



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95401200.1**

(51) Int. Cl.⁶ : **B61F 5/52**

(22) Date de dépôt : **23.05.95**

(30) Priorité : **30.05.94 FR 9406535**

(43) Date de publication de la demande :
06.12.95 Bulletin 95/49

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

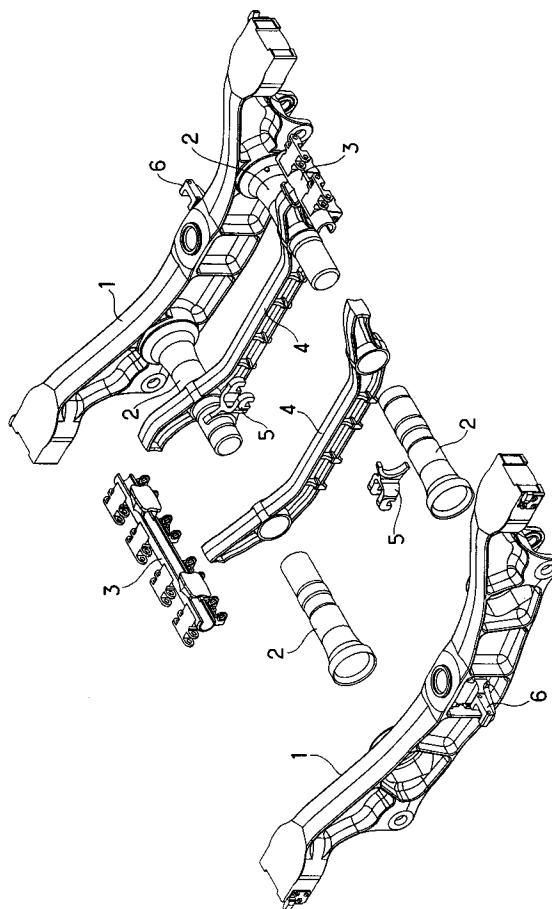
(71) Demandeur : **GEC ALSTHOM TRANSPORT SA**
38, Avenue Kleber
F-75016 Paris (FR)

(72) Inventeur : **Rimbaud, Michel**
28 Route de Marmagne
F-71670 Le Breuil (FR)
Inventeur : **Liodenot, Frédéric**
2, rue Jules Massenet
F-71670 Le Breuil (FR)

(74) Mandataire : **Fournier, Michel**
SOSPI
14-16, rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)

(54) **Chassis de bogie.**

- (57) La présente invention porte sur un châssis de bogie selon la revendication 1 constitué d'un premier et d'un second longeron (1); d'une première, d'une deuxième, d'une troisième et d'une quatrième demi-traverse (2), d'un premier et d'un second longeron auxiliaire (4), d'un premier et d'un second support frein (3), d'une première et d'une seconde attache d'entraînement (5) et d'un premier et d'un second support d'amortisseur (6), caractérisé en ce que :
- lesdits éléments (1 à 6) sont des éléments monoblocs et
 - lesdits éléments (1 à 6) monoblocs sont en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.



La présente invention concerne les châssis de bogies, en général, et porte, plus particulièrement, sur un châssis de bogies en alliage d'aluminium.

Comme indiqué dans l'article "L'ALLEGEMENT DES CHASSIS DE BOGIES MECANO-SOUDES DES TGV", publié dans la Revue générale des chemins de fer, Novembre 1993, pages 17 à 23, aux éditions GAUTIER-VILLARS, un bogie remplit un certain nombre de fonctions principales, grâce à des organes conçus et proportionnés pour cela.

Ces fonctions sont, notamment:

- la fonction guidage, fonction dans laquelle interviennent les roues et les essieux;
- la fonction freinage, fonction dans laquelle interviennent les cylindres et les disques de frein;
- la fonction traction, fonction dans laquelle interviennent les moto-réducteurs et les ponts sur essieux;
- la fonction confort, fonction dans laquelle interviennent les suspensions primaires et secondaires.

L'art du concepteur de châssis est de réaliser des choix architecturaux qui aboutissent à un compromis convenable entre toutes les exigences auxquelles il est confronté, à savoir: tenue en fatigue, place disponible, masse, coûts de réalisation.

Les châssis de bogies de l'état de la technique sont principalement réalisés en construction mécano-soudée à partir de tôles d'acier du type A42 FP, selon la norme NF A 36-205.

Ces tôles d'acier sont découpées, grenillées, planées, pliées et préparées pour être assemblées entre elles, par soudage, pour former des sous-ensembles en forme de caissons qui, après l'opération finale d'assemblage, constituent le châssis définitif.

Outre un cycle de fabrication long, lié à l'assemblage d'un nombre élevé de tôles, à savoir: une centaine de pièces élémentaires, la réalisation du châssis nécessite une parfaite maîtrise de l'exécution et du contrôle des joints soudés.

Il ressort de cet article, ainsi que des réalisations des bogies de l'art antérieur, que les études pour la réalisation de châssis de bogies portent sur l'utilisation de l'acier essentiellement sous forme de tôles.

Aussi est-ce le mérite de la demanderesse que de proposer un châssis de bogie faisant appel à des matériaux non encore utilisés dans les structure de châssis de bogie et allant à l'encontre de préjugés de l'homme du métier.

C'est également le mérite de la demanderesse que de proposer un châssis de bogie permettant de simplifier sa réalisation.

C'est également le mérite de la demanderesse que de proposer un châssis de bogie composé d'éléments en alliage d'aluminium forgé ou moulé.

Aussi, un but de l'invention est-il un châssis de bogie permettant la diminution du nombre de pièces constitutives.

Un autre but de l'invention est un châssis de bogie permettant la diminution du nombre de liaisons soudées.

Un autre but de l'invention est un châssis de bogie permettant la réduction du temps de fabrication.

Un autre but de l'invention est un châssis de bogie permettant la diminution du nombre de références par la mise à profit des symétries.

Un autre but de l'invention est un châssis de bogie permettant la conservation intégrale des fonctions du châssis de l'art antérieur.

Un autre but de l'invention est un châssis de bogie permettant la conservation, voire la diminution, de la masse de l'ensemble bogie.

Conformément à l'invention, le châssis de bogie comporte au moins une pièce et est caractérisé en ce que ladite pièce est en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.

Conformément à l'invention, le châssis de bogie est constitué d'éléments et est caractérisé en ce que:

- lesdits éléments sont des éléments monoblocs et
- lesdits éléments monoblocs sont en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.

L'invention a également pour objet un châssis de bogie satisfaisant au moins l'une des caractéristiques suivantes:

- les pièces ou éléments en alliage d'aluminium sont forgées ou moulées et/ou usinées,
- les pièces ou éléments en alliage d'aluminium sont soudées, vissées, collées et/ou rivetées, entre elles.

Conformément à l'invention, le châssis de bogie est constitué d'un premier et d'un second longeron 1, d'une première, d'une deuxième, d'une troisième et d'une quatrième demi-traverse 2, d'un premier et d'un second longeron auxiliaire 4, d'un premier et d'un second support frein 3, d'une première et d'une seconde attache d'entraînement 5 et d'un premier et d'un second support d'amortisseur 6, et se caractérise en ce que:

- les éléments 1 à 6 sont des éléments monoblocs et
- lesdits éléments 1 à 6 monoblocs sont en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.

L'invention a également pour objet un châssis de bogie satisfaisant à au moins une des caractéristiques

suivantes:

- les pièces ou lesdits éléments 1 à 6 monoblocs sont obtenus pour certains par un procédé par forgeage et pour les autres par un procédé par fonderie,
- les éléments monoblocs obtenus par un procédé par forgeage sont les éléments monoblocs les plus sollicités et les éléments monoblocs obtenus par un procédé par fonderie sont les éléments monoblocs aux formes complexes et les moins sollicités,
- les éléments monoblocs obtenus par un procédé par forgeage sont obtenus par un procédé de matriçage ou de filage.

Un avantage du châssis de bogie selon l'invention est la réduction notable du nombre et du volume des liaisons soudées du fait de la suppression des soudures de tôles chant à chant.

Un autre avantage du châssis de bogie selon l'invention est la diminution du temps d'assemblage.

Un autre avantage du châssis de bogie selon l'invention est la simplification de la gestion des stocks de pièces élémentaires.

Un autre avantage du châssis de bogie selon l'invention est l'utilisation de procédés d'assemblage fiables.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description du mode de réalisation préféré du châssis de bogie, description faite en liaison avec les dessins dans lesquels:

- la figure unique est une vue éclatée d'un châssis de bogie conforme à l'invention.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, le châssis de bogie se compose notamment de pièces ou d'éléments en alliage d'aluminium ou contenant majoritairement un alliage d'aluminium.

Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, les éléments sont des éléments monoblocs.

De préférence, les pièces ou éléments en alliage d'aluminium sont forgées ou moulées et/ou usinées.

De préférence, les pièces ou éléments en alliage d'aluminium sont soudées, vissées, collées et/ou rivetées, entre elles.

En d'autres termes, des procédés de soudage, vissage, collage et/ou rivetage peuvent être utilisés seules ou en combinaison pour fixer les pièces ou éléments du châssis de bogie entre eux.

La vue éclatée de la figure unique montre un mode de réalisation Préféré d'un châssis de bogie conforme à l'invention.

Le châssis de bogie représenté à la figure unique est constitué d'un premier et d'un second longeron 1, d'une première, d'une deuxième, d'une troisième et d'une quatrième demi-traverse 2, d'un premier et d'un second longeron auxiliaire 4, d'un premier et d'un second support frein 3, d'une première et d'une seconde attache d'entraînement 5 et d'un premier et d'un second support d'amortisseur 6.

Le châssis se compose d'un cadre principal constitué des premier et second longerons principaux 1 lesquels sont reliés entre eux par deux groupes de deux demi-traverses 2.

Les deux longerons auxiliaires s'inscrivent dans ce cadre principal et reçoivent en leurs extrémités les deux supports de frein 3.

Les deux attaches 5 sont fixées sur les deux demi-traverses 2 et permettent de recevoir le dispositif d'entraînement du bogie.

Les deux supports d'amortisseurs 6 sont vissés ou soudés sur les longerons principaux 1 et reçoivent des amortisseurs anti-lacet (non représentés) connus de l'état de la technique.

Une solution monobloc au longerons principaux 1 est également possible.

Les éléments monobloc constituant le châssis de bogie selon l'invention sont, de préférence, réalisées selon deux procédés.

Un premier procédé par forgeage est utilisé pour les éléments de la structure du châssis de bogie les plus sollicités.

Comme indiqué précédemment, ces éléments sont réalisés en alliage d'aluminium ou sont en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.

En fonction de la morphologie de l'élément, un procédé de matriçage ou de filage sera retenu.

Il est de préférence retenue la nuance 6082 de la norme NF A 50-901 et le traitement thermique T6 de la norme NF A 02-150.

Un second procédé par fonderie est utilisé pour les éléments aux formes complexes et moins sollicités.

Il est de préférence retenue la nuance AS7G06 de la norme NF A 57-702.

Le tableau 1 ci-après décrit le mode d'obtention préféré des différents composants du châssis de bogie et donne le nombre de chacun des composants nécessaires par châssis.

De plus, le tableau 1 précise si les éléments du châssis de bogie sont des éléments de symétrie.

	ELEMENT	QUANTITE PAR CHASSIS	MODE D'OBTENTION	PIECE DE SYMETRIE
5	longeron principal 1	2	matriçage	oui
	demi-traverse 2	4	filage, forgeage	oui
	longeron auxiliaire 4	2	matriçage, moulage	oui
10	support de frein 3	2	moulage, matriçage	oui
	attache d'entraîne- ment 5	2	matriçage, moulage	oui
15	support d'amortisseur 6	2	matriçage, moulage	non
TABLEAU 1				

Il ressort du tableau 1 que les éléments principaux sont au nombre de quatorze.

Les longerons principaux 1 reçoivent les sous-ensembles de suspension primaire et secondaire (non représentés) connus de l'état de la technique.

Les longerons principaux 1 permettent d'assurer la cohérence du bogie sous l'effet des sollicitations externes.

Les longerons principaux 1 reçoivent les supports d'amortisseurs anti-lacet 6.

Les longerons principaux 1 reçoivent enfin la butée de primaire/crochet de relevage (non représentée) connue de l'état de la technique.

Les demi-traverses 2 supportent les attaches 5 du dispositif d'entraînement (non représenté) connu de l'état de la technique.

Les longerons auxiliaires 4 assurent la fixation des éléments de barre anti-roulis (non représentés) connus de l'état de la technique.

Les supports de frein 3 accueillent les timoneries de frein à disque (non représentées) connues de l'état de la technique.

Les attaches d'entraînement 5 reçoivent les bielles de l'entraînement caisse/bogie (non représentées) connues de l'état de la technique.

Les supports d'amortisseur 6 reçoivent les amortisseurs caisse/bogie (non représentés) connus de l'état de la technique.

Le tableau 2 ci-après donne le type de liaison préféré entre les principaux éléments du châssis de bogie ainsi que le nombre de liaisons pour un châssis de bogie.

	LIAISON	TYPE DE LIAISON	NOMBRE DE LIAISONS
5	longeron principal 1 / demi-traverse 2	soudée	4
10	demi-traverse 2 / demi-traverse 2	soudée	2
15	demi-traverse 2 / longeron auxiliaire 4	soudée	8
20	longeron auxiliaire 4 / support frein 3	soudée	4
25	longeron principal 1 / support d'amortisseur 6	mécanique	4

TABLEAU 2

Il ressort de ce tableau 2 que l'assemblage du châssis de bogie selon l'invention ne nécessite que dix-huit soudures.

Il ressort de la description que les pièces ou éléments monoblocs constituant le châssis de bogie de l'invention sont obtenus pour certain(e)s par un procédé par forgeage et pour les autres par un procédé par fonderie.

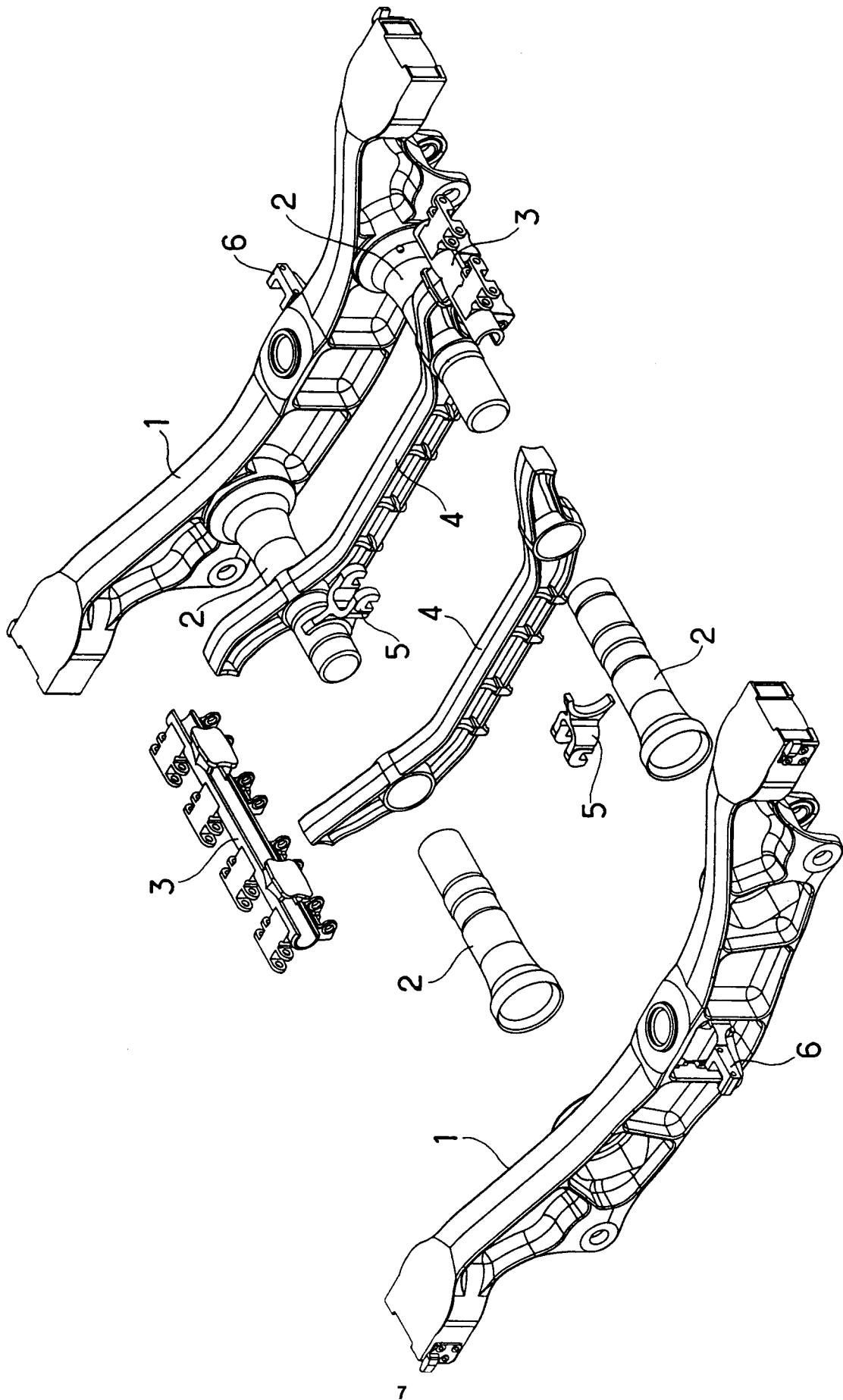
Les éléments monoblocs obtenus par un procédé par forgeage sont les éléments monoblocs les plus sollicités et les éléments monoblocs obtenus par un procédé par fonderie sont les éléments monoblocs aux formes complexes et les moins sollicités.

Les éléments monoblocs obtenus par un procédé par forgeage sont obtenus par un procédé de matriçage ou de filage.

Revendications

- Châssis de bogie comportant au moins une pièce, caractérisé en ce que ladite pièce est en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.
- Châssis de bogie selon la revendication 1, dans lequel lesdites pièces en alliage d'aluminium sont forgées ou moulées et/ou usinées.
- Châssis de bogie selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel lesdites pièces en alliage d'aluminium sont soudées, vissées, collées et/ou rivetées, entre elles.
- Châssis de bogie constitué d'éléments, caractérisé en ce que:
 - lesdits éléments sont des éléments monoblocs et
 - lesdits éléments monoblocs sont en un matériau contenant majoritairement un alliage d'aluminium.

5. Châssis de bogie selon la revendication 4, dans lequel lesdits éléments en alliage d'aluminium sont for-
gées ou moulées et/ou usinées.
- 5 6. Châssis de bogie selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, dans lequel lesdits éléments en alliage
d'aluminium sont soudées, vissées, collées et/ou rivetées, entre elles.
- 10 7. Châssis de bogie constitué d'un premier et d'un second longeron (1), d'une première, d'une deuxième,
d'une troisième et d'une quatrième demi-traverse (2), d'un premier et d'un second longeron auxiliaire (4),
d'un premier et d'un second support frein (3), d'une première et d'une seconde attache d'entraînement
(5) et d'un premier et d'un second support d'amortisseur (6), caractérisé en ce que:
- lesdits éléments (1 à 6) sont des éléments monoblocs et
- lesdits éléments (1 à 6) monoblocs sont en un matériau contenant majoritairement un alliage d'alu-
minium.
- 15 8. Châssis de bogie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel lesdites pièces ou lesdits
éléments (1 à 6) monoblocs sont obtenus pour certains par un procédé par forgeage et pour les autres
par un procédé par fonderie.
- 20 9. Châssis de bogie selon la revendication 8, dans lequel les éléments monoblocs obtenus par un procédé
par forgeage sont les éléments monoblocs les plus sollicités et les éléments monoblocs obtenus par un
procédé par fonderie sont les éléments monoblocs aux formes complexes et les moins sollicités.
- 25 10. Châssis de bogie selon la revendication 9, dans lequel les éléments monoblocs obtenus par un procédé
par forgeage sont obtenus par un procédé de matriçage ou de filage.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1200

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	EP-A-0 345 709 (ALSTHOM CREUSOT RAIL) * le document en entier * ---	1,4,7	B61F5/52
A	EP-A-0 434 642 (BRED A COSTRUZIONI FERROVIARIE S. P. A.) * colonne 3, ligne 8 - ligne 47 * * colonne 5, ligne 52 - colonne 6, ligne 42; figures 1,2 * ---	1,4,7	
A	CH-A-515 140 (SCHWEIZERISCHE INDUSTRIE - GESELLSCHAFT) * le document en entier * -----	1,4,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B61F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 Août 1995	Examineur Chlosta, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 01.92 (P/MC02)