) Date de dépôt: **27.11.2017**

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

(71) Demandeur: **HAGER SECURITY (SAS)**
FR-38920 Crolles (FR)

(72) Inventeur: **LECHON, Bruno**
01300 Chazey Bons (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(30) Priorité: **05.12.2016 FR 1661963**

(54) **DISPOSITIF D'ANTENNE**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif d'antenne (1) comportant une antenne (10), un élément actif (20), une alimentation électrique (30) dudit élément actif (20) via un circuit d'alimentation (31), un élément de masse (40), ladite antenne (10) comprenant :

- un premier élément conducteur d'antenne (11)
- un deuxième élément conducteur d'antenne (12) relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne (11),
- un troisième élément conducteur d'antenne (13) relié électriquement, directement ou indirectement, au premier élément conducteur d'antenne (11), et au deuxième élément conducteur d'antenne (12),

ladite antenne (10) étant apte et destinée à fonctionner dans une gamme de fréquences prédéterminée, et, ledit élément actif (20) étant apte et destiné à fonctionner dans une gamme de fréquences de l'élément actif prédéterminée.

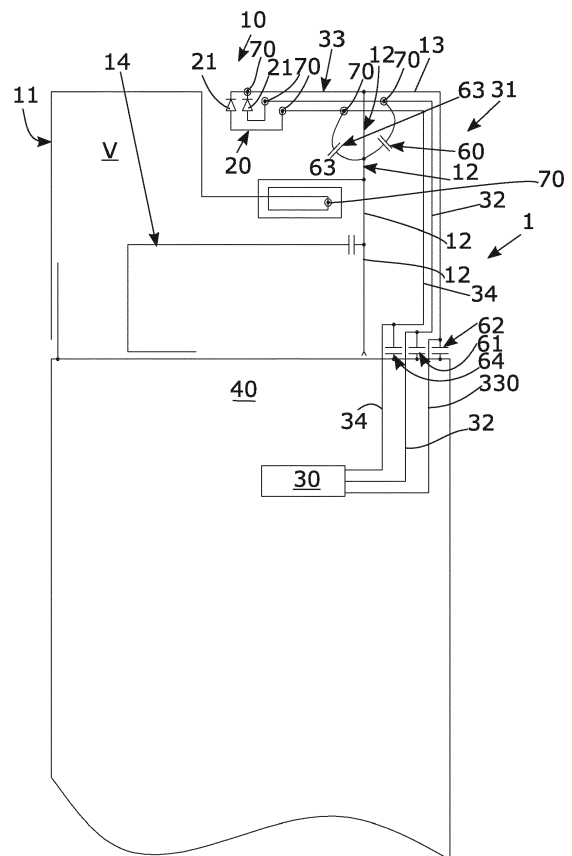


FIG. 3A

EP 3 331 097 A1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs d'antenne, plus particulièrement pour capteur de mouvement.

[0002] Des dispositifs d'antenne, dit de type F-inversé, sont connus de l'art antérieur. En règle générale, un tel dispositif d'antenne comprend une antenne comprenant un élément rayonnant et deux branches positionnées à la perpendiculaire de l'élément rayonnant et dans un même plan, les branches et l'élément rayonnant délimitant un volume antenne. Le dispositif d'antenne comprend également un plan de masse, des éléments actifs, pouvant être des LED, disposés dans le volume antenne, et une alimentation disposée dans le plan de masse qui permet d'alimenter les éléments actifs. Toutefois, afin de ne pas dégrader les performances de l'antenne, il est nécessaire d'isoler les éléments actifs par rapport au plan de masse. Dans ce but, il est connu de réaliser cette isolation au moyen d'inductances d'arrêt radiofréquences. Préférentiellement, ces inductances doivent être placées dans le volume antenne et être le plus proche possible d'un axe séparant le volume antenne du plan de masse. Il est nécessaire que les inductances présentent une impédance plus élevée dans les fréquences de l'antenne que l'impédance dans les fréquences des éléments actifs. En général, les fréquences des éléments actifs sont comprises entre 0 Hertz et quelques dizaines de kilohertz. De tels dispositifs d'antenne présentent plusieurs inconvénients qui sont, d'une part, liés à la qualité des inductances d'arrêt radiofréquences et, d'autre part, aux dimensions physiques de ces inductances. En effet, les impédances des inductances d'arrêt radiofréquences influent directement sur les performances de l'antenne, ainsi que sur le rendement des éléments actifs situés dans le volume antenne. Par conséquent, si l'impédance n'est pas assez élevée aux fréquences de l'antenne, l'antenne présentera des performances dégradées. Au contraire, si l'impédance n'est pas assez basse aux fréquences des éléments actifs, les pertes engendrées par effet Joule des signaux qui alimentent et contrôlent ces éléments actifs augmenteront. Il est de plus nécessaire que les dimensions physiques des inductances d'arrêt radiofréquences soient petites par rapport au volume antenne pour ne pas dégrader les performances de l'antenne.

[0003] La présente invention a pour but de proposer une solution permettant de surmonter au moins les limitations principales de l'état de la technique indiquées ci-dessus.

[0004] A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'antenne comportant au moins une antenne, au moins un élément actif, une alimentation électrique dudit élément actif via un circuit d'alimentation, un élément de masse, ladite antenne comprenant :

- un premier élément conducteur d'antenne formant

au moins en partie des premiers moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques,

- un deuxième élément conducteur d'antenne relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne et destiné à être relié à une alimentation électrique de ladite antenne,
- un troisième élément conducteur d'antenne relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne, et au deuxième élément conducteur d'antenne,

ladite antenne délimitant un volume antenne disjoint du volume de l'élément de masse,

- ladite alimentation électrique dudit au moins élément actif étant disposée dans le volume de l'élément de masse ou sur l'élément de masse,

ladite antenne étant apte et destinée à fonctionner dans une gamme de fréquences prédéterminée, et,

- ledit élément actif étant apte et destiné à fonctionner dans une gamme de fréquences de l'élément actif prédéterminée,

dispositif d'antenne caractérisé en ce que le circuit d'alimentation comporte au moins :

un premier élément conducteur d'alimentation reliant électriquement l'élément actif à l'alimentation électrique dudit au moins élément actif dans la gamme de fréquences de l'élément actif, ledit premier élément conducteur étant disposé en partie dans le volume antenne et en partie dans le volume de l'élément de masse ou sur l'élément de masse,

un deuxième élément conducteur d'alimentation reliant électriquement l'élément actif à l'alimentation électrique dudit au moins élément actif dans la gamme de fréquences de l'élément actif, comprenant au moins une partie du premier élément conducteur d'antenne, ledit troisième élément conducteur d'antenne, et une portion d'élément conducteur disposé dans le volume de l'élément de masse ou sur l'élément de masse reliée électriquement, d'une part, audit troisième élément conducteur d'antenne et, d'autre part, à l'alimentation électrique de l'élément actif, dans la gamme de fréquences de l'élément actif,

au moins un premier condensateur reliant électriquement le premier élément conducteur d'alimentation à l'élément de masse, dans la gamme de fréquences de l'antenne, et

au moins un deuxième condensateur reliant électriquement le deuxième élément conducteur d'alimentation à l'élément de masse, dans la gamme de fréquences de l'antenne.

- [0005]** L'invention concerne également un dispositif d'émission et de réception de signaux électriques caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif antenne tel que décrit précédemment.

[0006] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à plusieurs modes de réalisations préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1A est vue schématique en perspective d'un dispositif d'antenne selon une première variante de réalisation de l'invention,
la figure 1B est une vue schématique en perspective du dispositif d'antenne de la figure 1A dans les fréquences des éléments actifs,
la figure 1C est une vue schématique en perspective du dispositif d'antenne de la figure 1A dans les fréquences de l'antenne,
la figure 2 est vue schématique en perspective d'un dispositif d'antenne selon une deuxième variante de réalisation de l'invention,
la figure 3A est vue schématique de dessus d'un dispositif d'antenne selon une troisième variante de réalisation de l'invention,
la figure 3B est une vue schématique du dispositif d'antenne de la figure 3A dans les fréquences des éléments actifs, et
la figure 3C est une vue schématique du dispositif d'antenne de la figure 3A dans les fréquences de l'antenne.

[0007] Le dispositif d'antenne 1 comporte au moins une antenne 10, au moins un élément actif 20, une alimentation électrique 30 dudit élément actif 20 via un circuit d'alimentation 31, un élément de masse 40,

[0008] L'antenne 10 comprend :

- un premier élément conducteur d'antenne 11 formant au moins en partie des premiers moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques,
- un deuxième élément conducteur d'antenne 12 relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne 11 et destiné à être relié à une alimentation électrique (non représentée) de ladite antenne 10,
- un troisième élément conducteur d'antenne 13 relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne 11, et au deuxième élément conducteur d'antenne 12.

[0009] L'antenne 10 délimite un volume antenne V disjoint du volume de l'élément de masse 40, ladite alimentation électrique 30 dudit au moins élément actif 20 étant disposée dans le volume de l'élément de masse 40 ou sur l'élément de masse 40, ladite antenne 10 étant apte et destinée à fonctionner dans une gamme de fréquences Fa prédéterminée, et, ledit élément actif 20 étant apte et destiné à fonctionner dans une gamme de fréquences de l'élément actif Fe prédéterminée.

[0010] Conformément à l'invention et comme l'illus-

trent les figures, le dispositif d'antenne 1 est caractérisé en ce que le circuit d'alimentation 31 comporte au moins :

un premier élément conducteur d'alimentation 32 reliant électriquement l'élément actif 20 à l'alimentation électrique 30 dudit au moins élément actif 20 dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe, ledit premier élément conducteur 32 étant disposé en partie dans le volume antenne V et en partie dans le volume de l'élément de masse 40 ou sur l'élément de masse 40,
un deuxième élément conducteur d'alimentation 33 reliant électriquement l'élément actif 20 à l'alimentation électrique 30 dudit au moins élément actif 20 dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe, comprenant au moins une partie du premier élément conducteur d'antenne 11, ledit troisième élément conducteur d'antenne 13, et une portion d'élément conducteur 330 disposé dans le volume de l'élément de masse 40 ou sur l'élément de masse 40 reliée électriquement, d'une part, audit troisième élément conducteur d'antenne 13 et, d'autre part, à l'alimentation électrique 30 de l'élément actif 20, dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe, au moins un premier condensateur 61 reliant électriquement le premier élément conducteur d'alimentation 32 à l'élément de masse 40, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa, et au moins un deuxième condensateur 62 reliant électriquement le deuxième élément conducteur d'alimentation 33 à l'élément de masse 40, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0011] Avantagusement, dans les fréquences de l'antenne Fa, les condensateurs 61, 62 se comportent comme des courts-circuits et relient le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le deuxième élément conducteur d'alimentation 33 à l'élément de masse 40. Par conséquent, dans les fréquences de l'antenne Fa, le dispositif d'antenne 1 se comporte comme une antenne sans perte de performances, comme l'illustrent les figures 1C et 3C. Au contraire, dans les fréquences de l'élément actif, les condensateurs 61, 62 se comportent comme des circuits ouverts. Il en résulte que dans les fréquences de l'élément actif Fe, l'élément actif 20 est alimenté et contrôlé uniquement par le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le deuxième élément conducteur d'alimentation 33, comme l'illustrent les figures 1B et 3B. Par conséquent, dans les fréquences de l'élément actif Fe, le dispositif d'antenne 1 présente des pertes par effet Joule uniquement engendrées par le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le deuxième élément conducteur d'alimentation 33 qui sont négligeables devant celle habituellement engendrées dans l'art antérieur lorsque des inductances d'arrêt radiofréquences sont employées.

[0012] Les premier et deuxième condensateurs 61, 62 peuvent être aptes et destinés à présenter une impédan-

ce qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe et les premier et deuxième condensateurs 61, 62 peuvent être aptes et destinés à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa. Par exemple, les premier et deuxième condensateurs 61, 62 peuvent présenter une valeur de 180 picofarads pour une fréquence de l'antenne Fa de 430 mégahertz. Comme l'illustre les figures, le dispositif d'antenne 1 peut comporter au moins un troisième condensateur 60 reliant électriquement le premier élément conducteur d'alimentation 32 au premier élément conducteur d'antenne 11, ou au deuxième élément conducteur d'antenne 12, ou au troisième élément conducteur d'antenne 13, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa et le troisième condensateur 60 peut être apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe et le troisième condensateur 60 peut être apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0013] Comme l'illustrent les figures 1A à 1C, selon une première variante de réalisation de l'invention, le circuit d'alimentation 31 comprend uniquement un premier élément conducteur d'alimentation 32 et un deuxième élément conducteur d'alimentation 33.

[0014] Dans ce cas, le troisième condensateur 60 peut relier électriquement le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le premier élément conducteur d'antenne 11, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0015] Comme l'illustre la figure 2, selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, le circuit d'alimentation 31 peut comporter un troisième élément conducteur d'alimentation 34 reliant électriquement l'élément actif 20 à l'alimentation électrique 30, dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe, ledit troisième élément conducteur d'alimentation 34 étant disposé en partie dans le volume antenne V et en partie dans le volume de l'élément de masse 40 ou sur l'élément de masse 40.

[0016] Dans cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le dispositif d'antenne 1 peut comporter un quatrième condensateur 64 reliant électriquement, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa, le troisième élément conducteur d'alimentation 34 à l'élément de masse 40 et le quatrième condensateur 64 peut être apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe et le quatrième condensateur 64 peut être apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0017] Dans cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le dispositif d'antenne 1 peut additionnellement comporter un cinquième condensateur 63 reliant électriquement, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa, le troisième élément conducteur d'alimentation 34, au premier élément conducteur d'antenne 11 (figure 2), ou au deuxième élément conducteur d'antenne 12, ou au troisième élément conducteur d'antenne 13, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa et le cinquième

condensateur 63 peut être apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif Fe et le cinquième condensateur 63 peut être apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0018] Dans cette deuxième variante de réalisation de l'invention, le troisième condensateur 60 peut relier électriquement le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le premier élément conducteur d'antenne 11, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa et le cinquième condensateur 63 peut relier électriquement le troisième élément conducteur d'alimentation 34 et le premier élément conducteur d'antenne 11, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0019] De manière alternative et selon une troisième variante de réalisation illustrée aux figures 3A à 3C, le troisième condensateur 60 peut relier électriquement le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le second élément conducteur d'antenne 12, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa et le cinquième condensateur 63 peut relier électriquement le troisième élément conducteur d'alimentation 34 et le second élément conducteur d'antenne 12, dans la gamme de fréquences de l'antenne Fa.

[0020] Comme l'illustrent les figures, le premier élément conducteur d'alimentation 32 et le deuxième élément conducteur d'alimentation 33 peuvent être disposés dans deux plans disjoints et superposés, sensiblement parallèles entre eux.

[0021] Comme l'illustrent les deuxième et troisième variantes de réalisation selon l'invention représentées aux figures 2 à 3C, le premier élément conducteur d'alimentation 32, le deuxième élément conducteur d'alimentation 33, et le troisième élément conducteur 34 d'alimentation peuvent être disposés dans trois plans disjoints et superposés, sensiblement parallèles entre eux.

[0022] Les deux plans ou les trois plans peuvent être, de préférence, espacés les uns des autres d'une distance pouvant être comprise entre 50 et 100 micromètres, et de préférence égale à 80 micromètres.

[0023] Dans ce cas, le premier élément conducteur d'alimentation 32, le deuxième élément conducteur d'alimentation 33, et le troisième élément conducteur 34 équivalent à une capacité, ce qui permet de s'affranchir du troisième condensateur 60 et du cinquième condensateur 63.

[0024] L'élément actif 20 peut comprendre au moins une LED 21, préférentiellement deux LED 21 comme l'illustre les figures 3A à 3C.

[0025] Par exemple, la fréquence de l'élément actif Fe peut être comprise du continu à quelques dizaines de kilohertz. L'antenne 10 peut être une antenne de type bi-bande comportant des seconds moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques, comme l'illustrent les figures 3A à 3C.

[0026] Dans ce cas, l'antenne 10 peut comprendre un quatrième élément conducteur d'antenne 14 relié élec-

triquement au deuxième élément conducteur 12 formant au moins en partie les seconds moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques.

[0027] La gamme de fréquences de l'antenne Fa peut être comprise entre 400 Mégahertz et 3 Gigahertz.

[0028] Dans le cas d'une antenne de type bi-bande, les fréquences de l'antenne Fa des seconds moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques peuvent être comprises entre 433 Mégahertz et 435 Mégahertz et les fréquences de l'antenne Fa des premiers moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques peuvent être comprises entre 868 Mégahertz et 870 Mégahertz.

[0029] L'alimentation électrique 30 peut générer du courant continu ou du courant alternatif. L'alimentation électrique 30 peut comprendre un microcontrôleur.

[0030] Le dispositif d'antenne 1 peut être réalisé sous la forme d'un circuit imprimé intégrant l'ensemble des composants décrits précédemment.

[0031] Les éléments conducteurs décrits précédemment peuvent être des pistes électroniques, par exemple, en cuivre.

[0032] Les éléments conducteurs ainsi que les différents composants électroniques : condensateurs, LED, alimentation électrique, du dispositif d'antenne 1 selon l'invention, peuvent être répartis sur différentes couches d'un circuit imprimé et pour assurer la continuité électrique entre ces couches des vias 70 comprenant au moins un orifice peuvent être prévues.

[0033] L'invention concerne également un dispositif d'émission et de réception de signaux électriques caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif antenne 1 tel que décrit précédemment.

[0034] Il peut consister en un détecteur de mouvement (non représenté). Ce détecteur de mouvement peut comprendre une caméra. Dans ce cas, l'élément actif 20 peut comprendre de préférence une LED permettant de fournir un éclairage. De manière alternative ou additionnelle, l'élément actif 20 peut comporter un capteur.

[0035] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif d'antenne (1) comportant au moins une antenne (10), au moins un élément actif (20), une alimentation électrique (30) dudit élément actif (20) via un circuit d'alimentation (31), un élément de masse (40), ladite antenne (10) comprenant :

- un premier élément conducteur d'antenne (11) formant au moins en partie des premiers moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques,

ques,

- un deuxième élément conducteur d'antenne (12) relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne (11) et destiné à être relié à une alimentation électrique de ladite antenne (10),

- un troisième élément conducteur d'antenne (13) relié électriquement, directement ou indirectement, au moins au premier élément conducteur d'antenne (11), et au deuxième élément conducteur d'antenne (12),

ladite antenne (10) délimitant un volume antenne (V) disjoint du volume de l'élément de masse (40), ladite alimentation électrique (30) dudit au moins élément actif (20) étant disposée dans le volume de l'élément de masse (40) ou sur l'élément de masse (40),

ladite antenne (10) étant apte et destinée à fonctionner dans une gamme de fréquences (Fa) prédéterminée, et,

ledit élément actif (20) étant apte et destiné à fonctionner dans une gamme de fréquences de l'élément actif (Fe) prédéterminée,

dispositif d'antenne (1) **caractérisé en ce que** le circuit d'alimentation (31) comporte au moins :

un premier élément conducteur d'alimentation (32) reliant électriquement l'élément actif (20) à l'alimentation électrique (30) dudit au moins élément actif (20) dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe), ledit premier élément conducteur (32) étant disposé en partie dans le volume antenne (V) et en partie dans le volume de l'élément de masse (40) ou sur l'élément de masse (40),

un deuxième élément conducteur d'alimentation (33) reliant électriquement l'élément actif (20) à l'alimentation électrique (30) dudit au moins élément actif (20) dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe), comprenant au moins une partie du premier élément conducteur d'antenne (11), ledit troisième élément conducteur d'antenne (13), et une portion d'élément conducteur (330) disposé dans le volume de l'élément de masse (40) ou sur l'élément de masse (40) reliée électriquement, d'une part, audit troisième élément conducteur d'antenne (13) et, d'autre part, à l'alimentation électrique (30) de l'élément actif (20), dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe),

au moins un premier condensateur (61) reliant électriquement le premier élément conducteur d'alimentation (32) à l'élément de masse (40), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa), et

au moins un deuxième condensateur (62) reliant

électriquement le deuxième élément conducteur d'alimentation (33) à l'élément de masse (40), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).

2. Dispositif d'antenne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième condensateurs (61, 62) sont aptes et destinés à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe) et **en ce que** les premier et deuxième condensateurs (61, 62) sont aptes et destinés à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).
3. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'antenne (1) comporte au moins un troisième condensateur (60) reliant électriquement le premier élément conducteur d'alimentation (32) au premier élément conducteur d'antenne (11), ou au deuxième élément conducteur d'antenne (12), ou au troisième élément conducteur d'antenne (13), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa) et **en ce que** le troisième condensateur (60) est apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe) et **en ce que** le troisième condensateur (60) est apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).
4. Dispositif d'antenne selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le troisième condensateur (60) relie électriquement le premier élément conducteur d'alimentation (32) et le premier élément conducteur d'antenne (11), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).
5. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le circuit d'alimentation (31) comporte un troisième élément conducteur d'alimentation (34) reliant électriquement l'élément actif (20) à l'alimentation électrique (30), dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe), ledit troisième élément conducteur d'alimentation (34) étant disposé en partie dans le volume antenne (V) et en partie dans le volume de l'élément de masse (40) ou sur l'élément de masse (40).
6. Dispositif d'antenne selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte un quatrième condensateur (64) reliant électriquement, dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa), le troisième élément conducteur d'alimentation (34) à l'élément de masse (40) et **en ce que** le quatrième condensateur (64) est apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences

de l'élément actif (Fe) et **en ce que** le quatrième condensateur (64) est apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte un cinquième condensateur (63) reliant électriquement, dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa), le troisième élément conducteur d'alimentation (34), au premier élément conducteur d'antenne (11), ou au deuxième élément conducteur d'antenne (12), ou au troisième élément conducteur d'antenne (13), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa) et **en ce que** le cinquième condensateur (63) est apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers l'infini dans la gamme de fréquences de l'élément actif (Fe) et **en ce que** le cinquième condensateur (63) est apte et destiné à présenter une impédance qui tend vers zéro dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).
8. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le troisième condensateur (60) relie électriquement le premier élément conducteur d'alimentation (32) et le premier élément conducteur d'antenne (11), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa) et **en ce que** le cinquième condensateur (63) relie électriquement le troisième conducteur d'alimentation (34) et le premier élément conducteur d'antenne (11), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).
9. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le troisième condensateur (60) relie électriquement le premier élément conducteur d'alimentation (32) et le second élément conducteur d'antenne (12), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa) et **en ce que** le cinquième condensateur (63) relie électriquement le troisième conducteur d'alimentation (34) et le second élément conducteur d'antenne (12), dans la gamme de fréquences de l'antenne (Fa).
10. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le premier élément conducteur d'alimentation (32) et le deuxième élément conducteur d'alimentation (33) sont disposés dans deux plans disjoints et superposés, sensiblement parallèles entre eux.
11. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** le premier élément conducteur d'alimentation (32), le deuxième élément conducteur d'alimentation (33), et le troisième élément conducteur (34) d'alimentation sont disposés dans trois plans disjoints et superposés, sensiblement parallèles entre eux.

12. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément actif (20) comprend au moins une LED (21), préférentiellement deux LED (21). 5
13. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ladite antenne (10) est une antenne de type bi-bande comportant des seconds moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques. 10
14. Dispositif d'antenne selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'antenne (10) comprend un quatrième élément conducteur d'antenne (14) relié électriquement au deuxième élément conducteur (12) formant au moins en partie les seconds moyens rayonnants d'ondes électromagnétiques. 15
15. Dispositif d'antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la gamme de fréquences de l'antenne (Fa) est comprise entre 400 Mégahertz et 3 Gigahertz. 20
16. Dispositif d'émission et de réception de signaux électriques **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif antenne (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15. 25
17. Dispositif d'émission et de réception de signaux électriques selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'il** consiste en une détecteur de mouvement. 30

35

40

45

50

55

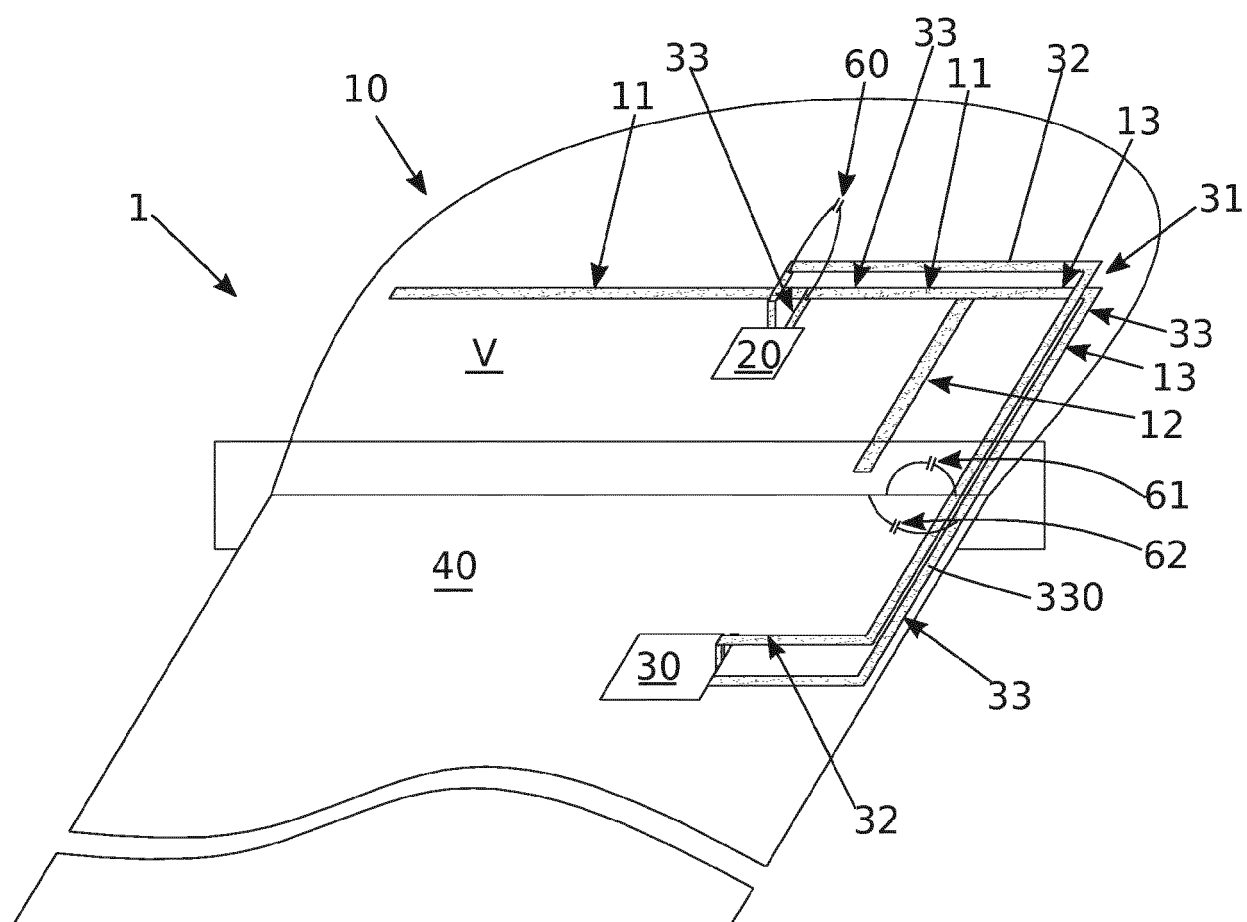


FIG. 1A

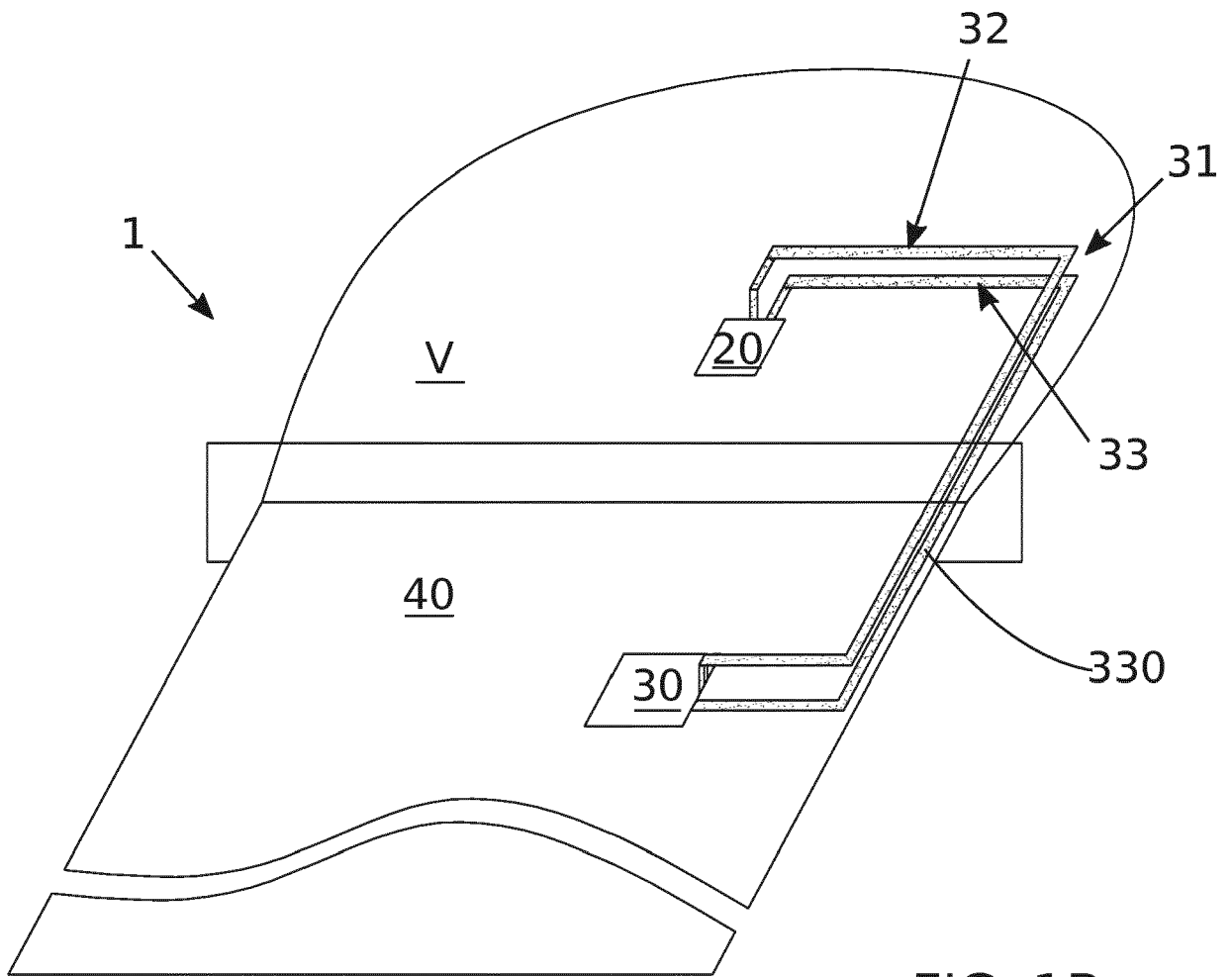


FIG. 1B

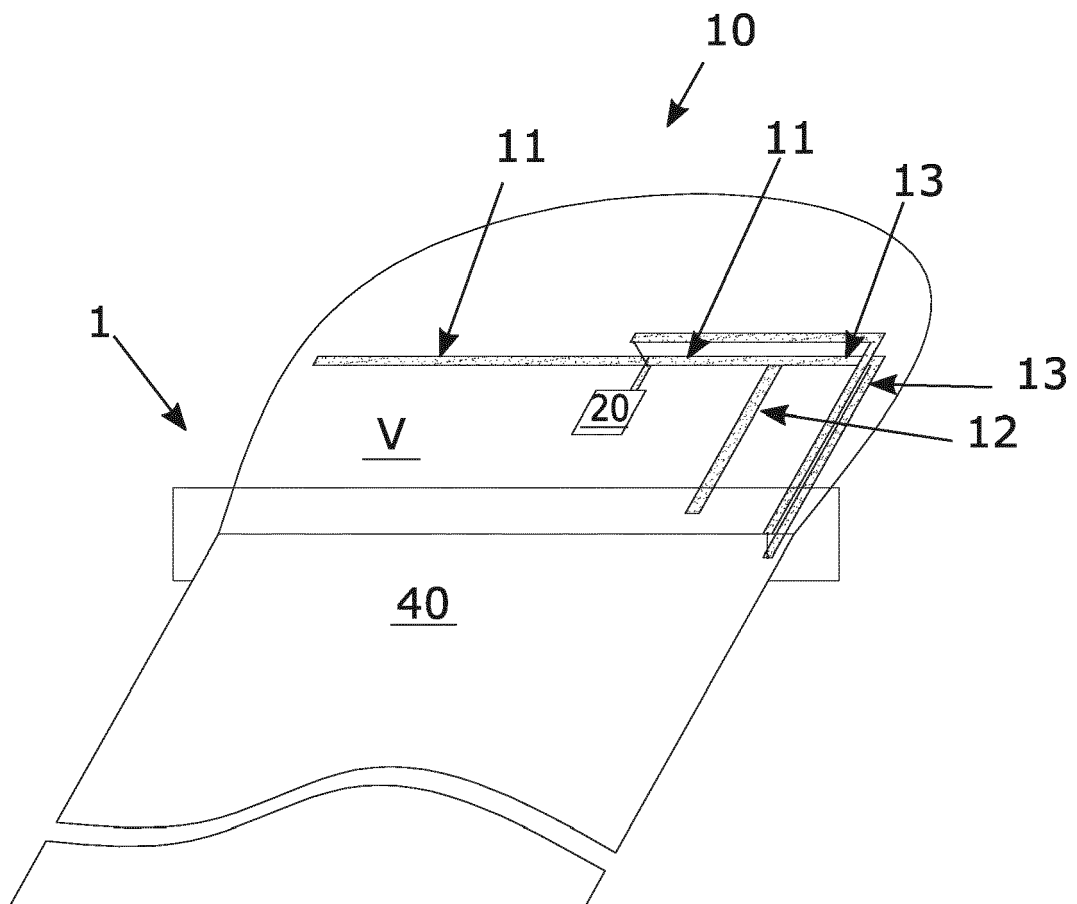
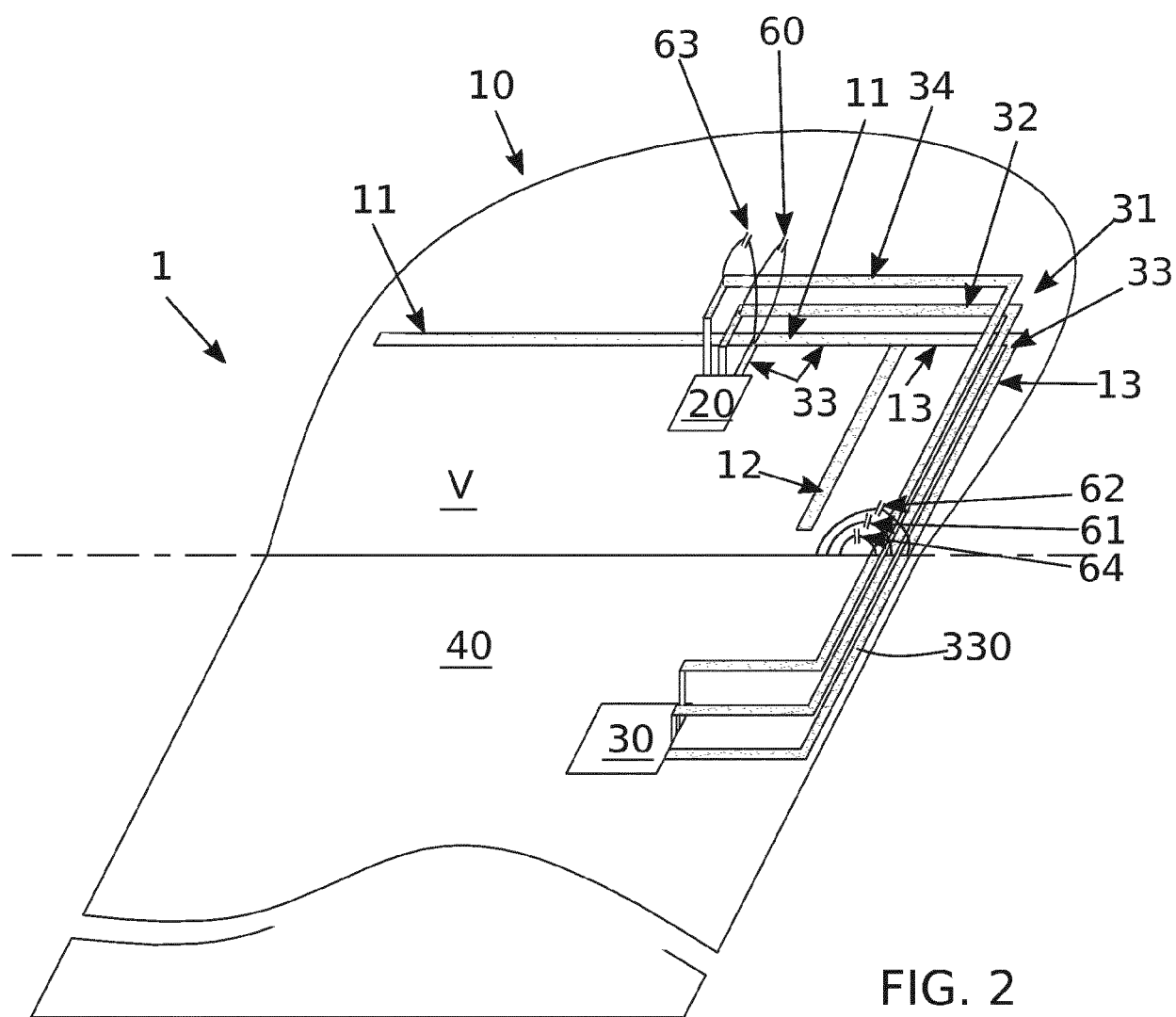


FIG. 1C



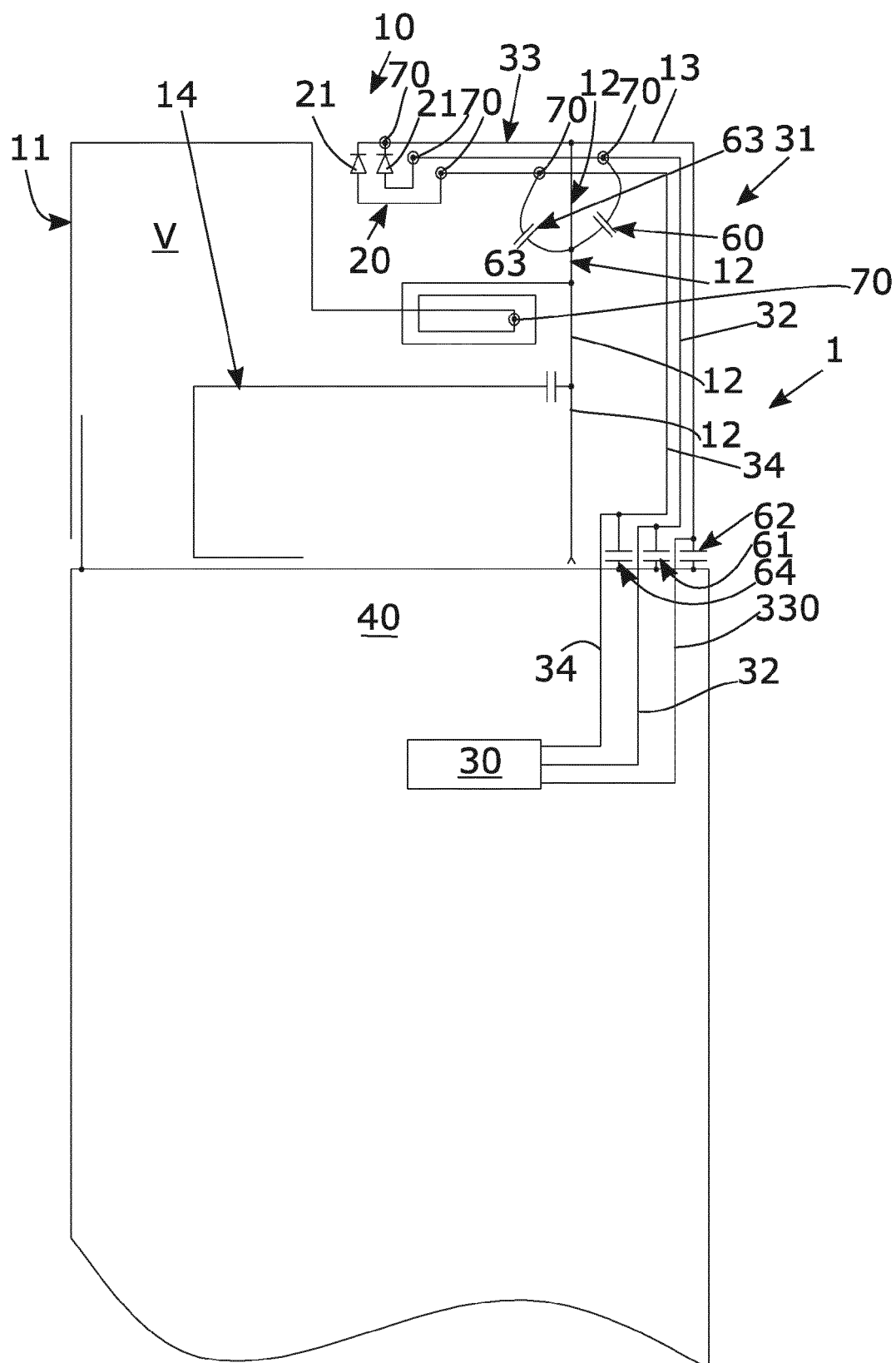
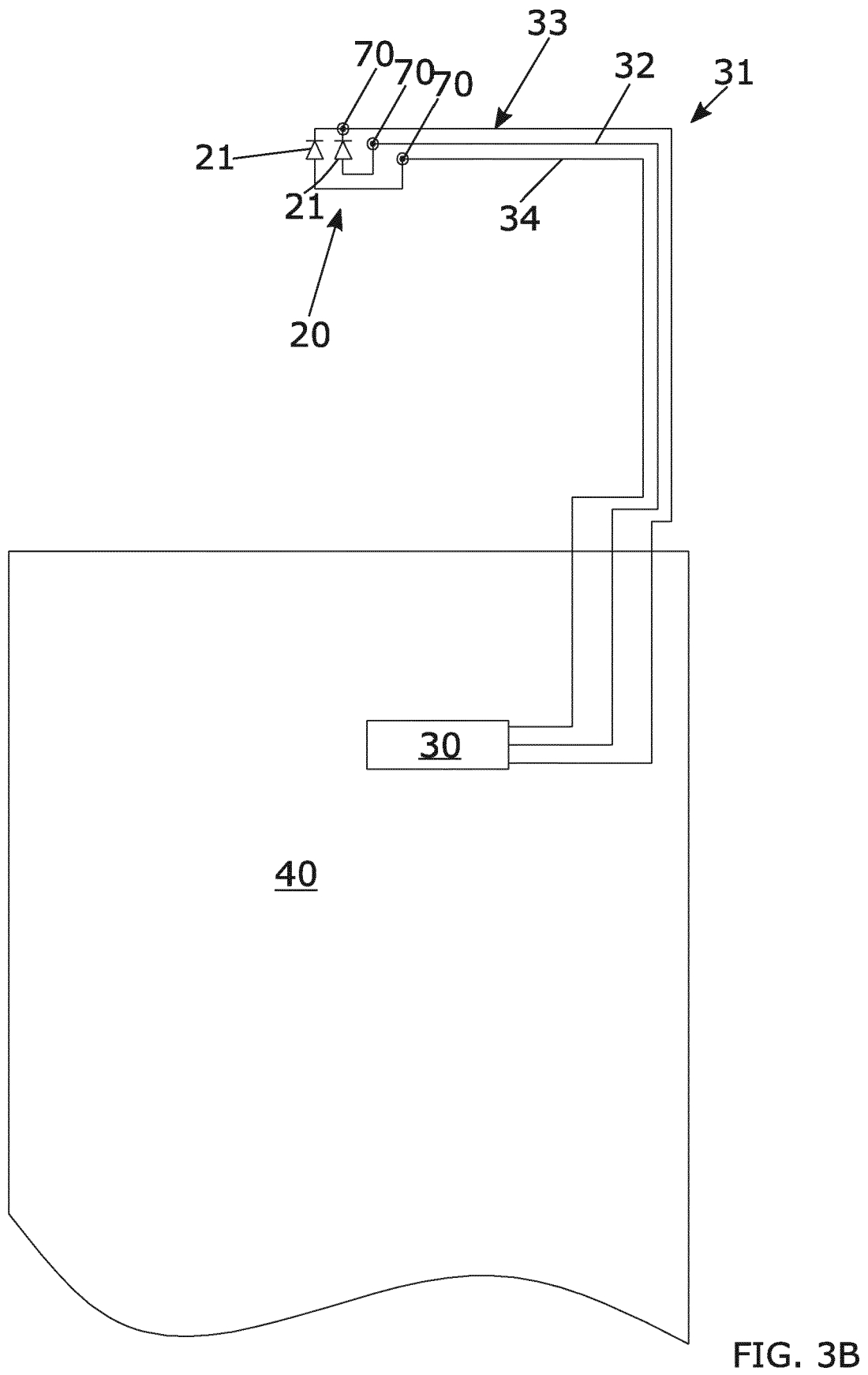


FIG. 3A



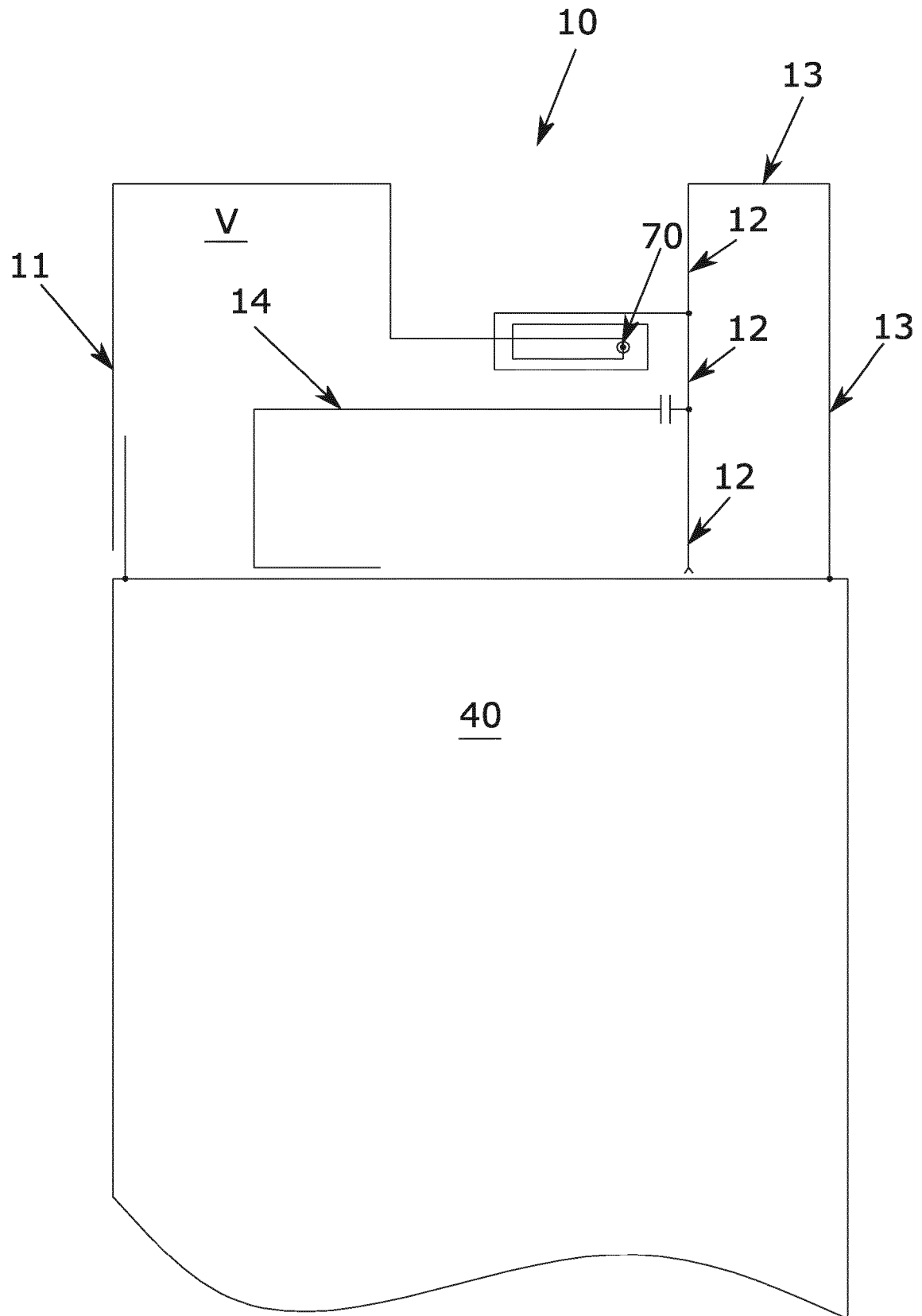


FIG. 3C



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 30 6647

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 2 302 736 A1 (SHARP KK [JP]) 30 mars 2011 (2011-03-30) * alinéas [0007] - [0011], [0019] - [0042]; figures 2a-3 *	1-17	INV. H01Q1/46 H01Q9/04 H01Q9/42
A	JP 2006 245866 A (SONY ERICSSON MOBILE COMM JP) 14 septembre 2006 (2006-09-14) * alinéas [0016] - [0025]; figures *	1-17	ADD. H01Q1/06
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		8 mars 2018	Gélébart, Yves
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 30 6647

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-03-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2302736 A1	30-03-2011	CN 102077414 A	25-05-2011
		EP 2302736 A1	30-03-2011
		JP 5250625 B2	31-07-2013
		JP W02009157343 A1	08-12-2011
		US 2011081954 A1	07-04-2011
		WO 2009157343 A1	30-12-2009

JP 2006245866 A	14-09-2006	JP 5147161 B2	20-02-2013
		JP 2006245866 A	14-09-2006

EPO FORM P0460

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