(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 633 629 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94401439.8**

(51) Int. Cl.[6] : **H01R 13/627**

(22) Date de dépôt : **27.06.94**

(30) Priorité : **09.07.93 FR 9308479**

(43) Date de publication de la demande :
11.01.95 Bulletin 95/02

(84) Etats contractants désignés :
AT BE DE IT

(71) Demandeur : **AMPHENOL SOCAPEX**
5, avenue du Président Krüger
F-92403 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Bertrand, Philippe**
7 rue Louis la Verne
F-39100 Dole (FR)

(74) Mandataire : **Dronne, Guy et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
F-75340 Paris Cédex 07 (FR)

(54) Système de connexion.

(57) L'invention concerne un système de connexion électrique entre un élément mâle et un élément femelle.

L'élément mâle (10) comporte un corps (12) qui se termine par un manchon (14) de connexion et une bague de verrouillage (32) montée mobile en translation. Le manchon comporte une pluralité d'orifices (28) traversants munis chacun d'une bille (30). La face interne (34) de la bague de verrouillage comprend un premier (36) et un deuxième (38) évidement annulaire séparés par une saillie annulaire (40), et ladite bague de verrouillage est reliée au manchon de connexion par deux systèmes élastiques antagonistes (42, 44).

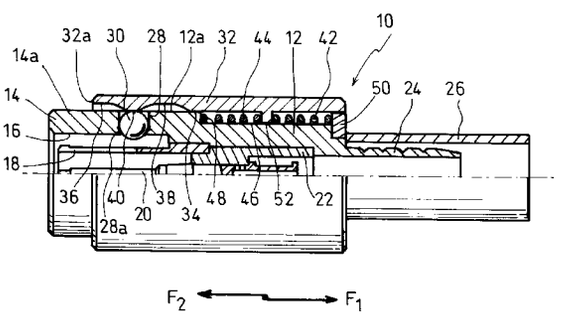


FIG_1

EP 0 633 629 A1

La présente invention a pour objet un système de connexion électrique.

De façon plus précise, l'invention concerne un système de connexion constitué par un élément de connexion mâle comportant des contacts électriques correspondants et un élément de connexion femelle comportant les contacts électriques conjugués. L'invention concerne encore plus particulièrement les moyens de commande du verrouillage mécanique de l'élément mâle sur l'élément femelle.

Le plus souvent le système de commande de verrouillage de l'élément mâle sur l'élément femelle consiste en une bague mobile en translation montée sur l'élément mâle qui comporte une position de repos dans laquelle cette bague verrouille des billes de verrouillage de telle manière qu'elles fassent saillie à l'intérieur d'un espace dans lequel on engage l'élément femelle. Ces billes en pénétrant dans une gorge ménagée sur l'élément femelle assure le verrouillage mécanique des deux éléments. Pour permettre le verrouillage ou le déverrouillage des deux éléments de connexion, c'est-à-dire pour libérer les billes de verrouillage, on trouve le plus souvent des systèmes dans lesquels il faut tirer sur la bague de verrouillage. Dans d'autres systèmes, par exemple celui qui est décrit dans la demande de brevet français No. 91 07468 au nom du demandeur, il faut au contraire pousser cette bague.

Selon l'implantation de l'élément femelle du connecteur, il peut être plus intéressant pour des raisons d'accessibilité de devoir tirer sur la bague de verrouillage de l'élément mâle ou au contraire de pousser celle-ci, par exemple à l'aide d'un outil, lorsqu'un tableau de connexion électrique comporte un grand nombre de connecteurs montés à proximité les uns des autres.

Un objet de la présente invention est de fournir un système de connexion électrique comprenant un élément mâle muni de sa bague de verrouillage et un élément femelle connectable sur l'élément mâle qui permette les deux types de commande du verrouillage.

Un autre objet de l'invention est de fournir un système de connexion du type mentionné ci-dessus qui permette d'obtenir les deux possibilités de verrouillage tout en assurant un fonctionnement fiable du système de connecteur électrique et en limitant le nombre de pièces nécessaires à la réalisation du système de commande.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, le système de connexion électrique comprenant un premier élément de connexion comportant un corps qui se termine par un manchon de connexion et une bague de verrouillage montée mobile en translation sur la face externe du corps et du manchon, ledit manchon comportant une pluralité d'orifices traversants munis chacun d'une bille, et un élément femelle munie d'une jupe de verrouillage apte à pénétrer dans ledit manchon, ladite jupe étant munie sur sa face externe d'une gorge annulaire qui est en regard desdites billes lorsque les éléments mâle et femelle sont connectés, se caractérise en ce que la face interne de la bague de verrouillage comprend un premier et un deuxième évidement annulaire séparés par une saillie annulaire, et en ce que ladite bague de verrouillage est reliée au manchon de connexion par deux systèmes élastiques antagonistes, lesdits systèmes élastiques étant disposés entre la face interne de ladite bague de verrouillage et la face externe du corps du premier élément de connexion, chaque système élastique s'étendant entre une nervure annulaire solidaire d'une des pièces constituées par le corps du premier élément de connexion et la bague de verrouillage et un épaulement solidaire de l'autre pièce, de telle manière qu'au repos ladite saillie annulaire de la bague de verrouillage soit en regard desdites billes, par quoi lesdites billes font saillie à l'intérieur dudit manchon et que, lorsqu'on comprime l'un ou l'autre desdits systèmes élastiques par déplacement de la bague, l'un ou l'autre desdits évidements annulaires est amené en regard desdites billes, par quoi lesdites billes sont libres.

On comprend que, grâce à la présence des deux évidements ménagés dans la face interne de la bague qui coopére avec les deux systèmes antagonistes élastiques, il est possible par traction ou par poussée sur la bague de verrouillage d'amener l'un ou l'autre des deux évidements en regard des billes de verrouillage pour permettre la connexion ou la déconnexion des éléments mâle et femelle du système de connexion. En outre, on comprend que les deux systèmes élastiques antagonistes jouent alternativement le rôle d'éléments de rappel tendant à maintenir les billes de verrouillage dans leur position où elles font saillie à l'intérieur du manchon de verrouillage de l'élément mâle du connecteur.

De préférence encore, le premier système élastique s'étend entre une nervure annulaire faisant saillie dans la face interne de la bague de verrouillage et un premier épaulement du corps dudit premier élément de connexion et le deuxième système élastique s'étend entre ladite nervure annulaire et un deuxième épaulement dudit corps du premier élément de connexion.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de l'élément mâle dans la position de verrouillage ;
- la figure 2 est une vue de l'élément mâle de la figure 1 dans une première position de déverrouillage ;
- la figure 3 est une vue de l'élément mâle de la

figure 1 dans sa deuxième position de déverrouillage ;

- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un élément femelle apte à coopérer avec l'élément mâle des figures 1 à 3.

En se référant tout d'abord à la figure 1, on va décrire un mode préféré de réalisation de l'élément mâle du système de connexion électrique. L'élément mâle 10 comporte un corps cylindrique 12 qui est prolongé par un manchon de connexion 14 définissant une cavité interne cylindrique 16. A l'intérieur du corps 12 sont montés successivement un contact électrique extérieur 18 et un contact électrique central 20, ces deux contacts électriques étant séparés par une bague isolante 22. Le corps de l'élément mâle est prolongé par une extension 24 de connexion à un conducteur électrique non représenté sur la figure. On a également représenté sur celle-ci une férule 26 servant à la solidarisation du conducteur électrique sur l'élément de connexion mâle.

Si l'on revient au manchon de connexion 14, on voit que celui-ci comporte des trous traversants radiaux 28, un seul étant représenté sur la figure, qui débouchent dans la face externe 14a du manchon et dans sa face interne 16. Plus précisément, ces trous 28 reçoivent des billes de verrouillage telles que 30. La figure montre que les trous 28 se terminent par une portion conique 28a qui permet aux billes 30 de faire partiellement saillie dans la cavité 16 tout en empêchant celles-ci de sortir des trous 28.

L'élément mâle est complété par une bague de verrouillage 32 qui est montée coulissante axialement sur la face externe 12a du corps 12 de l'élément mâle de connexion. Vers l'une de ses extrémités 32a la face interne 34 de la bague de verrouillage 32 est munie d'une première gorge annulaire ou évidement de forme évasée 36 et d'une deuxième gorge annulaire 38, les gorges 36 et 38 étant séparées par une saillie ou nervure 40 de la face interne de la bague 32.

On comprend dès à présent que, si l'une des gorges 38 ou 36 est amenée en regard du trou 28 par déplacement de la bague 32, la bille 30 peut pénétrer dans la gorge correspondante ; au contraire si la saillie 40 est en regard de l'orifice 28, la bille 30 est bloquée en faisant saillie à l'intérieur de la cavité 16 du manchon 14. La bague de verrouillage 32 est reliée au corps 12 de l'élément mâle de connexion par l'intermédiaire de deux ressorts antagonistes, respectivement référencés 42 et 44. Ces deux ressorts, qui sont de préférence des ressorts spiraux, sont logés dans un lamage 46 du corps de l'élément mâle qui définit ainsi un premier épaulement 48. Une bague 50 rendue solidaire du corps 12 par tout moyen convenable constitue un deuxième épaulement axial disposé à la deuxième extrémité du lamage 46. La face interne 34 de la bague comporte une nervure annulaire 52 qui fait saillie à l'intérieur du lamage 46. Le premier ressort 42 est monté entre la bague 50 et la nervure 52 alors que le deuxième ressort 44 est monté entre la nervure 52 et l'épaulement 48. Ces deux ressorts ont sensiblement les mêmes dimensions et les mêmes raideurs de telle manière que leurs effets se compensent en l'absence d'action sur la bague.

Comme le montre la figure 1, au repos, c'est-à-dire lorsqu'aucune sollicitation n'est appliquée à la bague de verrouillage 32, les ressorts antagonistes 42 et 44 maintiennent la bague 32 dans une position telle que la saillie 40 soit en regard des trous 28 et maintienne donc les billes 30 dans leur position où elles font saillie à l'intérieur de la cavité 16 du manchon 14. On comprend que dans cette position on obtient le verrouillage du système de connexion électrique. Au contraire si l'on déplace la bague de verrouillage 32 dans la direction F1 ou dans la direction F2 en comprimant le ressort correspondant, on peut amener la gorge 36 ou la gorge 38 en regard des billes autorisant ainsi le déverrouillage.

Sur la figure 2, on a représenté un élément femelle du système de connexion électrique portant la référence général 60. L'élément femelle comprend un corps 62 qui se prolonge par un élément conducteur périphérique 64 et un élément conducteur axial 66. On comprend que, lors de la connexion de l'élément mâle 10 et de l'élément femelle 60, les contacts internes 20 et 66 assurent une première liaison électrique tandis que les contacts externes 18 et 64 assurent la deuxième liaison électrique. Le contact externe 64 de l'élément femelle 60 comporte une gorge annulaire 68 qui est disposée de telle manière que, lorsque l'élément femelle est engagé dans l'élément mâle, la gorge 68 soit en regard des trous 28 et donc des billes 30.

Sur la figure 3, on a représenté la bague de verrouillage 32 qui a été tirée dans le sens de la flèche F1. Ce déplacement entraîne bien sûr la compression du ressort 42 et la gorge annulaire d'extrémité 36 arrive en regard des trous 28 libérant ainsi les billes 30. On comprend que dans cette position on peut procéder soit à la connexion de l'élément femelle sur l'élément mâle, soit à la déconnexion de ces deux éléments.

Sur la figure 4, on a représenté la bague de verrouillage 32 déplacée dans le sens de la flèche F2, c'est-à-dire ayant subi une poussée. Ce déplacement entraîne bien sûr la compression du ressort 44 et permet d'amener la gorge 38 en regard des trous 28, ce qui libère également les billes 30. Dans cette position, on peut également procéder soit à la connexion des éléments mâle et femelle, soit alors à leur déconnexion.

Il va de soi que les deux systèmes élastiques antagonistes 42 et 44 pourraient être réalisés autrement qu'à l'aide de ressorts spiraux. Ils pourraient consister en des ressorts à lame. En outre, les deux systèmes élastiques pourraient être logés dans un lamage de la face interne de la bague de verrouillage, les

deux systèmes élastiques agissant alors sur une nervure solidaire du corps de l'élément mâle. De même, les deux systèmes élastiques antagonistes pouraient être réalisés à l'aide d'un seul ressort travaillant soit à la compression, soit à la traction selon qu'on déplace la bague de verrouillage pour amener la gorge 36 ou la gorge 38 en regard des billes 30.

Les deux systèmes élastiques antagonistes pourraient être réalisés par deux joints annulaires déformables, par exemple en néoprène, chaque joint déformable occupant la place d'un des ressorts spiraux représentés sur la figure 1.

Revendications

1. Système de connexion électrique comprenant un premier élément de connexion (10) comportant un corps (12) qui se termine par un manchon (14) de connexion et une bague de verrouillage (32) montée mobile en translation sur la face externe du corps et du manchon, ledit manchon comportant une pluralité d'orifices (28) traversants munis chacun d'une bille (30) et un deuxième élément de connexion (60) muni d'une jupe (64) de verrouillage apte à pénétrer dans ledit manchon, ladite jupe étant munie sur sa face externe d'une gorge annulaire (68) qui est en regard desdites billes lorsque les éléments mâle et femelle sont connectés, caractérisé en ce que la face interne (34) de la bague de verrouillage comprend un premier (36) et un deuxième (38) évidement annulaire séparés par une saillie annulaire (40), et en ce que ladite bague de verrouillage est reliée au manchon de connexion par deux systèmes élastiques antagonistes (42, 44), lesdits systèmes élastiques (42, 44) étant disposés entre la face interne (34) de ladite bague de verrouillage et la face externe (12a) du corps du premier élément de connexion, chaque système élastique s'étendant entre une nervure annulaire (52) solidaire d'une des pièces constituées par le corps du premier élément de connexion et la bague de verrouillage et un épaulement solidaire de l'autre pièce, de telle manière qu'au repos ladite saillie annulaire de la bague de verrouillage soit en regard desdites billes, par quoi lesdites billes font saillie à l'intérieur dudit manchon et que, lorsqu'on comprime l'un ou l'autre desdits systèmes élastiques, l'un ou l'autre desdits évidements annulaires est en regard desdites billes, par quoi lesdites billes sont libres.

2. Système de connexion selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier système élastique (42) s'étend entre une nervure annulaire (52) faisant saillie dans la face interne de ladite bague et un premier épaulement (50) du corps dudit premier élément de connexion, et en ce que le deuxième système élastique (44) s'étend entre ladite nervure annulaire et un deuxième épaulement (48) dudit corps dudit premier élément de connexion.

3. Système de connexion selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits systèmes élastiques sont disposés dans une partie (46) du corps du premier élément de connexion présentant un diamètre réduit définissant ledit premier épaulement (48) et en ce que ledit deuxième épaulement est constitué par une bague (50) solidaire dudit corps.

4. Système de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits systèmes élastiques sont constitués chacun par un ressort spiral entourant le corps dudit premier élément de connexion.

5. Système de connexion selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un des évidements annulaires (36) est constitué par une portion évasée de la face interne de ladite bague de verrouillage débouchant dans l'extrémité libre (32a) de ladite bague.

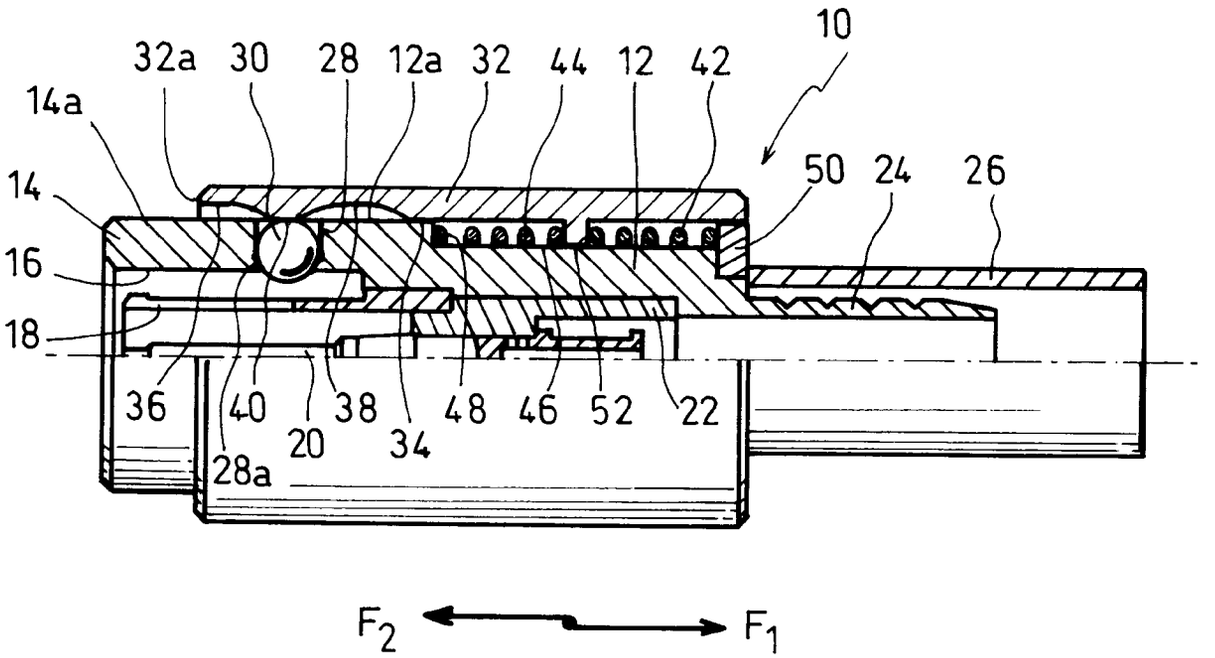

10
32a
30
28
12a
32
44
12
42
14a
14
16
18
50
24
26
36
40
20
38
34
48
46
52
22
28a
F2
F1

FIG_1

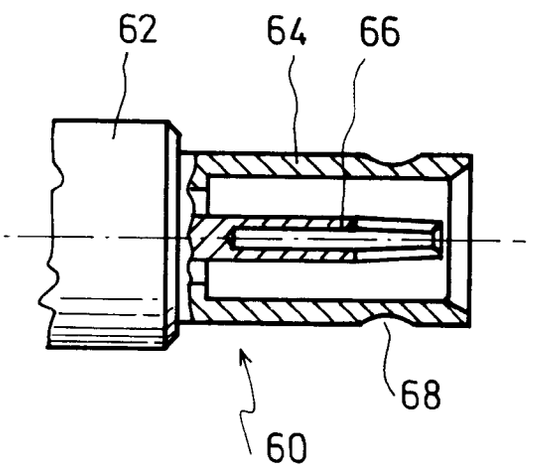

62
64
66
68
60

FIG_2

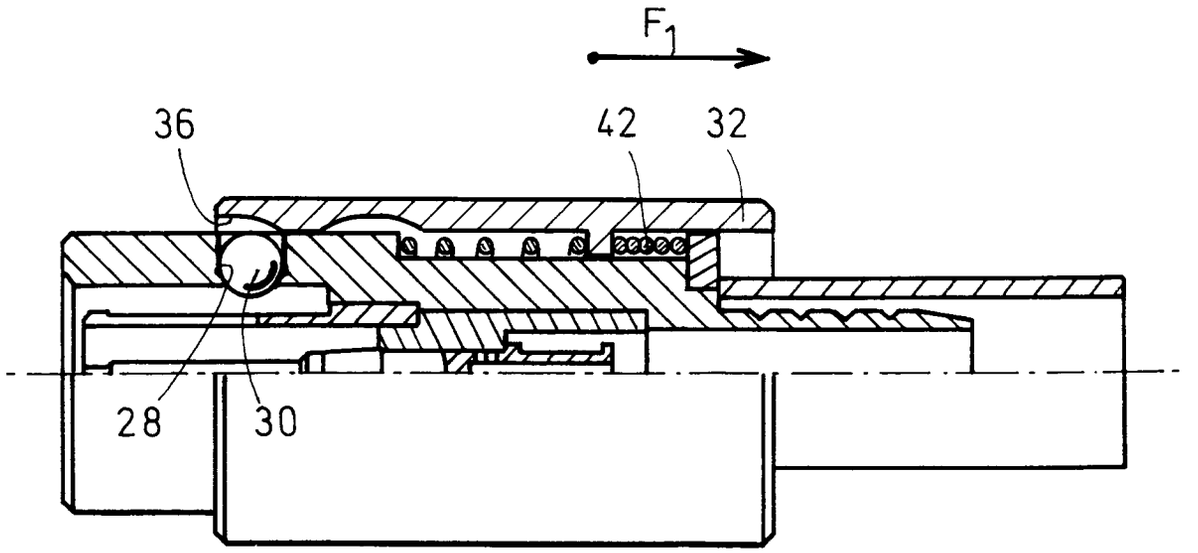


FIG_3

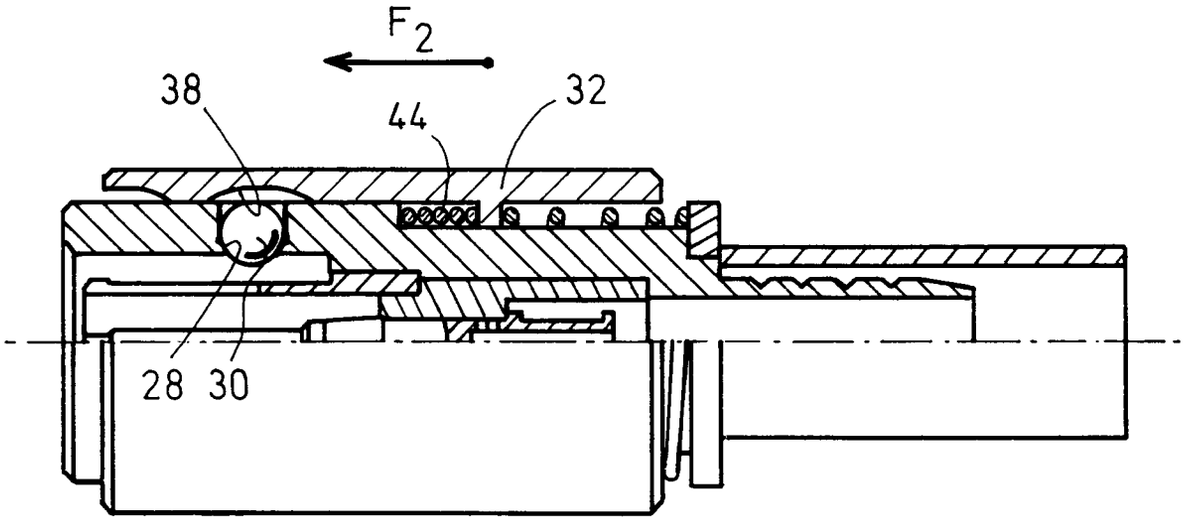


FIG_4

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1439

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.6)
A	DE-U-19 51 180 (SPINNER) * page 3, ligne 15 - page 5, ligne 10; figure *	1-6	H01R13/627
A	EP-A-0 532 955 (SIEMENS AG) * colonne 2, ligne 28 - colonne 4, ligne 8; figures *	1,6	
A,D	FR-A-2 678 113 (AMPHENOL SOCAPEX) * page 3, ligne 24 - page 6, ligne 32; figures 2,3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	5 Octobre 1994	Kohler, J

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)