

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 067 902

②① N° d'enregistrement national : 17 55408

⑤① Int Cl⁸ : H 04 R 7/02 (2006.01)

①② DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 15.06.17.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : MAURIAC JEAN — FR.

⑦② Inventeur(s) : MAURIAC JEAN.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.12.18 Bulletin 18/51.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) : MAURIAC JEAN.

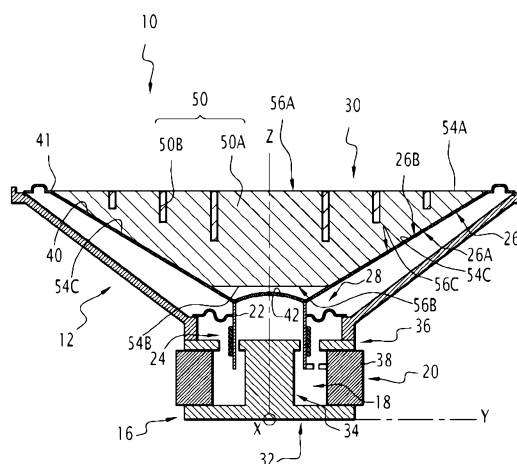
○ Demande(s) d'extension :

⑦④ Mandataire(s) : LAVOIX.

⑤④ HAUT-PARLEUR.

⑤⑦ L'invention concerne un haut-parleur (10)
comprenant :

- un châssis (12),
- un dispositif (20) propre à générer un champ magnétique dans un circuit magnétique (16) présentant un entrefer (18),
- des spires (24) de matériaux conducteurs propres à se déplacer dans cet entrefer (18),
- une membrane (26) solidaire des spires (24) de matériaux conducteurs apte à se déplacer selon une direction de déplacement (Z) par rapport au châssis (12), la membrane (26) présentant une face intérieure (26A) et une face extérieure (26B), la face intérieure (26A) de la membrane (26) étant disposée en regard du châssis (12), et
- une grille (30) destinée à rigidifier la membrane (26), la grille (50) présentant une forme permettant un collage de la grille (30) sur la face extérieure (26B) de la membrane (26).



FR 3 067 902 - A1



Haut-parleur

La présente invention concerne un haut-parleur.

5 Dans le domaine des haut-parleurs électrodynamiques, le son est généré par une membrane du haut-parleur. Plus précisément, la membrane est propre à se déplacer à une fréquence de vibration souhaitée, le déplacement générant des ondes de pression qui correspondent au son à émettre.

10 Cependant, lors du déplacement de la membrane, la membrane peut être le siège d'ondes stationnaires. Ces ondes stationnaires présentent usuellement une fréquence différente de la fréquence de vibration souhaitée. Les ondes stationnaires sont donc, du point de vue du son à émettre, des ondes parasites.

Il en résulte que la qualité de restitution sonore du haut-parleur est limitée par la présence des ondes stationnaires dans la membrane.

15 Il existe donc un besoin pour un haut-parleur présentant une meilleure qualité de restitution sonore.

A cet effet, la présente description porte notamment sur un haut-parleur comprenant un châssis, un dispositif propre à générer un champ magnétique dans un circuit magnétique présentant un entrefer, des spires de matériaux conducteurs propres à se déplacer dans cet entrefer, une membrane solidaire des spires de matériaux conducteurs apte à se déplacer selon une direction de déplacement par rapport au châssis, la membrane présentant une face intérieure et une face extérieure, la face intérieure de la membrane étant disposée en regard du châssis, et une grille destinée à rigidifier la membrane, la grille présentant une forme permettant un collage de la grille sur la face extérieure de la membrane.

25 Suivant des modes de réalisation particuliers, le haut-parleur comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

30 - la face extérieure de la membrane présente une surface, dite surface totale, la grille délimite des portions de la face extérieure de la membrane, chaque portion présentant une surface inférieure ou égale à 25% de la surface totale, de préférence inférieure ou égale à 20% de la surface totale et avantageusement inférieure ou égale à 10% de la surface totale.

- la grille délimite des portions de la face extérieure de la membrane, le nombre de portions étant supérieure ou égal à 10.

35 - la grille délimite au moins sur une partie de la face extérieure de la membrane des portions de même surface.

- la grille est formée par l'emboîtement de plusieurs plaques.
- la grille comprend au moins deux plaques emboîtées.
- la grille vérifie au moins l'une des propriétés suivantes :

- 5 - une première propriété selon laquelle les plaques sont parallèles à une première direction ou à une deuxième direction, les deux directions étant perpendiculaires entre elles et perpendiculaires à la direction de déplacement,
- une deuxième propriété selon laquelle les plaques sont concourantes en un même point de l'espace, et
- 10 - une troisième propriété selon laquelle la grille présente une forme en nid d'abeille dans une section transversale à la direction de déplacement.
- chaque plaque est réalisée dans un matériau, le matériau de chaque plaque est choisi parmi le groupe des matériaux constitué : du papier, du bristol, du carton, du polystyrène, de la mousse de polystyrène et du polypropylène.
- 15 - chaque plaque est réalisée dans un même matériau.
- les plaques définissent entre elles des espaces traversants de la grille, chaque espace traversant étant délimité par une paroi et au moins l'une des parois présentant au moins une ouverture.

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisations de l'invention, donnés à titre d'exemple uniquement et en se référant aux dessins qui sont :

- la figure 1, une vue en coupe d'un haut-parleur selon un exemple, comprenant une grille,
- la figure 2, une vue de haut d'une partie du haut-parleur de la figure 1,
- 25 - les figures 3 et 4, des vues de face de plaques formant la grille, et
- la figure 5, une vue de haut d'une partie d'un haut-parleur selon un autre exemple.

Un haut-parleur 10 est représenté sur la figure 1.

30 Un haut-parleur est un dispositif convertissant un signal électrique en signal sonore à diffuser.

Le haut-parleur 10 comporte un châssis 12, un circuit magnétique 16 présentant un entrefer 18, un dispositif 20 propre à générer un champ magnétique, un tube 22 de guidage, des spires 24, une membrane 26 et une grille 30.

35 L'ensemble des spires 24, du tube 22 de guidage et de la membrane 26 forme un équipement mobile 28 se déplaçant par rapport au châssis 12 le long d'une direction qui est appelée dans la suite « direction de déplacement » et qui correspond à la direction de

déplacement de la membrane 26. La direction de déplacement est symbolisée par l'axe Z sur la figure 1. L'axe Z est, en outre, un axe de symétrie du haut-parleur 10.

Il est en outre défini dans la présente description, une direction longitudinale, perpendiculaire à la direction de déplacement Z et perpendiculaire au plan de la figure 1. La direction longitudinale est symbolisée par un axe X sur la figure 1. Dans la suite de la description, la direction longitudinale est notée direction longitudinale X.

Il est également défini une direction transversale perpendiculaire à la direction de déplacement Z et à la direction longitudinale X. La direction transversale est symbolisée par un axe Y dans la figure 1. Dans la suite de la description, la direction transversale est notée direction transversale Y.

Le châssis 12 est un cadre fixe qui supporte l'ensemble des autres éléments du haut-parleur 10.

Le châssis 12 est également appelé « saladier ».

Le châssis 12 présente, en section, une forme circulaire, lorsque la section est transversale à la direction de déplacement Z.

En variante, le châssis 12 présente une forme elliptique dans une section transversale à la direction de déplacement Z.

Le circuit magnétique 16 comporte une culasse 32, la culasse 32 comprenant un noyau central 34 et une plaque supérieure 36.

Le volume d'air entre le noyau central 34 et la plaque supérieure 36 définit l'entrefer 18, de forme torique disposé suivant la direction de déplacement Z.

Le dispositif 20 est propre à générer un champ magnétique dans le circuit magnétique 16.

Selon l'exemple de la figure 1, le dispositif 20 propre à générer un champ magnétique est un aimant torique 38.

L'aimant 38 est enserré entre la culasse 16 et la plaque supérieure 36.

Le tube 22 de guidage est prolongé par la membrane 26.

Les spires 24 sont réalisées en matériau conducteur et sont propres à se déplacer dans l'entrefer.

Les spires 24 sont enroulées autour du tube 22 et en sont solidaires.

Les spires 24 sont électriquement reliées les unes aux autres pour former une bobine. Les spires 24 sont disposées successivement suivant la direction de déplacement Z.

En variante, les spires 24 forment plusieurs bobines.

Les spires 24 sont destinées à être parcourues par un courant dépendant du signal sonore à diffuser. Ce courant provient d'un module de commande (non représenté

sur les figures) connecté d'une part à une source de signal à diffuser (non représenté sur les figures) et d'autre part aux spires 24. Les spires 24 présentes dans l'entrefer 18 subissent des forces de Laplace qui font se déplacer ces spires 24 selon la direction de déplacement Z.

Par l'intermédiaire du tube 22, la membrane 26 est solidaire des spires 24 et apte à se déplacer selon la direction de déplacement Z par rapport au châssis 12.

La membrane 26 présente une face intérieure 26A et une face extérieure 26B.

La face intérieure 26A est disposée en regard du châssis 12.

La face intérieure 26A est ainsi intercalée entre la face extérieure 26B et l'entrefer 18.

Dans la suite de la description, le sens allant de la membrane 26 vers l'entrefer 18 est appelé intérieur au contraire du sens allant de l'entrefer 18 vers la membrane 26 qui est dénommée extérieur.

La face extérieure 26B présente une partie latérale 40 et un fond 42. Le fond 42 de la face extérieure 26B de la membrane 26 correspond à la face extérieure du dôme du haut-parleur 10, encore appelé « cache anti-poussière ». Le dôme du haut-parleur 10 est destiné à protéger l'équipement mobile 28.

La partie latérale 40 entoure le fond 42 et présente une forme sensiblement tronconique.

Ainsi, la partie latérale 40 présente, en section, une forme sensiblement trapézoïdale, lorsque la section est transversale à la direction longitudinale X.

En variante, la partie latérale 40 présente, en section, une forme sensiblement parabolique, lorsque la section est transversale à la direction longitudinale X.

En variante, la partie latérale 40 présente, en section, une forme sensiblement hyperbolique lorsque la section est transversale à la direction longitudinale X.

La partie latérale 40 comporte une extrémité périphérique 41.

L'extrémité périphérique 41 correspond à une extrémité libre de la partie latérale 40.

L'extrémité périphérique 41 est solidaire du châssis 12.

L'extrémité périphérique 41 présente une forme sensiblement circulaire.

En variante, l'extrémité périphérique 41 présente une forme elliptique.

Le diamètre du haut-parleur 10 est défini comme étant le diamètre de l'extrémité périphérique 41.

Au sens de la présente demande, le « diamètre de l'extrémité périphérique 41 » est la longueur du plus grand segment passant par deux points de l'extrémité périphérique 41.

Le fond 42 présente une forme de dôme, la concavité du dôme étant tournée vers l'intérieur.

La face extérieure 26B présente une surface. La surface est dite surface totale S dans la suite.

5 La surface totale S est égale à la somme de la surface de la partie latérale 40 et de la surface du fond 42.

Par exemple, la surface totale S de la face extérieure 26B de la membrane 26 est sensiblement égale à 820 cm^2 pour un haut-parleur 10 ayant un diamètre de 25 cm.

10 Par exemple, la surface totale S est égale à 1700 cm^2 pour un haut-parleur 10 ayant un diamètre de 30 cm.

La membrane 26 et la grille 30 sont deux pièces distinctes.

La membrane 26 et la grille 30 sont réalisées dans un matériau distinct.

15 Dans d'autres exemples de réalisation, la membrane 26 et la grille 30 sont dans un même matériau. En l'espèce, la membrane 26 et la grille 30 sont, par exemple, en fibres de cellulose.

Au sens large, une grille 30 est un ensemble de parois délimitant des espaces traversants 44.

Selon l'exemple de la figure 1, la grille 30 comprend un entrecroisement de plaques 50.

20 Plus précisément, comme visible sur la figure 2 qui est une vue de la grille 30 selon une section transversale à la direction de déplacement Z, la grille 30 comprend des plaques transversales 50A et des plaques longitudinales 50B. Les plaques transversales 50A sont parallèles à la direction transversale Y tandis que les plaques longitudinales 50B sont parallèles à la direction longitudinale X.

25 La grille 30 comprend au moins deux plaques 50 perpendiculaires entrecroisées, une plaque transversale 50A et une plaque longitudinale 50B.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 2, la grille 30 comprend douze plaques 50 entrecroisées, six plaques transversales 50A et six plaques longitudinales 50B.

30 En l'espèce, les plaques transversales 50A et les plaques longitudinales 50B délimitent les espaces traversants 44.

35 Il en résulte que la plupart des espaces traversants 44 présente la forme d'un cylindre à base rectangulaire. Chaque espace traversant 44 est donc délimité par une paroi latérale. En outre, dans la suite, il est considéré qu'il est possible de définir pour chaque espace traversant 44 une base 52. La surface de la base 52 est noté S_b dans la suite de la description.

Chaque plaque 50A, 50B s'étend entre des bords d'extrémité 54, répartis entre un bord d'extrémité extérieur 54A, un bord d'extrémité intérieur 54B et des bords d'extrémité latéraux 54C.

La forme de la grille 30 est décrite dans ce qui suit par la description de la forme du volume formé par la surface reliant l'ensemble des bords d'extrémité 54.

Le volume formé par la surface reliant l'ensemble des bords d'extrémité 54 correspond d'un point de vue mathématique à l'enveloppe 56 de la grille 30.

L'enveloppe 56 de la grille 30 présente une surface extérieure 56A, une surface intérieure 56B et une surface latérale 56C.

Dans l'exemple décrit, les surfaces extérieure 56A et intérieure 56B sont planaires et s'étendent dans un plan normal à la direction de déplacement Z.

La surface latérale 56C présente une forme complémentaire de la membrane 26.

Plus précisément, la surface latérale 56C présente une forme complémentaire de la partie latérale 40 de la membrane 26.

En l'espèce, la surface latérale 56C présente, en section, une forme sensiblement trapézoïdale lorsque la section est transversale à la direction longitudinale X, épousant la forme de la partie latérale 40. Autrement dit, la surface latérale 56C présente une forme tronconique.

En outre, comme visible à la figure 2, la surface latérale 56C présente une forme circulaire en section transversale (par rapport à la direction de déplacement Z).

Pour être encore plus précis, la surface latérale 56C présente une forme complémentaire de la partie latérale 40 de la face extérieure 26B de la membrane 26.

La surface latérale 56C de l'enveloppe 56 de la grille 30 est comprise entre 60% de la surface totale S et 95% de la surface totale S.

La grille 30 présente une forme permettant un collage de la grille 30 sur la face extérieure 26B de la membrane 26.

Cela signifie que la grille 30 présente des bords d'extrémité latéraux 54C collés à la face extérieure 26B de la membrane 26, c'est-à-dire des bords d'extrémité latéraux 54C en contact avec la face extérieure 26B.

En ce sens, il est à noter que la surface latérale 56C est la surface reliant les bords d'extrémité latéraux 54C, c'est-à-dire les bords d'extrémité latéraux 54C des plaques 50, qui sont collés à la face extérieure 26B.

Dans l'exemple de la figure 1, la grille 30 est collée sur une partie de la partie latérale 40 et n'est pas collée sur le dôme 34.

Dans un tel cas, la surface latérale 56C de l'enveloppe 56 de la grille 30 est la surface totale S.

Dans d'autres exemples de réalisation, la grille 30 est collée sur toute la face extérieure 26B, c'est à-dire à la fois sur la partie latérale 40 et sur le fond 42.

Dans un tel cas, la surface intérieure 56B et la surface latérale 56C de l'enveloppe 56 de la grille 30 est la surface totale S. En ce sens, il est à noter que la surface intérieure 56B est la surface reliant les bords d'extrémité intérieurs 54B des plaques 50.

La grille 30 est destinée à rigidifier la membrane 26 et à contraindre ses mouvements.

La grille 30 permet de rigidifier la membrane 26 en délimitant des portions 60 de la face extérieure 26B dont la surface S_p est inférieure à la surface totale S de la face extérieure 26B de la membrane 26.

Plus précisément, une portion 60 de la face extérieure 26B est la projection orthogonale de la base 52 d'un espace traversant 44 sur la face extérieure 26B.

Dans certains cas, il est à remarquer qu'une partie de la portion 60 est située sur le fond 42 et que l'autre partie est située sur la partie latérale 40.

Dans le cas des figures 1 et 2, chaque portion 60 de la face extérieure 26B présente la même forme rectangulaire que la base 52 des espaces traversants 44.

Le nombre de portions 60 est supérieur ou égal à 4.

Avantageusement, le nombre de portions 60 est égal à 10.

Dans le cas des figures 1 et 2, le nombre de portions 60 est égal à 37.

Il est défini pour chacune des portions 60 une surface de portion S_p .

Dans le cas mentionné précédemment où une partie de la portion 60 est située sur le fond 42 et que l'autre partie de la portion 60 est située sur la partie latérale 40, la surface de la portion 60 est la somme de la surface de chacune des parties.

Dans la suite de la description, la surface d'une portion 60 de la face extérieure 26B de la membrane 26 est notée S_p .

Chaque portion 60 présente une surface S_p inférieure ou égale à 25% de la surface totale S, de préférence inférieure ou égale à 20% de la surface totale S et avantageusement inférieure ou égale à 10% de la surface totale S.

Par exemple, la surface S_p des portions 60 est sensiblement égale ou égale à la surface S_b de la base 52 d'un espace traversant 44. Plus précisément, la surface S_p des portions 60 est fonction du nombre de plaques 50 entrecroisées.

Au moins certaines portions 60 présentent la même surface de portion S_p , de préférence toute les portions 60 présentent la même surface de portion au moins dans la partie centrale (les portions situées en périphérie pouvant être incomplètes).

Dans ce cas, la grille 30 délimite au moins sur une partie de la face extérieure 26B de la membrane 26 des portions 60 de même surface S_P .

Les plaques 50 de la grille 30 sont, par exemple, en papier, en papier graphité, en bristol, en carton, en polystyrène, en mousse de polystyrène, en polystyrène expansé, en polypropylène, en mousse de polypropylène, en kevlar, en polyester, en fibres de verre, en fibres de carbone, en fibres de cellulose, en fibres de banane, en polyglass (marque déposée), ou encore en aérogel.

La liste de matériaux précitée n'est pas limitative. Un autre matériau rigide et léger pourrait convenir.

Les plaques 50 sont réalisées en un même matériau.

En variante, les plaques 50 sont réalisées en des matériaux différents.

Les bords d'extrémité 54 des plaques délimitent une partie pleine. Dans ce cas, les parois latérales des cylindres formant les espaces traversants 44 forment des parties pleines.

En variante, les bords d'extrémité 54 des plaques 50 délimitent une partie ajourée, c'est-à-dire une partie présentant au moins une ouverture. Dans ce cas, au moins l'une des parois latérales des cylindres formant les espaces traversants 44 forme une partie ajourée.

Chaque plaque 50 présente, par exemple, huit ouvertures. Les ouvertures présentent, par exemple, une forme circulaire dans une section transversale à la direction longitudinale X.

Les plaques 50 présentant une partie ajourée permettent d'adapter le poids de la grille 30 à un poids souhaité et d'alléger la grille 30.

En variante, la grille 30 comprend un nombre différent de plaques 50.

Par exemple, la grille 30 comprend six plaques 50, trois plaques longitudinales et trois plaques transversales, délimitant entre elles seize espaces traversants 44.

Le nombre de plaques 50 de la grille 30 dépend de la surface totale S de la membrane 26. Plus la surface totale S de la membrane 26 est grande, plus la grille 30 comprend, par exemple, un nombre important de plaques 50. Autrement dit, le nombre de plaques 50 dépend du diamètre du haut-parleur 10.

Le fonctionnement du haut-parleur 10 est maintenant décrit.

Le fonctionnement du haut-parleur 10 est similaire à celui d'un haut-parleur électrodynamique usuel dans lequel le déplacement de la membrane 26 permet d'obtenir le son désiré.

Toutefois, lorsque la membrane 26 se déplace selon la direction de déplacement Z, la grille 30 se déplace avec la membrane 26.

La grille 30 étant destinée à rigidifier la membrane 26, c'est une membrane 26 rigidifiée qui se déplace selon la direction de déplacement Z.

Il en résulte que les portions 60 de la face extérieure 26B de la membrane 26 délimitées par la grille 30 délimitent la membrane 26 en petites portions 60 de membrane 26B qui ne sont plus le siège d'ondes stationnaires. La membrane 26 est ainsi contrainte de se déplacer uniquement selon la direction de déplacement Z. Autrement dit, la membrane 26 est contrainte de se déplacer en « piston ».

Il en résulte que la qualité de restitution sonore du haut-parleur 10 n'est plus limitée par la présence des ondes stationnaires dans la membrane 26.

Le haut-parleur 10 pourvu de la grille 30 présente donc une meilleure qualité de restitution sonore.

En outre, la grille 30 est légère.

De plus, la fabrication de la grille 30 est aisée comme cela est illustré en référence aux figures 3 et 4.

En outre, la grille 30 est aisément montable sur un haut-parleur existant pourvu d'une membrane. Cela permet de faire bénéficier tout haut-parleur pourvu d'une membrane 26 d'une telle grille 30 par un ajout simple de la grille 30.

Selon un mode de réalisation particulier, la grille 30 est formée par l'emboîtement de plusieurs plaques 50.

Les figures 3 et 4 montrent respectivement une plaque longitudinale 50B et une plaque transversale 50A de la grille 30 munies chacune de rainures 64, 66.

Par exemple, les plaques longitudinales 50B et les plaques transversales 50A comprennent respectivement six rainures 64, 66.

Chaque rainure 64 de chaque plaque longitudinale 50B est emboîtée dans une rainure 66 d'une plaque transversale 50A.

Dans cet exemple, lorsque les plaques 50A, 50B sont emboîtées, la paroi latérale du cylindre à base rectangulaire délimitant les espaces traversants 44 forme une partie pleine.

La figure 5 correspond à un autre mode de réalisation de l'invention.

Ce mode de réalisation est décrit par différence par rapport aux modes de réalisation des figures 1 à 4.

Plus précisément, comme visible sur la figure 5 qui est une vue de la grille 30 selon une section transversale à la direction de déplacement Z, la grille 30 comprend des plaques 50 agencées en « étoile ».

L'enveloppe 56 de la grille 30 présente une forme circulaire.

Les plaques 50 sont concourantes en un même point C de l'espace appartenant à l'axe Z du haut-parleur 10.

Les plaques 50 sont décalées angulairement les unes des autres par rapport à l'axe Z.

5 Les plaques 50 sont par exemple décalées angulairement les unes des autres de 30 degrés par rapport à l'axe Z.

Les espaces traversants 44 présente la forme d'un cylindre à base triangulaire. La base 52 des espaces traversants 44 a sensiblement la forme d'un triangle.

10 La grille 30 délimite des espaces traversants 44 de même forme et de même dimension.

Ainsi, les portions 60 de la surface extérieure 26B de la membrane 26 présentent des surfaces S_p identiques.

15 Selon un autre mode de réalisation, les plaques 50 de la grille 30 présentent une forme en nid d'abeille selon une section transversale à la direction de déplacement Z. Autrement dit, les plaques 50 de la grille 30 délimitent des espaces traversants 44 dont la base 52 présente la forme d'une alvéole de nid d'abeille.

Ainsi, les portions 60 de la face extérieure 26B de la membrane 26 ont sensiblement la forme d'une alvéole de nid d'abeille.

REVENDEICATIONS

1.- Haut-parleur (10) comprenant :

- un châssis (12),

5 - un dispositif (20) propre à générer un champ magnétique dans un circuit magnétique (16) présentant un entrefer (18),

- des spires (24) de matériaux conducteurs propres à se déplacer dans cet entrefer (18),

10 - une membrane (26) solidaire des spires (24) de matériaux conducteurs apte à se déplacer selon une direction de déplacement (Z) par rapport au châssis (12), la membrane (26) présentant une face intérieure (26A) et une face extérieure (26B), la face intérieure (26A) de la membrane (26) étant disposée en regard du châssis (12), et

15 - une grille (30) destinée à rigidifier la membrane (26), la grille (30) présentant une forme permettant un collage de la grille (30) sur la face extérieure (26B) de la membrane (26).

2.- Haut-parleur selon la revendication 1, dans lequel la face extérieure (26B) de la membrane (26) présente une surface (S), dite surface totale, la grille (30) délimite des portions (60) de la face extérieure (26B) de la membrane (26), chaque portion (60) présentant une surface (S_P) inférieure ou égale à 25% de la surface totale (S), de préférence inférieure ou égale à 20% de la surface totale (S) et avantageusement inférieure ou égale à 10% de la surface totale (S).

25 3.- Haut-parleur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la face extérieure (26B) de la membrane (26) présente une surface (S), dite surface totale, la grille (30) délimite des portions (60) de la face extérieure (26B) de la membrane (26), le nombre de portions (60) étant supérieure ou égal à 10.

30 4.- Haut-parleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la grille (30) délimite au moins sur une partie de la face extérieure (26B) de la membrane (26) des portions (60) de même surface (S_P).

5.- Haut-parleur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la grille (30) est formée par l'emboîtement de plusieurs plaques (50).

6.- Haut-parleur selon la revendication 5, dans laquelle la grille (30) comprend au moins deux plaques (50) emboîtées.

7.- Haut-parleur selon la revendication 5 ou 6, dans lequel la grille (50) vérifie au moins l'une des propriétés suivantes :

- une première propriété selon laquelle les plaques (50A, 50B) sont parallèles à une première direction (X) ou à une deuxième direction (Y), les deux directions (X, Y) étant perpendiculaires entre elles et perpendiculaires à la direction de déplacement (Z),

- une deuxième propriété selon laquelle les plaques (50) sont concourantes en un même point (C) de l'espace, et

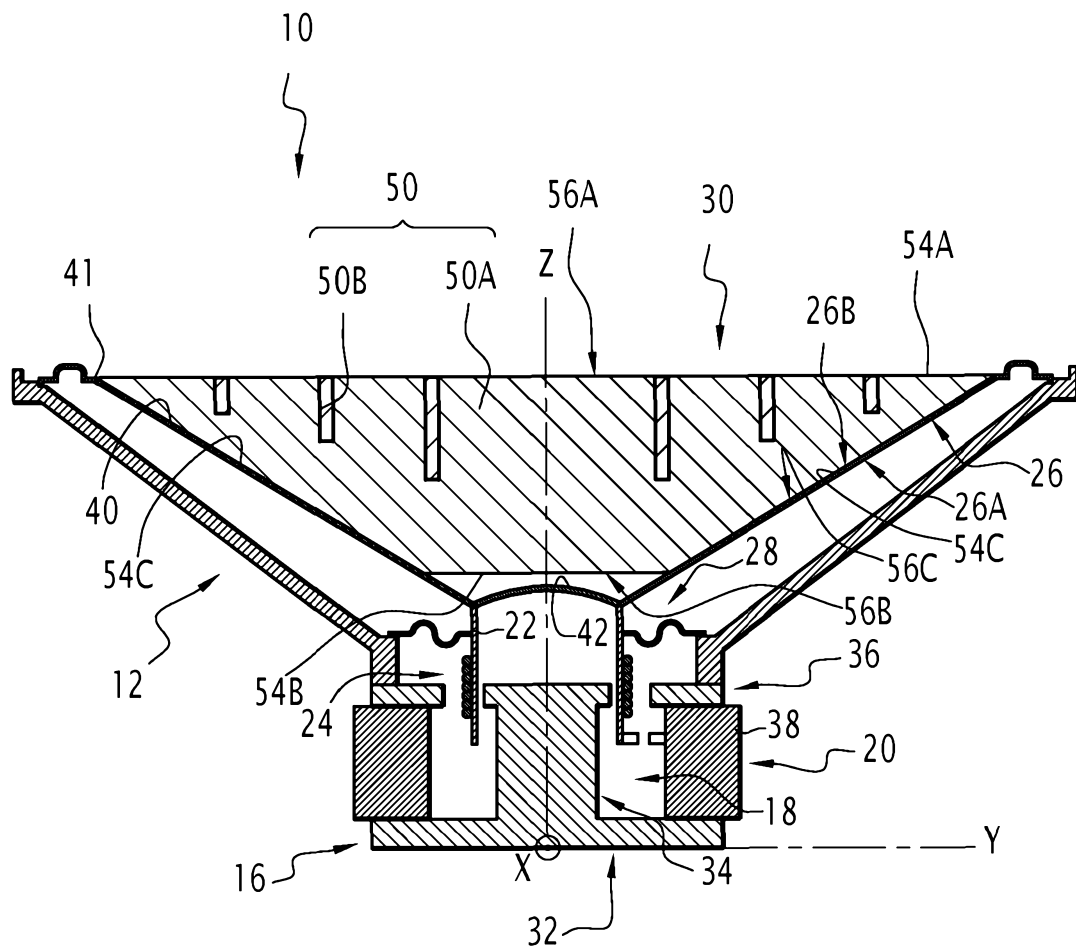
- une troisième propriété selon laquelle la grille (30) présente une forme en nid d'abeille dans une section transversale à la direction de déplacement (Z).

8.- Haut-parleur selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel chaque plaque (50) est réalisée dans un matériau, le matériau de chaque plaque (50) est choisi parmi le groupe des matériaux constitué :

- du papier,
- du bristol,
- du carton,
- du polystyrène,
- de la mousse de polystyrène, et
- du polypropylène.

9.- Haut-parleur selon la revendication 8, dans lequel chaque plaque (50) est réalisée dans un même matériau.

10.- Haut-parleur selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, dans lequel les plaques (50) définissent entre elles des espaces traversants (44) de la grille (30), chaque espace traversant (44) étant délimité par une paroi et, au moins l'une des parois présentant au moins une ouverture.

**FIG.1**

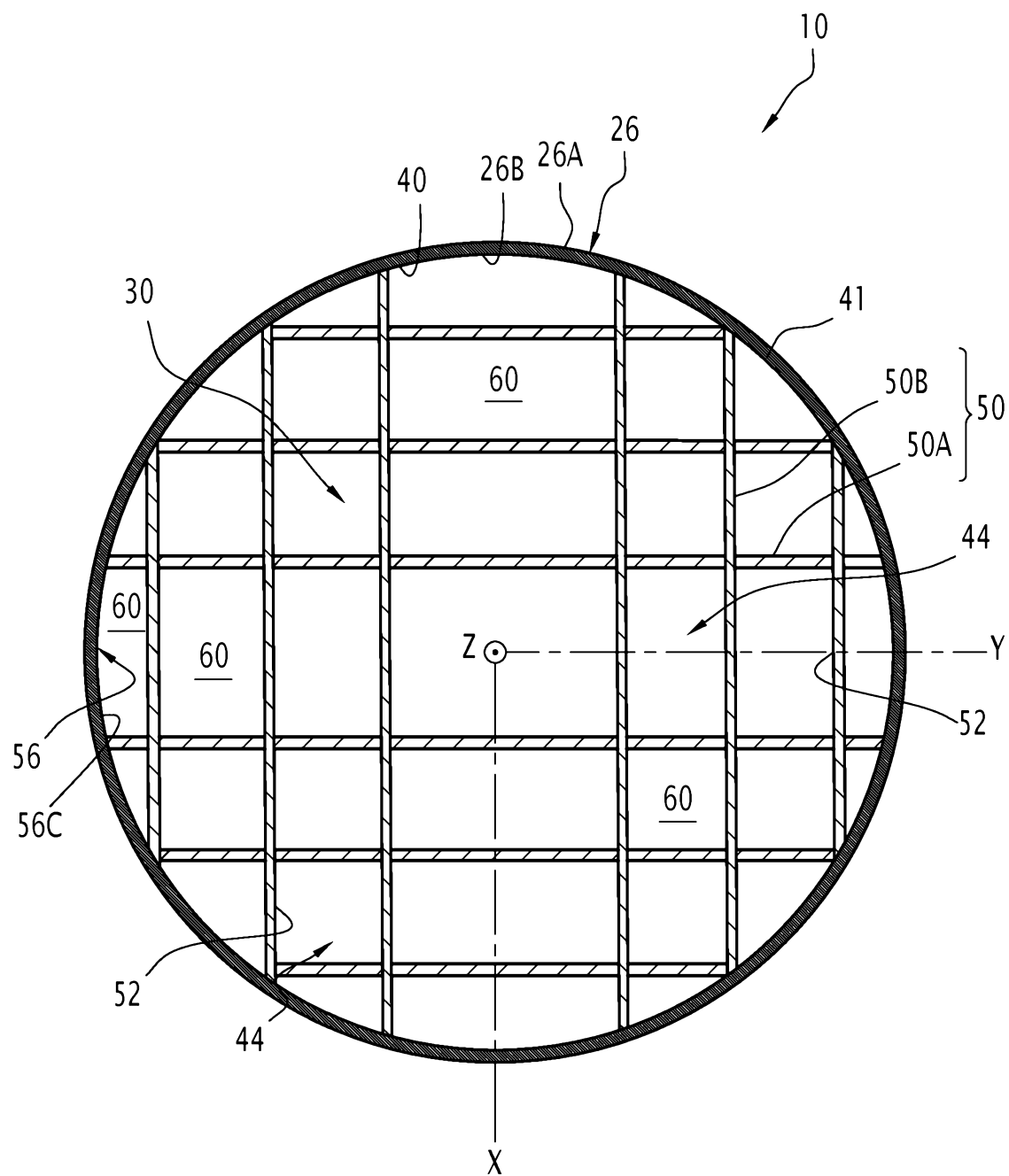


FIG. 2

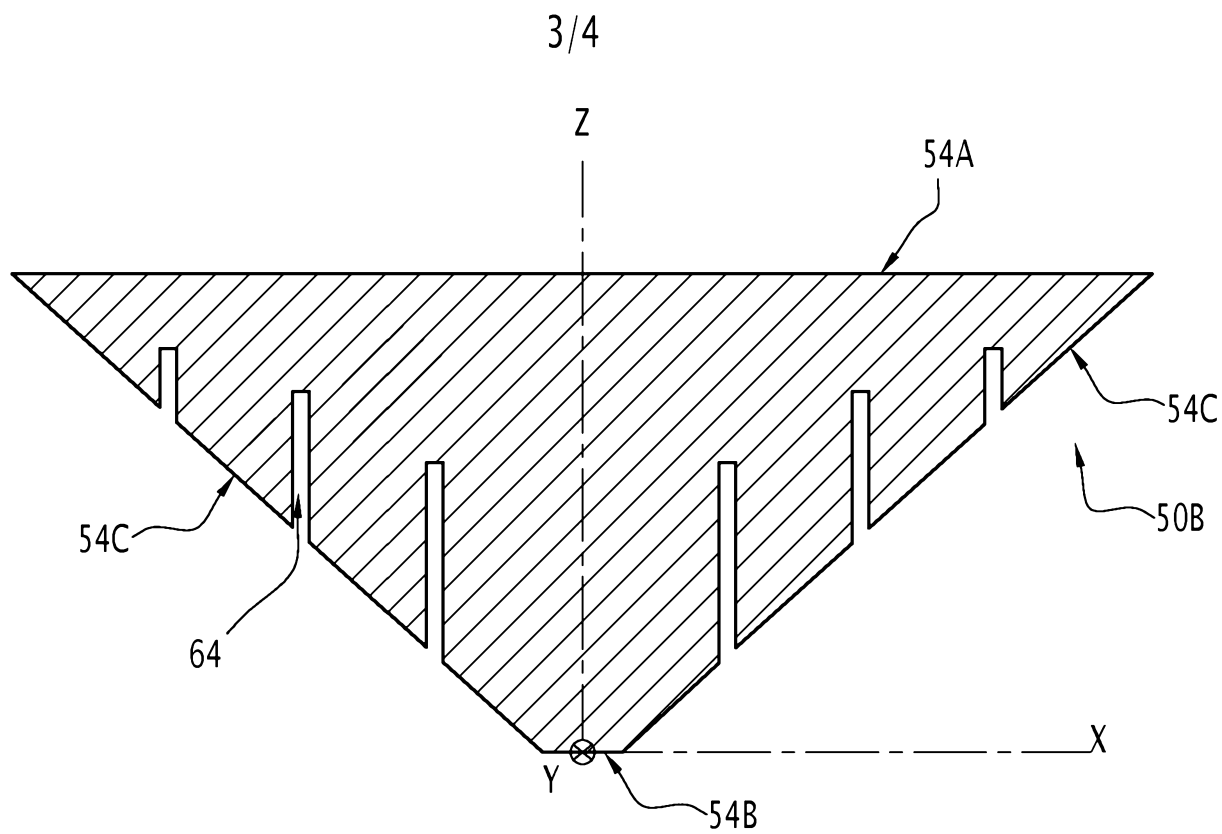


FIG. 3

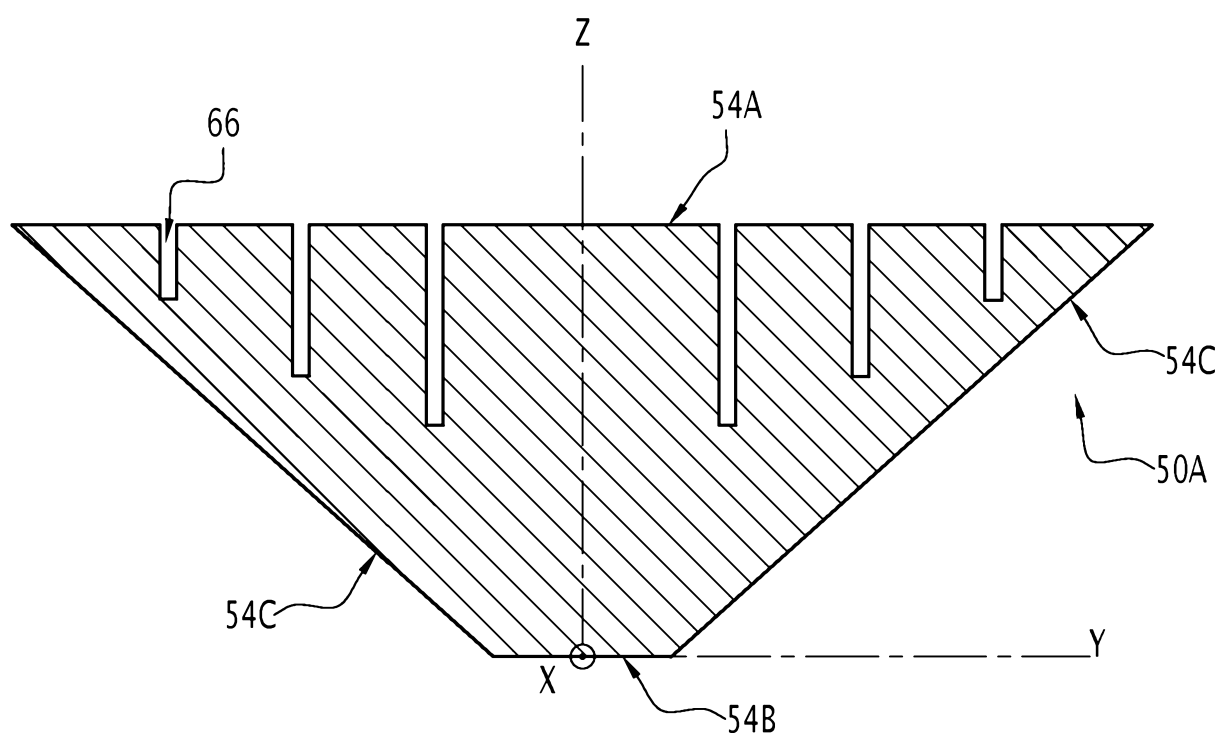


FIG. 4

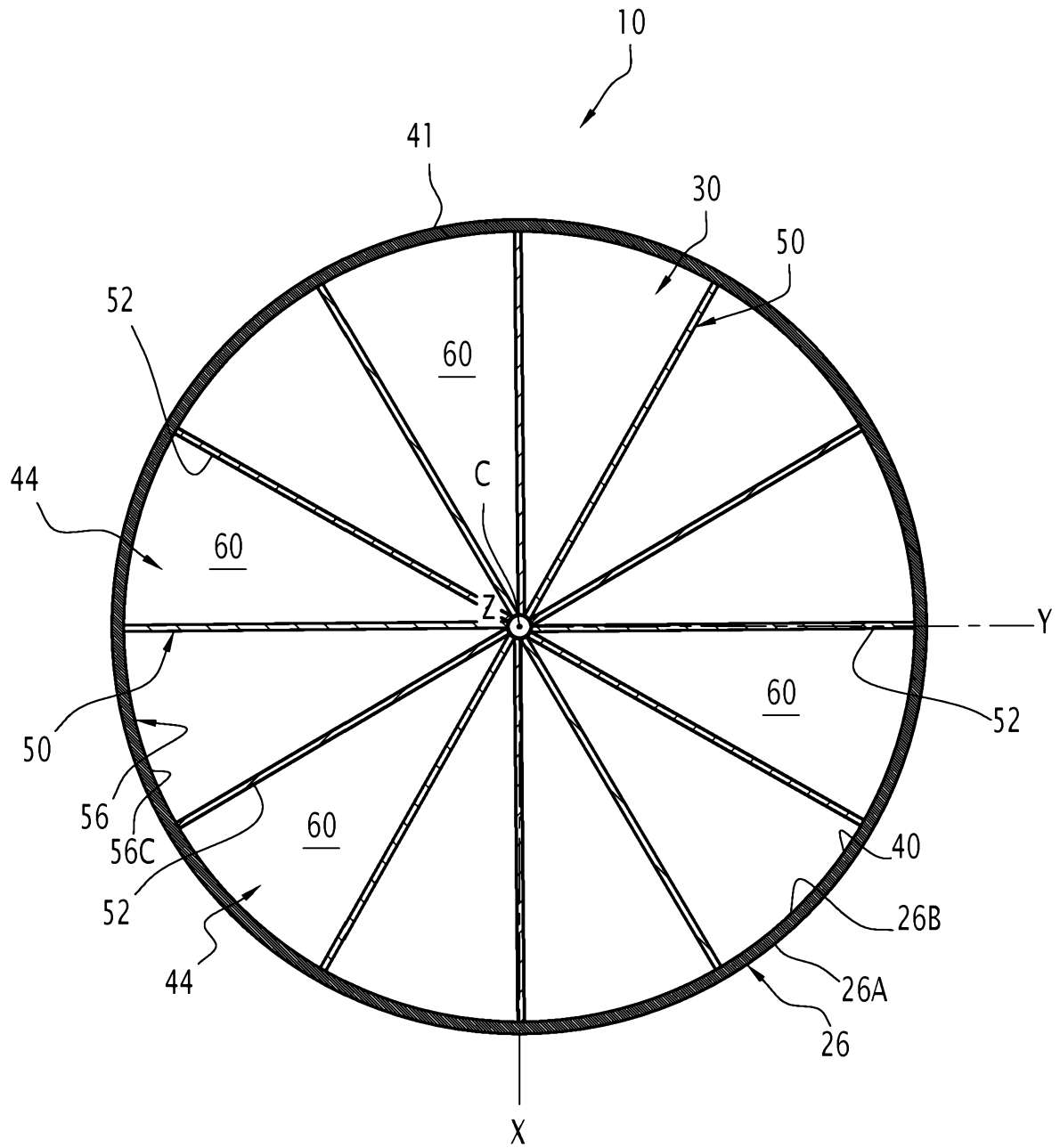


FIG. 5

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 839879
FR 1755408

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2013/070953 A1 (DODD MARK ALEXANDER [GB] ET AL) 21 mars 2013 (2013-03-21) * abrégé * * alinéa [0009] - alinéa [0011] * * alinéa [0033] - alinéa [0036] * * figures 1,2,3 *	1-10	H04R7/02
X	US 2009/226028 A1 (SUGANUMA TADAO [JP]) 10 septembre 2009 (2009-09-10) * alinéa [0005] - alinéa [0008] * * figures 9-13 *	1-10	
X	US 4 100 992 A (REHDE WEBER LOUIS ET AL) 18 juillet 1978 (1978-07-18) * abrégé * * colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 56 * * figures 1-8 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H04R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
7 février 2018		Fülöp, István	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1755408 FA 839879**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **07-02-2018**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2013070953 A1		21-03-2013	CN	102959984 A	06-03-2013
			EP	2564602 A1	06-03-2013
			GB	2479941 A	02-11-2011
			HK	1182253 A1	05-05-2017
			US	2013070953 A1	21-03-2013
			WO	2011135291 A1	03-11-2011

US 2009226028 A1		10-09-2009	CN	101292568 A	22-10-2008
			EP	1940199 A1	02-07-2008
			JP	W02007034781 A1	26-03-2009
			KR	20080037094 A	29-04-2008
			US	2009226028 A1	10-09-2009
			WO	2007034781 A1	29-03-2007

US 4100992	A	18-07-1978	AUCUN		
