

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/199089 A1

(43) Date de la publication internationale
18 décembre 2014 (18.12.2014)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
H01Q 1/12 (2006.01) *H01Q 9/22* (2006.01)
H01Q 1/44 (2006.01) *H01Q 13/12* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/051431
- (22) Date de dépôt international :
12 juin 2014 (12.06.2014)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1355513 13 juin 2013 (13.06.2013) FR
- (71) Déposant : TDF [FR/FR]; 106 Avenue Marx Dormoy, F-92120 Montrouge (FR).
- (72) Inventeurs : PALUD, Sébastien; 109 Avenue Aristide Briand, F-35000 Rennes (FR). LEZE, Laurent; 23 Rue Aurélie Nemours, F-35000 Rennes (FR). MAINGUET, Jacques; 18 Place du Maréchal Juin, F-35000 Rennes (FR).
- (74) Mandataire : GEVERS FRANCE; 9 rue Saint Antoine du T, F-31000 Toulouse (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD FOR RADIOELECTRIFYING AN URBAN FURNITURE OBJECT AND OBJECT RADIOELECTRIFIED IN THIS WAY

(54) Titre : PROCÉDÉ POUR RADIOÉLECTRIFIER UN OBJET DE MOBILIER URBAIN ET OBJET AINSI RADIOÉLECTRIFIÉ

(57) Abstract : The invention relates to a method for radioelectrifying an urban furniture object and to an object radioelectrified in this way. According to the invention: said object (I) is made from at least one post (2) consisting of an electroconductive material, said post being at least partially hollow and at least approximately vertical; and at least two superimposed parts (2I, 2S), which are electrically insulated from each other, are arranged in said post (2) in order to form an antenna with an omnidirectional radiation pattern in the horizontal plane.

(57) Abrégé : Procédé pour radioélectrifier un objet de mobilier urbain et objet ainsi radioélectrifié - Selon l'invention : • on forme ledit objet (I) avec au moins un poteau (2) en une matière conductrice de l'électricité, ce poteau étant au moins partiellement creux et au moins approximativement vertical; et • on agence dans ledit poteau (2) au moins deux parties superposées (2I, 2S), électriquement isolées l'une de l'autre pour former une antenne à rayonnement horizontalement omnidirectionnel.

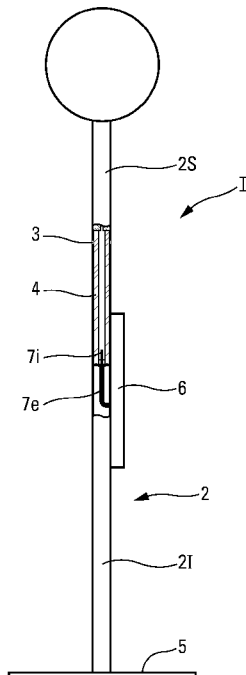


Fig. 2

WO 2014/199089 A1



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Procédé pour radioélectrifier un objet de mobilier urbain et objet ainsi radioélectrifié

La présente invention concerne un procédé pour radioélectrifier un objet installé dans un espace public, par exemple un élément de mobilier urbain, ainsi qu'un tel objet radioélectrifié par la mise en œuvre de ce procédé.

On sait que, afin de satisfaire des services de communication spécifiques, tels que services de police, de gendarmerie, de pompiers, d'aviation
5 civiles, de transports, etc., il est usuel de disposer des antennes (de type fouet, hélice ou analogue) sur des objets installés dans l'espace public et servant de structure porteuse, tels que lampadaires, poteaux de feux de signalisation, abris d'autobus, etc.

10 Lorsque les antennes sont placées sur la structure porteuse, elles sont apparentes et soumises aux contraintes climatiques. Elles peuvent également être facilement détériorées et rendre le système de communication inopérant. Par ailleurs, les performances radioélectriques obtenues sont bien souvent très variables, en fonction de la fréquence, car dépendant fortement
15 de la forme et des dimensions de cette structure porteuse. De plus, afin d'avoir des systèmes antennaires relativement discrets, les antennes sont en règle générale petites vis-à-vis de la longueur d'onde de travail, de sorte que le rendement du système antenne est bien souvent faible en bande HF et VHF, avec des gains pouvant être largement négatifs.

20 Lorsque les antennes sont placées à l'intérieur même de la structure porteuse, celle-ci doit bénéficier d'une ouverture diélectrique, afin de permettre le rayonnement. Le rendement global est cependant fortement corrélé à la dimension de cette ouverture et, dans les bandes HF et VHF, cette dimension est bien souvent petite eu égard à la longueur d'onde de travail, de
25 sorte que les performances s'avèrent souvent médiocres, voire mauvaises. L'augmentation des performances du système doit alors passer par une modification significative de la structure porteuse, ce qui n'est pas toujours possible. Dans la très grande majorité des configurations, l'efficacité en rayonne-

ment est directement fonction du couplage induit entre la structure porteuse et l'antenne qui y est intégrée. Ce couplage est cependant majoritairement faible, à très faible, et les diagrammes de rayonnement sont très fortement tributaires du positionnement de l'antenne et de la fréquence de travail.

5 La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients et d'obtenir des systèmes antennaires discrets et performants, à rayonnement omnidirectionnel à polarisation verticale en bande HF, VHF et proche UHF.

À cette fin, selon l'invention, le procédé consiste à faire rayonner directement un objet installé dans l'espace public, notamment un objet de mobilier urbain :

- en formant ledit objet avec au moins un poteau en une matière conductrice de l'électricité, ce poteau étant au moins partiellement creux et au moins approximativement vertical ; et
- en agencant dans ledit poteau au moins deux parties superposées, électriquement isolées l'une de l'autre, pour former une antenne à rayonnement horizontalement omnidirectionnel.

On entend par objet de mobilier urbain un équipement de l'espace public lié à la circulation, à l'éclairage, à la propreté, au confort, à la publicité, etc.

20 Ainsi, grâce à la présente invention, on obtient un objet directement radioélectrifié, rayonnant par lui-même, pouvant être utilisé à l'émission, comme à la réception, et permettant d'éviter l'utilisation d'une antenne extérieure rapportée, souvent fragile, peu esthétique, faiblement efficace et susceptible d'être vandalisée. L'objet de l'espace public ainsi radioélectrifié ne

25 laisse apparaître aucune antenne rapportée extérieure, cet objet présentant un aspect extérieur inchangé par rapport au même objet non radioélectrifié. L'efficacité en rayonnement de l'objet radioélectrifié est bonne et son diagramme de rayonnement est horizontalement omnidirectionnel et stable en fréquence.

30 De plus, le procédé conforme à la présente invention peut non seulement être mis en œuvre lors de la fabrication dudit objet d'espace public, no-

tamment de mobilier urbain, mais encore permettre de modifier et d'équiper des objets d'espace public usuels déjà installés dans l'espace public.

On remarquera que, grâce à la présente invention, les objets de l'espace public, notamment de mobilier urbain peuvent être facilement rendus
5 intelligents.

Bien que non exclusivement, il va de soi que le procédé conforme à la présente invention s'applique tout particulièrement à des objets d'espace public dont la structure comporte d'origine au moins un poteau, tels que lampadaires, feux de signalisation, abris d'autobus, potelets d'interdiction de stationnement, etc.
10

Lesdites deux parties superposées peuvent être radioélectriquement au moins sensiblement équivalentes et la plus grande dimension desdites deux parties superposées peut de préférence être comprise entre 0,125 et 1 fois la longueur d'onde associée à la fréquence de travail.

La présente invention concerne de plus un objet installé dans un espace public, notamment un objet de mobilier urbain, cet objet étant remarquable :
15

- en ce qu'il comporte au moins un poteau en une matière conductrice de l'électricité, ce poteau étant au moins partiellement creux et au moins approximativement vertical ; et
20
- en ce que ledit poteau comporte au moins deux parties superposées, électriquement isolées l'une de l'autre en formant une antenne à rayonnement horizontalement omnidirectionnel.

Dans le cas où ledit poteau comporte une embase de fixation au sol
25 réalisée en une matière électriquement conductrice, cette embase peut être apte à former au moins partiellement la partie inférieure de ladite antenne.

Par ailleurs, notamment dans le cas où la longueur du poteau représente plusieurs longueurs d'onde à la fréquence de travail, ledit poteau peut comporter trois parties superposées, deux à deux électriquement isolées, dont
30 seulement deux desquelles forment ladite antenne.

Ledit objet ainsi radioélectrifié peut comporter un bloc de matériau diélectrique disposé à l'intérieur dudit poteau, assurant l'isolation électrique entre lesdites deux parties superposées et participant au moins partiellement à la liaison mécanique entre ces dernières. Il peut de plus porter une tige métallique encastrée longitudinalement dans ledit bloc de matériau diélectrique et participant au moins partiellement, avec ledit bloc de matériau diélectrique, à la liaison mécanique entre lesdites deux parties superposées.

Dans le cas où ledit objet est alimenté par un dispositif électronique antenne se trouvant du côté de l'une desdites deux parties superposées, il est avantageux que ladite tige métallique assure la liaison électrique entre l'autre desdites deux parties superposées et ledit dispositif électronique antenne.

En outre, il est avantageux que ladite tige métallique soit apte à former un adaptateur d'impédance entre ledit dispositif électronique antenne et ladite antenne ainsi constituée. Dans ce cas, les dimensions de cet adaptateur d'impédance sont fonction de la permittivité relative du diélectrique à la fréquence de travail.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments identiques.

- La figure 1 montre, en vue extérieure schématique, un premier exemple de réalisation de l'élément de mobilier urbain conforme à la présente invention.
- La figure 2 est une coupe longitudinale schématique partielle de l'élément de mobilier urbain montré par la figure 1.
- La figure 3 montre, en coupe partielle agrandie, un exemple de réalisation de la partie d'alimentation et de jonction entre les deux parties superposées du poteau de l'élément de mobilier urbain des figures 1 et 2.

- La figure 4 illustre, en coupe partielle agrandie semblable à la figure 3, un deuxième exemple de réalisation de l'élément urbain conforme à la présente invention.
- 5 - La figure 5 montre, en vue extérieure schématique, un troisième exemple de réalisation de l'élément de mobilier urbain conforme à la présente invention.
- La figure 6 est une coupe longitudinale partielle agrandie de la partie intermédiaire de l'élément de mobilier urbain de la figure 5.
- La figure 7 montre, en vue extérieure schématique, un quatrième
10 exemple de réalisation de l'élément de mobilier urbain conforme à la présente invention.
- La figure 8 est une coupe longitudinale schématique partielle agrandie de la partie inférieure de l'élément de mobilier urbain de la figure 7.
- 15 - La figure 9 montre, en vue extérieure schématique, un cinquième exemple de réalisation de l'élément de mobilier urbain conforme à la présente invention.

L'élément de mobilier urbain I, illustré par les figures 1 à 3, est, par exemple, du type lampadaire et comporte un fût formé par un poteau métallique vertical 2 de dimension métrique.
20

Le poteau métallique 2 est constitué de deux parties superposées, à savoir une partie inférieure 2I et une partie supérieure 2S, séparées par une fente annulaire 3 et électriquement isolées l'une de l'autre par un bloc interne de matériau diélectrique 4. Ce dernier est uniquement apparent au niveau de
25 la fente annulaire 3. Du côté opposé à la partie supérieure 2S, la partie inférieure 2I comporte une embase 5 de fixation au sol.

Les deux parties superposées 2I et 2S du poteau métallique 2 des figures 1 à 3 forment une antenne à rayonnement horizontalement omnidirectionnel et, pour ce faire, elles sont sensiblement équivalentes et/ou constituent
30 une fraction significative de la longueur d'onde associée à la fréquence ou

bande de fréquences auxquelles ladite antenne doit travailler. De préférence, les parties superposées 2I et 2S ont leur plus grande dimension comprise entre 0,125 et 1 fois cette longueur d'onde de travail.

À l'antenne formée par les parties 2I, 2S, est associé un dispositif électronique antennaire 6 relié à ces dernières par un câble coaxial interne 7 : dans l'exemple représenté sur les figures 2 et 3, les conducteurs intérieur 7i et extérieur 7e du câble coaxial 7 alimentent respectivement la partie supérieure 2S et la partie inférieure 2I du poteau métallique 2.

Bien que, sur les figures 1, 2 et 3, le dispositif électronique 6 soit disposé à l'extérieur du poteau métallique 2, il va de soi que ce dispositif électronique 6 pourrait être logé à l'intérieur dudit poteau métallique 2. Le dispositif électronique 6 peut être autonome en énergie (batteries) ou bien être alimenté par un circuit de transport d'énergie électrique usuel (non représenté).

Comme on peut le voir sur la figure 3, dans l'exemple d'élément de mobilier urbain I représenté :

- le bloc interne de matériau diélectrique 4 est traversé longitudinalement, de préférence avec encastrement, par une tige métallique électriquement conductrice 8, dont l'extrémité supérieure 8s est solidarisée de la partie supérieure 2S du poteau 2 (par exemple par vissage) et dont l'extrémité inférieure 8i est solidaire du conducteur intérieur 7i du câble coaxial 7 ;
- à l'intérieur de la partie inférieure 2I du poteau 2 est disposée une platine en une matière électriquement conductrice 9, qui est reliée électriquement à ladite partie inférieure 2I (par exemple, à l'aide de pinces et/ou de vis non représentées) et sur laquelle est fixé le conducteur extérieure 7e du câble coaxial 7 ;
- le conducteur intérieur 7i du câble coaxial 7 traverse sans contact la platine 9, sur laquelle est fixée l'extrémité inférieure 4i du bloc interne de matériau diélectrique 4 ; et

- l'extrémité supérieure 4s du bloc interne de matériau diélectrique 4 est en contact mécanique avec la partie supérieure 2S du poteau 2.

Ainsi, les parties supérieure 2S et inférieure 2I du poteau 2 sont maintenues à distance l'une de l'autre par l'ensemble du bloc de matière diélectrique 4, de la tige 8 et de la platine 9, cet ensemble permettant par ailleurs de solidariser mécaniquement lesdites parties supérieure 2S et inférieure 2I, tout en assurant la discontinuité électrique formée par la fente annulaire 3 remplie par une partie du bloc diélectrique 4 et l'alimentation électrique par les conducteurs 7i et 7e.

La tige électriquement conductrice 8 peut être cylindrique et constituer un ou plusieurs transformateurs quart d'onde à la fréquence de travail privilégiée. Les diamètres de chaque transformateur peuvent également être ajustés pour transformer au mieux l'impédance d'entrée du poteau en l'impédance caractéristique de la ligne de transmission formée par le câble coaxial 7. Selon un mode particulier de l'invention, cette ligne de transmission peut également être constituée par une ligne bifilaire ou par un guide d'onde avec une transition guide coaxial en partie haute. Selon un autre mode particulier de l'invention, si l'on souhaite adapter le système à une large bande et non pas à une fréquence spécifique ou à une bande de fréquences étroite, la tige conductrice 8 peut être également de section conique (et non cylindrique) et de dimension supérieure ou égale à un quart d'onde de la fréquence basse de fonctionnement. Si un rapport d'onde stationnaire très faible est nécessaire pour faire fonctionner le dispositif électronique associé 6, un circuit d'adaptation passif usuel peut également être ajouté à une extrémité ou l'autre de la ligne de transmission 7.

Comme le montre l'élément de mobilier urbain II de la figure 4, afin de renforcer l'isolation électrique entre les parties inférieure 2I et supérieure 2S du poteau 2, on peut prévoir, en plus de la fente annulaire 3, au moins une fente annulaire supplémentaire 10, cette dernière interrompant la partie infé-

rieure 2I en regard du bloc de matière diélectrique 4 et étant remplie par une partie de ce dernier. Cette fente annulaire 10 peut se trouver à tout emplacement le long dudit bloc 4 et, par exemple, au niveau de la platine 9 (situation non représentée).

5 On remarquera que la tige 8 électriquement conductrice constitue un transformateur d'impédance permettant une optimisation de l'adaptation à la ligne de transmission 7. De plus, cette tige 8, encastrée dans le bloc de matière diélectrique 4, assure au moins en partie la rigidité et la robustesse de l'ensemble des deux parties 2I, 2S du poteau 2.

10 Par ailleurs, si la longueur du poteau 2 représente plusieurs longueurs d'onde à la fréquence de travail, les deux parties superposées 2I et 2S peuvent n'être formées que dans une portion longitudinale dudit poteau, la portion longitudinale restante de celui-ci ne participant pas au système antennaire. Un tel mode de réalisation III est représenté sur la figure 5, où l'on retrouve le mode de réalisation des figures 1 à 3 surmonté par une partie d'extrémité électromagnétiquement inactive 2E. Les parties 2S et 2E sont électriquement isolées l'une de l'autre par un bloc diélectrique 11 et une fente 12 (voir la figure 6). Le bloc diélectrique 11 remplit la fente 12 et assure la liaison mécanique entre lesdites parties 2S et 2E.

20 Dans le mode de réalisation IV des figures 7 et 8, l'embase métallique de fixation au sol 5 est suffisamment grande pour représenter une fraction de longueur d'onde significative et la longueur de la partie inférieure 2I portant le dispositif électronique antennaire 6 est réduite. De préférence, la partie supérieure 2S a une dimension comprise entre 0,125 et 1 fois la longueur d'onde de travail, alors que l'embase de fixation métallique 5 présente des dimensions d'au moins 0,25 x 0,25 fois ladite longueur d'onde de travail. Cette embase de fixation métallique 5, qui forme le plan de masse de l'antenne du mode de réalisation IV peut être de forme quelconque, mais de préférence cette forme est symétrique, afin de favoriser un rayonnement omnidirectionnel. Comme l'illustre la figure 8, l'alimentation de l'antenne du mode de réali-

25

30

sation IV est semblable à celle de l'antenne du mode de réalisation I (voir la figure 3), le bloc diélectrique 4 et la tige 8 étant réduits en conséquence. Ce mode de réalisation IV forme une antenne proche d'une antenne monopôle.

5 éventuellement, dans une forme particulière (non représentée) du mode de réalisation IV des figures 7 et 8, la partie inférieure 2I peut ne pas exister et être électriquement remplacée en totalité par l'embase de fixation 5.

Par ailleurs, là encore, si la longueur du poteau 2 représente plusieurs longueurs d'onde à la fréquence de travail, les deux parties superposées 2I et 2S peuvent n'être formées que dans une portion longitudinale dudit poteau, la
10 portion longitudinale restante de celui-ci ne participant pas au système antennaire. Un tel mode de réalisation V est représenté sur la figure 9, où l'on retrouve le mode de réalisation des figures 7 et 8 surmonté par une partie d'extrémité électromagnétiquement inactive 2E. Comme décrit précédemment, les parties 2S et 2E sont électriquement isolées l'une de l'autre par un
15 bloc diélectrique 11 et une fente 12 (voir la figure 6). Le bloc diélectrique 11 remplit la fente 12 et assure la liaison mécanique entre lesdites parties 2S et 2E.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour radioélectrifier un objet (1) de mobilier urbain, caractérisé en ce que :

- 5 - l'on forme ledit objet (1) avec au moins un poteau (2) en une matière conductrice de l'électricité, ce poteau étant au moins partiellement creux et au moins approximativement vertical ; et
- l'on agence dans ledit poteau (2) au moins deux parties superposées (2I, 2S), électriquement isolées l'une de l'autre pour
- 10 former une antenne à rayonnement horizontalement omnidirectionnel.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites deux parties superposées (2I, 2S) sont radioélectriquement au moins sensiblement équivalentes.

15 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plus grande dimension desdites deux parties superposées (2I, 2S) est comprise entre 0,125 et 1 fois la longueur d'onde associée à la fréquence de travail.

 4. Objet (1) de mobilier urbain, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un poteau (2) en une matière conductrice de l'électricité, ce poteau étant au

20 moins partiellement creux et au moins approximativement vertical ; et ledit poteau (2) comportant au moins deux parties superposées (2I, 2S), électriquement isolées l'une de l'autre en formant une antenne à rayonnement horizontalement omnidirectionnel.

 5. Objet selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit poteau (2)

25 comporte une embase (5) de fixation au sol, qui est réalisée en une matière électriquement conductrice et qui est apte à former au moins partiellement la partie inférieure de ladite antenne.

 6. Objet selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit poteau (2)

 comporte trois parties superposées, deux à deux électriquement isolées, dont

30 seulement deux forment ladite antenne.

7. Objet selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un bloc (4, 11) de matériau diélectrique disposé à l'intérieur dudit poteau, assurant l'isolation électrique entre deux parties superposées (2I, 2S, 2E) et participant au moins partiellement à la liaison mécanique entre ces dernières.

8. Objet selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte une tige métallique (8) encastrée longitudinalement dans ledit bloc (4) de matériau diélectrique et participant au moins partiellement, avec ledit bloc (4) de matériau diélectrique, à la liaison mécanique entre deux parties superposées (2I, 2S).

9. Objet selon la revendication 8, dans lequel le dispositif électronique antennaire (6) se trouve d'un côté de l'une (2I) des deux parties superposées (2I, 2S), caractérisé en ce que ladite tige métallique (8) assure la liaison électrique entre l'autre (2S) desdites deux parties superposées et ledit dispositif électronique antennaire (6).

10. Objet selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite tige métallique (8) est apte à former un adaptateur d'impédance entre ledit dispositif électronique antennaire (6) et ladite antenne ainsi constituée.

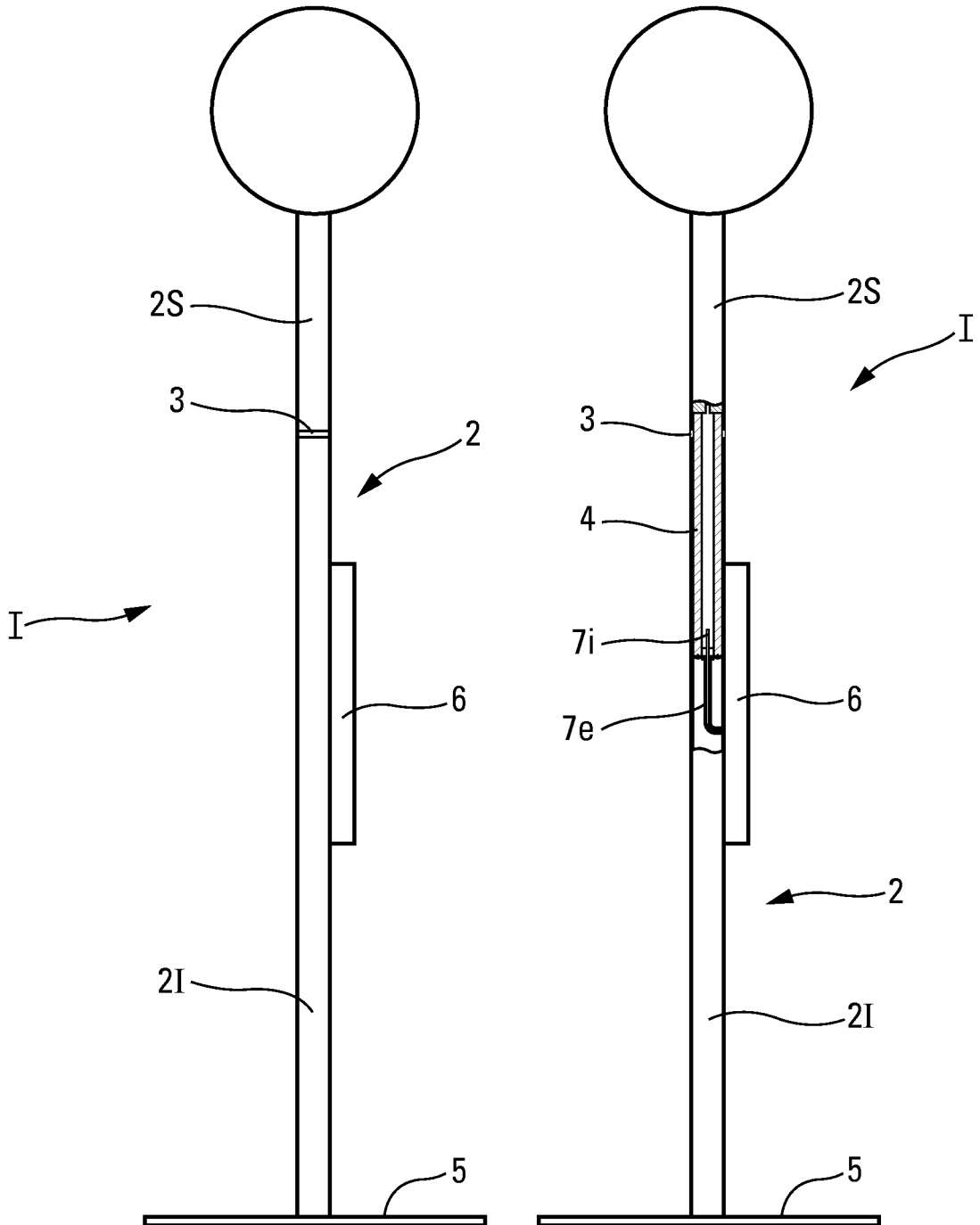


Fig. 1

Fig. 2

2/6

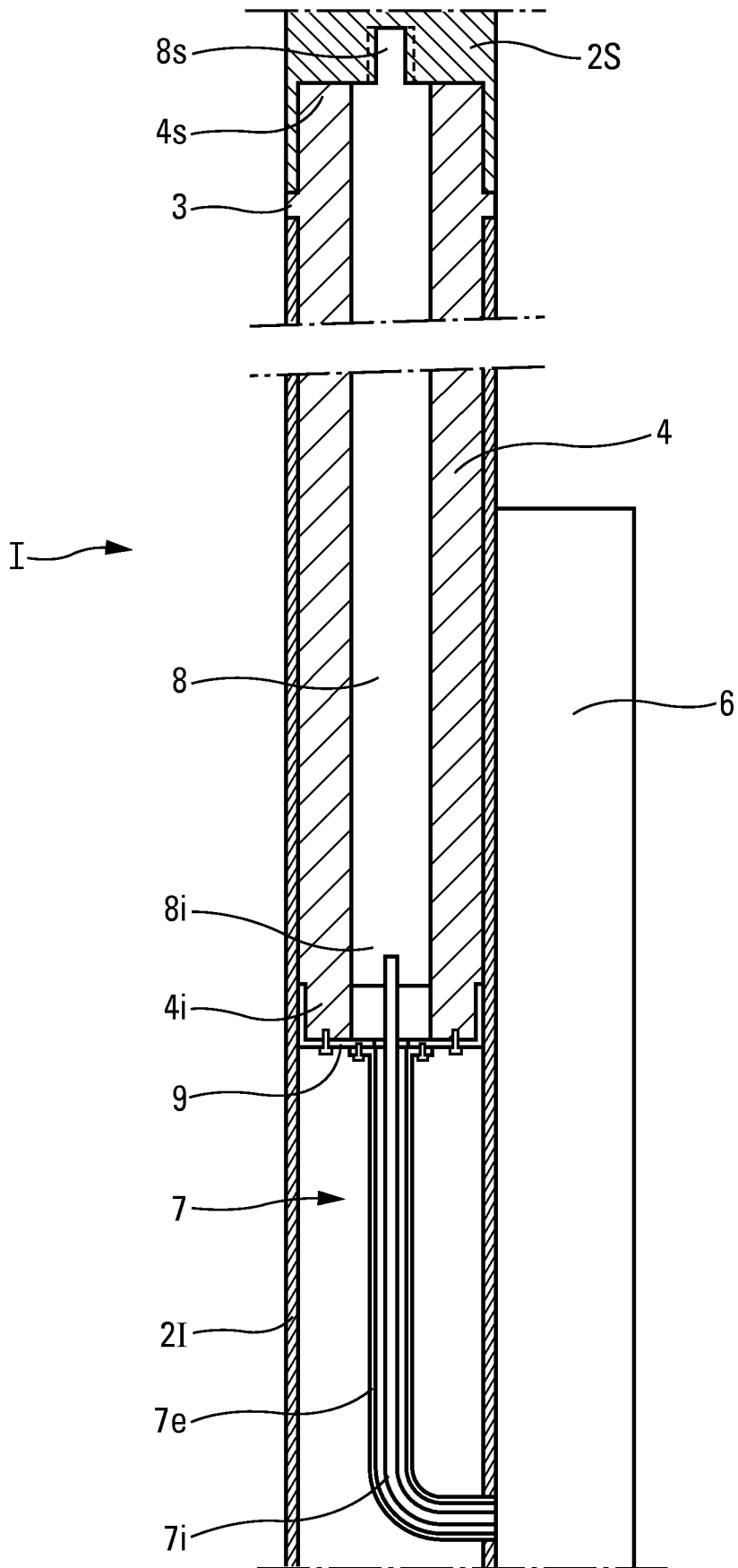


Fig. 3

3/6

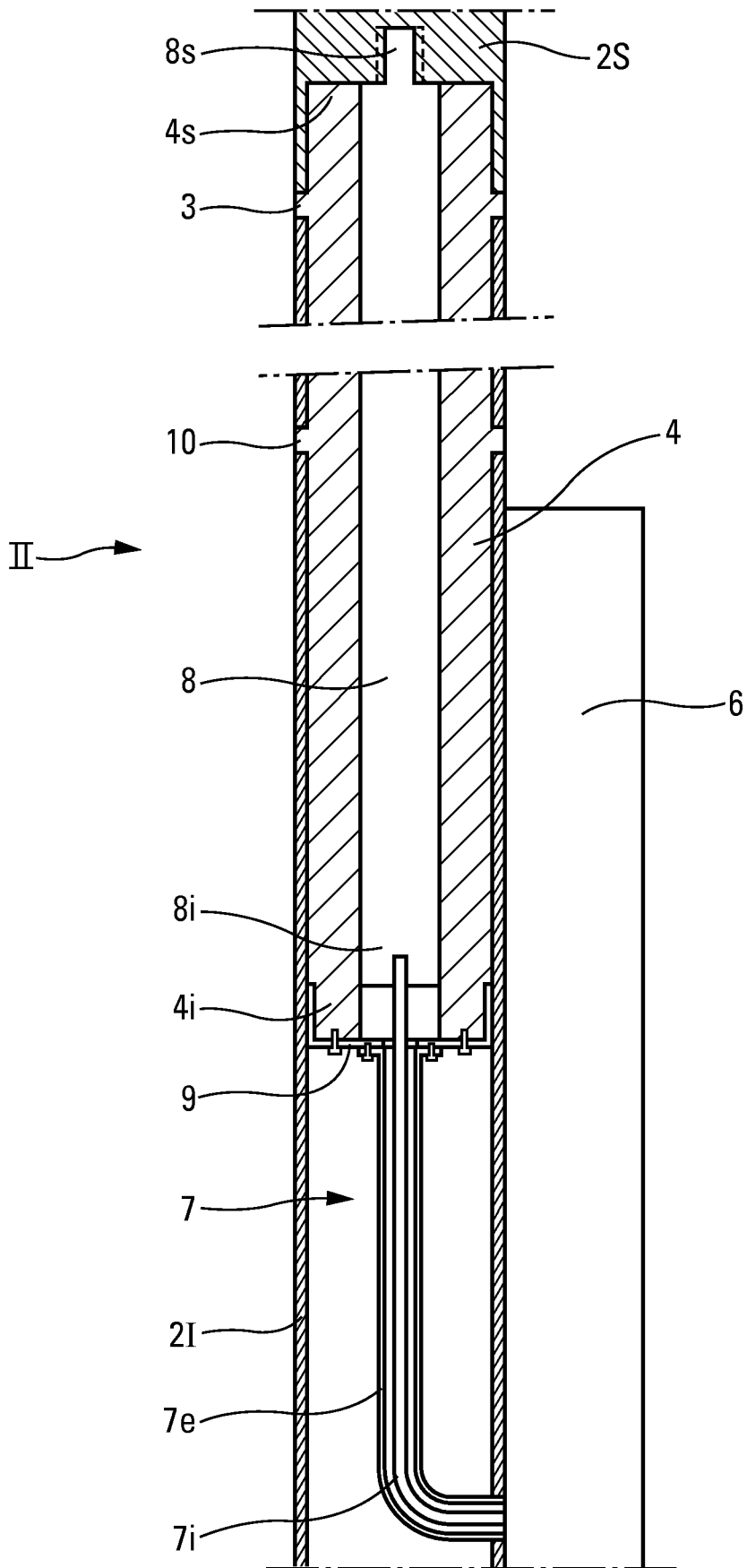
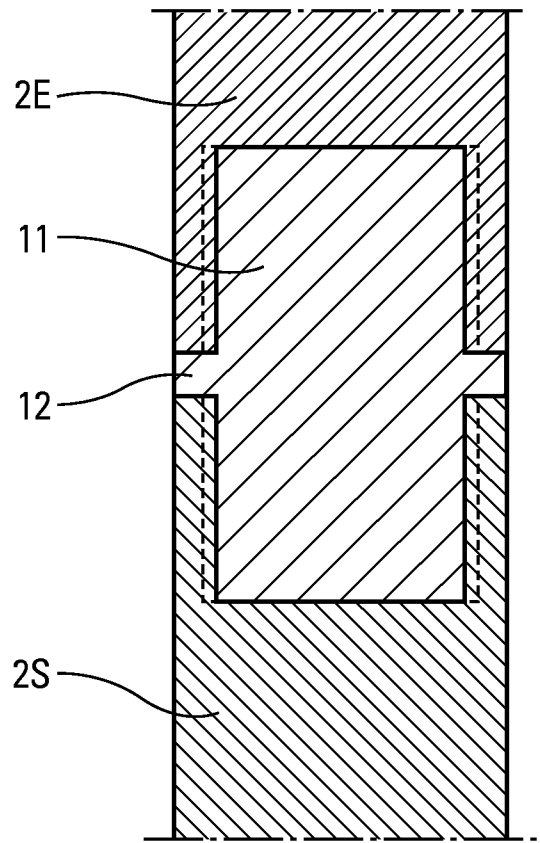
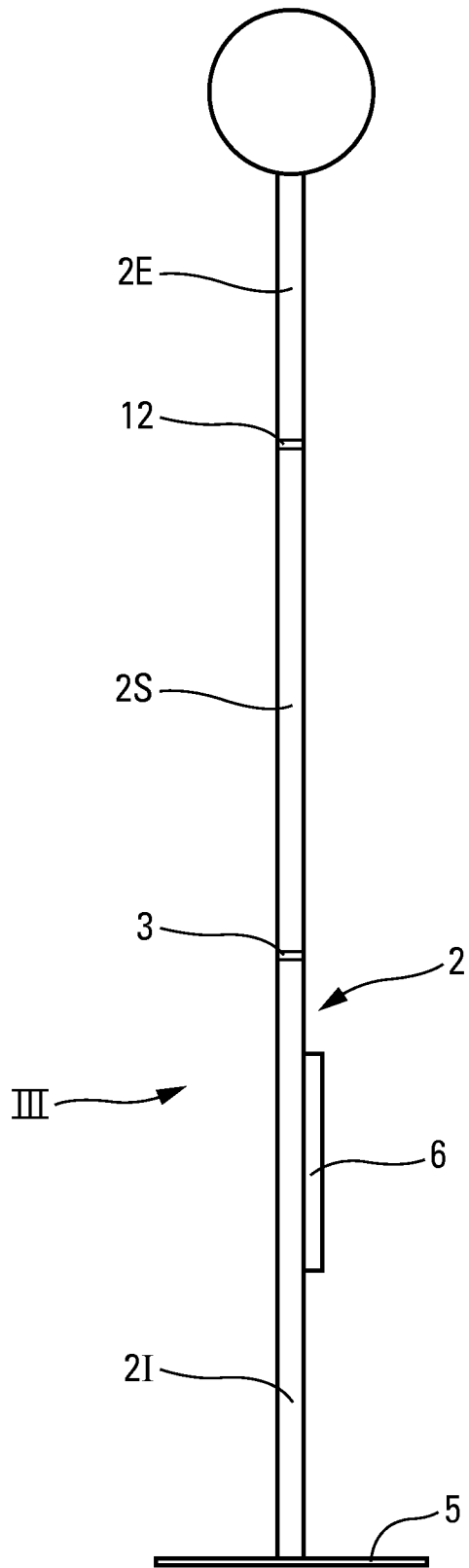


Fig. 4



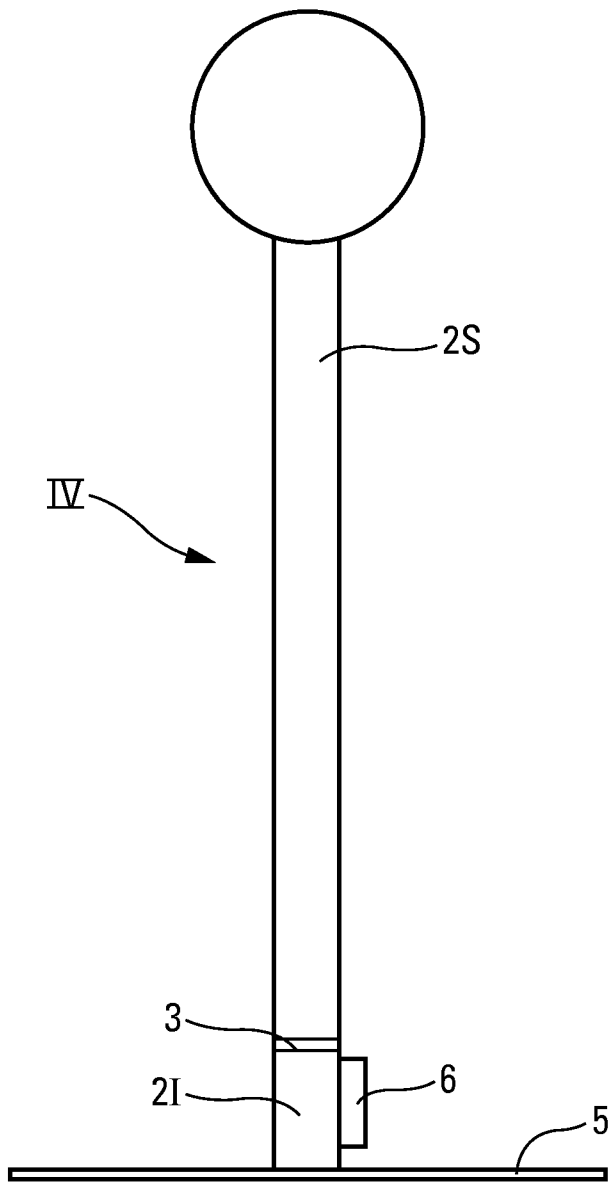


Fig. 7

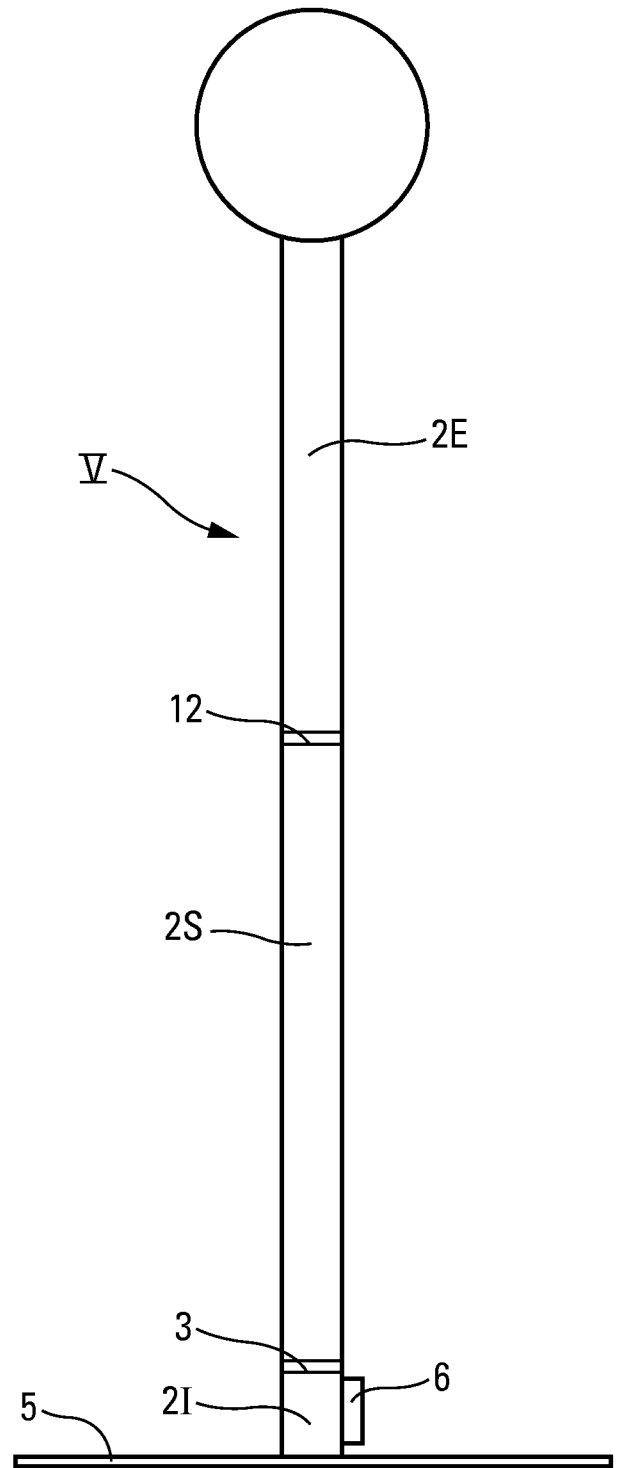


Fig. 9

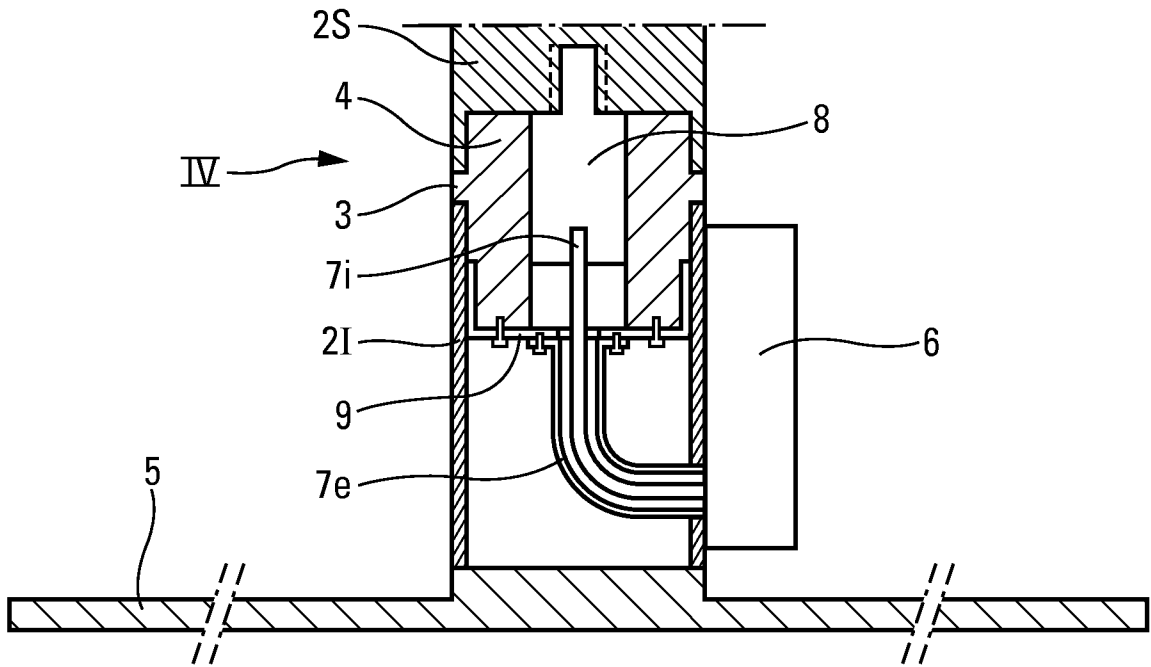


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/051431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01Q1/12 H01Q1/44 H01Q9/22 H01Q13/12
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H01Q
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/13945 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2 April 1998 (1998-04-02) the whole document	1-10
Y	WO 99/50926 A1 (VODAFONE LTD [GB]; NEILL GERARD O [GB]; BANKS BOB [GB]) 7 October 1999 (1999-10-07) the whole document	1-10
Y	WO 2010/111190 A2 (LAIRD TECHNOLOGIES INC [US]; SWAIS IMAD M [US]; HARO RAFAEL [US]) 30 September 2010 (2010-09-30) paragraphs [0002], [0027] - [0029]; figures 1-5	1-10
Y	US 2013/009832 A1 (APOSTOLOS JOHN T [US] ET AL) 10 January 2013 (2013-01-10) the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 31 July 2014	Date of mailing of the international search report 08/08/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Moumen, Abderrahim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2014/051431

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9813945	A1	02-04-1998	CN 1231782 A 13-10-1999 WO 9813945 A1 02-04-1998

WO 9950926	A1	07-10-1999	AT 261195 T 15-03-2004 AT 412258 T 15-11-2008 AU 3160199 A 18-10-1999 DE 69915269 D1 08-04-2004 EP 1068651 A1 17-01-2001 EP 1427054 A1 09-06-2004 ES 2318210 T3 01-05-2009 US 6912408 B1 28-06-2005 WO 9950926 A1 07-10-1999

WO 2010111190	A2	30-09-2010	CN 102362392 A 22-02-2012 JP 2012519430 A 23-08-2012 US 2010245200 A1 30-09-2010 WO 2010111190 A2 30-09-2010

US 2013009832	A1	10-01-2013	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/051431

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01Q1/12 H01Q1/44 H01Q9/22 H01Q13/12 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01Q		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 98/13945 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2 avril 1998 (1998-04-02) le document en entier -----	1-10
Y	WO 99/50926 A1 (VODAFONE LTD [GB]; NEILL GERARD O [GB]; BANKS BOB [GB]) 7 octobre 1999 (1999-10-07) le document en entier -----	1-10
Y	WO 2010/111190 A2 (LAIRD TECHNOLOGIES INC [US]; SWAIS IMAD M [US]; HARO RAFAEL [US]) 30 septembre 2010 (2010-09-30) alinéas [0002], [0027] - [0029]; figures 1-5 -----	1-10
Y	US 2013/009832 A1 (APOSTOLOS JOHN T [US] ET AL) 10 janvier 2013 (2013-01-10) le document en entier -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 31 juillet 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 08/08/2014
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Moumen, Abderrahim

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/051431

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9813945	A1	02-04-1998	CN 1231782 A WO 9813945 A1	13-10-1999 02-04-1998

WO 9950926	A1	07-10-1999	AT 261195 T AT 412258 T AU 3160199 A DE 69915269 D1 EP 1068651 A1 EP 1427054 A1 ES 2318210 T3 US 6912408 B1 WO 9950926 A1	15-03-2004 15-11-2008 18-10-1999 08-04-2004 17-01-2001 09-06-2004 01-05-2009 28-06-2005 07-10-1999

WO 2010111190	A2	30-09-2010	CN 102362392 A JP 2012519430 A US 2010245200 A1 WO 2010111190 A2	22-02-2012 23-08-2012 30-09-2010 30-09-2010

US 2013009832	A1	10-01-2013	AUCUN	
