



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31488 B1** (51) Cl. internationale : **B23H 7/38**
(43) Date de publication : **01.07.2010**

-
- (21) N° Dépôt : **31536**
(22) Date de Dépôt : **31.12.2008**
(71) Demandeur(s) : **FARES ABDELMALEK, ZKT AL MADINA IMM 7 APPT4 RABAT (MA)**
(72) Inventeur(s) : **FARES ABDELMALEK**
(74) Mandataire : **ABDELMALEK FARES**

-
- (54) Titre : **SYSTEME DE RAYONNEMENT LASER AVEC INTENSITE REGLABLE**
(57) Abrégé : LE SYSTÈME COMPREND UNE CAVITÉ RÉSONANTE, D'UN MATÉRIAU POREUX IMBIBÉ PAR UN FLUIDE CRYOGÉNIQUE SOUS UNE ENVELOPPE MÉTALLIQUE. LE SYSTÈME PERMET D'AMPLIFIER LE RAYONNEMENT D'UNE SOURCE DE LUMIÈRE PAR L'ACTION D'ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES PUISSANTES ET DONT L'INTENSITÉ EST RÉGLABLE PAR UN CIRCUIT ÉLECTRIQUE EXTÉRIEUR.

RESUME DE L'INVENTION: Système de rayonnement laser avec intensité réglable.

5

Le système comprend une cavité résonante, d'un matériau poreux imbibé par un fluide cryogénique sous une enveloppe métallique. Le système permet d'amplifier le rayonnement d'une source de lumière par l'action d'ondes électromagnétiques puissantes et dont l'intensité est réglable par un circuit électrique extérieur.

10

9

01 JUIL 2010

Système de rayonnement laser avec intensité réglable.

Le but de l'invention est de concevoir et de réaliser un système qui permet de produire un rayonnement laser à intensité réglable en utilisant la chaleur du milieu environnant.

Afin d'atteindre ce but et d'autres buts encore, nous concevons et nous réalisons un système pouvant produire un champ électromagnétique pulsé sous forme d'ondes électromagnétiques à très hautes fréquences dans une cavité résonante.

Le système comprend une enceinte close sous forme d'une cavité avec une petite ouverture pour la sortie du rayonnement. Cette petite ouverture peut être libre, mais peut aussi dans certains cas être fermée par un verre transparent. L'enceinte est constituée d'une double enveloppe assez minces et pouvant être métalliques. L'espace entre les deux enveloppes, très étroit, est rempli par un matériau poreux et conducteur d'électricité tel que la poussière de graphite à très faible granulométrie ou le charbon actif à grande porosité, imbibé par un liquide cryogénique à basse température. Les ondes électromagnétiques sont produites par effet piézoélectrique grâce à la grande pression qu'exerce le fluide cryogénique sur le matériau poreux.

La pression électromagnétique à l'intérieur de l'enceinte est contrôlée par circuit électrique reliant la partie centrale au cœur de la matière poreuse à sa partie périphérique. Ce circuit comprend un câble électrique, une bobine électrique à inductance variable, et une résistance électrique réglable. Le circuit global comprenant la matière poreuse, la bobine électrique, et la résistance électrique est assimilable à un circuit RLC oscillant.

Il est préférable que la résistance électrique soit composée d'une résistance fixe montée en série avec une autre résistance électrique variable. Cette résistance électrique assure alors un minimum d'impédance même hors fonctionnement. Cette impédance minimale est nécessaire car en l'absence de cette impédance, le système oscillant, est le siège d'un échange d'énergie de plus en plus rapide entre la matière poreuse assimilée à un condensateur à capacité géante, et la bobine électrique, la fréquence du système risque d'augmenter de manière à être supérieure à toutes les fréquences du spectre visible, dans ce cas l'enceinte rayonne dans l'ultraviolet ou même dans des longueurs d'ondes plus courtes encore, ce qui peut rendre le système invisible.

Il est dans tous les cas, préférable que l'enceinte soit fixée au sol pour lui éviter tout mouvement ou déplacement.

Le système consiste en un dispositif comprenant selon un mode préféré de réalisation de l'invention, une double enveloppe de préférence métalliques et bonne conductrices thermiques. Le système contient entre les deux enveloppes un fluide chimiquement neutre sous pression plus ou moins forte. Le fluide est de préférence du type cryogénique, 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 sous forme poreuse,

de façon à présenter une grande surface spécifique, les grains, formant une masse compacte, se touchant entre eux et assurent donc une continuité électrique.

5 Le système capte la chaleur du milieu extérieur pour la convertir en un champ magnétique pulsé à l'intérieur de la cavité constituée par l'enceinte. Le flux de chaleur provenant du milieu ambiant pénètre dans le système à cause de l'écart de température entre l'extérieur et le fluide du système. Le transfert thermique s'effectuant de manière concentrique et convergente vers l'intérieur, il en résulte une augmentation progressive de la pression du fluide. 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.

10 Il s'établit à l'équilibre une différence de pression dans le fluide qui imbibe la matière poreuse entre la périphérie de celle-ci et sa partie centrale. De même qu'il y a une différence de potentiel électrique dans la matière poreuse et conductrice, entre sa partie centrale et sa partie périphérique.

15 Cette différence de potentiel est due à l'effet piézoélectrique du fluide cryogénique sur la matière poreuse. Cette différence de potentiel électrique est à l'origine du champ électromagnétique pulsé.

20 Le système se comporte comme un très grand ensemble de minuscules jonctions entre matière isolante constituée ici par le fluide sous pression et matière conductrice constituée ici par la matière poreuse ou par les grains. Cet ensemble de jonctions génère un rayonnement électromagnétique orienté vers l'intérieur de la cavité de l'enceinte.

25 La double enveloppe et la matière poreuse ou granuleuse qu'elle contient constitue un générateur de magnétisme sous forme d'ondes électromagnétiques, mais elle constitue aussi un blindage magnétique du système, ce qui permet aux ondes de se réfléchir sur les surfaces intérieures de l'enceinte. Après un certain nombre d'absorption et de réflexions d'ondes électromagnétiques, il y a apparition d'ondes électromagnétiques stationnaires en résonance. En équipant 30 l'intérieur de la cavité de l'enceinte d'une source de photons, il y a alors production d'un rayonnement laser, très cohérent et dont la puissance est réglable par la bobine électrique.

35 Selon le même mode préféré de l'invention les fluides utilisables dans le système sont les fluides frigorigènes, les fluides cryogéniques, l'azote liquide, le gaz carbonique liquéfié, ou tout autre fluide chimiquement neutre et dont la température d'ébullition est assez basse.

40 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 nano tubes de carbone, les oxydes ou nitrures métalliques piézoélectriques, les céramiques conductrices, ou toute autre matière offrant une grande surface spécifique et ayant de bonnes propriétés piézoélectriques.

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

Figure 1 : la figure 1 illustre une coupe schématique d'une enceinte en résonance électromagnétique pour produire un rayonnement laser à intensité réglable.

Se référant à la figure en annexe :

5 La figure 1 illustre une coupe schématique d'un système pour produire un rayonnement laser constitué d'une enceinte de forme ovale. L'enceinte comprend une double enveloppe (1) métallique, l'espace compris entre les deux faces de cette double enveloppe est remplie par un matériau poreux et conducteur d'électricité (2), imbibé par un liquide cryogénique (3). L'enceinte
10 comprend une sortie de rayonnement (7). Cette sortie peut être obturée par un verre transparent. Le système comprend aussi un circuit électrique pour la régulation de la température et la pression à l'intérieur de la cavité de l'enceinte qui comprend un câble électrique (5) qui relie la partie centrale au cœur de la matière poreuse (2) et sa partie périphérique , une résistance électrique variable
15 (4) et une bobine électrique variable (6). A la traversée de la matière poreuse (3), le câble électrique (5) doit être isolé électriquement par un isolant (9). Un contacteur (8) permet de mettre hors fonctionnement la bobine électrique (6). Une source de photons (10) est introduite à l'intérieur de la cavité. La face intérieure de l'enveloppe (1) peut être protégée par un revêtement réfractaire,
20 notamment pour les lasers à forte puissance.

Dans l'enceinte illustrée dans les figures 1 et dans toutes les autres formes possibles , l'introduction de la matière poreuse (2) et du fluide cryogénique (3) se fait par une petite ouverture dans l'enveloppe extérieure (1), puis obturée par une petite plaque soudée, ou un orifice fileté avec bouchon taraudé.

25 Pour toutes les formes envisageables le système peut avoir de nombreuses applications données ici à titre indicatif et non limitatif:

30 Le système peut être utilisé pour les lasers de différentes puissance et notamment ceux pouvant être utilisés dans la construction métallique.

35

Revendications

- 5 1- Système pour produire un rayonnement laser constitué d'une enceinte . Cette
enceinte comprend une double enveloppe (1) métallique, l'espace compris entre
les deux faces de cette double enveloppe est remplie par un matériau poreux et
conducteur d'électricité (2), imbibé par un liquide cryogénique. L'enceinte
10 comprend une sortie de rayonnement (7). Le système comprend aussi un circuit
électrique pour la régulation de la température et la pression à l'intérieur de
l'enceinte qui comprend un câble électrique (5) qui relie la partie centrale au
cœur de la matière poreuse (2) à sa partie périphérique , une résistance
15 électrique variable (4) et une bobine électrique variable (6). A la traversée de la
matière poreuse (2), le câble électrique (5) doit être isolé électriquement par un
isolant (9). Un contacteur (8) permet de mettre hors fonctionnement la bobine
électrique (6). L'enceinte contient dans sa cavité une source de photons (10).
- 2- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce qu'il est de forme ovale.
- 20 3- Système selon la revendication 1 et caractérisé en ce que l'enceinte est un
double cylindre creux.
- 4- Système selon la revendication 1 à 3 et caractérisé en ce que la face intérieure
de la double enveloppe (1) est protégée par un revêtement réfractaire.
- 25 5- Système selon la revendication 1 à 4 et caractérisé en ce que le fluide (3) est
un gaz liquéfié sous pression.
- 6- Système selon les revendications 1 à 5 et caractérisé en ce que la matière
30 conductrice (2) possède des propriétés piézoélectrique
- 7- Système selon les revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que la matière
conductrice (2) est poreuse à grande surface spécifique.
- 35 8- Système selon les revendications 1 à 7 et caractérisé en ce que la matière
conductrice (2) est composée de charbon actif poreux ou en poudre de grande
porosité, ou la poussière très fine de graphite.
- 40 9- Système selon les revendications 1 à 8 et caractérisé en ce que la matière
conductrice (2) est composée d'oxydes métalliques conducteurs en poudre, ou de
nitrures métalliques conducteurs en poudre, ou d'autres composés métalliques
conducteurs en poudre.
- 45 10- Système selon les revendications 1 à 9 et caractérisé en ce que la matière
conductrice (2) est composée de céramiques conductrices en poudre.

11- Système selon les revendications 1 à 10 et caractérisé en ce que la matière conductrice (2) est un nanomatériau conducteur.

5 12- Système selon les revendications 1 à 11 caractérisé en ce que le fluide (3) est un fluide frigorifique ou cryogénique

13- Système selon les revendications 1 à 12 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'azote liquide.

10 14- Système selon les revendications 1 à 13 caractérisé en ce que le fluide (3) est l'hélium liquide.

15



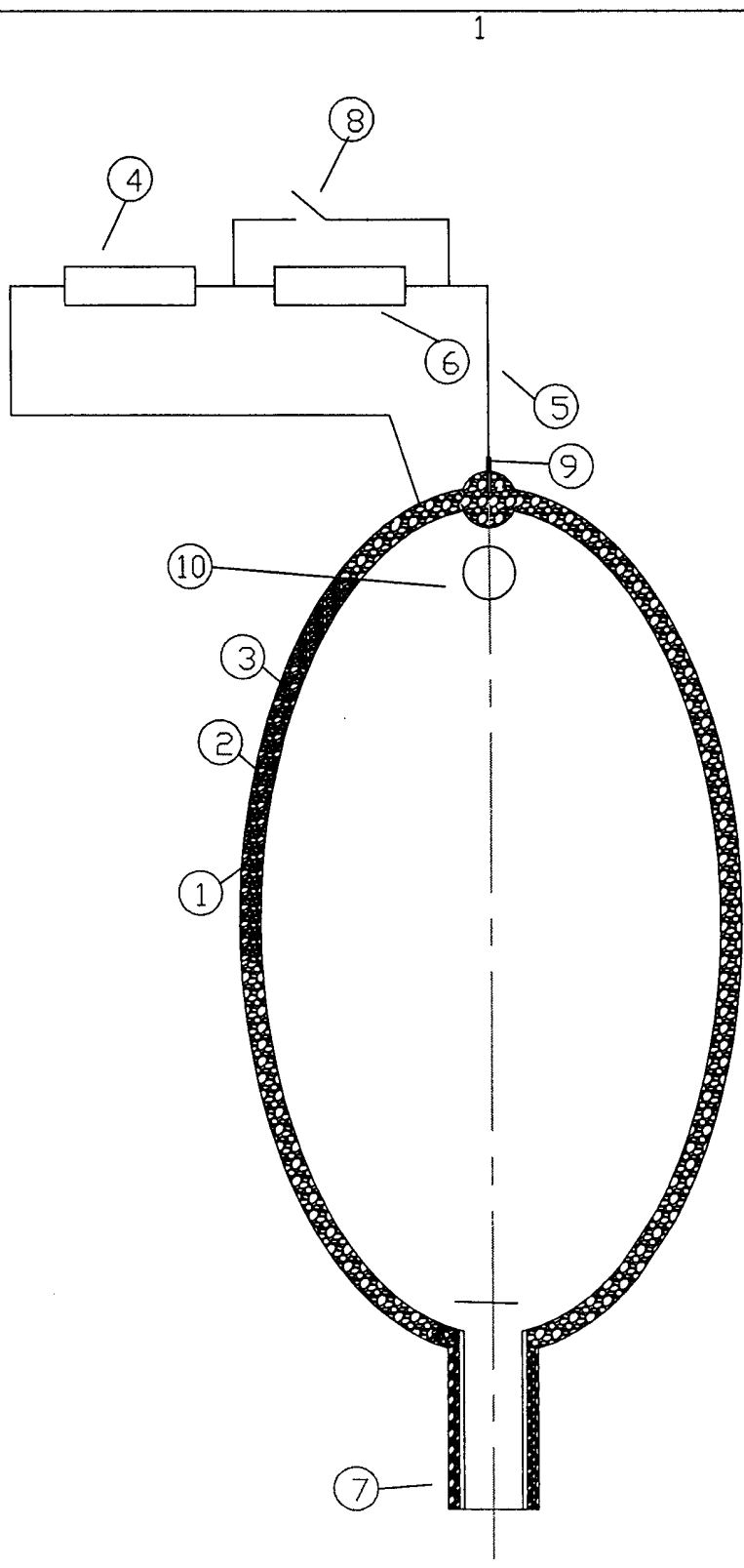


Figure 1