



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1010797A3

NUMERO DE DEPOT : 09601030

Classif. Internat. : C23C

Date de délivrance le : 02 Février 1999

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 10 Décembre 1996 à 14H55 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : RECHERCHES ET DEVELOPPEMENT DU GROUPE COCKERILL SAMBRE, en abrégé: RDCS
Campus Universitaire du Sart Tilman, boulevard de Colonster B57, B-4000
LIEGE(BELGIQUE)

représenté(e)s par : VOSSWINKEL Philippe, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de Livourne 7, -B 1060 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LA FORMATION D'UN REVETEMENT SUR UN SUBSTRAT, PAR PULVERISATION CATHODIQUE.

INVENTEUR(S) : Vanden Brande Pierre, Place Aimé Dandoy 2, B-1040 Bruxelles (BE);
Weymeersch Alain, rue des Liniers 52/8F, B-1300 Wavre (BE)

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 02 Février 1999
PAR DELEGATION SPECIALE :


LE MINISTRE
DES AFFAIRES ECONOMIQUES

**"Procédé et dispositif pour la formation d'un revêtement
sur un substrat, par pulvérisation cathodique"**

La présente invention concerne un procédé pour
la formation d'un revêtement sur un substrat, par
5 pulvérisation cathodique, comprenant

- un transfert du substrat entre une entrée et
une sortie d'une enceinte de pulvérisation cathodique,
- un passage d'au moins une surface à revêtir
du substrat parallèlement à une superficie d'une cible,
10 orientée vers cette surface et contenant un ou des
éléments à déposer sur le substrat, et

- au cours de ce passage, une pulvérisation
cathodique du ou des éléments à déposer susdits sur la
totalité de la surface à revêtir, à partir de ladite
15 superficie de la cible.

On connaît depuis longtemps déjà de tels
procédés et dispositifs de pulvérisation cathodique
(voir par exemple EP-A-0685571).

Un problème rencontré par les dispositifs
20 actuellement connus est que les substrats à revêtir, par
exemple en forme de bandes, présentent des largeurs
variables. Cela signifie que si, devant une cible de
longueur donnée d'une enceinte de pulvérisation cathodi-
que, on fait défiler un substrat de largeur inférieure
25 à la cible, il se produit des pertes de matière qui sont
pulvérisées en dehors du substrat et qui contaminent
l'enceinte.

Pour éviter ces problèmes, on prévoit actuel-
lement l'utilisation de cibles de longueurs variables
30 que l'on échange en fonction de la largeur du substrat
à traiter. Cela nécessite beaucoup de place, des temps

de montage et de démontage, ainsi qu'un stockage de cibles différentes.

5 Suivant une autre solution, on fait usage d'une cible unique et d'éléments de masquage qui peuvent couvrir au moins une des extrémités de la cible, si le substrat à traiter présente une largeur inférieure à la longueur de la cible. Ces masques doivent toutefois être remplacés ou nettoyés régulièrement et ils ne fournissent pas une solution réelle à la perte de matière pulvérisée.

10

La présente invention a pour but de mettre au point un procédé et un dispositif relativement simples et peu coûteux, qui permettent de surmonter les problèmes mentionnés ci-dessus.

15 Pour cela, l'invention prévoit un procédé tel qu'indiqué au début, comprenant

- un revêtement de surfaces de substrats transférés dans l'enceinte, qui présentent une largeur variable, avec une largeur maximale prédéterminée, à l'aide d'une cible dont la superficie susdite est d'une longueur invariable correspondant approximativement à ladite largeur maximale du substrat, et,

20

- en fonction de la largeur du substrat en cours de revêtement, un déplacement relatif entre la superficie de la cible et la surface à revêtir du substrat de façon que sensiblement la totalité de la superficie de la cible se trouve constamment en face de la surface à revêtir, pendant la pulvérisation cathodique.

25

30 On obtient ainsi un rendement maximal d'une cible, unique pour tous les substrats, qui est toujours située dans sa totalité en face de la surface à revêtir du substrat, tout en permettant une pulvérisation cathodique sur la totalité de la surface à revêtir,

pendant le passage du substrat dans l'enceinte de pulvérisation.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les substrats sont des bandes de matière qui défilent
5 suivant une direction linéaire devant la cible et, en fonction de la largeur de la bande, le procédé comprend un déplacement de la cible entre une position longitudinale perpendiculaire à la direction de déplacement de la bande, lorsque la largeur de bande est maximale, et une
10 position longitudinale en oblique par rapport à cette direction de défilement, lorsque la largeur de bande est inférieure à la largeur maximale. Par un déplacement simple et demandant peu d'espace, la cible peut ainsi être rapidement adaptée pour des bandes de largeurs
15 variables à traiter successivement dans l'enceinte de pulvérisation.

Suivant un mode de réalisation avantageux de l'invention, ce déplacement relatif comprend un pivotement de la cible dans l'enceinte. Ce pivotement peut de
20 préférence avoir lieu autour d'un axe central de la cible ou d'un axe excentré, par exemple disposé à une de ses extrémités. On peut aussi prévoir un mouvement de translation de la cible, simultanément ou ultérieurement au mouvement de pivotement.

25 Il est évident que le procédé est applicable à n'importe quel substrat dont une surface peut être revêtue par une pulvérisation cathodique. On peut donc l'utiliser par exemple pour revêtir des bandes ou plaques de métal, de verre, de papier, de matières
30 plastiques, entre autres. Néanmoins son application n'est pas limitée aux produits bidimensionnels comme des bandes, mais elle peut être prévue aussi pour le revêtement de surfaces d'objets tridimensionnels, par exemple des barres, des rails, etc....

Le procédé de pulvérisation n'est pas limité à une pulvérisation cathodique classique avec cible solide. On peut aussi prévoir des cibles à couche superficielle liquide (voir par exemple EP-A-0685571).

5 On peut aussi envisager simultanément une évaporation par pulvérisation de la couche liquide d'une telle cible, avec condensation ultérieure sur la surface à revêtir.

10 Des modes de réalisation particuliers du procédé suivant l'invention sont indiqués aux revendications 1 à 9.

L'invention prévoit également un dispositif pour la formation d'un revêtement sur un substrat, par pulvérisation cathodique, comprenant

15 - une enceinte de pulvérisation cathodique pourvue d'une entrée et d'une sortie pour le substrat,

- des moyens de transfert pour déplacer le substrat entre l'entrée et la sortie,

20 - une cible présentant une superficie orientée vers une surface à revêtir du substrat et disposée parallèlement à celle-ci et contenant un ou des éléments à déposer sur le substrat, et

25 - des moyens pour réaliser la pulvérisation cathodique du ou des éléments susdits à déposer à partir de la superficie susdite de la cible vers le substrat, ce dispositif étant prévu pour le revêtement de surfaces de substrats de largeur variable, avec une largeur maximale prédéterminée, et comprenant une cible dont la superficie est de longueur invariable correspondant
30 approximativement à la largeur maximale du substrat ainsi que des moyens de déplacement relatif entre la superficie de la cible et la surface à revêtir du substrat de façon que sensiblement la totalité de la superficie de la cible se trouve constamment en face de

la surface à revêtir, pendant la pulvérisation cathodique.

Des formes de réalisation particulières du dispositif suivant l'invention sont indiquées aux
5 revendications 10 à 14.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et avec référence aux dessins annexés.

10 La figure 1 représente une vue en coupe schématique d'une enceinte de pulvérisation cathodique suivant l'invention, suivant la ligne I-I de la figure 2.

La figure 2 représente une vue en coupe
15 schématique de cette enceinte de pulvérisation cathodique, suivant la ligne II-II de la figure 1.

La figure 3 représente une vue analogue à la figure 2 d'une variante de réalisation suivant l'invention.

20 La figure 4 représente une vue analogue à la figure 2 d'encore une autre variante de réalisation suivant l'invention.

Dans les différents dessins, les références identiques ou analogues sont désignées par les mêmes
25 références.

Sur les figures 1 et 2, on peut observer un dispositif suivant l'invention pour la formation d'un revêtement sur un substrat, par pulvérisation cathodique. Ce dispositif comprend une enceinte de pulvérisation cathodique 1 qui est pourvue d'une entrée et d'une
30 sortie non représentées pour le substrat 2. Dans l'exemple de réalisation, ce substrat 2 est une bande de matière qui présente une largeur maximale au-delà de laquelle le présent dispositif ne pourrait plus convenir
35 pour appliquer un revêtement.

A l'intérieur de l'enceinte est disposée une cible, désignée d'une manière générale par la référence 3. Cette cible présente une superficie 4, orientée vers une surface à revêtir 5 du substrat 2 et disposée parallèlement à celle-ci. La cible 3 contient un ou des éléments à déposer sur le substrat par pulvérisation cathodique, ce ou ces éléments pouvant être par exemple des métaux.

Le dispositif comprend également, d'une manière connue en soi, des moyens de transfert non représentés et destinés au déplacement du substrat entre l'entrée et la sortie de l'enceinte. Dans le cas d'un substrat 2 en forme de bande, on peut prévoir que celle-ci soit enroulée sur une bobine d'alimentation à l'extérieur de l'enceinte, passée dans l'enceinte, puis réenroulée sur une bobine de stockage prévue également à l'extérieur de l'enceinte. Cette dernière bobine pourrait par exemple être entraînée en rotation par un moteur électrique.

Enfin, l'enceinte 1 comporte également des moyens connus pour réaliser une pulvérisation cathodique d'au moins un élément à déposer à partir de la superficie susdite de la cible vers le substrat. L'enceinte renferme à cet effet une douche à gaz 14, en forme de conduit perforé formant un cadre au-dessus de la cible. C'est à partir de ce conduit qu'est introduit un gaz inerte à ioniser, tel que de l'argon, ou éventuellement un mélange gazeux à base d'argon dans lequel se trouve également un gaz réactif, tel que C_2 , H_2 , O_2 , etc.... Cette douche à gaz 14 est, dans l'exemple de réalisation illustré, supportée de manière fixe par un écran de blindage 6 entourant partiellement la cible 3.

Comme moyens pour réaliser une pulvérisation cathodique, l'enceinte comporte en outre un conduit à vide 7, relié à une pompe à vide non représentée, pour

réaliser une dépression à l'intérieur de l'enceinte, et un circuit magnétique 8 connu en soi d'un magnétron conventionnel. Celui-ci est solidaire de la cible 3 et permet la réalisation d'un plasma à proximité de la
5 superficie 4 de la cible 3. Dans ce bloc formé par la cible 3 et le circuit magnétique, on peut en outre prévoir d'une manière connue en soi, des systèmes de chauffage et/ou de refroidissement pour réguler la température, ainsi que des conducteurs d'électricité
10 connectés à la cible.

Dans l'exemple de réalisation suivant l'invention, illustré sur les figures 1 et 2, le dispositif est prévu pour le revêtement de surfaces de substrats de largeur variable. En plus du substrat 2 à largeur
15 maximale, on a aussi représenté sur la figure 2 un substrat 2', dont la largeur est nettement inférieure.

Pour traiter ces deux substrats, il est prévu, dans le dispositif suivant l'invention, d'utiliser la même cible 3, dont la longueur correspond approximative-
20 ment à la largeur maximale du substrat 2 (voir figure 2), dans la position de la cible perpendiculairement à la direction de défilement F du substrat.

Pour traiter le substrat 2', le dispositif comprend des moyens permettant d'effectuer un déplacement relatif entre la superficie 4 de la cible 3 et la
25 surface à revêtir 5 du substrat 2.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, dans la position représentée en traits pleins de la cible 3 sur la figure 2, celle-ci présente
30 une position longitudinale en oblique par rapport à la direction F de défilement du substrat. Dans cette position, la totalité de la superficie 4 est en face du substrat 2 et la totalité de la surface à revêtir 5 du substrat passe devant la cible 3 pendant la pulvérisa-

tion cathodique, ce qui réduit à un minimum des pertes de matière.

Comme moyens de déplacement relatif précédemment cités, il est prévu dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, un axe de pivotement creux 9 qui traverse la paroi de l'enceinte 1 d'une manière étanche et qui supporte de manière fixe l'écran de blindage 6, de manière à permettre une rotation de cet écran conjointement à cet axe. L'axe 9 est entraîné en rotation par un mécanisme courant situé à l'extérieur de l'enceinte et non représenté. A l'intérieur de cet axe de pivotement creux, passe un tube creux 10 qui supporte, en leur centre, la cible 3 et le circuit magnétique 8 et qui est solidaire en rotation de l'axe de pivotement 9. Dans ce tube 10 peuvent par exemple être introduites les alimentations en courant, gaz, agents de chauffage et/ou de refroidissement, entre autres. Cet agencement permet donc une rotation solidaire de l'écran 6, de la douche à gaz 5, de la cible 3 et du magnétron 8 ainsi que de l'axe 9 suivant la flèche P, alors que l'enceinte 1 reste stationnaire.

Dans l'exemple de réalisation suivant la figure 3, les moyens de déplacement relatif entre la superficie 4 de la cible 3 et la surface à revêtir 5 du substrat 2 comprennent une glissière 11 sur laquelle la cible 3 et le circuit magnétique 8 sont supportés de manière à pouvoir coulisser suivant la double flèche T. Cette glissière est supportée dans l'enceinte sur un axe de rotation 12 disposé latéralement au parcours des substrats à revêtir et permettant un pivotement de la cible suivant la double flèche P.

Le coulisement de la cible 3 sur la glissière 11 peut être obtenu par n'importe quel moyen approprié, par exemple à l'aide d'un vérin hydraulique non repré-

senté. La rotation de l'axe 12 est obtenue comme celle de l'axe 9, par des moyens extérieurs à l'enceinte.

Comme il y a successivement ou conjointement à la rotation de la cible, une translation de celle-ci, on peut prévoir, dans ce cas, des flexibles non présentés qui sont raccordés à la cible pour permettre son alimentation en agents de refroidissement et/ou de chauffage, en électricité, etc...

Ainsi qu'il ressort de la figure 4, la cible présente dans ce cas des extrémités semi-circulaires et elle est supportée à l'une de ses extrémités par un axe de rotation 12. La cible pivote suivant la double flèche P autour de l'axe excentré 12 lorsque le substrat 2' plus étroit est à revêtir. Dans ce dernier cas, le substrat ne défile plus centralement dans l'enceinte, comme dans les exemples de réalisation précédemment décrits, mais de manière décalée vers un des côtés de l'enceinte, adjacent à l'axe 12. Par cette configuration de cible, celle-ci peut être toujours maintenue tangente aux bords du substrat, ce qui favorise encore davantage l'absence de perte de matière.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications qui suivent.

Par exemple, si les cibles sont de préférence en position horizontale, et si leur superficie à partir de laquelle s'effectue une pulvérisation cathodique est de préférence dirigée vers le haut, il est possible de prévoir des cibles disposées verticalement ou en oblique. Il est nécessaire d'orienter alors parallèlement le substrat à revêtir.

Une orientation différente n'est toutefois pas possible pour les cibles présentant une superficie

liquide et où on peut prévoir, en plus d'une pulvérisation cathodique, une évaporation du liquide et sa condensation ultérieure sur le substrat.

5 Le système d'entraînement des cibles en rotation et/ou en translation peut être interne à l'enceinte ou externe à celle-ci.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la formation d'un revêtement sur un substrat, par pulvérisation cathodique, comprenant

- 5 - un transfert du substrat entre une entrée et une sortie d'une enceinte de pulvérisation cathodique,
 - un passage d'au moins une surface à revêtir du substrat parallèlement à une superficie d'une cible, orientée vers cette surface et contenant un ou des
10 éléments à déposer sur le substrat, et
 - au cours de ce passage, une pulvérisation cathodique du ou des éléments à déposer susdits sur la totalité de la surface à revêtir, à partir de ladite superficie de la cible,
15 caractérisé en ce qu'il comprend
 - un revêtement de surfaces de substrats transférés dans l'enceinte, qui présentent une largeur variable, avec une largeur maximale prédéterminée, à l'aide d'une cible dont la superficie susdite est d'une
20 longueur invariable correspondant approximativement à ladite largeur maximale du substrat, et,
 - en fonction de la largeur du substrat en cours de revêtement, un déplacement relatif entre la superficie de la cible et la surface à revêtir du
25 substrat de façon que sensiblement la totalité de la superficie de la cible se trouve constamment en face de la surface à revêtir, pendant la pulvérisation cathodique.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les substrats à revêtir sont des bandes de matière qui défilent suivant une direction linéaire devant la cible et en ce que, en fonction de la largeur de la bande, le procédé comprend un déplacement de la cible entre une position longitudinale perpendiculaire
30 à la direction de défilement de la bande, lorsque la
35

largeur de bande est maximale, et une position longitudinale en oblique par rapport à cette direction de défilement, lorsque la largeur de bande est inférieure à la largeur maximale.

5 3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le déplacement relatif entre la superficie de la cible et la surface à revêtir du substrat comprend un pivotement de la cible dans l'enceinte au cours duquel ladite superficie
10 reste parallèle à ladite surface à revêtir, et à distance inchangée de celle-ci.

 4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend ledit pivotement autour d'un axe central de la cible.

15 5. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend ledit pivotement autour d'un axe excentré de la cible, en particulier autour d'une des extrémités longitudinales de celle-ci.

 6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un mouvement de translation de la cible, simultanément ou ultérieurement au mouvement de pivotement.

 7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les substrats de matière à revêtir sont constitués de métal, de
25 verre, de papier, de matières plastiques ou de matières analogues.

 8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la superficie susdite de la cible est formée d'une couche superficielle solide ou liquide.

30 9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la superficie susdite de la cible est liquide et en ce qu'il
35 comprend, simultanément à ladite pulvérisation cathodi-

que, une évaporation du ou des éléments servant au revêtement, suivie de leur condensation sur le substrat à revêtir.

5 10. Dispositif pour la formation d'un revêtement sur un substrat (2), par pulvérisation cathodique, comprenant

 - une enceinte de pulvérisation cathodique (1) pourvue d'une entrée et d'une sortie pour le substrat,
 - des moyens de transfert pour déplacer le
10 substrat (2) entre l'entrée et la sortie,

 - une cible (3) présentant une superficie (4) orientée vers une surface (5) à revêtir du substrat (2) et disposée parallèlement à celle-ci et contenant un ou des éléments à déposer sur le substrat et

15 - des moyens (3, 7, 8, 14) pour réaliser la pulvérisation cathodique du ou des éléments à déposer susdits à partir de la superficie (4) susdite de la cible vers le substrat,

 caractérisé en ce que le dispositif est prévu
20 pour le revêtement de surfaces de substrats de largeur variable, avec une largeur maximale prédéterminée, et en ce qu'il comprend une cible (3) dont la superficie (4) est de longueur invariable correspondant approximativement à la largeur maximale du substrat (2) ainsi que des
25 moyens (9-13) de déplacement relatif entre la superficie (4) de la cible (3) et la surface à revêtir (5) du substrat (1) de façon que sensiblement la totalité de la superficie de la cible se trouve constamment en face de la surface à revêtir, pendant la pulvérisation cathodique.
30

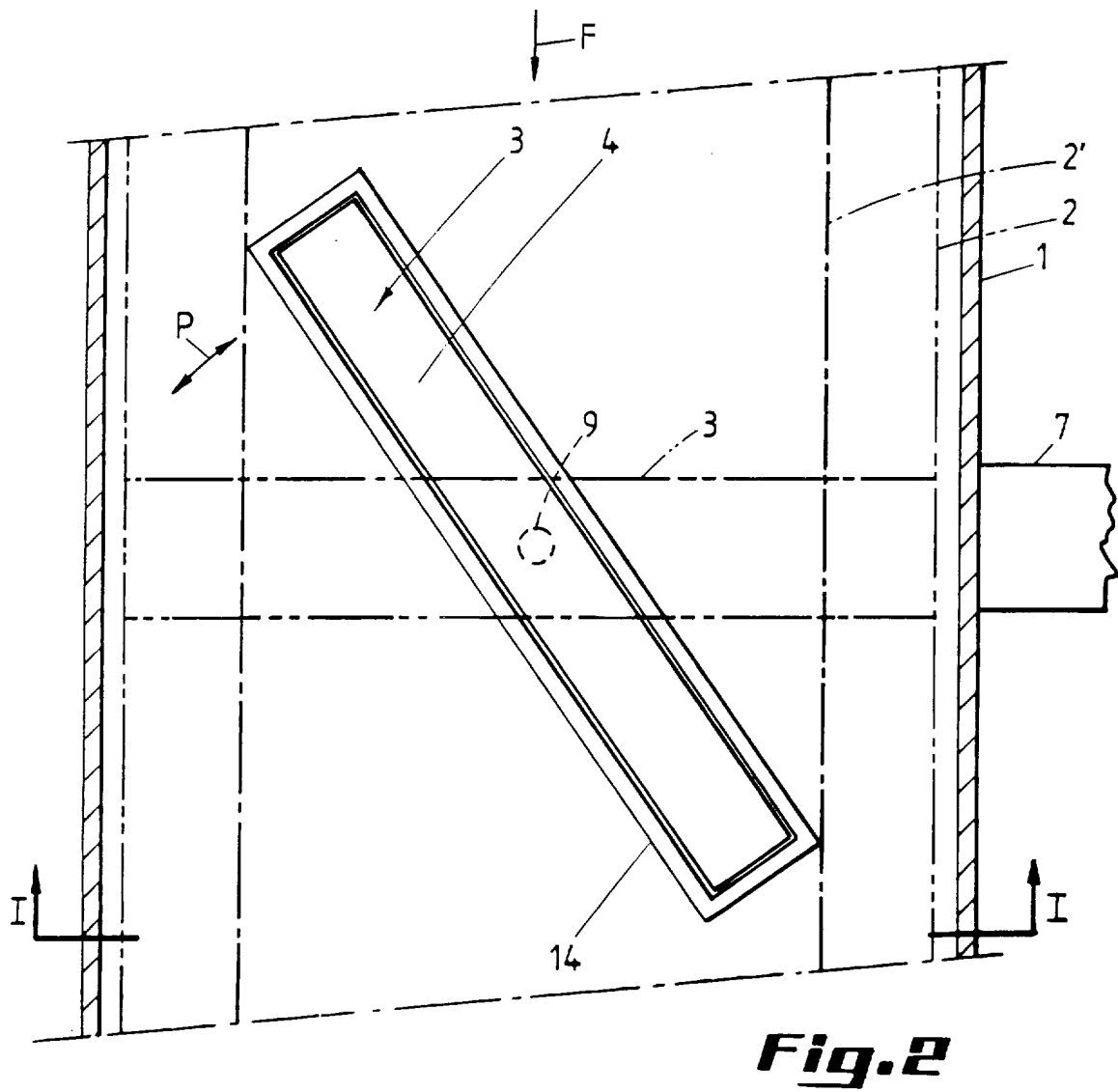
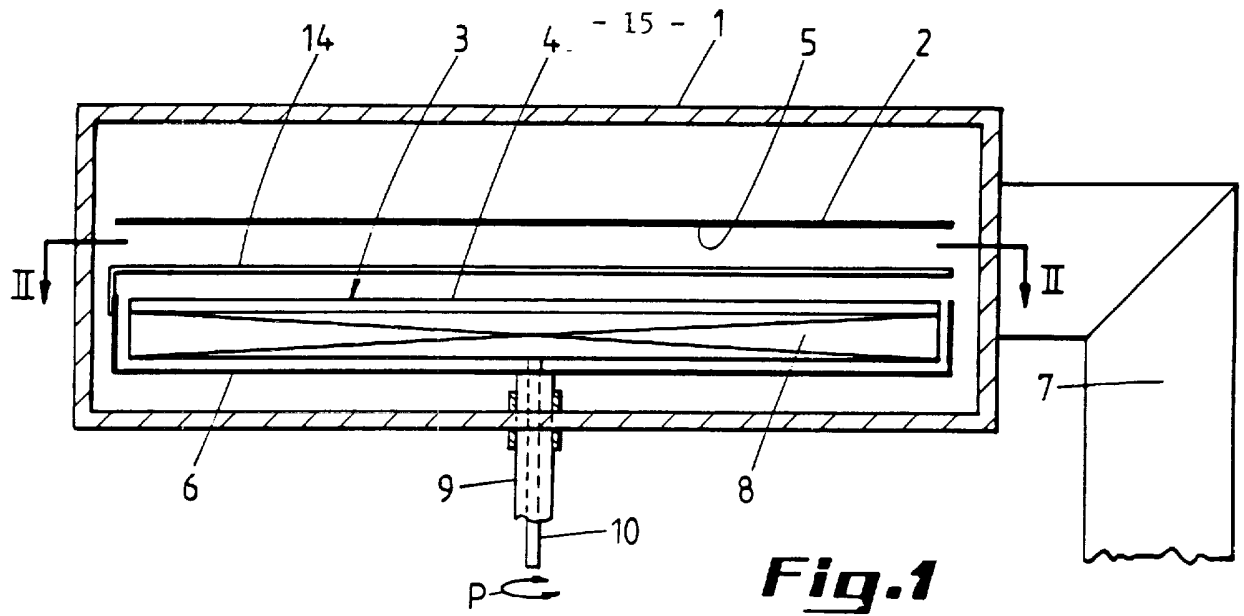
 11. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif comprennent un axe de pivotement (9) qui supporte la cible (3) en son centre de manière à permettre une

rotation de celle-ci autour de ce dernier, parallèlement à la surface à revêtir (5).

5 12. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que l'axe (9) est creux et traverse l'enceinte (1) de manière étanche en permettant l'introduction dans l'enceinte de conduits utilitaires, notamment pour l'alimentation en eau, en gaz et/ou en électricité.

10 13. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif comprennent une glissière (11) sur laquelle la cible (3) peut coulisser suivant un mouvement de translation, et un axe de rotation (12) sur lequel la glissière (11) est supportée de manière à pouvoir pivoter parallèlement à
15 la surface à revêtir (5).

 14. Dispositif suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif comprennent un axe de pivotement (13) qui supporte la cible (3) de manière excentrée de façon à permettre une
20 rotation de celle-ci parallèlement à la surface à revêtir (5).



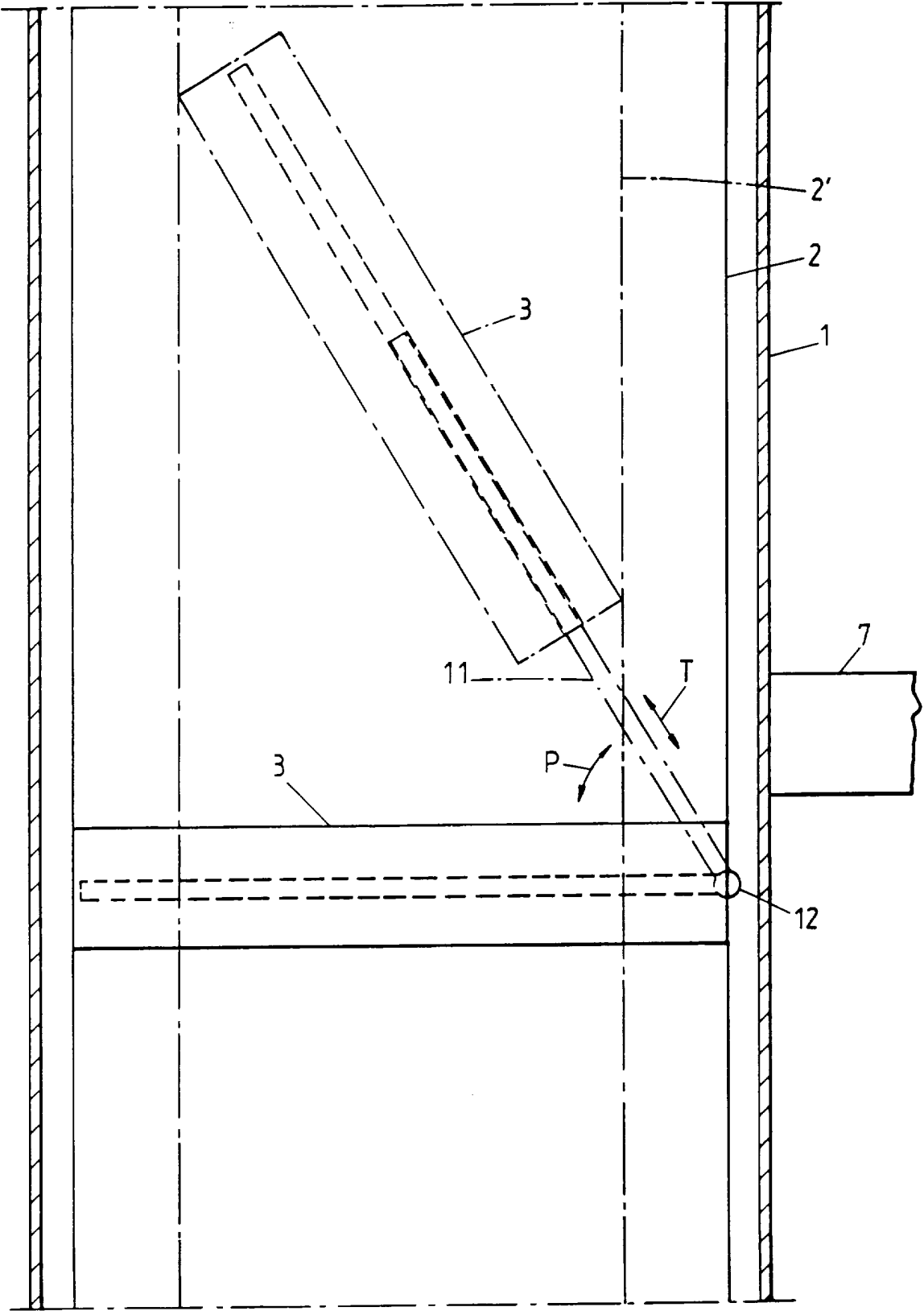


Fig. 3

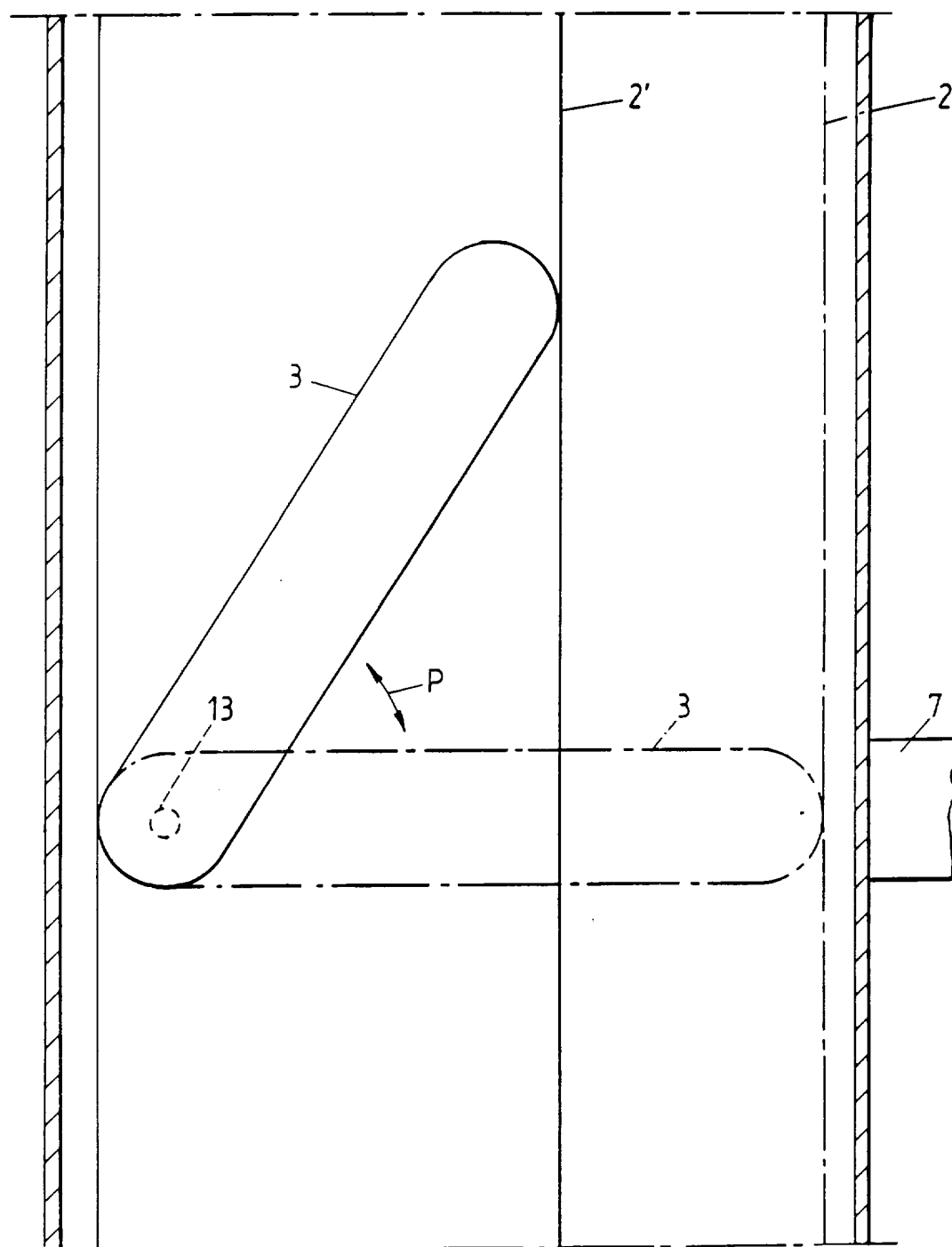


Fig. 4

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	RÉFÉRENCE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE V 333.355				
Demande nationale belge n° 9601030	Date du dépôt 10-12-1996				
	Date de priorité revendiquée				
Déposant (nom) RECHERCHES ET DEVELOPPEMENT DU GROUPE COCKERILL SAMBRE					
Date de requête de la recherche de type international --	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 28464 BE				
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous) Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int.Cl.6: C 23 C 14/56, C 23 C 14/34					
II. DOMAINES RECHERCHES Documentation minimale consultée <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Système de classification</th> <th>Symboles de la classification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px; vertical-align: top; padding: 10px;">Int.Cl.6:</td> <td style="vertical-align: top; padding: 10px;">C 23 C</td> </tr> </tbody> </table> Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés		Système de classification	Symboles de la classification	Int.Cl.6:	C 23 C
Système de classification	Symboles de la classification				
Int.Cl.6:	C 23 C				
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)					
IV. ☐ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)					

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 9601030

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 C23C14/56 C23C14/34

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C23C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 685 571 A (COCKERILL RECH & DEV) 6 Décembre 1995 cité dans la demande voir revendications 1-19 ---	1-14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 448 (C-1240), 22 Août 1994 & JP 06 136537 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 17 Mai 1994, voir abrégé ---	1-14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 178 (C-238), 16 Août 1984 & JP 59 074277 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 26 Avril 1984, voir abrégé --- -/-	1-14

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

4 Août 1997

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

EKHULT, H

C.(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 34 00 843 A (VER GLASWERKE GMBH) 18 Juillet 1985 voir revendications 9-12 ---	1-14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 247 (C-1059), 18 Mai 1993 & JP 04 371577 A (SONY CORP), 24 Décembre 1992, voir abrégé -----	1-14

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 9601030

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0685571 A	06-12-95	BE 1008303 A	02-04-96
DE 3400843 A	18-07-85	DE 3339334 C	24-01-85
		CA 1224983 A	04-08-87
		EP 0140793 A	08-05-85
		US 4562093 A	31-12-85
		JP 1860843 C	27-07-94
		JP 60127249 A	06-07-85