



## (12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30746 B1** (51) Cl. internationale : **H05F 3/00**
- (43) Date de publication : **01.10.2009**

- 
- (21) N° Dépôt : **30708**
- (22) Date de Dépôt : **03.03.2008**
- (71) Demandeur(s) : **FARES ABDELMALEK, ZKT AL MADINA IMM 7 APPT 4 RABAT (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **FARES ABDELMALEK**

- 
- (54) Titre : **SYSTEME POUR DECHARGER RAPIDEMENT L'ELECTRICITE STATIQUE ACCUMULEE DANS LA STRUCTURE METALLIQUE D'UNE CONSTRUCTION SUITE A UN SEISME**
- (57) Abrégé : LE SYSTÈME OBJET DE LA PRÉSENTE INVENTION EST DE CONCEVOIR ET DE RÉALISER UN SYSTÈME POUR DÉCHARGER RAPIDEMENT L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE ACCUMULÉE DANS LA STRUCTURE MÉTALLIQUE D'UNE CONSTRUCTION SUITE À LA SÉISME. LE SYSTÈME COMPREND UNE ENCEINTE REMPLI D'UN FLUIDE SOUS PRESSION, UNE MATIÈRE CONDUCTRICE D'ÉLECTRICITÉ ET DE FORME POREUSE, UNE CATHODE QUI COLLECTE L'ÉLECTRICITÉ ESCÉDENTAIRE, UNE ANODE QUI RÉCUPÈRE CETTE ÉLECTRICITÉ, SOUS TRÈS HAUTE TENSION POUR LA DÉCHARGER À LA TERRE TRÈS RAPIDEMENT.

**RESUME DE L'INVENTION :** Système pour décharger rapidement l'électricité statique accumulée dans la structure métallique d'une construction suite à un séisme :

Le système objet de la présente invention est de concevoir et de réaliser un système pour décharger rapidement l'électricité statique accumulée dans la structure métallique d'une construction suite à un séisme. Le système comprend une enceinte rempli d'un fluide sous pression , une matière conductrice d'électricité et de forme poreuse , une cathode qui collecte l'électricité excédentaire, une anode qui récupère cette électricité , sous très haute tension pour la décharger à la terre très rapidement.

Système pour décharger rapidement l'électricité statique accumulée dans la structure métallique d'une construction suite à un séisme :

5 Le but de l'invention est d'aspirer l'électricité statique à partir d'une structure métallique de bâtiment ou d'ouvrage de génie civil et de l'évacuer très rapidement vers la Terre. En cas de séisme, les structures métalliques, ferraillements, des constructions sont le siège d'accumulations d'électricité statique, notamment aux niveaux supérieurs. Il en résulte une apparition d'ondes stationnaires durant un bref instant qui font vibrer la construction avec parfois de lourdes conséquences.

10 Le but de la présente invention est de mettre au point un système qui purge sous très haute tension électrique, c'est-à-dire avec une très grande vitesse, l'électricité statique pour empêcher toute accumulation, en établissant un courant électrique entre la structure métallique de la construction et la Terre.

15 Pour atteindre ces buts et d'autres buts encore, la présente invention conçoit et réalise un nouveau système destiné à transférer très rapidement l'électricité statique résultant d'un séisme ou d'un coup de foudre via un dispositif vers la terre. Le dispositif collecte l'électricité statique et la concentre vers la partie centrale d'où elle est extraite sous haute tension électrique vers la terre par l'intermédiaire d'une électrode connectée à un câble lui-même relié à la terre. Le système consiste en un dispositif comprenant selon un mode préféré de réalisation de l'invention, une enveloppe métallique extérieure de forme plus ou moins sphérique, sous forme d'un disque creux à faces bombées ou sous forme cylindrique ou sous une forme convexe. Le système contient à l'intérieur un fluide chimiquement neutre sous pression, et une charge suffisante en une matière, ayant de préférence des propriétés piézoélectriques et plus ou moins conductrice d'électricité et se présentant sous forme de poudre fine ou de préférence sous forme poreuse, de façon à présenter une grande surface d'échange fluide solide, les grains se touchant entre eux et assurant une continuité électrique.

20 Le fluide statique provenant de la structure métallique à protéger pénètre dans le système par liaison électrique, il s'ensuit un échauffement à l'intérieur du système dont le transfert s'effectuant de manière concentrique et convergente, les surfaces traversées par un flux constant étant de plus en plus réduites en s'approchant du centre, il en résulte une augmentation progressive de la pression du fluide et du potentiel électrique de la matière conductrice d'électricité. Le transfert s'effectue de manière très régulière car le système se présente sous forme d'un empilement de minuscules grains de matière solide et tout autour une couche très mince de fluide, il est donc très peu influencé par les phénomènes de convection.

35 Il s'établit à l'équilibre une différence de pression dans le fluide, et une différence de potentiel électrique dans la matière conductrice qui résulte de l'effet piézoélectrique entre la partie centrale du système et sa surface extérieure, on peut noter aussi que dans ce système les isobares, et les iso-potentiels électriques sont des surfaces concentriques convergeant vers la partie centrale du système.

Le système comprend deux électrodes, l'une, la cathode, est reliée à la surface extérieure du système, l'autre, l'anode, étant reliée à la partie centrale du système. La différence de potentiel électrique élevée du système entre sa surface extérieure et son centre permet, via les deux électrodes, de décharger l'électricité vers la terre très rapidement, c'est-à-dire avec une grande puissance de décharge, en reliant l'anode à la terre et la cathode à la structure métallique de la construction à protéger. Le transfert de l'électricité est facilité par la présence de la matière poreuse à grande surface, qui joue aussi le rôle de condensateur tampon d'énergie avant sa décharge.

Afin de limiter le système à transférer uniquement la chaleur provenant de l'électricité statique cumulée suite à un séisme ou un coup de foudre, il est préférable de couvrir la surface extérieure du système d'un isolant thermique, pour éviter de transférer la chaleur du milieu ambiant.

L'avantage du système par rapport aux autres modes d'évacuation de l'électricité statique est la grande puissance avec laquelle elle est évacuée.

Pour protéger les grandes constructions, il serait préférable de prévoir plusieurs systèmes de purge d'électricité statique à placer à différents points de l'ossature métallique de la construction. Il est aussi préférable, pour se protéger contre les effets de séismes, de choisir les points de purge situés plutôt vers la partie supérieure de la construction, où s'accumule l'électricité statique provenant d'un séisme.

L'invention permet donc de protéger les constructions, les ouvrages de génie civil, les différents édifices contre les séismes et les coups de foudre.

Selon ce même mode de réalisation de l'invention, la matière conductrice peut être choisie entre la poussière de graphite, le charbon actif poudreux ou poreux,

Les oxydes métalliques sous forme de poussières, les nanomatériaux, ou toute autre matière offrant une grande surface d'échange et ayant des propriétés piézoélectriques.

Dans ce qui suit, une description des dessins annexés à la présente invention, dans lesquels :

Figure 1 : la figure 1 illustre un système d'évacuation rapide d'électricité statique pour protéger les bâtiments et les ouvrages de génie civil contre les séismes et les coups de foudre.

Se referant à la figure en annexe :

La figure 1 illustre une coupe schématique d'un système d'évacuation de l'électricité statique pour protéger les bâtiments et les ouvrages de génie civil de forme sensiblement sphérique comprenant une enveloppe extérieure (1) de préférence métallique, à l'intérieur une masse conductrice d'électricité (2) à grande surface spécifique tel le charbon actif par exemple, et de texture poreuse imbibée par un fluide cryogénique (3) tel l'azote liquide par exemple.

L'ossature métallique de la structure à protéger (10) est reliée électriquement à la cathode du système (6), le système permet de décharger l'électricité statique

captée par cette cathode moyennant l'anode (5) à fort potentiel, vers la Terre (7) placée à une certaine profondeur du niveau du sol (8).

5 L'anode (5), électrode reliée au centre du système, est enrobée sur sa génératrice cylindrique d'un isolant électrique (4). L'enveloppe extérieure du système est recouverte d'un isolant thermique (9).

Le système peut être appliqué pour protéger les bâtiments et les ouvrages de génie civil contre les effets des séismes et de la foudre.

10

3

## Revendications

- 5 1- Système pour capter l'électricité statique accumulée dans une ossature métallique d'une construction, la transformer en courant électrique haute tension pour son décharge à la Terre, comprenant une enveloppe (1) qui contient un fluide sous pression (3), une matière conductrice d'électricité (2) présentant une grande surface de contact avec le fluide (3), et qui est de type granuleuse, poudreuse ou du type masse poreuse, le système comprend aussi une anode (5) reliée par son extrémité à la zone centrale du système et une cathode (6) reliée par son extrémité à la surface extérieure du système. Le système capte l'électricité à décharger par la cathode (6), et la décharge en reliant l'anode (5) à la Terre.
- 10
- 15 2- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est de forme sphérique.
- 20 3- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est de forme ellipsoïdale aplatie
- 25 4- Système selon la revendication 1 à 3 et caractérisé en ce que le fluide (3) est un gaz liquéfié sous pression.
- 5- Système selon les revendications 1 à 4 et caractérisé en ce que la matière conductrice (3) possède des propriétés piézoélectrique
- 30 6- Système selon les revendications 1 à 5 et caractérisé en ce que la matière conductrice (3) est poreuse à grande surface spécifique.
- 35 7- Système selon les revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que le conducteur est composé de charbon actif poreux ou en poudre de grande porosité, ou la poussière très fine de graphite.
- 40 8- Système selon les revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que le conducteur est composé d'oxydes métalliques en poudre.
- 9- Système selon les revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que le conducteur est composé de céramique en poudre.
- 45 10- Système selon les revendications 1 à 9 caractérisé en ce que le fluide est un fluide frigorigène ou cryogénique
- 11- Système selon les revendications 1 à 10 caractérisé en ce que le fluide est l'azote liquide

12- Système selon les revendications 1 à 10 caractérisé en ce que le fluide est l'hélium

5

8

1/1

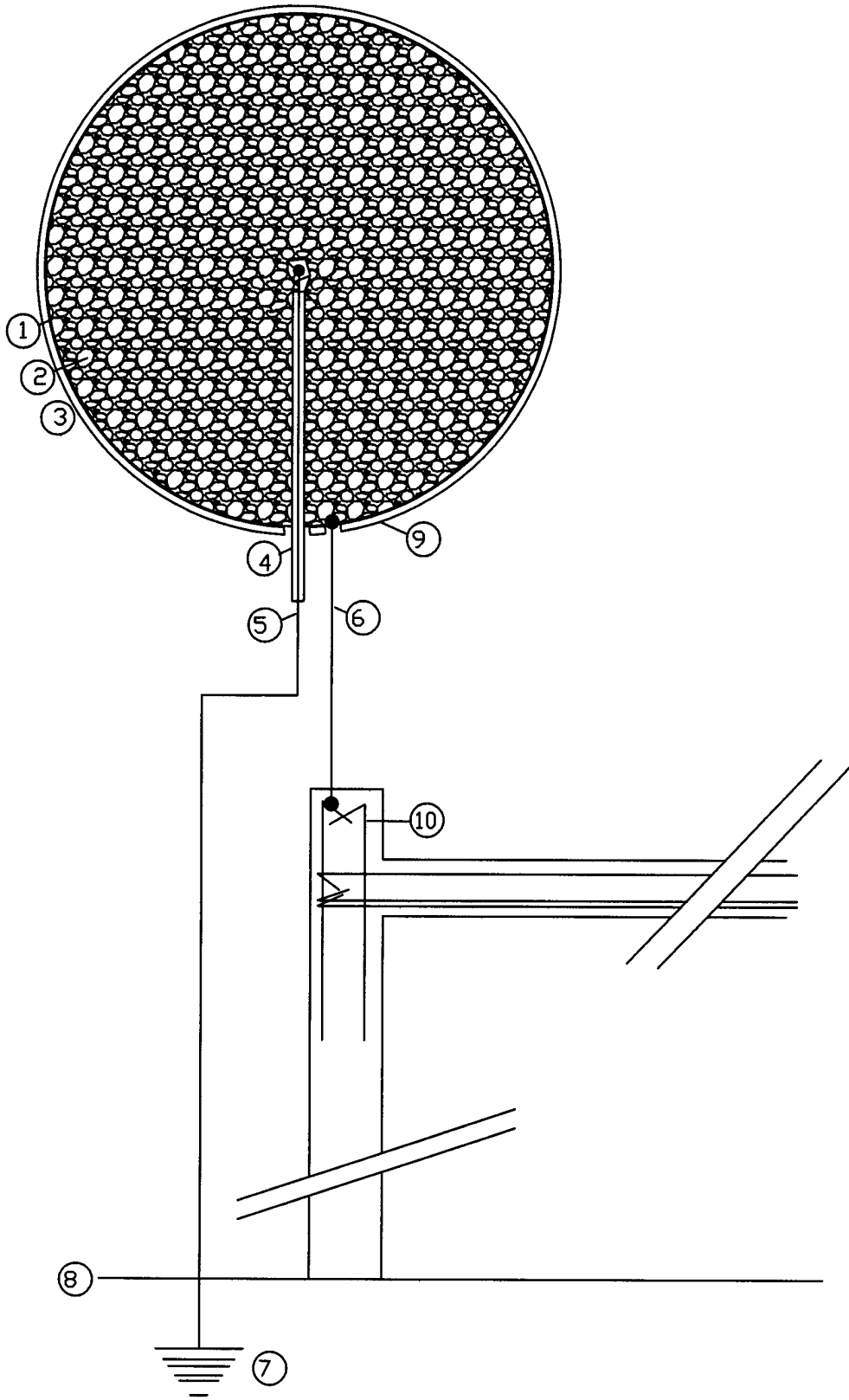


Figure 1

9