



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93401809.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **E03C 1/10, E03B 7/07, F15D 1/02**

(22) Date de dépôt : **13.07.93**

(30) Priorité : **29.07.92 FR 9209509**

(43) Date de publication de la demande :
02.02.94 Bulletin 94/05

(84) Etats contractants désignés :
BE DE ES FR GB GR IT NL PT

(71) Demandeur : **SCHLUMBERGER INDUSTRIES S.A.**
50, avenue Jean-Jaurès
F-92120 Montrouge (FR)

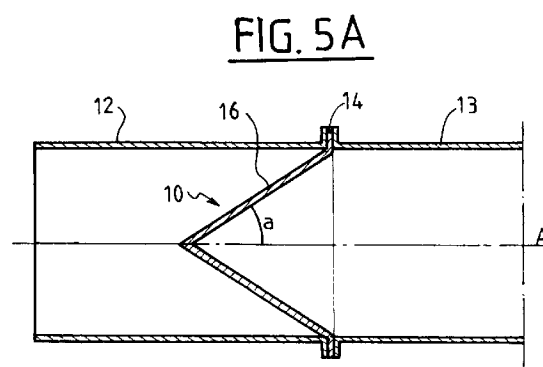
(72) Inventeur : **Ogez, Luc**
27 Rue Pierre Loti
F-95110 Sannois (FR)
Inventeur : **Deye, Jérôme**
9 Rue Colette
F-75017 Paris (FR)

(74) Mandataire : **Dupont, Henri**
Schlumberger Industries Centre de
Recherches SMR 50, Avenue Jean Jaurès B.P.
620-05
F-92542 Montrouge Cédex (FR)

(54) **Redresseur de flux pour poste de détente et dispositif de comptage.**

(57) Redresseur de flux et poste de détente et de comptage comprenant un tel redresseur de flux.

Une partie principale (16) destinée à être placée vers l'amont possède une surface à symétrie de révolution autour d'un axe central (A); cette surface est engendrée par une courbe à courbure rentrante par rapport à l'axe central (A), cette courbure étant à la limite nulle, la courbe étant alors une droite; la courbe génératrice passe par un point fixe sur l'axe central (A); le redresseur est percé de trous pour l'écoulement du fluide.



La présente invention a pour objet un redresseur de flux. Elle s'applique notamment à un conditionnement de flux de fluide avant le comptage de ce flux. Elle trouve une application particulièrement avantageuse dans un poste de détente et de comptage.

On connaît différents types de redresseurs. Le plus simple d'entre eux est formé par une plaque plane adaptée aux dimensions de la canalisation dans laquelle circule le fluide et percée de trous permettant l'écoulement.

En variante, cette plaque peut être percée d'un orifice central de plus grand diamètre que les trous et ne modifiant pas le profil de vitesse aux abords de l'axe d'écoulement.

Dans une autre variante connue, le redresseur est composé d'une première plaque percée de trous. Cette première plaque possède un diamètre inférieur à celui de la canalisation pour laquelle le redresseur est conçu. La première plaque est rattachée par un cylindre à une couronne ayant un diamètre extérieur égal au diamètre de la canalisation pour laquelle le redresseur est conçu. Cette couronne est percée de trous de la même manière que la première plaque.

On connaît aussi un autre type de redresseur dit "en nid d'abeille" composé de polygones jointifs placés longitudinalement dans la canalisation. La longueur de ces polygones n'est pas obligatoirement identique pour tous les polygones du redresseur. Le choix des différentes longueurs des polygones et de leur distribution permet d'obtenir le profil de vitesse désiré.

Tous ces dispositifs connus présentent des inconvénients. Le principal de ces inconvénients consiste dans le fait que le profil de vitesse n'est redressé qu'au bout d'une distance qui peut être de quelques D, où D est le diamètre de la canalisation d'accueil. Ceci implique une augmentation d'encombrement, ce qui est particulièrement gênant quand le redressement doit avoir lieu dans un poste de détente.

En effet, un poste de détente est composé d'un grand nombre d'éléments (filtres, chambre de détente, vannes de contrôle, compteur ...). Pour des raisons pratiques, on recherche à en diminuer l'encombrement total.

De plus, dans le cas d'un redresseur en nid d'abeille, le redresseur lui-même peut présenter une longueur de quelques D, ce qui ajoute encore à l'encombrement de l'ensemble.

Un autre inconvénient majeur est constitué par le fait que les compteurs placés dans les postes de détente et situés en aval des redresseurs de l'art antérieur perdent leur précision. C'est ainsi que la précision d'un compteur usuel dans un poste de détente sans redresseur est diminuée d'environ 4%; avec un redresseur de l'art antérieur placé en aval, la précision est diminuée d'environ 1%. Cette perte de précision dépend de paramètres comme calibre du

compteur et le débit.

La présente invention pallie ces inconvénients. D'une part, l'encombrement du dispositif est réduit car le redressement du profil de vitesse peut être obtenu directement après le passage du fluide par le redresseur et d'autre part, on a constaté que la précision de mesure des compteurs, notamment mais pas uniquement des compteurs à turbine, est améliorée par rapport à la situation antérieure.

Un redresseur de flux conforme à l'invention présente aussi l'avantage de pouvoir fonctionner avec le même efficacité quelle que soit la direction d'arrivée du fluide.

En d'autres termes, le redresseur de flux conforme à l'invention peut aussi bien être placé dans une canalisation droite qu'à la sortie d'un coude.

De manière plus précise, la présente invention concerne un redresseur de flux comprenant une partie principale destinée à être placée vers l'amont, cette partie possédant une surface à symétrie de révolution autour d'un axe central, cette surface étant engendrée par une courbe à courbure rentrante par rapport à l'axe central, cette courbure étant à la limite nulle, la courbe étant alors une droite, la courbe passant par un point fixe sur l'axe central, le redresseur étant percé de trous.

La partie principale peut-être tronquée. En variante, la partie principale tronquée possède une extrémité fermée par une plaque circulaire percée de trous.

Selon un arrangement particulier, la partie principale est entourée d'une couronne percée de trous.

De manière avantageuse, la partie principale possède une extension longitudinale comprise dans une gamme allant de 0,6 D à 2,8 D, D étant le plus grand diamètre du redresseur.

De manière préférée, la partie principale est en forme de cône.

Dans cette réalisation préférée, selon un arrangement particulier, le cône possède une base circulaire de diamètre adapté au diamètre d'une conduite dans laquelle le redresseur est destiné à être monté.

Avantageusement, le cône possède une génératrice faisant avec l'axe centrale un angle compris dans une gamme allant de 10° à 40°.

Préférentiellement, un redresseur de flux selon l'invention possède un taux de vide compris dans une gamme allant de 30% à 50%.

La présente invention concerne aussi un poste de détente et de comptage comprenant un redresseur de flux conforme à au moins une des caractéristiques précédemment exposées, le redresseur étant monté en amont et à proximité immédiate des moyens de comptage.

L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description qui suit, donnée à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels:

- les figures 1A et 1B représentent respectivement une vue en coupe et en perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention;
- les figures 2A et 2B représentent respectivement une vue en coupe et en perspective d'une variante de réalisation d'un redresseur de flux selon l'invention;
- les figures 3A et 3B représentent respectivement une vue en coupe et en perspective d'une autre variante de réalisation d'un redresseur de flux selon l'invention;
- les figures 4A et 4B représentent respectivement une vue en coupe et en perspective d'une autre variante de réalisation d'un redresseur de flux conforme à l'invention;
- les figures 5A et 5B représentent respectivement une vue en coupe et en perspective d'une autre variante de réalisation d'un redresseur de flux conforme à l'invention;
- la figure 6 représente schématiquement un poste de détente et de comptage conforme à l'invention.

Sur la figure 1A on peut voir une coupe d'un mode de réalisation d'un redresseur de flux conforme à l'invention.

Cette réalisation est représentée en perspective sur la figure 1B. Le redresseur de flux 10 est fixé entre deux canalisations cylindriques 12, 13 par une couronne de fixation périphérique 14.

Le redresseur 10 possède une partie principale 16 placée vers l'amont. Cette partie principale 16 possède une surface à symétrie de révolution autour de l'axe central A. La surface est engendrée par une courbe à courbure rentrante par rapport à l'axe central A, cette courbe passant par un point fixe sur l'axe central A.

L'extension longitudinale L de la partie principale 16, est par exemple comprise dans une gamme allant de $0,6 D$ à $2,8 D$ où D est le diamètre de la conduite 13 et correspond par conséquent au plus grand diamètre du redresseur. Elle peut-être égale à $1,3 D$.

Comme on peut le voir sur la figure 1B, le redresseur est percé de trous 17 pour permettre le passage du fluide. Le taux de vide, c'est à dire le pourcentage d'espace vide par rapport à l'espace occupé par de la matière, est par exemple compris dans une gamme allant de 30% à 50%. Le taux de vide peut-être égal à 40%.

Le redresseur 10 peut-être en acier ou en tout autre matériau rigide et compatible avec le fluide.

Comme on le comprend à la vue de la figure 1A, le redresseur de flux permet d'obtenir un profil de vitesse axisymétrique tel que le débit volumique de fluide au voisinage de l'axe central A soit supérieur au débit volumique périphérique et ceci à partir d'un profil de vitesse quelconque.

La forme de la partie principale concentre le profil de

vitesse dans la zone centrale au voisinage de l'axe A maintenant le taux de turbulence au voisinage de l'axe central de l'ordre de 4%. Le fluide traverse la partie principale et acquiert au passage des composantes de vitesse perpendiculaires à la paroi traversée, ce qui réalise l'effet recherché à une distance en aval du redresseur qui dépend des paramètres géométriques de la partie principale comme la courbure de la surface et l'inclinaison d'une génératrice par rapport à l'axe A.

Selon une variante de réalisation représentée en coupe sur la figure 2A et en perspective sur la figure 2B, la partie principale 16 est tronquée. L'extrémité présente donc une ouverture 15 dont le diamètre d est égal au maximum à 30% du diamètre D de la conduite 13.

Selon une variante de réalisation représentée en coupe sur la figure 3A et en perspective sur la figure 3B, la partie principale 16 est tronquée et fermée par une plaque circulaire 18 dont le diamètre d est égal au maximum à 30% du diamètre D de la conduite 13. Le choix du diamètre d est effectué en fonction du profil de vitesse désiré: plus le diamètre d sera grand et plus le profil sera aplati.

Selon une autre variante de réalisation représentée en coupe sur la figure 4A et en perspective sur la figure 4B, la base de la partie principale 16 est entourée d'une couronne 20 percée de trous. La couronne 20 peut avoir une largeur l comprise dans une gamme allant de $0 D$ à $1/3 D$. Elle permet d'augmenter l'efficacité du redresseur au voisinage des parois: La perte de charge est acérée et par conséquent la vitesse du fluide est diminuée.

Les figures 5A et 5B représentent respectivement en coupe et en perspective un mode de réalisation avantageux parce que simple à réaliser.

Dans cet exemple de réalisation, la partie principale 16 du redresseur possède la forme d'un cône.

L'angle α que fait une génératrice du cône avec l'axe central A est compris dans une gamme allant de 10° à 40° et peut par exemple être égal à 20° . Dans ce cas, l'extension longitudinale du cône est égale à $\sim 1,4 D$, la base circulaire du cône ayant un diamètre égal à D .

On comprend que plus l'angle α sera petit, plus le profil de vitesse sera effilé.

Le taux de vide de la plaque trouée formant le cône peut être de 40%.

Bien entendu, la forme en cône de la figure 5A peut être associée aux variantes des figures 2A, 3A et 4A en d'autres termes, le cône peut être tronqué, et éventuellement fermé en son extrémité par une plaque plane trouée ou encore la base circulaire du cône peut avoir un diamètre inférieur à D , le cône étant solidaire d'une couronne périphérique trouée. Un redresseur de flux conforme à l'invention dans l'une ou l'autre de ses variantes de réalisation trouve une application avantageuse dans un poste de détente et de

comptage et notamment lorsque les moyens de comptage sont constitués par un compteur à turbine.

La figure 6 représente schématiquement un poste de détente et de comptage. Un tel poste est constitué par un ensemble d'éléments raccordés entre eux par des canalisations dans des configurations qui dépendent de l'utilisation envisagée. Sur la figure 6, le poste est constitué par la succession d'éléments suivante donnée dans le sens de circulation du fluide: un joint isolant électrique 30, une première vanne 32, un filtre 34, le détendeur 36, le redresseur de flux 10, le compteur 38, et une seconde vanne 40.

Dans l'exemple illustré sur la figure 6, le redresseur de flux 10 est un cône. Dans cette configuration particulière, le redresseur est disposé selon une direction perpendiculaire à la direction d'arrivée du flux.

Le redresseur est placé à proximité immédiate du compteur 38, c'est à dire à une distance inférieure à 0,5 D.

Une telle configuration permet de diminuer l'encombrement du poste puisque le redressement a lieu directement en aval du redresseur 10 et non après que le fluide ait parcouru une distance de quelques D. D'autre part, la combinaison d'un redresseur tel que décrit ci-dessus et d'un compteur, par exemple à turbine, permet d'obtenir une précision de 0 à 0,5% sur le comptage.

On comprend que l'invention n'est pas limitée à la configuration de poste illustrée sur la figure 5 mais qu'elle englobe toutes les variantes de configuration.

Revendications

1. Redresseur de flux caractérisé en ce qu'il comprend une partie principale (16) destinée à être placée vers l'amont, cette partie (16) possédant une surface à symétrie de révolution autour d'un axe central (A), cette surface étant engendrée par une courbe à courbure rentrante par rapport à l'axe central (A), cette courbure étant à la limite nulle, la courbe étant alors une droite, la courbe passant par un point fixe sur l'axe central (A), le redresseur étant percé de trous (17).
2. Redresseur de flux selon la revendication 1 caractérisé en ce que la partie principale (16) est tronquée.
3. Redresseur de flux selon revendication 2 caractérisé en ce que la partie principale (16) possède une extrémité fermée par une plaque circulaire (18) percée de trous (17).
4. Redresseur de flux selon la revendication 1 caractérisé en ce que la partie principale (16) est entourée d'une couronne (20) percée de trous (17).

5. Redresseur de flux selon la revendication 1 caractérisé en ce que la partie principale (16) possède une extension longitudinale (L) comprise dans une gamme allant de 0,6 D à 2,8 D, D étant le plus grand diamètre du redresseur.
6. Redresseur de flux selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite partie principale (16) est en forme de cône.
7. Redresseur de flux selon la revendication 6 caractérisé en ce que le cône possède une base circulaire de diamètre adapté au diamètre d'une conduite sur laquelle le redresseur est destiné à être monté.
8. Redresseur de flux selon la revendication 6 caractérisé en ce que le cône possède une génératrice faisant avec l'axe centrale (A) un angle (α) compris dans une gamme allant de 10° à 40°.
9. Redresseur de flux selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il possède un taux de vide compris dans une gamme allant de 30% à 50%.
10. Poste de détente et de comptage caractérisé en ce qu'il comprend un redresseur de flux conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9 monté en amont et à proximité immédiate des moyens de comptage (38).

FIG. 1A

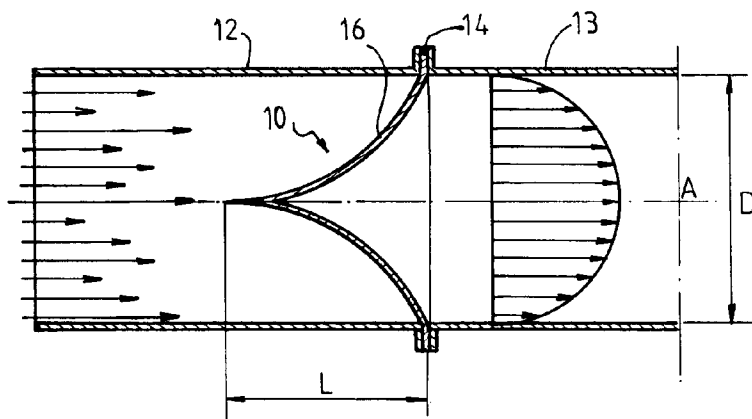


FIG. 1B

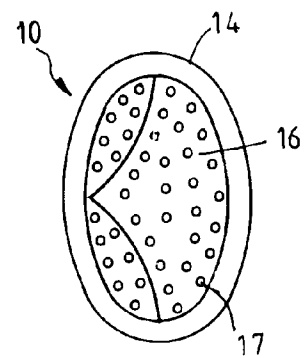


FIG. 2A

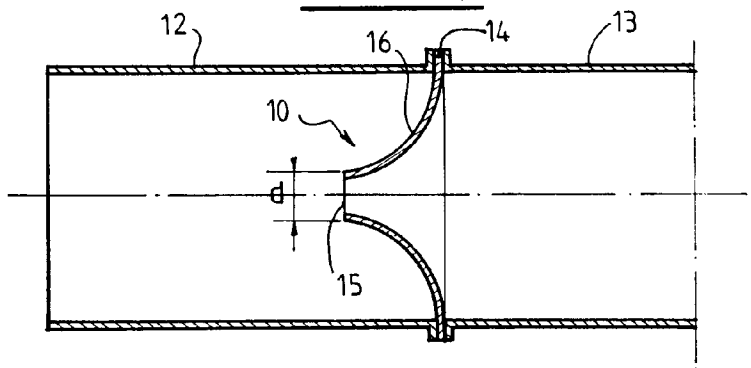


FIG. 2B

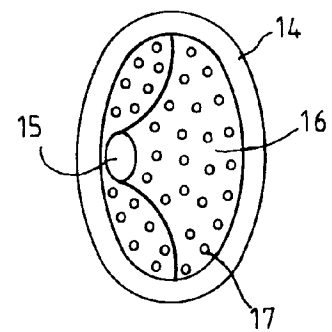


FIG. 3A

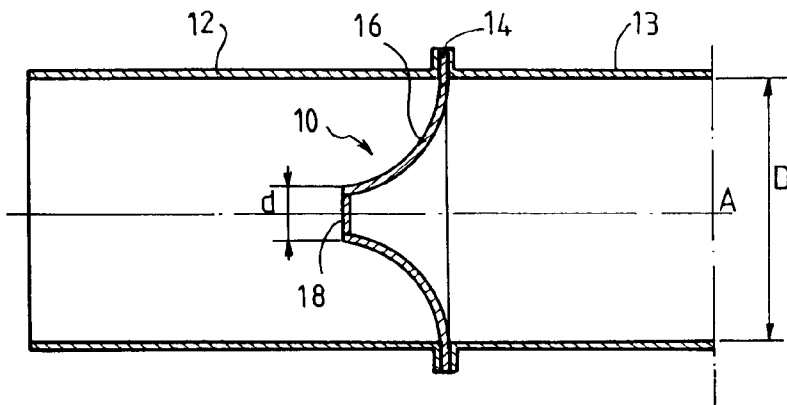


FIG. 3B

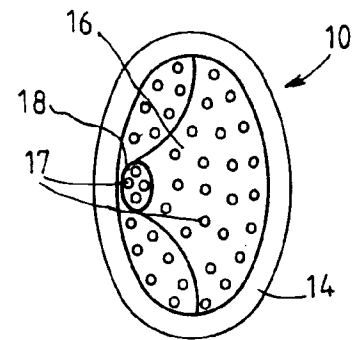


FIG. 4A

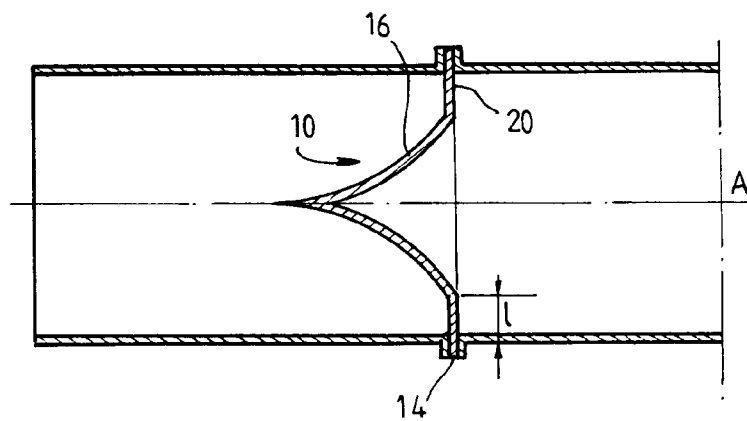


FIG. 4B

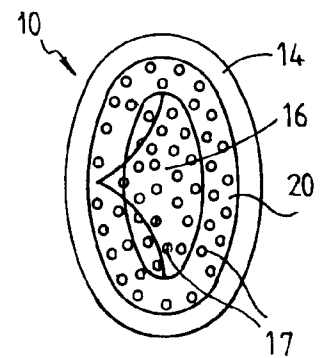


FIG. 5A

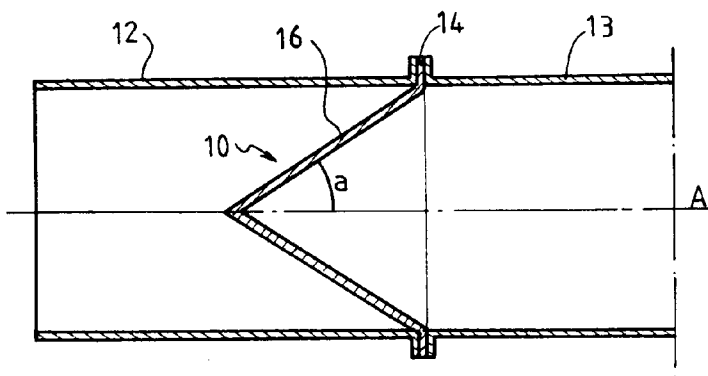


FIG. 5B

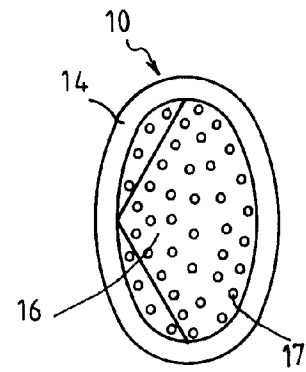
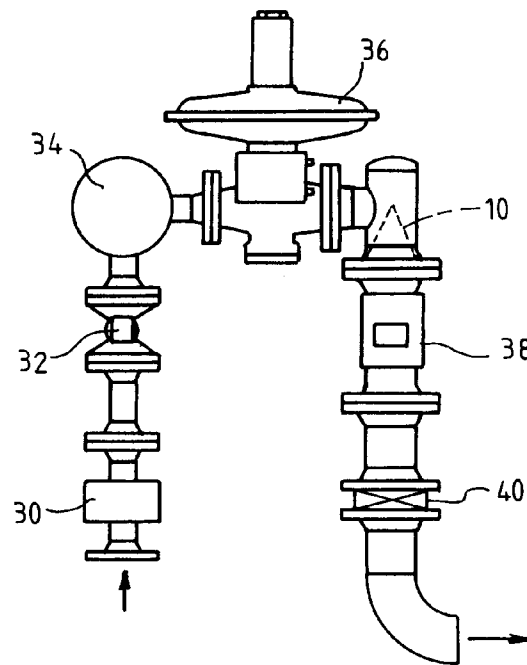


FIG. 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1809

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)
X	CH-A-289 617 (NEUSCHWANDER) * page 1, ligne 31 - ligne 35; figure 1 * ---	1-3,5-8	E03C1/10 E03B7/07 F15D1/02
X	FR-A-2 260 706 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORP.) * page 2, ligne 1 - ligne 28; figure 1 * -----	1,2,4-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E03C E03B F15D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 SEPTEMBRE 1993	Examineur CHRISTENSEN J.T.
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 03.82 (P0402)