



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400637.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01H 13/02**

(22) Date de dépôt : **12.03.93**

(30) Priorité : **22.04.92 FR 9204922**

(43) Date de publication de la demande :  
**27.10.93 Bulletin 93/43**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES GB IT LI NL PT SE**

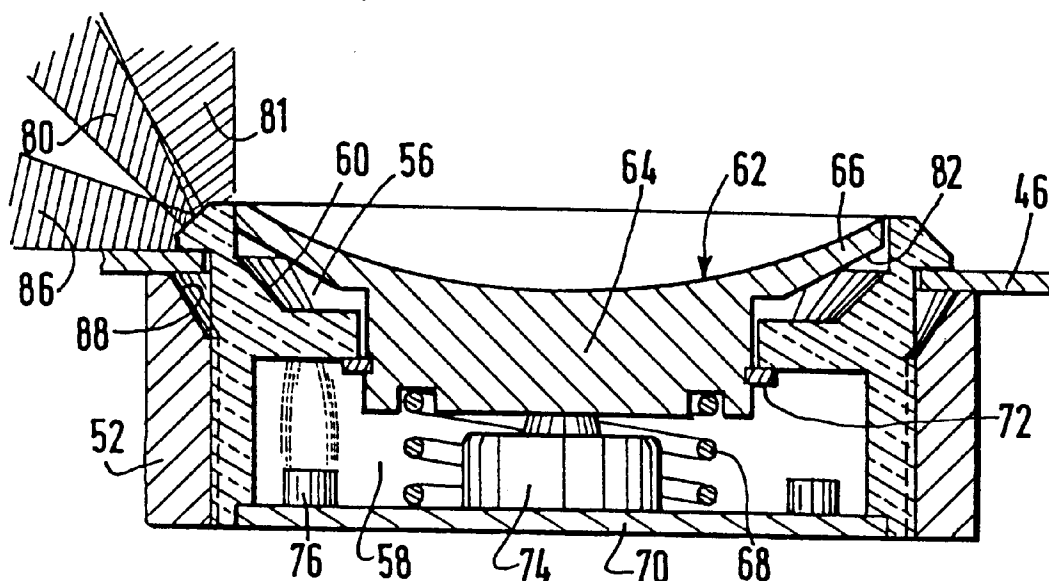
(71) Demandeur : **OTIS ELEVATOR COMPANY**  
**10 Farm Springs**  
**Farmington, CT 06032 (US)**

(72) Inventeur : **Piquenot, Bernard**  
**16 Avenue des Bouiards**  
**F-45500 Gien (FR)**  
Inventeur : **Depardieu, Thierry**  
**La Crépinère**  
**F-45500 Gien (FR)**

(74) Mandataire : **Jolly, Jean-Pierre et al**  
**Cabinet Jolly 54, rue de Clichy**  
**F-75009 Paris (FR)**

(54) **Bouton lumineux à flux de lumière canalisé et diffusé.**

(57) Le bouton comprend un corps de bouton tubulaire, en matière transparente, un écrou (52) destiné à fixer le corps de bouton sur une plaque support (46), un poussoir (62) en matière non transparente monté coulissant axialement dans le corps de bouton et pourvu d'un collet annulaire (66), et une platine (70) portant une pluralité d'émetteurs de lumière (76), le poussoir (62), le collet (66) et l'écrou (52) présentant des surfaces réfléchissantes qui permettent la transmission vers l'extérieur de faisceaux lumineux (80,81,86) se recouvrant mutuellement.



**FIG.4**

La présente invention concerne un bouton lumineux, par exemple à bouton poussoir ou à touche de contact, du type décrit dans le préambule de la revendication 1.

Afin de mieux comprendre le problème que l'on cherche à résoudre, on décrira un bouton lumineux connu de ce type en regard de la figure 1 ci-jointe qui représente une vue en coupe axiale du bouton et de la figure 2 qui est une vue en plan du bouton de la figure 1.

Le bouton lumineux 10 comprend un corps de bouton cylindrique 12 de faible hauteur et réalisé en matière transparente. Le corps 12 est fileté extérieurement et est pourvu à son extrémité supérieure sur la figure 1 d'une collerette 14 faisant saillie vers l'extérieur. Le corps du bouton est fixé dans un trou d'une plaque support 16 au moyen d'un écrou 20 et il y est retenu par sa collerette 14.

Le corps de bouton est pourvu d'un fond 21 qui délimite une cavité supérieure 22 et une cavité inférieure 23. Dans la cavité supérieure 22 est monté coulissant un bouton poussoir 24 (ou un bouton de contact) en matière opaque.

Le poussoir 24 porte au centre de sa face inférieure un appendice 26 qui traverse avec jeu un perçage prévu dans le fond de la cavité 22, un circlip démontable 28 empêchant le démontage du poussoir 24. Entre le fond du poussoir et le fond 21 de la cavité est interposé un ressort plat 29 qui sollicite normalement le poussoir dans la position sortie représentée à la figure 1. Le poussoir 24 actionne un interrupteur 30 monté sur une platine 32 qui porte également un circuit électrique comprenant un certain nombre de diodes électroluminescentes 34 (ou DEL en abrégé) par exemple au nombre de huit disposées à la périphérie d'un cercle de diamètre sensiblement égal au diamètre du corps de bouton 12.

Ainsi, lorsqu'on enfonce le poussoir, on provoque l'allumage des DEL. Le flux lumineux émis par celles-ci traverse verticalement le corps de bouton transparent et est canalisé vers l'extérieur à travers un étroit passage annulaire compris entre la plaque support 16 et le poussoir 24. Le flux sort du bouton sous forme d'un faisceau divergent 36 à symétrie de révolution autour de l'axe du bouton et à angle d'ouverture  $\alpha$ . Sur la figure 1, cet angle n'a été représenté qu'approximativement. Le faisceau émergent 36 comprend en réalité une zone tubulaire où la vision des diodes est directe et une zone divergente où la lumière est diffuse. Un utilisateur regardant le bouton en face verra donc sur la collerette 14 une couronne lumineuse de faible luminosité avec huit bulbes 34' de brillance élevée qui correspondent aux parties visibles des DEL.

Un tel bouton lumineux manque d'esthétique car les bulbes lumineux provoquent un effet d'optique qui dentelle le poussoir 24 car l'observateur croit voir des échancrures 37 (figure 2). De plus, le faisceau émer-

gent est trop fermé, de sorte qu'il ne peut être vu que par les personnes se trouvant pratiquement en face du bouton.

On pourrait certes éliminer l'éblouissement en réduisant le diamètre du cercle sur lequel se trouvent les diodes électroluminescentes suffisamment pour que celles-ci ne soient pas directement visibles à travers le corps du bouton transparent. Mais on comprend qu'en rentrant davantage les diodes sous le poussoir, on diminue le flux lumineux émergent, du fait que la plus grande partie du flux lumineux reste prisonnière à l'intérieur du bouton. La faible fraction de flux lumineux qui est canalisée vers l'extérieur a subi une grande nombre de réflexions qui l'ont fortement atténuée. De plus, l'angle d'ouverture du faisceau émergent garde la même faible valeur que dans le cas précédent.

Par le brevet GB-A-847 648, on connaît un bouton lumineux sensiblement du même type que celui décrit précédemment, mais qui ne compte qu'une seule source lumineuse. Celle-ci ayant une forme allongée, on comprend que la luminosité de la couronne extérieure du poussoir par laquelle la lumière sort à l'extérieur sera plus intense dans les zones de la couronne se trouvant en regard des extrémités de la lampe que sur le restant de la couronne et, par conséquent, la luminosité ne sera pas uniforme tout le long de la couronne. De plus, ce bouton souffre du même défaut que celui signalé pour le bouton décrit précédemment, à savoir la faible ouverture du faisceau émergent.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients de la technique antérieure, et a donc pour objet un bouton lumineux émettant un faisceau lumineux largement ouvert, à luminosité relativement uniforme quelle que soit la direction où l'on regarde le bouton, dans lequel le guidage du flux lumineux vers l'extérieur est amélioré et qui, de plus augmente la diffusion de la lumière par rapport aux boutons lumineux connus.

On atteint tous ces avantages avec un bouton lumineux selon la partie caractérisante de la revendication 1.

Cet ensemble de caractéristiques concourt à l'obtention de trois flux de lumières, deux en lumière réfléchie donc indirecte et un en lumière directe qui couvrent un très large secteur d'espace et peuvent donc être vus de n'importe quel point devant la plaque support. De plus, du fait que ces flux lumineux se chevauchent mutuellement, la densité de lumière dans ledit secteur est pratiquement uniforme et ne présente pas de trop grands contrastes. En particulier, du fait du décentrage des émetteurs de lumière par rapport au corps de bouton, on atténue fortement la luminosité du flux lumineux direct. Les bulbes sont donc moins éblouissants que dans la technique antérieure. De plus, le flux direct n'est plus perpendiculaire au plan de la plaque support, mais est incliné par rapport

à la normale à ce plan et plus ouvert. Cette mesure contribue également à rendre les bulbes moins éblouissants.

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit à présent en détail en regard du dessin annexé dans lequel :

La figure 3 est une vue en perspective avec arrachement partiel d'un bouton lumineux selon l'invention; et

La figure 4 est une vue en coupe diamétrale du bouton lumineux de la figure 3.

Le bouton lumineux 40 représenté sur les figures 3 et 4 comprend un corps de bouton 42 en matière transparente, ayant une forme tubulaire. Le corps de bouton est pourvu à son extrémité supérieure d'une collerette 44 faisant saillie vers l'extérieur et grâce à laquelle le corps de bouton peut s'appuyer sur le bord d'un trou percé dans une plaque support 46. La paroi extérieure du corps de bouton est lisse sur une partie de sa hauteur 48 adjacente à la collerette et comporte un filetage 50 sur le restant de sa hauteur, pour le vissage d'un écrou de fixation 52 que l'on décrira par la suite.

Le corps de bouton comporte à une zone intermédiaire de sa hauteur un fond annulaire 54 venant de fabrication avec le corps de bouton et donc également en matière transparente. Ce fond délimite à l'intérieur du corps de bouton une cavité supérieure 56 et une cavité inférieure 58. Le fond de la cavité supérieure présente à sa périphérie une paroi tronconique 60, dont le rôle ressortira dans la suite de la description.

Le bouton lumineux comprend en outre un poussoir 62 en matière non transparente, qui comporte un noyau cylindrique 64 reçu avec jeu dans l'orifice défini au centre du fond 54, et un collet annulaire 66 venant de fabrication avec le noyau 64. Le collet 66 est reçu dans la cavité supérieure 56 dont il a le même diamètre.

Le poussoir est rappelé vers une position sortie représentée sur les figures 3 et 4 par un ressort 68 logé dans la cavité inférieure 58 et qui prend appui sur le fond du poussoir et sur une platine 70 fixée à la base du corps de bouton. La position sortie du bouton est définie par la mise en butée d'une bague d'arrêt 72 fixée sur le noyau 64, contre le fond 54 du corps de bouton.

Au centre de la platine 70 sont fixés un interrupteur 74 et plusieurs émetteurs de lumière, tels que huit diodes électroluminescentes (DEL) 76 disposées en cercle autour de l'interrupteur.

Selon l'invention, on améliore la canalisation du flux lumineux émis par les DEL vers l'extérieur grâce aux caractéristiques suivantes :

- la cavité inférieure 58 dans laquelle sont logées les DEL a un plus grand volume que dans le cas du bouton de la figure 1, ce qui permet d'avoir plus de lumière ;

- les DEL sont situées intérieurement par rapport au corps de bouton 42, d'où il résulte l'émission d'un flux lumineux direct 80 incliné par rapport à l'axe du bouton ;
- le corps de bouton transparent présente au niveau de la paroi tronconique 60 une grande section de passage à travers laquelle un flux lumineux indirect 81 de grand angle d'ouverture peut passer. De plus grâce à l'élargissement de cette section de passage, l'angle d'ouverture du flux direct 80 est plus grand que dans le cas de la figure 1 ;
- la face inférieure 82 du collet 66 est rendue réfléchissante par un traitement particulier, ce qui lui permet de réfléchir vers l'extérieur un troisième flux lumineux indirect 86 d'angle d'ouverture relativement large et qui rase la plaque support ;
- l'écrou 52 présente intérieurement sur une portion de sa hauteur un taraudage destiné au vissage sur le corps de bouton et sur le restant de sa hauteur une paroi tronconique 88 s'évasant vers le haut et qui est traitée pour être réfléchissante. Une partie de la lumière émise par les DEL se réfléchit successivement sur la paroi 88, puis sur la paroi 82 et sort de bouton sous forme d'un flux lumineux indirect qui vient renforcer le flux 86.

Les surfaces réfléchissantes 82 et 88 ont une symétrie de révolution par rapport à l'axe du bouton, et ont une génératrice qui peut être rectiligne, en forme d'arc de cercle, convexe, concave ou parabolique.

La description précédente a été faite dans le cas d'un poussoir, mais elle peut être reprise sans grandes modifications dans le cas d'un bouton lumineux à touche de contact.

## Revendications

1- Bouton lumineux à flux de lumière canalisé et diffusé, du type comprenant :

- un corps de bouton (42) sensiblement tubulaire, réalisé en une matière transparente, dont la paroi extérieure présente à son extrémité supérieure une collerette (44) de diamètre évasé et à son extrémité inférieure un filetage (50) pour le vissage d'un écrou (52) destiné à fixer le bouton sur une plaque support (46), le corps de bouton présentant un fond annulaire transparent (54) qui délimite une cavité supérieure (56) et une cavité inférieure (58) ,
- un poussoir (62) en matière non transparente monté coulissant axialement dans la cavité supérieure (56) du corps de bouton ,
- et une platine (70) montée dans la cavité inférieure (58) et portant un interrupteur (74) situé dans l'axe du poussoir et une pluralité d'émet-

teurs de lumière (76) disposés concentriquement autour de l'interrupteur et dont l'allumage est commandé par pression du poussoir sur l'interrupteur, caractérisé en ce que :

- le poussoir (62) est monté coulissant dans le trou central dudit fond annulaire (54) et comprend à son extrémité supérieure un collet annulaire (66) faisant saillie latéralement et monté coulissant dans ladite cavité supérieure, la face annulaire inférieure (82) dudit collet étant réfléchissante et étant convenablement inclinée pour qu'elle réfléchisse vers l'extérieur du bouton un premier flux indirect de lumière (86) qui rase la plaque support, 5 10 15
- les émetteurs de lumière (76) sont décentrés vers l'intérieur par rapport au corps de bouton (42) de manière à se trouver à l'aplomb du collet (66), 20
- le corps de bouton présente au-dessus de son filetage une portion non filetée (48) s'étendant jusqu'à la collerette, 25
- l'écrou (52) comprend une portion inférieure taraudée de même hauteur que la portion filetée du corps de bouton et une portion supérieure pourvue intérieurement d'une face tronconique réfléchissante (88) capable de réfléchir vers l'extérieur du bouton lumineux un second flux indirect de lumière (81) de direction moyenne voisine de l'axe du bouton, 30
- la cavité supérieure (56) du corps de bouton présente une paroi de fond tronconique (60) permettant un passage direct sans déviation à un troisième flux de lumière (80) compris entre le premier et le second flux, les trois flux de lumière se recouvrant mutuellement. 35

**2-** Bouton lumineux selon la revendication 1, caractérisé en ce que les faces réfléchissantes (82,88) sont engendrées par une génératrice rectiligne, en forme d'arc de cercle, convexe, concave ou parabolique. 40

45

50

55

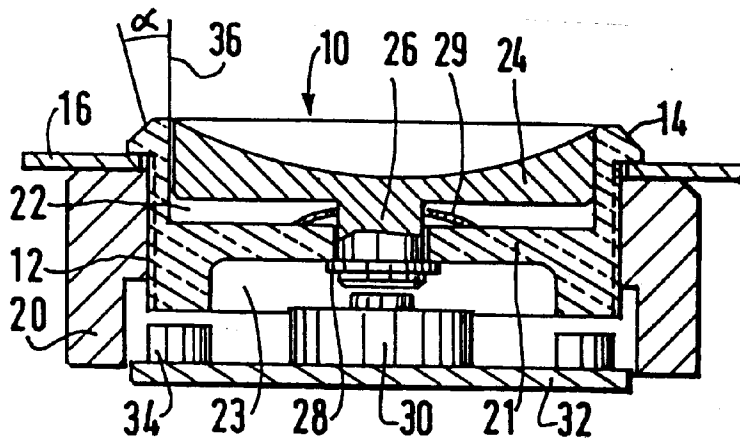


FIG.1

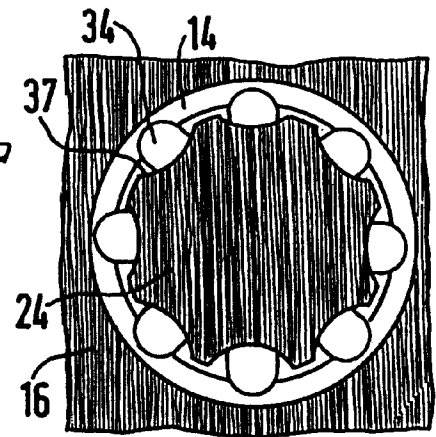


FIG.2

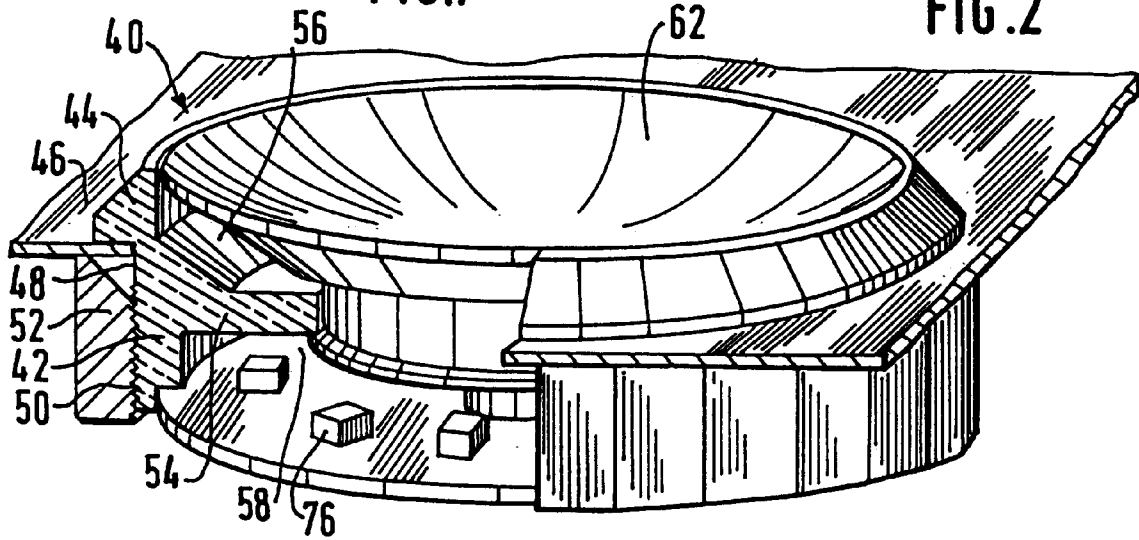


FIG.3

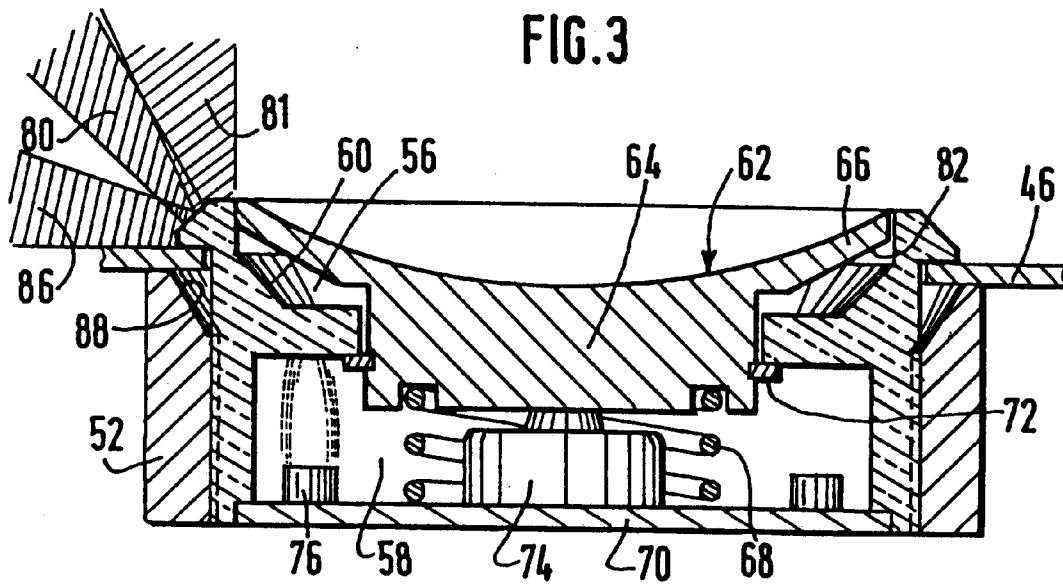


FIG.4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0637

| 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)       |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB-A-847 648 (DOGGART & FRIEDLAND LTD.)<br>* page 1, ligne 14 - ligne 44 *<br>* page 2, ligne 32 - ligne 37 *<br>* page 2, ligne 46 - ligne 64 *<br>* page 2, ligne 86 - ligne 101 *<br>* page 2, ligne 123 - page 3, ligne 9 *<br>* figures 1-4 *<br>---                    | 1                                                    | H01H13/02                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EP-A-0 417 048 (TSCHUDIN & HEID AG)<br>* colonne 4, ligne 13 - ligne 18 *<br>* colonne 5, ligne 4 - ligne 14 *<br>* colonne 6, ligne 39 - ligne 58 *<br>* colonne 7, ligne 1 - ligne 7 *<br>* colonne 9, ligne 24 - ligne 33 *<br>* colonne 10, ligne 42 - ligne 55 *<br>--- | 1                                                    |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-2 105 454 (DAVID JOHN MARTIN)<br>* page 2, ligne 79 - ligne 89 *<br>* revendications 1,2,4,5 *<br>* figures 2,4 *<br>-----                                                                                                                                              | 1                                                    |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      | H01H<br>F21Q                               |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |                                            |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Date d'achèvement de la recherche<br>19 JUILLET 1993 | Examinateur<br>DE MAS A.G.                 |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |                                            |

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)