



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN


 Numéro de dépôt: **87400703.2**


 Int. Cl.4: **B 06 B 1/10**
B 28 B 1/08


 Date de dépôt: **31.03.87**


 Priorité: **02.04.86 FR 8604681**


 Date de publication de la demande:
07.10.87 Bulletin 87/41


 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI


 Demandeur: **SOCIETE ANONYME DES MACHINES OSBORN**
12 rue Berthelot Z.I. de la Grande Couture
F-95500 Gonesse (FR)

Brigolle, Roger
11, rue de la Liberté Heulecourt
F-60240 Chaumont en Vexin (FR)

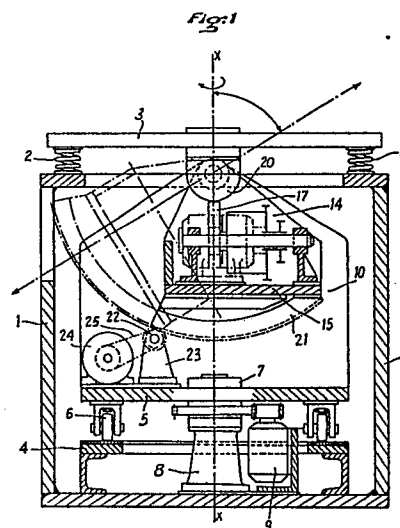

 Inventeur: **Brigolle, Roger**
11, rue de la Liberté
Heulecourt F-60240 Chaumont en Vexin (FR)


 Mandataire: **Hud, Robert**
Cabinet COLLIGNON 6, rue de Madrid
F-75008 Paris (FR)


Procédé pour l'application de vibrations multidirectionnelles à un support élastique, et appareillage pour la mise en oeuvre de ce procédé.


 L'excentrique 17 du générateur de vibrations unidirectionnelles coopère avec un organe de forme sphérique 20 monté pour tourner librement sur la face inférieure de la table vibrante 3 reliée au socle 1 par l'intermédiaire de ressorts 2. Le générateur de vibrations unidirectionnelles est porté par un plateau 5 parallèle à la table vibrante 3 et qui est entraîné en rotation autour d'un axe X-X qui lui est perpendiculaire, sous l'action d'un moteur 9. Cette rotation du générateur de vibrations unidirectionnelles assure l'application de vibrations multidirectionnelles à la table 3.

L'invention s'applique en particulier au tassage par vibrations du sable de fonderie sur un modèle pour la réalisation d'un moule.



Description

Procédé pour l'application de vibrations multidirectionnelles à un support élastique, et appareillage pour la mise-en-oeuvre de ce procédé

L'invention concerne un procédé pour appliquer des vibrations multidirectionnelles à un support élastique ainsi que l'appareillage conçu pour la mise en oeuvre de ce procédé.

On connaît des générateurs conçus pour appliquer à un support élastique des vibrations unidirectionnelles. On connaît en particulier des générateurs de vibrations unidirectionnelles qui comprennent un excentrique coopérant avec la masse élastique vibrée. Il est cependant des cas où l'utilisation de tels générateurs de vibrations unidirectionnelles n'est pas satisfaisante, car il y a lieu d'appliquer au support à vibrer des vibrations multidirectionnelles. C'est en particulier le cas en fonderie, lors d'opérations de moulage au sable où ce dernier est vibré pour être tassé sur le modèle, lorsque le moulage doit être de grande qualité c'est-à-dire quand l'empreinte laissée dans le sable par le modèle doit être d'une grande précision. Les vibrations unidirectionnelles généralement appliquées au sable ne sont alors pas suffisantes pour assurer un serrage efficace de celui-ci sur le modèle selon les différentes orientations des faces de celui-ci.

La présente invention a pour objet de remédier à cet inconvénient et elle propose un procédé permettant, à partir d'une source de vibrations unidirectionnelles, d'appliquer à un support élastique des vibrations qui soient orientées dans des directions multiples, ainsi qu'un appareillage assurant la mise en oeuvre de ce procédé.

Selon le procédé de l'invention, on imprime à la source de vibrations unidirectionnelles un mouvement de rotation dans un plan parallèle à celui du support élastique, en faisant ainsi varier la direction des vibrations appliquées audit support.

L'appareillage pour la mise en oeuvre du procédé comprend une source de vibrations unidirectionnelles coopérant avec le support élastique et des moyens qui assurent la rotation du générateur de vibrations unidirectionnelles dans un plan parallèle à celui du support élastique.

Selon une forme d'exécution de l'appareillage de l'invention, particulièrement utilisable dans le cas d'application de vibrations multidirectionnelles à une table de travail d'une installation de moulage au sable en fonderie, on utilise un générateur du type à excentrique qui attaque selon un angle déterminé une pièce sphérique montée en rotation libre sur la face inférieure de la table vibrante. La table vibrante est fixe en rotation, alors que le générateur de vibrations est monté sur un plateau de support conçu pour tourner autour d'un axe vertical passant par le centre de gravité de la table. On comprendra ainsi qu'au cours de la rotation du plateau de support, la table de moulage reçoit des vibrations orientées dans toutes les directions de sorte que le frottement des particules de sable de moulage à l'état de repos portées par la table se trouve diminué, l'évacuation de l'air se trouve améliorée et les particules de sable, quelles que soient leurs

formes, se rangent dans le volume le plus petit et s'incrémentent les unes dans les autres. Le compactage ainsi réalisé permet d'obtenir de plus une meilleure rigidité du moule.

On peut avantageusement prévoir de disposer, entre la partie d'attaque à excentrique du générateur de vibrations et le plateau tournant de support, un dispositif par exemple à crémaillère permettant d'obtenir une rotation désirée du générateur de vibrations dans un plan vertical pour faire varier l'angle d'attaque de la table vibrante. Un réglage en fonctionnement de la fréquence des vibrations peut être obtenu en associant un variateur de vitesse au moteur d'entraînement de l'excentrique du générateur, et un réglage en fonctionnement de l'amplitude des vibrations pourra être obtenu en montant l'excentrique de vibration sur un second excentrique par rapport auquel il peut tourner, sur commande, de l'angle désiré pour faire varier l'excentricité de l'excentrique d'attaque. Une telle variation d'amplitude en fonctionnement est particulièrement avantageuse pour l'application à des chaînes de moulage où les moules à vibrer se succèdent à intervalles réguliers sur la table vibrante. Il est alors possible, sans arrêter le moteur d'entraînement du générateur de vibrations, c'est-à-dire en gardant les conditions les plus favorables (vibrations au voisinage de la fréquence propre du système vibré), d'immobiliser le moule vibré par annulation de l'amplitude des vibrations et de le remplacer par le moule suivant à vibrer, puis par retour à l'amplitude désirée d'appliquer les vibrations multidirectionnelles à ce moule suivant sans perte d'énergie.

Pour bien faire comprendre le procédé selon l'invention et l'appareillage conçu pour sa mise-en-oeuvre, on décrira ci-après une forme d'exécution préférée de cet appareillage en référence au dessin schématique annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue de face, partiellement en coupe verticale, d'un appareillage pour l'application de vibrations multidirectionnelles à une table vibrante, par exemple une table de moulage ; et

la figure 2 est une vue de profil, partiellement en coupe verticale, de l'appareillage de la figure 1.

En référence au dessin, on a représenté en 1 un bâti reposant sur le sol et qui supporte à sa partie supérieure, par l'intermédiaire de quatre ressorts de vibration 2 d'axe vertical, un plateau horizontal 3 constituant une table de moulage. A sa partie inférieure le bâti 1 porte, par l'intermédiaire d'un support 4, un plateau horizontal 5 qui repose sur le support 4 par l'intermédiaire de galets 6. En son centre, le plateau 5 est solidaire d'un arbre vertical 7 disposé à l'intérieur d'un logement 8 et entraîné en rotation par un moteur 9.

Le plateau horizontal 5 est solidaire à ses extrémités avant et arrière de parois verticales trapézoïdales 10 présentant chacune à son extré-

mité supérieure un palier 12 en regard duquel est disposé un palier 13 solidaire de l'extrémité supérieure de chaque paroi extrême 14 d'un berceau 15, articulé aux parois du plateau 5 par des axes horizontaux 16 traversant les paliers 12, 13. Le berceau 15 porte un générateur de vibrations unidirectionnelles tel que décrit dans le brevet français 2 367 542, c'est-à-dire comprenant un excentrique de vibration 17 entraîné en rotation par un moteur 18 et une courroie 19 et engageant un élément sphérique 20 monté en rotation libre sur la face inférieure de la table de moulage 3 au voisinage du centre de gravité de celle-ci.

Le berceau 15 est solidaire, par sa face inférieure, d'une crémaillère 21 en forme d'arc de cercle, conçue pour engrener avec un pignon 22 monté pour tourner sur une chape 23 portée par le plateau 5. Un groupe moto-réducteur 24, également porté par le plateau 5, est conçu pour entraîner en rotation le pignon 22 par l'intermédiaire d'une courroie 25. Par rotation du pignon 22, on règle l'inclinaison du berceau 15 autour des axes 16 et donc l'angle d'attaque de la partie sphérique 20 par l'excentrique de vibration 17.

Afin de permettre le réglage en fonctionnement de l'amplitude des vibrations fournies par l'excentrique 17 celui-ci, de la façon connue par le brevet français 2 367 542, est monté sur un arbre de commande 26 par l'intermédiaire d'un excentrique intérieur formant moyeu. Une poulie différentielle 28 est montée sur l'arbre 26 et entraîne, par un pignon fixé à la cage du planétaire, une couronne dentée portée par l'excentrique 17. Un moteur frein pas à pas 29 commande la poulie différentielle pour ajouter ou retrancher un mouvement de rotation choisi à l'excentrique 17 afin de décaler celui-ci par rapport au moyeu 27 en faisant varier l'excentricité.

Le fonctionnement de l'appareillage se comprend immédiatement d'après la description qui précède. Le dispositif étant dans la position de la figure 1, on actionne le moto-réducteur 24 pour régler l'angle d'attaque de la partie tournante sphérique 20, puis on règle l'excentrique intérieur 27 de façon à annuler l'excentricité de l'excentrique de vibration 17. Par le moteur 18, on entraîne en rotation l'excentrique 17 à une vitesse conçue pour produire une fréquence de vibration proche de la fréquence propre de la table à vibrer, puis par action sur le moteur pas-à-pas 29 on applique à la table 3 des vibrations unidirectionnelles en faisant passer l'amplitude de ces vibrations de zéro à la valeur désirée. Par commande du moteur 9, on produit alors la rotation du plateau 5 autour de l'axe vertical X-X en assurant l'attaque de la partie sphérique 20 par l'excentrique 17 selon des directions multiples en communiquant ainsi à la table de moulage 3 les vibrations multidirectionnelles souhaitées. Dans le cas d'une chaîne de moulage, où les moules à tasser passent successivement sur la même table de moulage à des intervalles de temps déterminés, on peut avantageusement, lorsque la période de vibration du moule disposé sur la table 3 est achevée, ramener à zéro l'amplitude des vibrations par commande du moteur pas-à-pas 29 sans modifier le fonctionnement des autres éléments du dispositif, remplacer sur la table 3 redevenue

immobile le moule vibré par un nouveau moule, puis ramener progressivement l'amplitude des vibrations à la valeur désirée sans avoir à relancer les divers organes tournants.

En variante, l'élément sphérique 20 porté par la face inférieure de la table de moulage 3 pourrait être fixe et coopérer avec l'excentrique 17 par l'intermédiaire d'un roulement à aiguilles (non représenté).

On comprendra que la présente description a été donnée à simple titre d'exemple, sans caractère limitatif, et que des adjonctions ou des modifications constructives pourraient y être apportées sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications qui suivent. En particulier, on a décrit l'appareillage de l'invention comme concernant l'application de vibrations multidirectionnelles à des tables de moulage, mais l'invention pourrait concerner l'application de vibrations multidirectionnelles à d'autres types de supports élastiques à vibrer.

Revendications

1. Procédé pour l'application de vibrations multidirectionnelles à un support élastique, selon lequel on applique audit support des vibrations unidirectionnelles à partir d'une source de vibrations unidirectionnelles, caractérisé en ce que, simultanément, on imprime à la source de vibrations unidirectionnelles un mouvement de rotation dans un plan parallèle à celui dudit support qui est fixe en rotation.

2. Appareillage pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en qu'il comprend un générateur de vibrations unidirectionnelles, un organe lié au support élastique à vibrer et destiné à coopérer avec une partie active du générateur de vibrations, et des moyens assurant une rotation du générateur de vibrations dans un plan parallèle à celui du support élastique qui est fixe en rotation.

3. Appareillage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le support élastique (3) est fixe en rotation alors que le générateur de vibrations est porté par un plateau (5) qui est parallèle audit support élastique (3) et qui est entraîné en rotation autour d'un axe qui lui est perpendiculaire.

4. Appareillage selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le générateur de vibrations unidirectionnelles comprend un excentrique de vibrations (17) qui est entraîné en rotation et coopère avec un organe de révolution (20) de forme sphérique, monté sur la face inférieure du support élastique (3) fixe en rotation.

5. Appareillage selon la revendication 4, caractérisé en ce que le générateur de vibrations unidirectionnelles est suspendu à son plateau de support tournant (5) avec interposition de moyens permettant de faire varier son inclinaison dans un plan perpendiculaire au support élastique (3) et donc de faire varier l'angle d'attaque des vibrations.

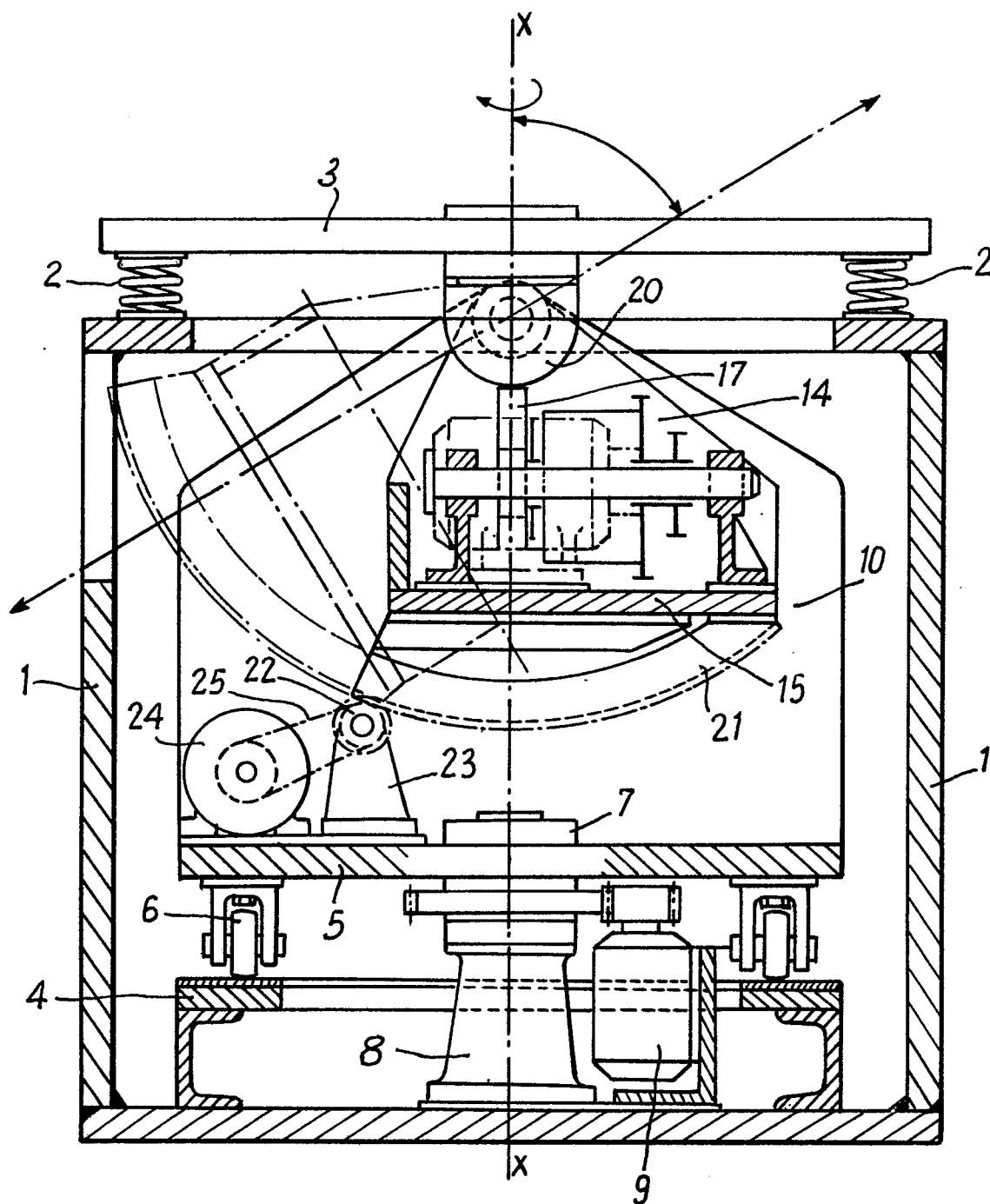
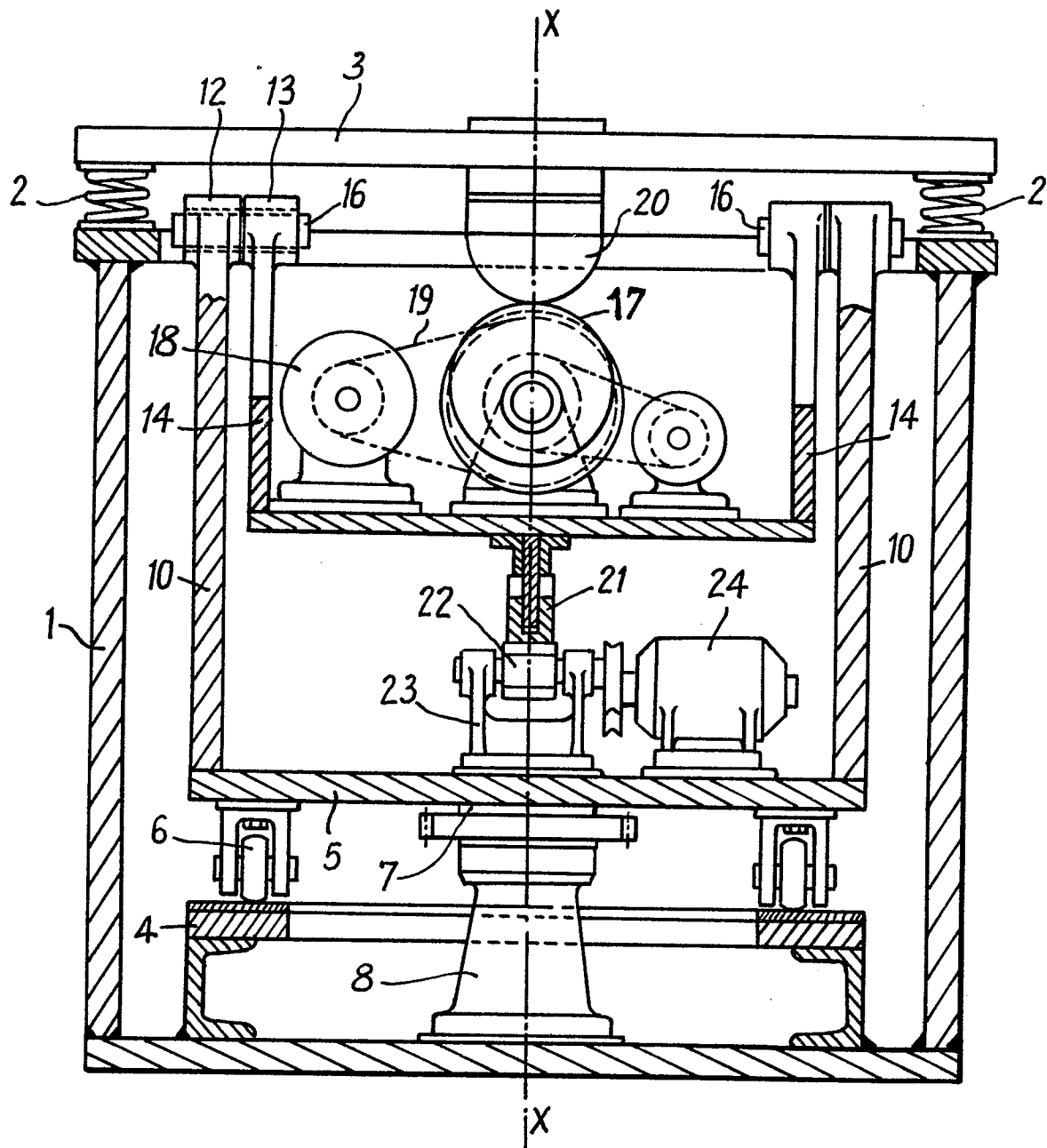
Fig:1

Fig. 2



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	GB-A-2 091 377 (ORTNER) * Abrégé; figures 1,2 *	1-3	B 06 B 1/10 B 28 B 1/08
Y		4,5	
Y	DE-A-2 644 034 (BERTRAND) * Figures 2,5 *	4,5	
A	AT-B- 353 726 (GRADWOHL) * Figures 1-4 *	1-3	
A	DE-C- 208 369 (GASPARY) * Revendication; figures 1,2 *	1-3	
A	DE-C- 537 866 (NEUMANN) * Revendication; figures 1-4 *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 367 542 (BRIGOLLE)		B 06 B B 28 B B 28 C B 01 F B 07 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-06-1987	Examineur KUHN E.F.E.
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			