



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94410012.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 13/36, H01H 1/58**

(22) Date de dépôt : **02.03.94**

(30) Priorité : **05.03.93 FR 9302909**

(43) Date de publication de la demande :
07.09.94 Bulletin 94/36

(84) Etats contractants désignés :
DE GB

(71) Demandeur : **CROUZET Automatismes**
Rue de la Forêt,
Quartier Briffaut
F-26000 Valence (FR)

(72) Inventeur : **Dumonteil, Henri**
40, Rue de la Fontaine
F-26320 St Marcel-Les-Valence (FR)

(74) Mandataire : **de Beaumont, Michel**
1bis, rue Champollion
F-38000 Grenoble (FR)

(54) **Articulation de lame de microrupteur.**

(57) La présente invention concerne une articulation de lame de microrupteur assurant un contact électrique entre la lame (10) et une borne du microrupteur, comprenant deux vés opposés (12-1, 12-2) au fond desquels appuient des languettes (10-2, 10-3) solidaires de la lame. Selon l'invention l'articulation et la borne sont formées d'une pièce plate unique (12') pliée à une extrémité de manière à former au moins partiellement les deux vés.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'extrémité de la pièce unique (12') est pliée en "S" de manière à former les deux vés dans les creux du "S".

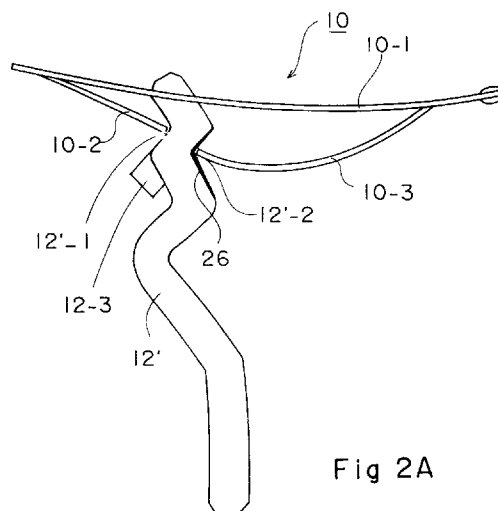


Fig 2A

La présente invention concerne les microrupteurs, et en particulier les articulations de lame de microrupteur.

Les microrupteurs sont des interrupteurs de petite taille servant souvent à détecter des positions ou des fins de course d'éléments mobiles. Ils comprennent un bouton poussoir qui agit sur une lame élastique servant à établir ou interrompre le contact électrique entre une première borne servant d'articulation à la lame et une deuxième borne. La lame est disposée de manière qu'elle passe brusquement d'une position de repos vers une position active lorsque le bouton poussoir atteint un niveau prédéterminé d'enfoncement.

La figure 1 représente une vue en coupe d'un microrupteur classique décrit dans le brevet français 1 182 508 qui est cité dans la demande de brevet PCT 87/06 388. Il comprend une lame porte-contacts 10 sensiblement plane et articulée sur une borne électrique 12, couramment appelée "commun", solidaire du boîtier 14 du microrupteur. La borne 12 s'étend en dehors du boîtier 14 pour former une cosse de branchement. L'extrémité interne de la borne 12 est munie de deux encoches opposées 12-1 et 12-2. De façon générale, ces deux encoches sont légèrement décalées l'une par rapport à l'autre dans la direction orthogonale au plan de la lame 10.

La lame 10 comprend une partie formant cadre 10-1 de forme allongée qui entoure la borne 12 de manière que les encoches 12-1, 12-2 soient en dessous du cadre 10-1. De deux extrémités opposées du cadre 10-1 partent des languettes élastiques 10-2 et 10-3 venant en appui respectivement dans les encoches 12-1 et 12-2. Ces languettes 10-2 et 10-3 sont sollicitées en flambage et sont, comme le représente la figure 1, courbées vers le bas. Une première des extrémités du cadre 10-1 repose sur un ressort 16 qui appuie sur le boîtier 14 et l'autre extrémité du cadre est munie sur ses deux faces de contacts 18 destinées à coopérer avec un contact supérieur fixe NF et avec un contact inférieur fixe NO. Les contacts NF et NO sont respectivement reliés à une borne "normalement fermé" 20 et à une borne "normalement ouvert" 22, solidaires du boîtier 14 et s'étendant en dehors de celui-ci pour former des cosses de branchement.

Avec cette configuration, la lame 10 est en permanence sollicitée de manière à fermer les contacts 18 et NF. Un bouton poussoir 24 coulisse dans une paroi du boîtier 14 et appuie sur la lame 10 entre le ressort 16 et la borne 12. Jusqu'à une limite prédéterminée d'enfoncement du bouton 24, la lame 10 se déplace vers le bas, mais les contacts 18 et NF restent fermés. Au-delà de cette limite, déterminée par la position des encoches 12-1 et 12-2 par rapport au cadre 10-1, la lame 10 ferme brusquement les contacts 18 et NO. On obtient la même action brusque si le bouton 24 appuie entre la borne 14 et les contacts 18 et si le

ressort 16 est remplacé par une butée fixe.

Les bornes 12, 20 et 22 sont fabriquées à partir d'une bande métallique fournie en continu à une machine automatisée qui découpe chaque borne dans cette bande et plie ensuite chaque borne pour lui donner sa configuration finale.

Un inconvénient du système d'articulation de la lame 10 sur la borne 12 est dû au fait que les encoches 12-1 et 12-2 doivent être fraisées. Ce fraisage ne peut être réalisé par la machine effectuant les découpages et les pliages de la borne 12. Il faut donc immobiliser une machine supplémentaire pour réaliser les encoches, ce qui est coûteux.

En outre, pour assurer un bon contact électrique entre la lame 10 et la borne 12, il faut déposer à l'intérieur d'au moins une des encoches 12-1 et 12-2 un métal noble. Ce dépôt est généralement réalisé en faisant fondre dans les encoches un fil d'argent, ce qui ne peut pas non plus être réalisé par la machine de découpage/pliage.

Un autre inconvénient est que le montage de la lame 10 sur la borne 12 est particulièrement délicat. En effet, pour assurer un maintien convenable des languettes 10-2 et 10-3, les encoches 12-1 et 12-2 sont de faible largeur, ce qui rend difficile l'insertion des languettes 10-2 et 10-3. Il en résulte, lors d'une fabrication en série, que près de 50 % des lames 10 sont mal montées sur leur borne 12.

Pour remédier à cet inconvénient de montage, il est connu, par exemple de la demande de brevet français 90/10 992, de remplacer l'extrémité interne de la borne 12 par un lopin soudé à la borne 12. Le lopin, d'épaisseur agrandie par rapport à l'épaisseur de la borne 12, est muni de deux vés correspondant respectivement aux encoches 12-1 et 12-2. Il n'est pas envisageable de réaliser des vés directement dans la borne 12, car l'épaisseur réduite de cette borne n'autorise pas de réaliser des vés suffisamment profonds. Les vés permettent un positionnement rudimentaire des languettes 10-2 et 10-3 lors du montage puisque, dès que les languettes sont en appui contre les parois des vés, ces parois assurent un centrage automatique des languettes au fond des vés. Pour assurer un bon contact électrique, le lopin est généralement entièrement revêtu de métal noble.

Un inconvénient évident de ce montage est qu'il faut prévoir une étape de soudage du lopin sur la borne qui ne peut être réalisé dans la machine servant à former la borne par découpage et pliage.

Un autre inconvénient de ce montage est que le lopin, de forme relativement complexe, est obtenu à partir d'un profilé spécifique que l'on découpe. Les profilés sont coûteux en eux-mêmes car ils nécessitent un équipement spécifique de fabrication.

Un objet de la présente invention est de prévoir une articulation de lame de microrupteur qui soit particulièrement économique à fabriquer tout en présentant la fiabilité d'une articulation à vés classique.

Pour atteindre cet objet, la présente invention prévoit de réaliser en une seule pièce l'articulation de la lame et la borne commun, cette pièce unique étant obtenue à partir d'une pièce plate dont une extrémité est pliée, découpée, et/ou emboutie, de manière à former, au moins partiellement, deux vés destinés à recevoir les languettes de la lame.

La pièce est, par exemple, pliée en "S" de manière à former les vés dans les creux du "S". Une telle réalisation, particulièrement simple, est possible si les deux vés sont décalés l'un par rapport à l'autre, ce qui est généralement le cas.

Une borne/articulation selon l'invention peut être réalisée par la machine servant classiquement à réaliser seulement la borne commun par découpage et pliage d'une bande métallique fournie en continu. En outre, pour prévoir un bon contact électrique entre la lame et l'articulation, il suffit de déposer un métal noble sur la bande avant découpage sur une zone restreinte correspondant à au moins l'un des vés de l'articulation. Ce dépôt peut être facilement réalisé, par exemple, par masquage et dépôt électrolytique.

La présente invention vise plus particulièrement une articulation de lame de microrupteur assurant un contact électrique entre la lame et une borne du microrupteur, comprenant deux vés opposés au fond desquels appuient des languettes solidaires de la lame, caractérisée en ce que l'articulation et la borne sont formées d'une pièce plate unique pliée à une extrémité de manière à former au moins partiellement les deux vés.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, les deux vés opposés sont décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction perpendiculaire au plan de la lame et l'extrémité de la pièce unique est pliée en "S" de manière à former les deux vés décalés dans les creux du "S".

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la partie centrale du "S" est prolongée par un ergot découpé dans une partie adjacente à la partie centrale.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le fond d'au moins un des vés comporte un revêtement en métal noble déposé avant pliage.

Ces objets, caractéristiques et avantages ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1, précédemment décrite, représente un microrupteur classique ;

la figure 2A représente un mode de réalisation d'un système d'articulation selon la présente invention ; et

la figure 2B représente une vue en perspective d'un exemple d'articulation selon l'invention.

La figure 2A représente une lame 10 de microrupteur semblable à celle de la figure 1, à savoir qu'elle

comprend un cadre 10-1, des languettes 10-2 et 10-3, et des contacts 18.

Selon l'invention, la borne commun, désignée par la référence 12', comprend une extrémité servant d'articulation s'étendant à travers le cadre 10-1. Cette extrémité est pliée en "S" de manière à former dans les creux du "S" deux vés 12'-1 et 12'-2 correspondant aux encoches 12-1 et 12-2 de la figure 1. On a représenté deux pliages supplémentaires, en sens inverse l'un par rapport à l'autre, reliant la partie pliée en "S" au reste de la borne commun ; ces pliages supplémentaires servent à positionner l'articulation adéquatement par rapport à la position générale de la borne.

En outre, la partie centrale du "S" est prolongée vers le bas par un ergot 12-3. Cet ergot 12-3 est destiné à éviter que la languette 10-2 se désengage vers le bas du vés 12'-1 lors du montage ou sous l'effet d'autres effets mécaniques. En effet, si le décalage entre les vés 12'-1 et 12'-2 est faible, la paroi inférieure du vés 12'-1, formée par la partie centrale du "S", est particulièrement courte et peut faciliter le désengagement vers le bas de la languette 10-2. La paroi inférieure du vés 12'-2 peut, par contre, être aussi longue que nécessaire pour que la languette 10-3 ne puisse pas se désengager.

Le fond d'au moins un des vés, par exemple du vés 12'-2, est muni d'un revêtement 26 de métal noble pour assurer un contact électrique optimal entre la lame 10 et la borne commun 12'.

La figure 2B représente une vue en perspective de la borne/articulation 12'. Comme cela est mieux visible dans cette figure, l'ergot 12-3 est obtenu par découpe en "U" de la pièce 12' avant son pliage. La partie supérieure du "U" correspond à l'extrémité inférieure de la partie centrale du "S". Lors du pliage en "S" l'ergot 12-3 se dégage naturellement de sa découpe.

On a représenté à la partie inférieure de la pièce 12' des découpes supplémentaires qui assurent des fonctions classiques qui ne seront pas décrites ici car elles ne servent pas à la compréhension de la présente invention.

Chaque borne 12' selon l'invention est obtenue à l'aide d'une seule machine automatisée qui découpe d'abord les bornes 12' dans une bande métallique et les plie ensuite selon la configuration voulue. La bande métallique comprendra, dans la zone où sont par la suite pliés les vés 12'-2, un revêtement de métal noble. Un tel revêtement pourra être déposé dans une zone limitée au strict nécessaire par masquage et dépôt électrolytique, par exemple.

La présente invention a été décrite à l'aide d'un exemple particulièrement simple et avantageux où une extrémité de la borne commun est pliée en "S". L'invention ne se limite pas à ce mode de réalisation, l'aspect essentiel de l'invention résidant dans la réalisation des deux vés essentiellement par pliage, et

éventuellement découpage et emboutissage, de la borne commun elle-même. Ainsi, toute autre façon de plier, découper, ou emboutir la borne 12' peut être envisagée. Par exemple, notamment pour réaliser deux vés non décalés, on peut former les parois supérieures des deux vés en pliant vers un côté et l'autre de la borne des parties découpées à l'extrémité supérieure de la borne, et former les parois inférieures des vés en emboutissant vers un côté et l'autre de la borne, sous les parties supérieures repliées, des formes coniques ou prismatiques.

Revendications

1. Articulation de lame de microrupteur assurant un contact électrique entre la lame (10) et une borne du microrupteur, comprenant deux vés opposés (12-1, 12-2) au fond desquels appuient des languettes (10-2, 10-3) solidaires de la lame, caractérisée en ce que l'articulation et la borne sont formées d'une pièce plate unique (12') pliée à une extrémité de manière à former au moins partiellement les deux vés.
2. Articulation de lame de microrupteur selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux vés opposés (12-1, 12-2) sont décalés l'un par rapport à l'autre dans la direction perpendiculaire au plan de la lame (10) et en ce que l'extrémité de la pièce unique (12') est pliée en "S" de manière à former les deux vés décalés dans les creux du "S".
3. Articulation de lame de microrupteur selon la revendication 2, caractérisée en ce que la partie centrale du "S" est prolongée par un ergot (12-3) découpé dans une partie adjacente à la partie centrale.
4. Articulation de lame de microrupteur selon la revendication 2, caractérisée en ce que le fond d'au moins un des vés (12-2) comporte un revêtement en métal noble déposé avant pliage.

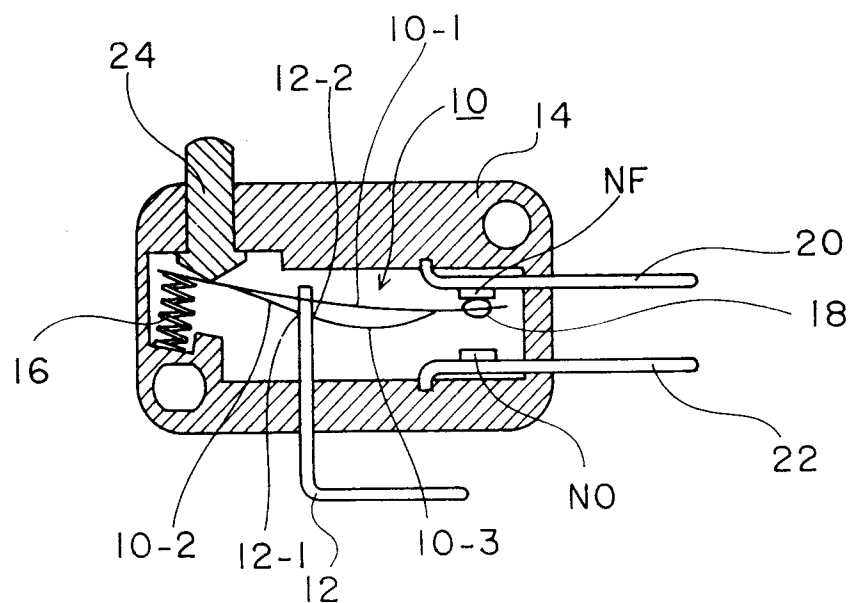


Fig 1

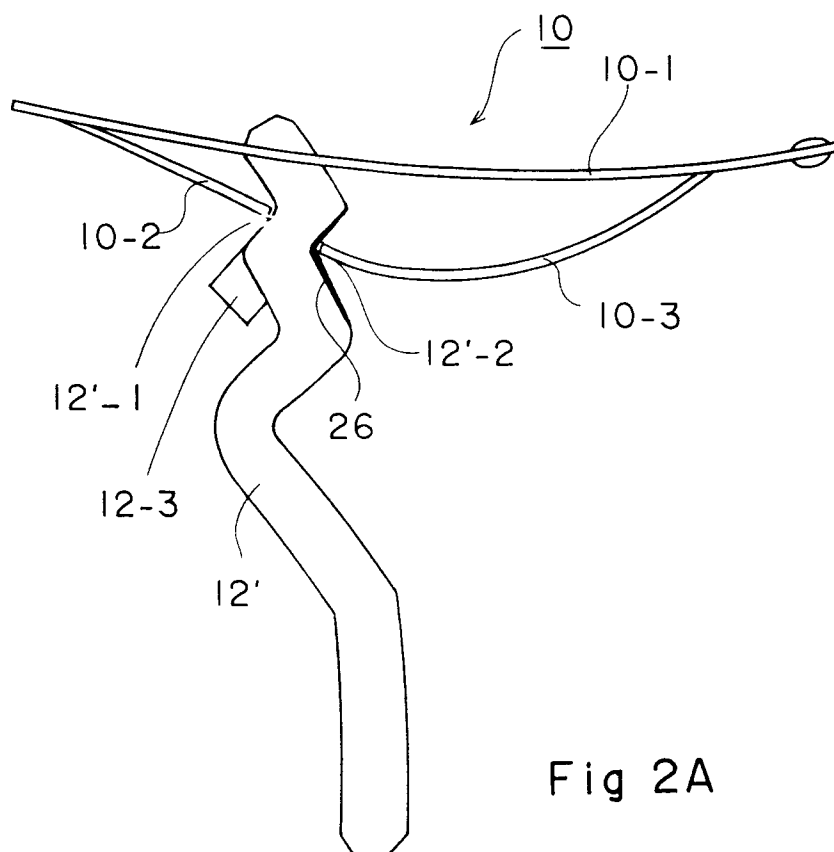


Fig 2A

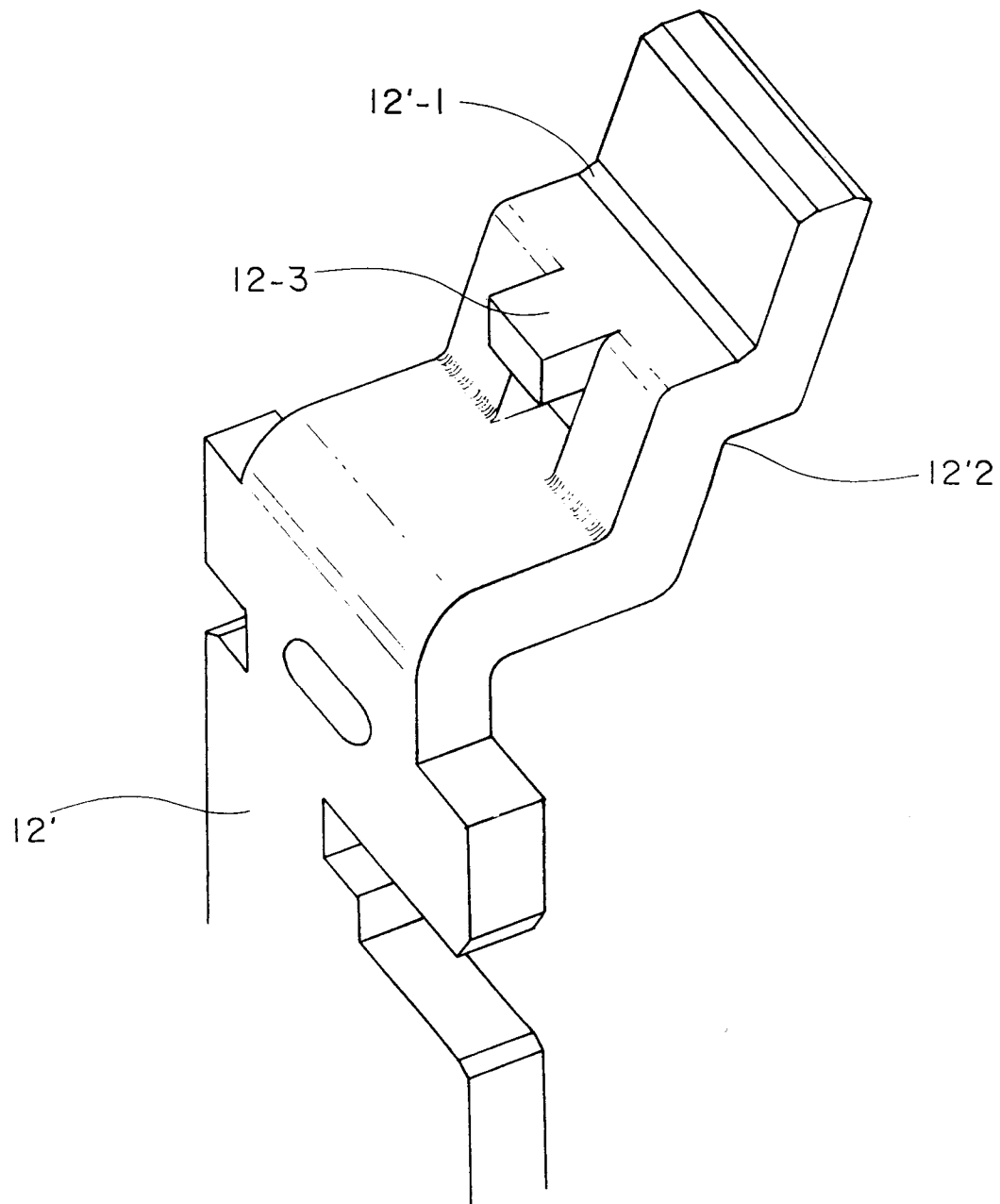


Fig 2B



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 41 0012

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.5)
P,X	DE-U-93 05 074 (SCHALTBAU AG) * page 3, dernier alinéa - page 4, alinéa 3; revendication 15; figure 1 *	1,2	H01H13/36 H01H1/58
A	EP-A-0 024 920 (UNIMAX SWITCH LIMITED) * page 2, alinéa 3; figure *	1	
A	FR-A-1 555 092 (CUTLER-HAMMER) * page 2, colonne de droite, alinéa 2 * * page 3, colonne de gauche, alinéa 2; figures 2,3 *	1,2	
D,A	FR-A-1 182 508 (ELECTRO-SNAP SWITCH & MFG. CO.) * page 2, colonne de gauche, alinéa 7 - page 2, colonne de droite, alinéa 2; figures 1-3 *	1	
D,A	WO-A-87 06388 (R. VIALY) * figures 1,2 *	1	
A	EP-A-0 514 298 (R. VIALY) * abrégé; figures 1-5 *	1,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A	GB-A-2 088 133 (CROUZET) * abrégé; figure 1 *	1,4	H01H
P,A	EP-A-0 531 222 (SEXTANT AVIONIQUE S.A.) * abrégé; figure 1 *	1,4	
A	US-A-4 044 212 (T. TAKANO) * colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 18 * * colonne 6, ligne 43 - colonne 7, ligne 11; figures 2,12-14B *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 3 Juin 1994	Examineur Ruppert, W
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 03.92 (P04C02)