



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



(11) Numéro de publication : **0 546 960 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92420316.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **C21D 9/00, F27D 5/00,
F27D 3/02**

(22) Date de dépôt : **16.09.92**

(30) Priorité : **12.12.91 FR 9115830**

(72) Inventeur : **Pasqualini, Charles
12 Chemin des Vauches
F-42110 Feurs (FR)**
Inventeur : **Louessard,Bernard
4 Impasse Douny
F-42700 Firminy (FR)**

(43) Date de publication de la demande :
16.06.93 Bulletin 93/24

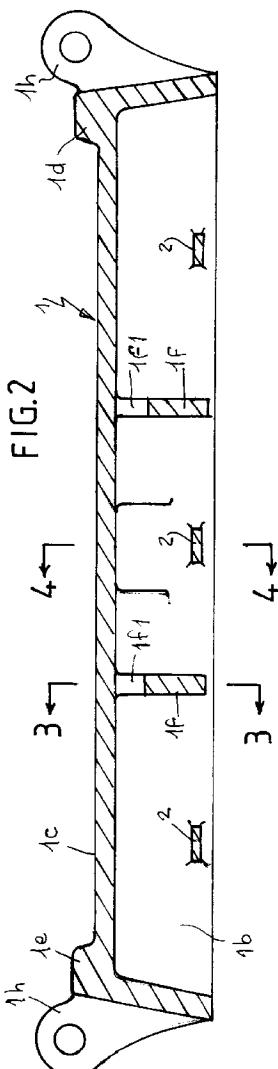
(74) Mandataire : **Dupuis, François et al
Cabinet Laurent et Charras, 3 Place de
l'Hôtel-de-Ville, BP 203
F-42005 St. Etienne Cédex 1 (FR)**

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT

(71) Demandeur : **A.F.E. METAL SOCIETE
ANONYME
Boulevard de la Boissonnette
F-42110 Feurs (FR)**

(54) **Chenet notamment pour fours de forges et fours de traitements thermiques.**

(57) Le chenet est formé par un corps rectiligne (1) en acier moulé réfractaire de section transversale creuse.



EP 0 546 960 A1

Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS

Il est connu d'employer notamment dans les fours de forges et fours de traitements thermiques, des chenets destinés à supporter les pièces à traiter.

Dans le cas des fours de forges par exemple, les chenets sont souvent forgés par les utilisateurs dans des nuances d'acier noble, ce qui leur confère un coût très élevé. Ces nuances sont souvent mal adaptées aux hautes températures, dans des atmosphères corrosives, telles qu'oxydantes. Il en résulte un nettoyage fréquent des sols de fous pour éliminer la calamine déposée.

Ces chenets sont généralement de section pleine et rectangulaire, ce qui leur donne une masse importante préjudiciable à leur coût, engendrant par ailleurs, un besoin énergétique prohbitif pour leur mise en température. En outre, cette section rectangulaire, à partir d'un certain niveau d'usure, rend les chenets sensibles aux déformations par vrillage sous l'effet des charges.

A noter également que la configuration des chenets conduit à ce que le chauffage des pièces à forger ou à traiter thermiquement peut se trouver insuffisant à leur contact. Cela revêt d'une grande importance quant à la qualité des produits, si leur mise en température avant forgeage du traitement n'est pas rigoureusement uniforme. Par exemple, pour une action de forgeage, si la température de la pièce à traiter n'est pas homogène, le fluage sera moindre dans les zones de plus basse température, avec pour conséquence:

- des pertes de métal au niveau du chutage des pieds et têtes,
- des déchirures internes,
- une mauvaise cohésion des grains de la masse cristalline,

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre efficace, rationnelle et économique.

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de concevoir des chenets :

- dans des aciers moulés réfractaires dont le choix est adapté aux conditions d'utilisation,
- de masses minimales pour permettre la mise en température uniforme des produits portés en demandant le minimum d'énergie pour leur propre chauffage,
- de résistance accrue aux actions agressives, telle que l'oxydation, par une conception composite protégeant les faces exposées des chenets, dont la résistance au fluage sous la charge reste acquise, même après un usage susceptible d'avoir entraîné une perte d'épaisseur significative.

Un tel problème est résolu en ce que chaque chenet est formé par un corps rectiligne de section transversale creuse.

Pour résoudre le problème posé d'assurer l'allégement des chenets, tout en ayant pour objectif d'as-

surer une bonne stabilité des produits à traiter, la section du corps est ouverte, la partie ouverte constituant la base dudit corps.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer une bonne stabilité du chenet.

Un tel problème est résolu en ce que la section du corps est trapézoïdale.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de retarder l'action oxydante des faces exposées des chenets.

Pour résoudre un tel problème, plusieurs solutions peuvent être envisagées en ayant chacune pour objectif, que sur les faces exposées des chenets, le métal réfractaire soit protégé par des matériaux composites.

Dans une première forme de réalisation, des matériaux fibreux et réfractaires sont placés sur le modèle de fonderie avant la mise en place du sable qui formera le moule. Ces matériaux fibreux sont liés au métal lors de la coulée du moule et forme la protection recherchée.

Dans une deuxième forme de réalisation, le moule les chenets sont réalisés à partir d'un moule exécuté avec du sable de moulage de faible réfractérité. L'empreinte du moule subit un traitement apte à lui conférer un état de surface avec des creux et reliefs, pour faciliter, au moment de la coulée, un grésage de surface par interénétration rémanente du métal dans le sable de fonderie, pour générer une couche de surface vitrifiée protectrice.

Dans une autre forme de réalisation, on prévoit d'appliquer dans le fond du moule, une couche réfractaire isolante formée par exemple, par un mélange de chamotte, poudre de verre avec pour support et liant, du silicate de soude.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer la résistance au fluage ou à l'écrasement, après une attaque oxydante des parois du chenet, ayant pour effet de réduire leur épaisseur.

Un tel problème est résolu en ce que le volume interne du corps est rempli d'un matériau réfractaire isolant de masse volumique très réduite.

Avantageusement, le matériau est du corindon globulaire lié avec un ciment réfractaire.

Pour résoudre le problème posé d'assurer le maintien en position du matériau réfractaire isolant, le corps présente, à sa base, des agencements obtenus directement par fonderie et aptes à faire office d'appui au matériau.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer une structure métallurgique exempte de manque de compacité par le phénomène physique des aciers moulés qui forme, dans les parties massives, des retassures et des desserrement de grains à partir desquels la corrosion intergranulaire à haute température accélère la mise hors d'usage.

Un tel problème est résolu en ce que le corps des

chenets présente des parois d'épaisseur constante. Pour augmenter la rigidité des chenets, le corps de ces derniers présente des nervures verticales internes. La partie supérieure des nervures présente un évidement.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est de faciliter la manutention des chenets pour leur mise en place et leur enlèvement, soit pour le nettoyage de la sole, soit pour leur remplacement.

Un tel problème est résolu en ce que le corps présente à son extrémité, des organes de préhension du type oreilles. De même, le corps présente très sensiblement dans sa partie médiane, en débordement de ses ailes latérales, des prohéminkences pour permettre de saisir le chenet par pincement en cas d'enlèvement d'urgence à chaud ainsi qu'en cas d'endommagement des oreilles.

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'éviter tout risque de glissement du ou des produits disposés sur les chenets.

Un tel problème est résolu en ce que le corps présente, en débordement de chacune de ses extrémités, des prohéminkences faisant office de butée.

L'invention est exposée, ci-après, plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective du chenet selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinal du chenet.

La figure 3 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 3-3 de la figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 4-4 de la figure 2.

La figure 5 est une vue en coupe montrant un exemple de positionnement de chenet sur la sole d'un four, les chenets étant garnis du matériau réfractaire isolant.

La figure 6 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 6-6 de la figure 3.

Selon l'invention, le chenet est formé par un corps rectiligne (1) de section transversale creuse. Avantageusement, le corps est obtenu directement par fonderie.

Comme le montrent notamment les figures 1, 3, 4 et 5, le corps (1) est de section trapézoïdale ouverte, délimitant deux ailes inclinées (1a) (1b) et une branche horizontale supérieure (1c). Les extrémités du corps sont fermées. La partie ouverte de la section creuse du corps constitue la base de ce dernier. L'inclinaison des branches (1a) et (1b) est déterminée pour assurer une parfaite stabilité à l'ensemble du corps, l'ouverture de la section creuse trapézoïdale constituant la grande base.

Suivant une autre caractéristique, le corps (1) présente, en débordement de chacune de ses extrémités, des prohéminkences (1d) (1e) faisant office de butée au(x) produit(s) disposés sur les chenets. De même, la section interne du corps (1) présente des

nervures verticales (1f). La partie supérieure des nervures présente un évidement (1f1).

Pour assurer la résistance au fluage ou à l'écrasement après une attaque oxydante des parois (1a) (1b) du chenet, on remplit la section interne du corps (1) d'un matériau réfractaire isolant (M). Ce matériau est avantageusement du corindon globulaire lié avec un ciment réfractaire, de manière à ne pas gêner la masse susceptible d'altérer le bilan énergétique.

Le matériau réfractaire (M) peut être maintenu dans le volume interne du chenet par un retour intérieur périphérique de la paroi de ce dernier ou par des traverses (2) obtenues directement par fonderie avec le corps du chenet.

Suivant une autre caractéristique, le corps (1) présente à son extrémité, des organes de préhension du type oreilles (1h). De même, le corps peut présenter très sensiblement dans sa partie médiane, en débordement de ses ailes latérales (1a) (1b), des prohéminkences (1i) pour permettre de saisir le chenet par pincement en cas d'enlèvement d'urgence à chaud ainsi qu'en cas d'endommagement des oreilles (1h). Les prohéminkences (1i) sont obtenues directement par moulage.

Pour résoudre le problème de retarder l'action oxydante des faces exposées (1a) (1b) (1c) du corps du chenet, plusieurs solutions peuvent être envisagées en ayant chacune pour objectif, que sur ces faces, le métal réfractaire soit protégé par des matériaux composites.

Dans une première forme de réalisation, des matériaux fibreux et réfractaires sont placés sur le modèle de fonderie avant la mise en place du sable qui formera le moule. Ces matériaux fibreux sont liés au métal lors de la coulée du moule et forme la protection recherchée.

Dans une deuxième forme de réalisation, les chenets (1) sont réalisés à partir d'un moule exécuté avec du sable de moulage de faible réfractérité. L'empreinte du moule subit un traitement apte à lui conférer un état de surface avec des creux et reliefs, pour faciliter, au moment de la coulée, un grésage de surface par interpénétration rémanente du métal dans le sable de fonderie, pour générer une couche de surface vitrifiée protectrice. Par exemple, l'empreinte du moule peut être griffée par un peigne métallique.

Dans une autre forme de réalisation, on prévoit d'appliquer dans le fond du moule, une couche réfractaire isolante formée par exemple, par un mélange de chamotte, poudre de verre avec pour support et liant, du silicate de soude.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- diminution du poids chargé
- gain d'énergie
- perte de métal réduite
- amélioration de la qualité due au chauffage : # déchirure interne,

replis de forge,
cohésion au centre,
brûlure des produits,
diminution de la calamine.

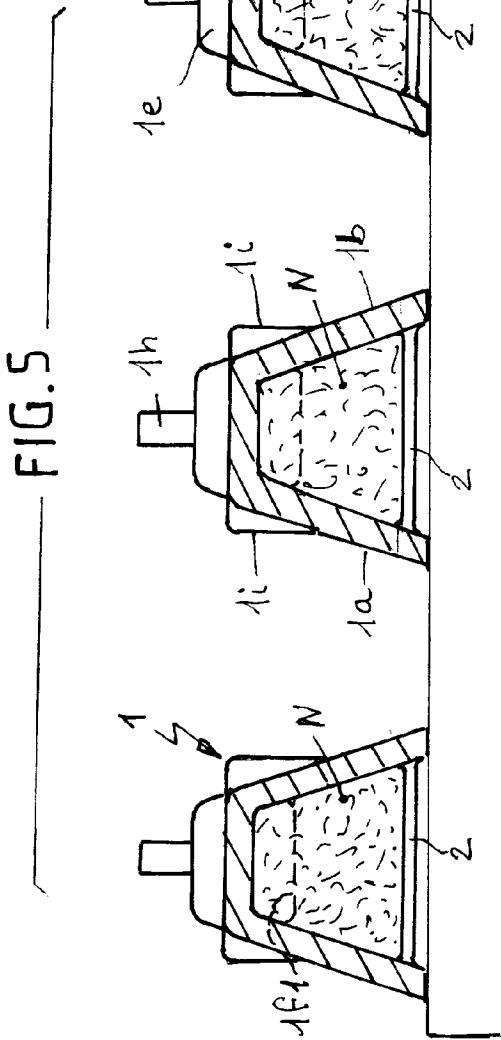
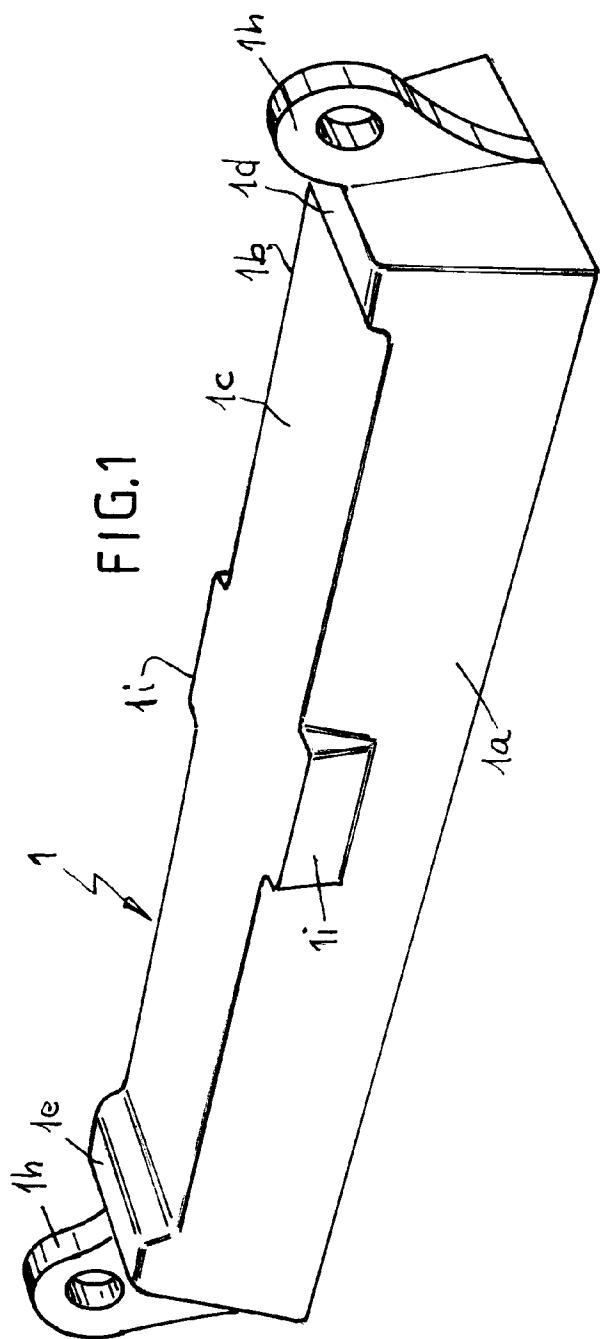
5

Revendications

- 1- Chenet notamment pour fours de forges et fours de traitements thermiques, caractérisé en ce qu'il est formé par un corps rectiligne (1) en acier moulé réfractaire, de section transversale creuse. 10
- 2- Chenet selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section du corps (1) est ouverte, la partie ouverte constituant la base dudit corps. 15
- 3- Chenet selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section du corps (1) est trapézoïdale.
- 4- Chenet selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section du corps (1) est remplie d'un matériau réfractaire isolant (M), apte à assurer la résistance au fluage ou écrasement, après attaque oxydante des parois du corps. 20
- 5- Chenet selon la revendication 4, caractérisé en ce que le matériau (M) est du corindon globulaire lié avec un ciment réfractaire. 25
- 6- Chenet selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (1) présente en débordement de chacune de ses extrémités, des prohéminkences (1d) (1e) faisant office de butée. 30
- 7- Chenet selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (1) présente des nervures verticales internes (1f).
- 8- Chenet selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie supérieure des nervures (1f) présente un évidement (1f1). 35
- 9- Chenet selon l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que les ailes (1a) (1b) du corps (1) présentent à leur base, des agencements (2) aptes à assurer la retenue du matériau (M).
- 10- Chenet selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (1) présente à son extrémité, des organes de préhension du type oreilles (1h) et/ou des prohéminkences (1i) formées très sensiblement en débordement latérale de la partie médiane dudit corps. 40
- 11- Chenet selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que sur les faces exposées des chenets, le métal réfractaire est protégé par des matériaux composites. 45

50

55



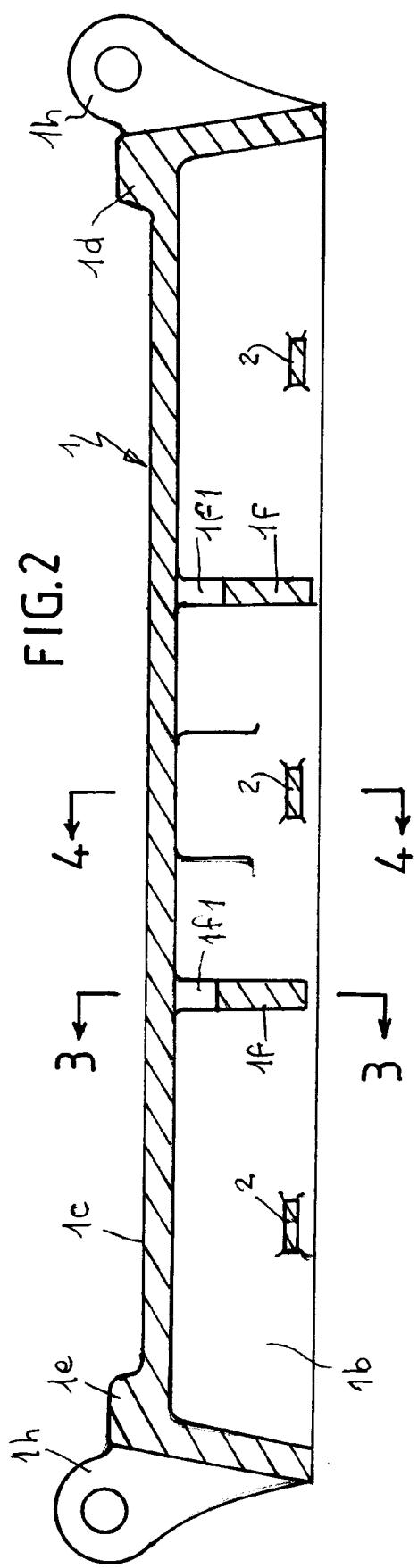


FIG. 6

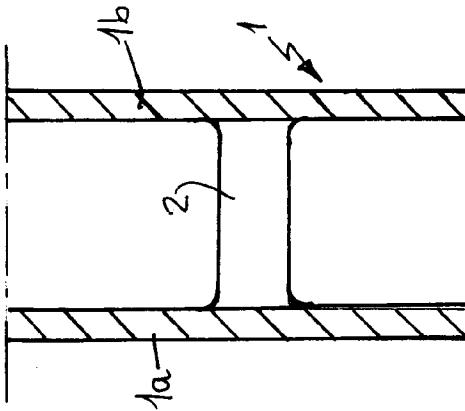


FIG. 4

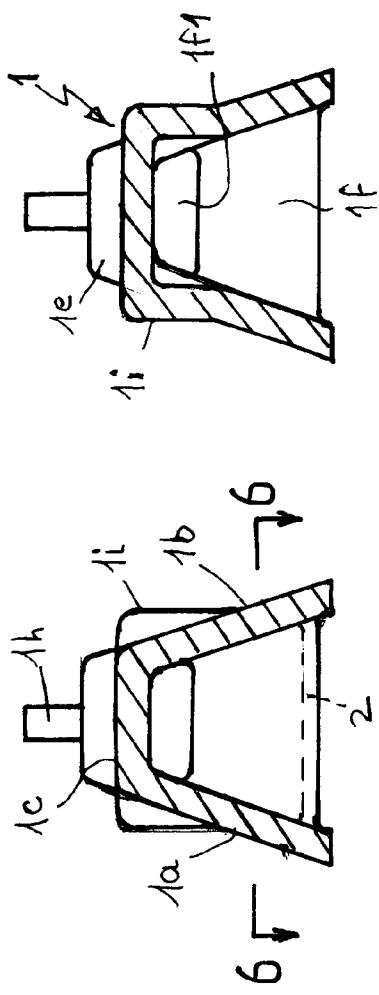
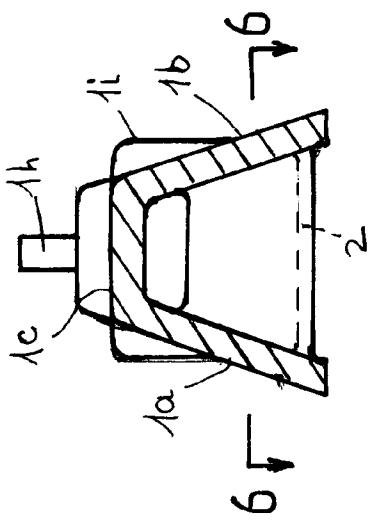


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 92 42 0316

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	EP-A-0 019 184 (KELLER OFENBAU) ---		C21D9/00 F27D5/00 F27D3/02
A	GB-A-328 506 (W SHAW) ---		
A	EP-A-0 274 807 (SUMITOMO M I) ---		
A	US-A-2 073 724 (J.A.BAKER) ---		
A	GB-A-1 167 848 (HUTTENWERK OBERHAUSEN) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C21D F27D
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	29 DECEMBRE 1992	COULOMB J.C.	
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			