

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008438A3

NUMERO DE DEPOT : 09400601

Classif. Internat. : B22D

Date de délivrance le : 07 Mai 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 23 Juin 1994 à 15H20 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : INTERNATIONAL INDUSTRIAL ENGINEERING S.A.
chaussée de Nivelles 100, B-1420 BRAINE-L'ALLEUD(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : LEMAIRE Guy, BUREAU VANDER HAEGHEN - K.O.B. S.A., Rue
Colonel Bourg 108A,- B 1030 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : TUBE DE COULEE ASSEMBLE A UNE PLAQUE RAPPORTEE PAR UNE ENVELOPPE METALLIQUE.

INVENTEUR(S) : Szadkowski Stanislav, Route de Roule 37, CH-1723 Marly (CH)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 07 Mai 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS
CONSEILLER

TUBE DE COULEE ASSEMBLE A UNE PLAQUE RAPPORTEE PAR UNE
ENVELOPPE METALLIQUE

5 La présente invention est relative à un tube de
coulée interchangeable pour dispositif de fermeture
coulissante d'une installation de coulée continue,
formé d'un tube plongeant en matériau réfractaire et
d'une plaque rapportée également en matériau
réfractaire assemblée audit tube plongeant par une
enveloppe métallique de protection.

10 Elle trouve sa principale application dans les
installations de coulée continue d'acier pour diriger
et protéger de l'oxydation un flux d'acier liquide
débité par l'orifice de décharge d'un récipient ou
d'un répartiteur métallurgique, en vue d'alimenter une
lingotière.

15 Le tube de coulée interchangeable est
particulièrement conçu pour être monté dans un
dispositif de fermeture coulissant du type décrit dans
le document EP-A-0192019, comprenant des rails-guides
20 soumis à des efforts de poussée vers le haut. L'épau-
lement annulaire à fond plat de l'enveloppe remplit la
fonction de patin et facilite le coulissement du tube
de coulée le long des rails-guides.

25 Les plaques mobiles rapportées à des tubes de
coulée et/ou les plaques d'obturation ont strictement
la même épaisseur et présentent une face supérieure
parfaitement plane de forme carrée ou rectangulaire de
manière à pouvoir être accolées l'une à l'autre par un
30 rebord transversal commun parfaitement uni. Lesdites
plaques forment alors une surface de glissement

capable de coulisser de manière étanche le long d'une face inférieure fixe d'une plaque de référence ou mobile d'une plaque-tiroir.

5 On connaît, par la demande de brevet belge nr
08701129, un tube de coulée pour dispositif de
fermeture coulissante formé de deux pièces distinctes
réalisées généralement en matériaux céramiques réfrac-
10 taires différents. La première pièce est une plaque de
tube coulisant réalisée en alumine ou en magnésie,
présentant une face supérieure parfaitement plane
destinée à coulisser le long d'un plan de
coulissement, et la seconde pièce est un élément
15 tubulaire cylindrique pourvu d'une bride solidaire de
l'élément tubulaire destiné à être immergé dans un
moule. La plaque rapportée est assemblée à l'élément
tubulaire par serrage de sa face inférieure contre la
bride plane ou à emboîtement de l'élément tubulaire
20 et l'épaulement de la partie recouverte d'une
enveloppe métallique de protection, tandis que la
plaque rapportée et le flanc de la bride sont enserrés
dans un anneau de frettage. Ce mode de réalisation en
deux parties du tube de coulée permet d'usiner la
25 surface de coulissement de la plaque rapportée par
rectification et obtenir aisément une surface de
coulissement parfaitement lisse et plane, ce qui
permet de réduire au mieux les infiltrations de métal
dans le plan de coulissement.

30 La planéité parfaite des plaques mobiles et
l'absence d'interstice entre les côtés latéraux des
tubes ou plaques d'obturation parfaitement jointives
contribuent aussi à réduire les infiltrations de métal
dans le plan de coulissement pendant le changement de
35 tube.

Pour changer de tube, il suffit de déplacer rapidement le tube de coulée en face de l'orifice de décharge d'un récipient métallurgique comme décrit dans le document EP-A-0192019. Exceptionnellement, le changement de tube peut même s'opérer en absence de quenouille sans inconvénient, si ce n'est celui de ne pas avoir pris une mesure de sécurité élémentaire.

Lorsque le tube de coulée comporte une bride d'ancrage destinée à fixer une plaque rapportée mieux adaptée à coulisser contre la plaque de référence, il est fréquent que le bord périphérique de l'enveloppe métallique se déforme sous l'action de la chaleur et n'assure plus l'étanchéité requise lorsque deux plaques mobiles sont accolées l'une à l'autre.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient. Pour y parvenir, elle propose un tube de coulée assemblé à une plaque rapportée par une enveloppe métallique de protection. Une caractéristique essentielle de la plaque mobile rapportée au tube de coulée selon l'invention consiste à prévoir qu'une face au moins de l'enveloppe entourant le périmètre de la plaque rapportée soit évasée vers le haut.

Selon une particularité de l'invention, les faces latérales avant et arrière de l'enveloppe, compte tenu du sens de déplacement du tube de coulée, sont évasées vers le haut.

Dans une forme de réalisation particulière, l'interstice ménagé entre le rebord supérieur de l'enveloppe métallique évasée et la plaque rapportée est remplie d'un ciment réfractaire.

Les particularités et détails de l'invention mentionnés ci-dessus ainsi que d'autres caractéristiques de celle-ci apparaîtront au cours de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation particulière du tube de coulée suivant l'invention,
5 donnée à titre illustratif et non limitatif.

Cette description se réfère aux dessins ci-joints, dans lesquels :

10

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un tube de coulée selon l'invention;

15

- la figure 2 est une vue partielle en coupe longitudinale de deux tubes de coulée accolés l'un à l'autre dans un dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée comprenant un culbuteur;

20

- la figure 3 est une vue partielle à plus grande échelle d'une première forme de réalisation d'un bord d'une plaque rapportée à un tube selon l'invention;

25

- les figures 4 et 5 sont des vues partielles analogues à celle de la figure 3, mais à plus grande échelle, d'une seconde forme de réalisation d'un bord d'une plaque rapportée à un tube selon l'invention;

30

- la figure 6 est une vue en plan du tube montré dans la figure 1.

Dans les figures susdites, les mêmes signes de référence désignent des éléments identiques et/ou
35 analogues.

Comme illustré dans la figure 1, le tube de coulée 1 est formé de deux pièces réfractaires au moins, rigidement fixées entre elles.

5 La première pièce est une plaque fixe ou mobile 2 en matière céramique réfractaire présentant une face supérieure 3 parfaitement plane et une épaisseur prédéterminée bien précise après rectification. La face supérieure 3 de la plaque rapportée 2 susdite est
10 destinée à glisser le long d'une plaque de fond (non montrée) d'un dispositif à fermeture coulissante le long des rails-guides d'un dispositif d'amenée et d'échange de tubes de coulée du type décrit dans le document WO 92/00821.

15

La seconde pièce constituée du tube de coulée est un élément tubulaire cylindrique 4 de section interne constante en un matériau réfractaire particulièrement résistant à l'érosion, comme décrit dans la demande de
20 brevet belge 08701129.

Le corps de l'élément tubulaire 4 est entouré d'un manchon protecteur 5 en oxyde de zirconium destiné à renforcer le tube 1 et protéger sur une portion de
25 longueur au moins la paroi extérieure du tube 1 de l'action érosive des remous provoqués dans le moule par la coulée.

L'extrémité inférieure du tube de coulée 1 est
30 avantageusement pourvue d'orifices latéraux 9, 10 destinés à défléchir le jet de coulée et empêcher ou atténuer l'action érosive des remous.

La plaque mobile du tube de coulée renforcée par un
35 épaulement annulaire 8 fait partie intégrante de l'élément tubulaire 4 du tube de coulée 1. La plaque

rapportée 2 a donc la même composition que l'élément tubulaire 4 et forme avec celui-ci une même et seule pièce ou entité.

3 La plaque mobile rapportée 2, l'épaulement annulaire 8 et au moins la partie supérieure de l'élément tubulaire 4 du tube de coulée 1 sont recouverts d'une enveloppe métallique de protection 12. Cette enveloppe métallique 12 épouse éventuelle-
10 ment la forme conique d'un collet 15, afin de permettre à l'enveloppe métallique 12 qui entoure le collet 15 de reprendre sans se déformer le poids de l'élément tubulaire ainsi que celui d'une colonne de métal fondu contenue dans le corps de l'élément
15 tubulaire. L'enveloppe recouvre les rebords latéraux libres de la bride de fixation et des faces inférieures débordantes de la plaque rapportée servant de patin de coulissement du tube de coulée dans le
20 dispositif d'amenée et de changement de tubes.

Les rebords avant et arrière diamétralement opposés par rapport au trou de coulée sont noyés dans des épaisseurs ménagées de part et d'autre du collet 15.

25 Une face latérale au moins de l'enveloppe entourant le périmètre de la plaque mobile rapportée est évasée vers le haut, de manière à présenter avec une plaque mobile adjacente, une arête de contact sensiblement horizontale, élastiquement déformable de manière à
30 permettre le contact sur une bandelette relativement étroite s'étendant sur une portion de hauteur du côté latéral de la plaque mobile rapportée. (Fig. 2 à 5).

L'enveloppe métallique peut, dans une seconde forme
35 de réalisation, présenter un bord latéral biaisé de manière à présenter une première portion de hauteur

supérieure dressée verticalement et une seconde portion de hauteur inférieure évasée vers le haut.(Fig.6)

5 Une telle enveloppe convient parfaitement pour être utilisée dans un dispositif d'amenée et d'échange de tubes de coulée comprenant un culbuteur, comme décrit dans le document WO 92/00821 qui permet de ramener à l'horizontale, des rails-guides présentant une certaine inclinaison afin de réaliser progressivement
10 le serrage de la plaque rapportée contre la plaque de fond du récipient.

REVENDEICATIONS

5. 1. Tube de coulée assemblé à une plaque mobile rapportée (2) par une enveloppe métallique de protection (12), caractérisé en ce qu'une face latérale (6, 7) au moins de l'enveloppe (12) entourant le périmètre de la plaque mobile rapportée (2) est évasée vers le haut.
- 10 2. Tube de coulée selon la revendication 1, caractérisé en ce que les faces latérales avant (6) et arrière (7) de l'enveloppe (12) par rapport au sens de déplacement du tube de coulée (1) sont évasées vers le haut.
- 15 3. Tube de coulée selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'interstice ménagé entre le rebord supérieur de l'enveloppe métallique (12) et la plaque rapportée (2) est rempli d'un ciment réfractaire.
- 20 4. Tube de coulée selon la revendication 2, caractérisé en ce que les faces latérales avant (6) et arrière (7) de l'enveloppe (12) par rapport au sens de déplacement du tube de coulée (1) présentent un bord latéral biaisé, de manière à présenter une première portion de hauteur supérieure (13) dressée verticalement et une seconde portion de hauteur inférieure (14) évasée vers le haut.
- 30 5. Tube de coulée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les rebord des faces latérales avant (6) et arrière (7) diamétralement opposées par rapport au trou de coulée, sont noyés dans des surépaisseurs ménagées de part et d'autre d'un collet (15) du tube de coulée (1).
- 35

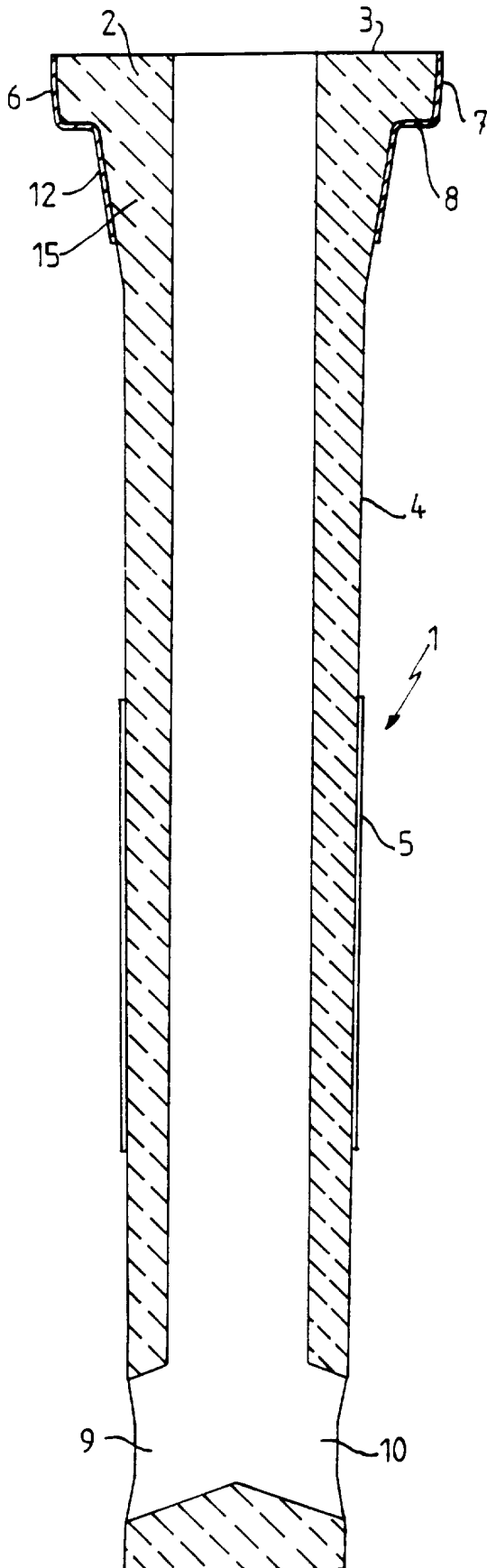


FIG. 1

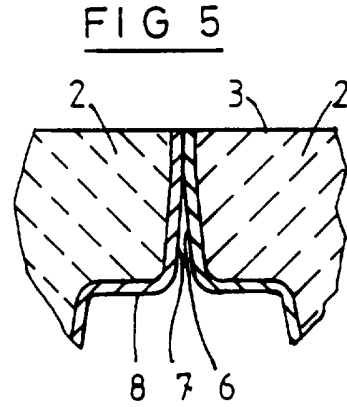


FIG. 5

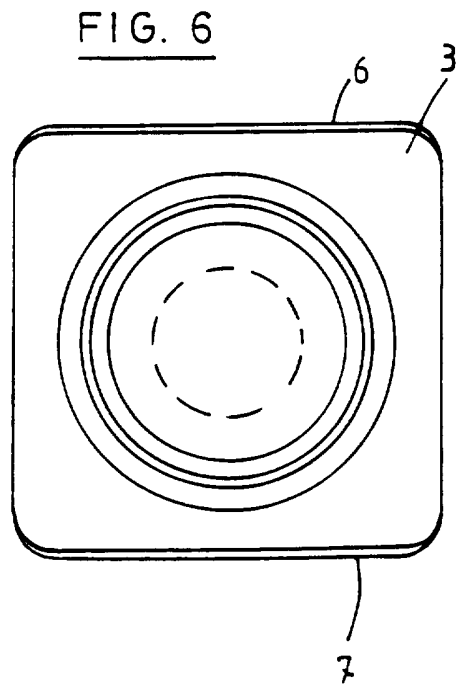
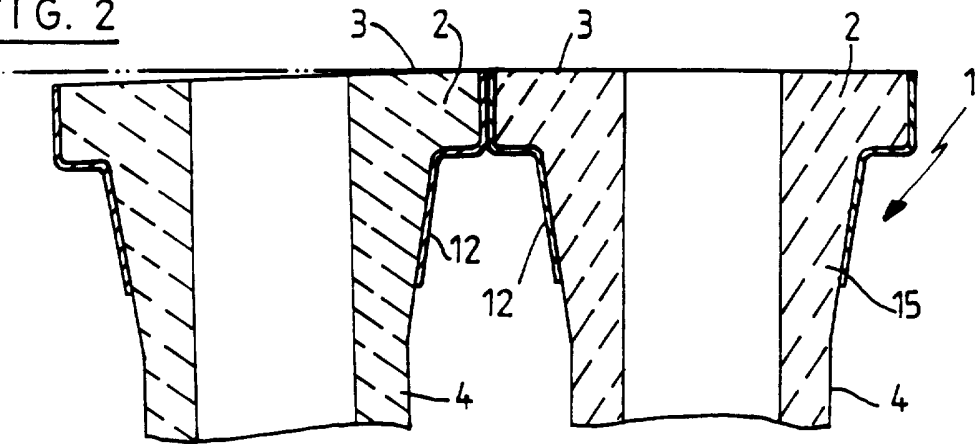
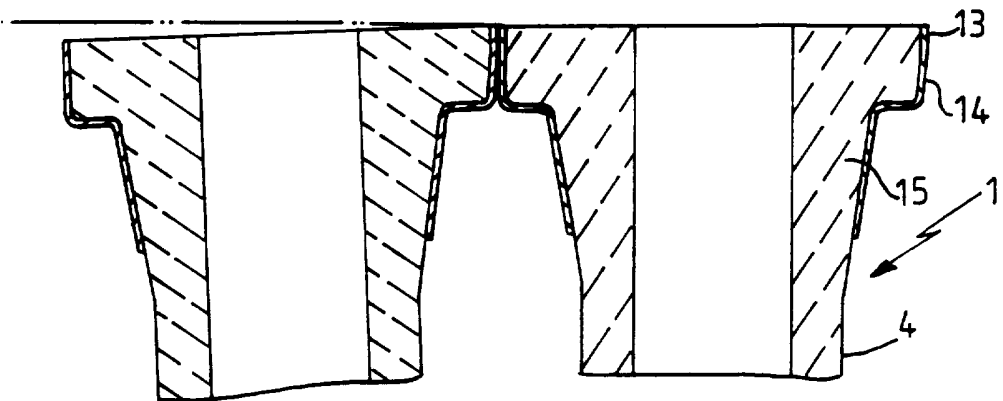
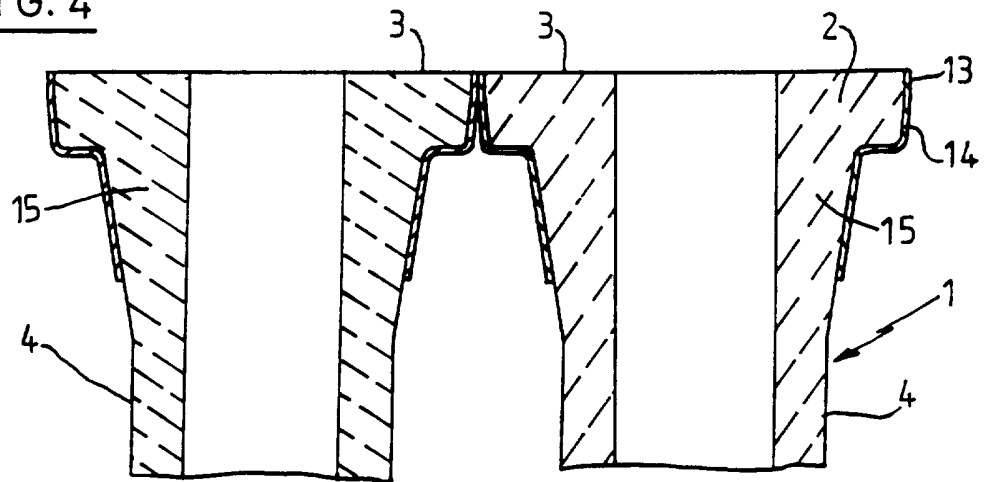


FIG. 6

FIG. 2FIG. 3FIG. 4



Europees
Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK
opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien
van 28 maart 1984

Nummer van de
nationale aanvraag:

BO 5145
BE 9400601

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 498 915 (CERA FER S.A.R.L.) ---	1	B22D41/50 B22D41/28
A	WO-A-92 20480 (INTERNATIONAL INDUSTRIAL ENGINEERING SA) ---	1,5	
A,D	WO-A-89 02800 (INTERNATIONAL INDUSTRIAL ENGINEERING SPRL) ---	1,5	
A,D	WO-A-92 00821 (INDUSTRIAL ENGINEERING S.A.) ---	1	
A,D	EP-A-0 192 019 (INDUSTRIAL ENGINEERING SPRL) -----	1	
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.Cl.6)
			B22D
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooreonderzoeker	
9 Februari 1995		Mailliard, A	
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR		T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding	
X : op zichzelf van bijzonder belang		E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum	
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie		D : in de aanvraag genoemd	
A : achtergrond van de stand van de techniek		L : om andere redenen vermelde literatuur	
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek		
P : literatuur gepubliceerd tussen voorraang- en indieningsdatum		& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur	

1

EOB FORM 02.83 (POMC7)

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.**

BO 5145
BE 9400601

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

09-02-1995

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP-A-0498915	19-08-92	DE-A- 4002611	01-08-91
		US-A- 5173197	22-12-92
WO-A-9220480	26-11-92	BE-A- 1004804	02-02-93
		EP-A- 0585254	09-03-94
		JP-T- 6507349	25-08-94
WO-A-8902800	06-04-89	BE-A- 1000948	23-05-89
		AU-A- 2322788	18-04-89
WO-A-9200821	23-01-92	AU-B- 650884	07-07-94
		WO-A- 9200822	23-01-92
		CN-A- 1057798	15-01-92
		DE-D- 69101782	26-05-94
		DE-T- 69101782	08-09-94
		EP-A- 0537195	21-04-93
		ES-T- 2051595	16-06-94
		TR-A- 25322	01-01-93
EP-A-0192019	27-08-86	BE-A- 901564	24-07-85
		US-A- 4669528	02-06-87