(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 880 676**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **05 00299**

(51) Int Cl[8] : **F 24 C 1/14** (2006.01)

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 12.01.05.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 14.07.06 Bulletin 06/28.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *ARPIN JEAN PAUL* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** ARPIN JEAN PAUL.

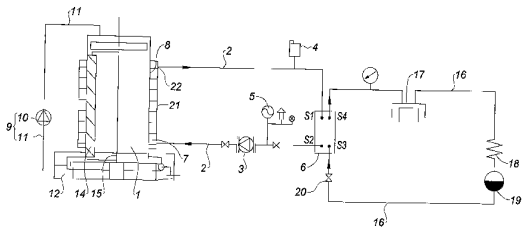
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BREMA.

(54) DISPOSITIF DE PRODUCTION DE GLACE ECAILLES.

(57) L'invention concerne un dispositif de production de glace écailles du type comprenant une enceinte (1), généralement cylindrique, équipée d'un circuit (2) de circulation d'un liquide réfrigérant servant au refroidissement de la paroi (8) intérieure de l'enceinte (1) et de moyens (9) de circulation d'eau le long de la paroi (8) intérieure de ladite enceinte (1), cette enceinte (1) logeant au moins un dispositif (14, 15) animé d'un mouvement relatif avec ladite enceinte (1) pour détacher, par fractionnement, de la paroi (8) intérieure refroidie de l'enceinte (1), la glace formée par l'eau au contact de ladite paroi (8).

Ce dispositif est caractérisé en ce que le liquide réfrigérant circule à l'état liquide à travers un premier circuit (2) équipé d'un échangeur (6) assurant le refroidissement dudit liquide, cet échangeur (6) étant alimenté en fluide frigorigène par un circuit (16) indépendant d'un groupe frigorifique à compression en soi connu du genre compresseur (17), condenseur (18), détendeur (20).



FR 2 880 676 - A1

Dispositif de production de glace écailles

La présente invention concerne un dispositif de production de glace écailles du type comprenant une enceinte, généralement cylindrique, équipée d'un circuit de circulation d'un liquide réfrigérant servant au refroidissement de la paroi intérieure de l'enceinte et de moyens de circulation d'eau le long de la paroi intérieure de ladite enceinte, cette enceinte logeant au moins un dispositif, tel que racleur, peigne et/ou fraise, animé d'un mouvement relatif avec ladite enceinte pour détacher, par fractionnement, de la paroi intérieure refroidie de l'enceinte, la glace formée par l'eau au contact de ladite paroi.

De tels dispositifs sont bien connus à ceux versés dans cet art comme l'illustre l'état de la technique représenté à la figure 1. Généralement, l'enceinte est une enveloppe cylindrique à double paroi. La paroi intérieure de l'enceinte est refroidie par un fluide frigorigène qui circule entre les deux parois de l'enceinte. Ce fluide est introduit sous forme liquide à la base de l'enceinte. Au cours de son déplacement entre les parois de l'enceinte, le fluide frigorigène se réchauffe au contact de la paroi, entre en ébullition et se vaporise en absorbant la chaleur. Il ressort ainsi de l'enceinte sous forme gazeuse avant de circuler à travers un générateur de froid formé d'un ensemble compresseur/condenseur à l'intérieur duquel le fluide frigorigène est condensé avant d'atteindre un réservoir à partir duquel il alimente à nouveau la base de l'enceinte. La circulation d'un fluide frigorigène vaporisable appartenant généralement à la famille des hydrofluorocarbones (HFC) engendre un certain nombre d'inconvénients. Elle nécessite en particulier de renforcer la résistance mécanique de l'enveloppe cylindrique dont la double paroi doit pouvoir résister à une pression élevée. Par ailleurs, cette conception nécessite d'utiliser une grande quantité d'agent frigorifique dont le caractère polluant (effet de serre, action sur la couche d'ozone) est reconnu.

Un but de la présente invention est donc de proposer un dispositif de production de glace écailles du type précité dont la conception permet de

simplifier la construction de l'enceinte et de réduire la charge polluante en fluide frigorigène du dispositif.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de production de glace écailles du type comprenant une enceinte, généralement cylindrique, équipée d'un circuit de circulation d'un liquide réfrigérant servant au refroidissement de la paroi intérieure de l'enceinte et de moyens de circulation d'eau le long de la paroi intérieure de ladite enceinte, cette enceinte logeant au moins un dispositif, tel qu'un racleur, peigne et/ou fraise, animé d'un mouvement relatif avec ladite enceinte pour détacher, par fractionnement, de la paroi intérieure refroidie de l'enceinte, la glace formée par l'eau au contact de ladite paroi, caractérisé en ce que le liquide réfrigérant circule à l'état liquide à travers un premier circuit équipé d'un échangeur assurant le refroidissement dudit liquide, cet échangeur étant alimenté en fluide frigorigène par un circuit indépendant d'un groupe frigorifique à compression en soi connu du genre compresseur, condenseur, détendeur.

Grâce au remplacement, pour le refroidissement de la paroi intérieure de l'enceinte, d'un fluide frigorigène par un fluide caloporteur circulant autour de la paroi intérieure de l'enceinte, il en résulte une simplification de la conception de l'enceinte qui n'a plus à résister à des pressions élevées. Il en résulte également une réduction de la charge en fluide frigorigène d'un tel dispositif puisque le fluide frigorigène circule uniquement dans le circuit indépendant du groupe frigorifique à compression et sert au refroidissement du fluide caloporteur.

Selon une première forme de réalisation de l'invention, l'échangeur est disposé à l'extérieur de l'enceinte.

Selon une deuxième forme de réalisation de l'invention, l'enceinte est une enceinte à double paroi, l'échangeur étant logé dans l'espace entre lesdites parois .

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue schématique en coupe d'un dispositif de production de glace écailles conforme à l'état de la technique et

la figure 2 représente une vue en coupe d'un dispositif de production de glace écailles conforme à l'invention.

Comme mentionné ci-dessus, le dispositif de production de glace écailles, objet de l'invention, comprend une enceinte 1 se présentant sous forme d'une enveloppe cylindrique à double paroi. Cette enceinte 1 est équipée d'un circuit 2 de circulation d'un liquide réfrigérant servant au refroidissement de la paroi 8 intérieure de l'enceinte 1. Cette enceinte 1 comporte encore des moyens 9 de circulation d'eau le long de la paroi 8 intérieure de ladite enceinte 1. Ces moyens 9 de circulation d'eau sont constitués par une pompe 10 et un tube 11 qui permet la circulation de l'eau depuis la base de ladite enceinte jusqu'au sommet de ladite enceinte. Au sommet de l'enceinte, l'eau est distribuée par une cuvette de manière à ruisseler abondamment et en permanence sur la face interne de la paroi 8 intérieure de l'enceinte refroidie à basse température par le circuit 2 de circulation de liquide réfrigérant. Une partie de l'eau est congelée tandis que l'eau excédentaire retourne dans le socle 12 de l'enceinte où le niveau d'eau est maintenu constant par un robinet à flotteur.

L'enceinte 1 loge encore au moins un dispositif animé d'un mouvement relatif avec ladite enceinte 1 pour détacher, par fractionnement, de la paroi 8 intérieure refroidie de l'enceinte 1, la glace formée par l'eau au contact de ladite paroi 8. Ce dispositif est généralement formé d'une fraise 14 entraînée en rotation par l'intermédiaire d'un arbre central 15 rotatif. En effet, cet arbre central 15 est muni de deux bras radiaux qui viennent à leur extrémité se coupler à la fraise rotative. Deux raclettes peuvent encadrer la fraise pour délimiter un secteur sec. L'arbre 15 est entraîné par un moteur et un réducteur. Un bras de réaction peut agir sur un limiteur d'effort en cas de surcharge.

Au cours de son déplacement à rotation à l'intérieur de ladite enceinte, la fraise 14 fractionne la glace formée le long de la paroi 8 intérieure de l'enceinte 1 et détache de la paroi 8 la glace. Cette glace tombe par gravité dans la base de l'enceinte où elle est ensuite recueillie et évacuée vers des moyens de collecte appropriés.

De manière caractéristique à l'invention, le liquide réfrigérant circule, à l'état liquide, à travers un premier circuit 2 équipé d'un échangeur 6 qui assure le refroidissement dudit liquide. Cet échangeur 6 est par ailleurs alimenté en fluide frigorigène par un circuit 16 indépendant d'un groupe frigorifique à compression en soi connu du genre compresseur 17, condenseur 18, détendeur 20.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, l'échangeur est disposé extérieur à l'enceinte 1.

Comme mentionné ci-dessus, l'enceinte 1 est une enceinte à double paroi, la paroi intérieure étant représentée en 8, la paroi extérieure en 21. Une partie du circuit 2 de circulation de liquide réfrigérant est ménagée dans l'espace entre lesdites parois 8, 21 et est réalisée à l'aide d'un guide 7 de circulation de liquide réfrigérant pour répartir le liquide réfrigérant sur toute la surface de la face externe de la paroi 8 intérieure de l'enceinte 1. De préférence, ce guide 7 de circulation est de type spiralé.

Le premier circuit 2 comporte en outre une pompe 3 alimentant en fluide la base de l'enceinte 1. Un piquage 22 est prévu en partie haute de ladite enceinte 1 pour conduire le liquide réfrigérant vers l'échangeur 6 extérieur à l'enceinte 1. Cet échangeur 6 est de préférence un échangeur à plaque. Il est prévu en outre dans le premier circuit 2 au moins un dispositif de purge 4 positionné entre le sommet de l'enceinte et l'échangeur à plaque et un vase 5 d'expansion positionné immédiatement en amont de la pompe 3, cette pompe 3 étant elle-même située sur le circuit 2 entre l'échangeur et l'entrée de fluide à la

base de ladite enceinte. A l'intérieur de ce circuit, le fluide réfrigérant est maintenu constamment à l'état liquide contrairement à l'état de la technique où il passait d'un état liquide à un état gazeux et inversement. Le liquide réfrigérant, qui circule à travers ce premier circuit 2, comprend au moins un alcool ou un dérivé d'alcool. Généralement, ce liquide réfrigérant est formé d'un mélange eau/glycol.

Le générateur de froid ou groupe frigorifique est quant à lui formé de manière classique d'un circuit comprenant un compresseur 17 suivi d'un condenseur 18, d'un réservoir 19 et enfin d'un détendeur 20 précédant l'échangeur 6 à plaque. Le fluide frigorigène circulant à l'intérieur de ce circuit, qui peut être du genre hydrofluorocarbones (HFC) est donc soumis dans un premier temps à une compression puis est condensé avant d'être détendu pour pouvoir traverser l'échangeur à plaques et absorber la chaleur du liquide réfrigérant circulant dans un circuit indépendant servant au refroidissement de la paroi 8 intérieure de l'enceinte 1 du dispositif de production de glace écailles.

La présence de deux circuits indépendants, l'un d'un fluide caloporteur, l'autre d'un fluide frigorigène du genre hydrofluorocarbones (HFC), le fluide frigorigène circulant uniquement à l'intérieur du circuit alimentant le groupe frigorifique, permet de réduire de manière notable la charge en fluide frigorigène polluant d'un tel dispositif de production de glace écailles.

Dans un second mode de réalisation non représenté, l'enceinte est une enceinte à double paroi, l'échangeur étant logé dans l'espace entre lesdites parois. Cette solution s'avère toutefois moins efficace.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de production de glace écailles du type comprenant une enceinte (1), généralement cylindrique, équipée d'un circuit (2) de circulation d'un liquide réfrigérant servant au refroidissement de la paroi (8) intérieure de l'enceinte (1) et de moyens (9) de circulation d'eau le long de la paroi (8) intérieure de ladite enceinte (1), cette enceinte (1) logeant au moins un dispositif (14, 15), tel que racleur, peigne et/ou fraise, animé d'un mouvement relatif avec ladite enceinte (1) pour détacher, par fractionnement, de la paroi (8) intérieure refroidie de l'enceinte (1), la glace formée par l'eau au contact de ladite paroi (8),
caractérisé en ce que le liquide réfrigérant circule à l'état liquide à travers un premier circuit (2) équipé d'un échangeur (6) assurant le refroidissement dudit liquide, cet échangeur (6) étant alimenté en fluide frigorigène par un circuit (16) indépendant d'un groupe frigorifique à compression en soi connu du genre compresseur (17), condenseur (18), détendeur (20).

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'enceinte (1) est une enceinte à double paroi (8, 21), l'échangeur étant logé dans l'espace entre lesdites parois (8, 21).

3. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'échangeur (6) est disposé à l'extérieur de l'enceinte (1).

4. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'enceinte (1) est une enceinte (1) à double paroi (8, 21), une partie du circuit (2) de circulation de liquide réfrigérant étant ménagée dans l'espace entre les parois (8, 21) et étant réalisée à l'aide d'un guide (7) de circulation de liquide réfrigérant pour répartir le liquide réfrigérant sur toute la surface de la face externe de la paroi (8) intérieure de l'enceinte (1).

5. Dispositif selon la revendication 4,
caractérisé en ce que le guide (7) de circulation est de type spiralé.

6. Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé en ce que le premier circuit (2) comporte en outre une pompe (3) alimentant en fluide la base de l'enceinte (1), un piquage (22) étant prévu en partie haute de ladite enceinte (1) pour conduire le liquide réfrigérant vers l'échangeur (6) extérieur à ladite enceinte.

7. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'échangeur (6) est un échangeur à plaque.

8. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce qu'il est prévu en outre dans le premier circuit (2) au moins un dispositif de purge (4) et un vase (5) d'expansion positionné immédiatement en amont de la pompe (3).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que le liquide réfrigérant circulant à travers le premier circuit (2) comprend au moins un alcool ou un dérivé d'alcool.

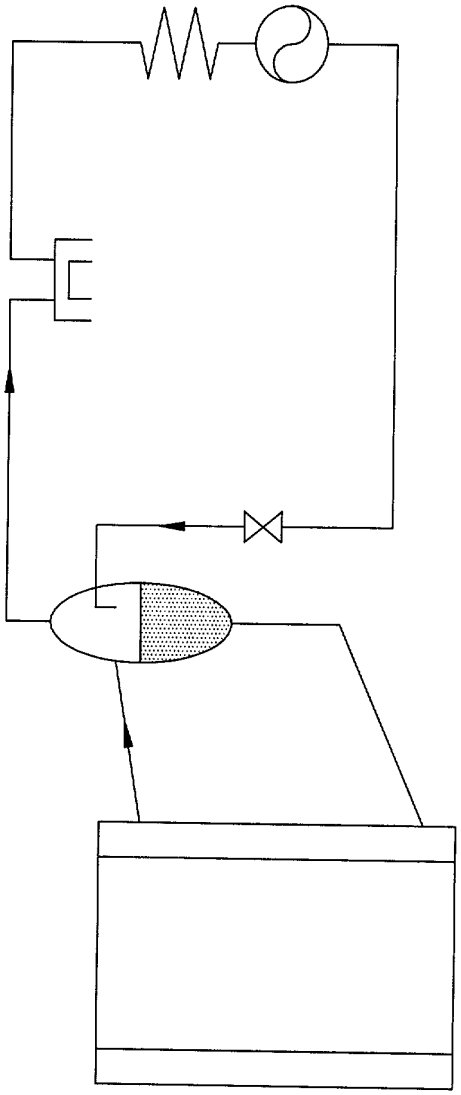


Fig. 1

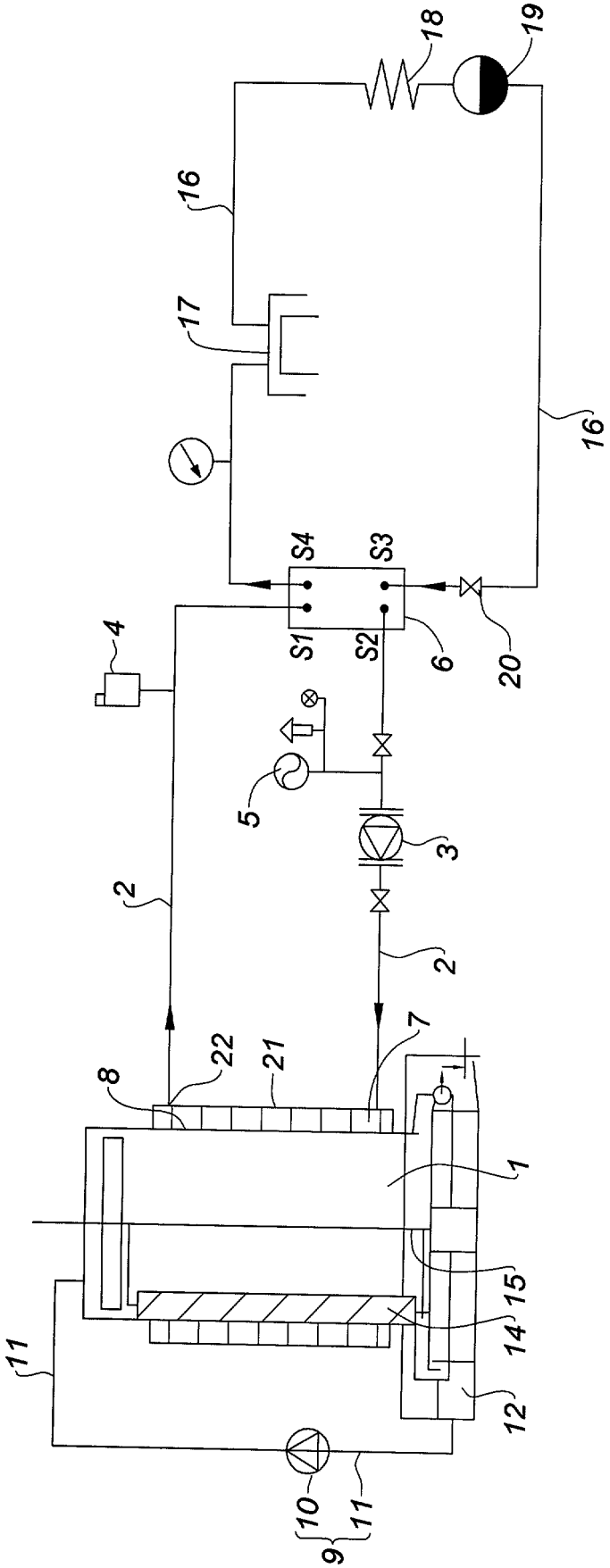


Fig. 2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2880676

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 662422
FR 0500299

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 3 101 598 A (ROSS ANTHONY J) 27 août 1963 (1963-08-27) * figures 1,7,8 *	1-9	F24C1/14
Y	EP 0 770 333 A (TELME S.P.A) 2 mai 1997 (1997-05-02) * alinéas [0005] - [0011], [0022] - [0028]; figures 1,3 *	1-9	
A	US 3 319 436 A (WILCH CLARENCE N) 16 mai 1967 (1967-05-16) * colonne 7, ligne 36-45; figure 1 *	1,2,4,5	
A	FR 2 542 578 A (OTT AG ERWIN) 21 septembre 1984 (1984-09-21) * revendications 1-4; figure 1 *	1,2,4-6, 8,9	
A	FR 2 707 744 A (CONSTRUCTIONS METALLIQUES ARDECH) 20 janvier 1995 (1995-01-20) * page 2, ligne 1 - page 3, ligne 9; figure 2 *	1,2,4,5, 9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	EP 0 690 275 A (PRAXAIR TECHNOLOGY, INC) 3 janvier 1996 (1996-01-03) * page 2, colonne 2, ligne 22 - page 3, colonne 1, ligne 57; figure 1 * * page 4, colonne 2, ligne 50-58 *	1	F25C F25B F25D
A	DE 199 33 534 A1 (MAYEKAWA MFG. CO., LTD) 10 février 2000 (2000-02-10) * colonne 1, ligne 54 - colonne 3, ligne 11; figures 1,2 *	1	
A	FR 2 745 895 A (INTEGRAL ENERGIETECHNIK GMBH) 12 septembre 1997 (1997-09-12) * le document en entier *	1,2	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
7 septembre 2005	Léandre, A

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0500299 FA 662422

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07-09-2005
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 3101598	A	27-08-1963	AUCUN		
EP 0770333	A	02-05-1997	DE	29517253 U1	01-02-1996
			DE	59605583 D1	17-08-2000
			EP	0770333 A1	02-05-1997
			ES	2147886 T3	01-10-2000
US 3319436	A	16-05-1967	BE	679848 A	21-10-1966
FR 2542578	A	21-09-1984	CH	661181 A5	15-07-1987
			FR	2542578 A3	21-09-1984
FR 2707744	A	20-01-1995	FR	2707744 A1	20-01-1995
EP 0690275	A	03-01-1996	US	5524442 A	11-06-1996
			BR	9502933 A	23-01-1996
			CA	2152527 A1	28-12-1995
			CN	1121169 A	24-04-1996
			EP	0690275 A2	03-01-1996
			JP	8014681 A	19-01-1996
DE 19933534	A1	10-02-2000	JP	2000035272 A	02-02-2000
FR 2745895	A	12-09-1997	DE	29604027 U1	02-05-1996
			DE	19707635 A1	30-10-1997
			FR	2745895 A1	12-09-1997

EPO FORM P0465