



SPF ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

NUMERO DE PUBLICATION : 1014219A3

NUMERO DE DEPOT : 2001/0390

Classif. Internat. : H05B

Date de délivrance le : 03 Juin 2003

Le Ministre de l'Economie,

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 07 Juin 2001 à 15H45 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : GLAVERBEL
chaussée de la Hulpe 166, B-1170 BRUXELLES/WATERMAEL-BOITS FORT(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : BOUVY Jacques, GLAVERBEL Centre R. & D. Départ. Propriété Industrielle, Rue de l'Aurore 2 - B 6040 Jumet.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : VITRAGE COMPORTANT UN RESEAU CHAUFFANT.

INVENTEUR(S) : Hermans Robert, Glaverbel-Centre R & D, rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Marquet Philippe, Glaverbel-Centre R & D, rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (BE); Leclercq Alain, Glaverbel-Centre R & D, rue de l'Aurore 2, B-6040 Jumet (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 03 Juin 2003
PAR DELEGATION SPECIALE :

LE MINISTRE
CONSEILLER

Vitrage comportant un réseau chauffant

L'invention est relative à un vitrage chauffant comportant une série de fils conducteurs espacés sur la surface du vitrage, ou une partie de la surface de ce vitrage. Des vitrages de ce type concernent notamment et non exclusivement, les vitrages automobiles. Le chauffage de ces vitrages a pour but d'éviter la condensation ou la formation de givre.

Pour les lunettes arrière automobile, la technique la plus usuelle pour constituer les fils conducteurs, par ce qu'elle s'intègre commodément dans le processus de production, et par suite est avantageuse du point de vue économique, consiste en l'application de fils d'une composition conductrice qui, une fois appliqués, sont séchés et fixés par cuisson. Les compositions utilisées à cet effet sont habituellement à base d'argent.

La technique d'application sur le vitrage est traditionnellement, une technique de sérigraphie. La composition destinée à former les fils conducteurs, convenablement conditionnée, est appliquée sur la feuille de verre sous forme d'une pâte comprenant des particules conductrices dans un médium approprié. La composition appliquée sèche naturellement en très peu de temps et est ensuite soumise à un traitement thermique qui fixe ses constituants de façon permanente sur la feuille de verre.

La pratique de la sérigraphie, et des considérations concernant notamment la commodité de production, ont conduit les utilisateurs de ces techniques à constituer des réseaux chauffants dont les lignes constitutives présentent des caractéristiques dimensionnelles « standards ». Quels que soient les producteurs de ces vitrages, la pratique pour les lunettes arrière chauffantes dans les dernières décennies, s'est établie de former des fils dont les dimensions transversales sont typiquement de l'ordre de 0,6 à 0,8mm.

La littérature fait état de dimensions de fils sensiblement plus petites. Néanmoins la pratique montre jusqu'à présent, que les méthodes utilisant la sérigraphie pour la formation de ces réseaux chauffants, se sont limitées aux dimensions indiquées précédemment en raison des difficultés à produire, suivant les conditions traditionnelles, des fils de dimensions transversales plus petites.

L'intérêt des constructeurs automobile pour des vitrages sur lesquels les fils chauffants sont aussi discrets que possible est évident. Il n'en demeure pas moins, pour les raisons indiquées précédemment, faute de trouver chez les producteurs de vitrages, les produits souhaités, que ces constructeurs ont continué d'utiliser des vitrages dont les fils sont de l'ordre des dimensions indiquées précédemment, à savoir, de 0,6 à 0,8mm de large.

Pour tenter de résoudre la question de la réduction des dimensions transversales des fils, il a été proposé d'avoir recours à des techniques autres que la sérigraphie. Il a été proposé par exemple de procéder à l'application des compositions par des techniques d'impression du type « jets d'encre ». Ces techniques permettent bien entendu de s'affranchir de certaines limites propres à l'utilisation des écrans de sérigraphie, et en particulier peuvent conduire à des motifs dont les dimensions transversales sont en principe plus facilement réduites. Les installations correspondant à ces impressions « jets d'encre » imposent cependant des investissements sensiblement plus importants du fait qu'elles nécessitent notamment la présence d'automates à axes à commande numérique conduisant la ou les têtes d'impression, selon un mouvement reproduisant le dessin des fils chauffants. Une difficulté également de l'utilisation de ces moyens d'impression est leur vitesse de production généralement moindre que celle d'utilisation des écran de sérigraphie.

Compte tenu de l'attente des constructeurs, et en dépit des préjugés qui s'opposaient à l'utilisation de techniques de sérigraphie pour produire des motifs de très faibles dimensions transversales, comme des fils chauffants de lunette arrière, les inventeurs ont montré qu'un choix rigoureux des conditions de mise en œuvre

permettait l'obtention de ces motifs dans de bonnes conditions régularité et de reproductibilité.

Les inventeurs ont d'abord considéré les facteurs qui peuvent avoir une influence certaine sur la qualité des fils pour déterminer les limites qui s'imposent au
5 technicien de ce domaine qui cherche à réduire les dimensions transversales des fils chauffant. Les inventeurs ont ensuite établi les liens de dépendance qui existent entre ces différents facteurs, ou au moins certains d'entre eux. Ils ont enfin pu établir les conditions qui, lorsqu'elles sont satisfaites simultanément, permettent d'atteindre les résultats recherchés.

10 Un premier facteur déterminant la qualité des fils fins réside dans les caractéristiques des écrans de sérigraphie. Le maillage de ces écrans est la première caractéristique. A l'heure actuelle les écrans utilisés habituellement présentent un maillage ordinaire avec un nombre de fils par centimètre, aussi bien en chaîne et en trame, de l'ordre de 60 à 75. Pour des fils de 0,7mm de largeur il en résulte un
15 nombre de l'ordre de 3 ou 4 ouvertures dans la largeur de chaque fil. Le nombre de ces ouvertures est un élément significatif de la définition qui peut être obtenue. Plus le nombre est élevé, meilleure est la définition. En première approximation on peut considérer que la précision sur la largeur obtenue est directement liée à ce nombre d'ouvertures.

20 La dimension des fils constituant l'écran est un autre facteur. Il intervient de plusieurs façons. Des fils très fins permettent un maillage plus serré, et par suite une meilleure définition. Par ailleurs, pour un même maillage, l'utilisation de fils plus fins s'accompagne d'un accroissement de la surface totale des ouvertures. Cet effet peut être mis à profit diversement. Les écarts correspondant au passage d'un fil
25 au suivant sont moins accusés sur le motif imprimé si les fils sont plus fins. L'accroissement des ouvertures sur une même surface permet aussi de moduler la quantité de composition qui est appliquée. Les ouvertures plus larges facilitent le passage de la composition, ou permettent d'appliquer une composition plus

visqueuse. Cette dernière propriété donne une souplesse supplémentaire pour ce qui concerne les compositions utilisées, et en particulier leur teneur en matière sèche.

En sens inverse l'accroissement du nombre de fils se traduit par une diminution de la surface des ouvertures qui ne peut pas être toujours compensée par une diminution correspondante du diamètre de ces fils. Ce dernier ne peut être réduit au delà de certaines limites qui sont imposées notamment par des considérations de résistance, ou de rigidité. Ces limites dépendent pour une part de la nature du matériau constituant ces fils. Les écrans les plus usuels pour ce type d'utilisation sont constitués de fils synthétiques, notamment en polyesters ou polyamides, ou de fils métalliques, notamment de fils en acier inoxydable. Des écrans en acier inoxydable par exemple, offrent des résistances mécaniques élevées, et par conséquent permettent le cas échéant d'atteindre les fils les plus fins. Les écrans en fils synthétiques sont néanmoins plus usuels car d'un coût moindre.

Un autre facteur déterminant la qualité des fils chauffants produits, est la nature de la composition appliquée. Les compositions traditionnellement utilisées pour former ces fils chauffants sur les vitrages comportent une dispersion de particules d'argent et d'un matériau constituant une fritte, dans un médium liquide. La composition plus ou moins visqueuse offre aussi des propriétés de tension superficielle variables, qui favorisent plus ou moins le « lissage » des motifs appliqués. En d'autres termes le choix de la composition permet de résoudre plus ou moins commodément les points correspondants, en un motif continu régulier.

L'accroissement de la fluidité de la composition qui peut être nécessaire pour tenir compte d'une réduction des ouvertures de l'écran consécutive à l'accroissement du nombre des fils, n'est pas une mesure applicable systématiquement. D'une part la précision des motifs imprimés nécessite une certaine viscosité. Une composition trop fluide ne permet pas une bonne précision de l'application. Les mécanismes de capillarité et ceux de tension superficielle ne permettent plus un contrôle suffisamment précis du contour des motifs. On peut avoir

des taches et des bavures indésirables. D'autre part, une composition très fluide, et par conséquent relativement pauvre en particules conductrices, influe sur la conductibilité des fils produits. Plus la masse par unité de surface de matériau conducteur est faible, plus le fil est résistant. Comme par ailleurs les fils que l'on se propose d'obtenir sont plus étroits que ceux habituellement réalisés, il en résulte encore un accroissement de leur résistance. La puissance disponible étant imposée par l'usage envisagé, cet accroissement de la résistance nécessite une augmentation correspondante du voltage appliqué si le nombre et la distribution des fils chauffants doivent rester sensiblement les mêmes que ceux utilisés communément. Cette dernière exigence est également formulée par les constructeurs. En plus du fait que les fils doivent être plus fins pour être moins discernables, leur nombre doit rester sensiblement le même que précédemment.

Pour ces raisons, les inventeurs ont du faire un choix d'écran et de composition qui tienne compte de ces exigences.

Les vitrages selon l'invention comportent un réseau de fils conducteurs appliqués à partir d'une composition comportant des particules conductrices, par une technique de sérigraphie, les dimensions transversales des fils conducteurs produits ne sont pas supérieures à 0,4mm. Avantagement les dimensions transversales des fils ne sont pas supérieures à 0,3mm.

Si les constructeurs automobile souhaitent disposer des fils les plus fins possible, pour les rendre peu perceptibles, il est difficile dans les conditions actuelles dont on peut disposer, notamment pour ce qui concerne les écrans, de produire de façon parfaitement régulière des fils dont les dimensions transversales sont inférieures à 0,1mm. En pratique cette dimension est de préférence maintenue supérieure ou égale à 0,2mm.

La sérigraphie des fils selon l'invention est obtenue avec un écran dont le maillage comprend au minimum 2 ouvertures dans la direction transversale des fils.

Le nombre d'ouvertures est limité en valeur supérieure par des considérations pratiques. Un nombre supérieur à 10 est difficilement envisageable pour les dimensions transversales des fils considérées. Il correspondrait en effet à des dimensions de fils incompatibles avec les exigences de solidité et de rigidité de ces
5 écrans. Le plus souvent ce nombre est compris entre 3 et 6.

Les écrans utilisés de préférence selon l'invention ont une densité d'au moins 80 fils au centimètre. De façon préférée, le nombre de fils au centimètre est supérieure à 90. Pour des raisons pratiques, ce nombre ne dépasse pas généralement 160, et, le plus souvent, pas 140.

10 Dans la pratique les écrans dont le maillage est tel qu'indiqué précédemment sont de préférence constitués de fils dont les dimensions sont de l'ordre de 15 à 60 μ de diamètre.

Les ouvertures par rapport à la surface du tissu de l'écran représentent au moins 20% et au plus 45%.

15 Comme indiqué précédemment, les compositions pour la formation de ces fils conducteurs sont avantageusement à base d'argent. La teneur en argent est variable et permet dans les applications traditionnelles, c'est à dire pour la formation de fils dont la largeur est de l'ordre de 0,7mm, ou pour la formation des parties d'alimentation de ces fils, dites «bus-bar», de choisir la teneur la plus appropriée pour
20 obtenir la conductivité recherchée. Les compositions usuelles renferment en rapport massique, entre 40 et 85% d'argent. Les autres constituants sont des verres formant une fritte facilement fusible aux conditions de température de traitement habituelles. L'opération de cuisson est avantageusement conduite simultanément au bombage ou à la trempe pour les vitrages dont le formage comporte ces traitements, c'est à dire
25 pour la très grande majorité d'entre eux. Pour ce type de traitement les températures atteintes sont le plus souvent supérieures à 600°C, et le plus souvent de l'ordre de 650-700°C. En pratique il est avantageux que la fritte ait une température de fusion sensiblement plus faible que ces températures de travail des feuilles de verre. Les

températures les plus usuelles de fusion de ces compositions se situent
avantageusement entre 450 et 600°C.

Pour satisfaire aux conditions électriques dont il est question ci-dessous,
il est avantageux de moduler les teneurs en particules conductrices dans la
5 composition sérigraphiée. Compte tenu de la finesse des fils chauffants selon
l'invention, et pour maintenir une résistance dans les limites recherchées, la teneur en
particules conductrices, et particulièrement en argent, dans la composition finale des
fils, c'est à dire après cuisson et élimination des constituants du médium, est de
préférence plus élevée que celle des fils traditionnels. Cette teneur en argent n'est pas
10 inférieure à 60%, et est avantageusement comprise entre 75 et 88%.

Par ailleurs les développements conduits par les inventeurs ont montré
l'extrême sensibilité des caractéristiques de conduction des fils chauffants à la nature
des pâtes conductrices, et en particulier à leur teneur en particules conductrices. Les
inventeurs ont montré notamment que la conductivité des fils croissait de manière
15 beaucoup plus rapide que la teneur en particules conductrices. Autrement dit un
accroissement relativement modeste de la teneur en particules conductrices
s'accompagne d'un accroissement très significatif de la conductivité. A titre d'exemple
un passage d'une teneur de 70 à une teneur de 85% en particules conductrices peut
se traduire par une augmentation de conductivité de 50% ou plus des fils produits
20 ayant par ailleurs les mêmes caractéristiques.

La teneur en particules conductrices intervient de façon très significative
sur les caractéristiques de conductivité des fils chauffants comme indiqué ci-dessus.
D'autres facteurs liés à ces particules interviennent également, et en particulier leur
distribution granulométrique et leur caractéristiques cristallographiques.

25 Des compositions de pâtes à l'argent de ce type sont commercialisées
notamment par la société Dupont de Nemours sous les références 4468, 4464F,

4378F. Les teneurs en argent de ces compositions sont respectivement 80, 75, et 50%.

La production de fils relativement étroits, si aucune disposition particulière n'est entreprise, conduit à des caractéristiques de résistance différentes de
5 celles des fils traditionnels. Si la même composition est appliquée, avec la même épaisseur, les fils fins sont bien évidemment plus résistants. Les constructeurs automobile qui ne souhaitent pas accroître le nombre de fils chauffants, ni prévoir une alimentation spécifique, imposent en conséquence que les fils fins selon l'invention présentent individuellement des résistances qui ne diffèrent pas
10 sensiblement de celles qui correspondraient à des fils traditionnels sensiblement plus larges. Pour satisfaire cette exigence une solution consiste à accroître la teneur en argent dans les fils les plus étroits pour compenser les variations dimensionnelles. Une difficulté vient de ce qu'une composition à teneur plus élevée en argent peut être plus visqueuse et donc plus difficile à appliquer toutes choses égales par ailleurs. Pour
15 compenser cette difficulté il est alors souhaitable de jouer sur les autres constituants de la composition, ou sur les dimensions des ouvertures du tissu de l'écran, ou encore des dimensions des fils constituant cet écran afin d'assurer une application d'une quantité de composition plus importante par unité de surface couverte. Il est aussi avantageux, comme indiqué précédemment, de sélectionner dans les pâtes à
20 l'argent disponibles commercialement, celles conduisant aux produits offrant les meilleures conductivités. Des pâtes à l'argent à haute conductivité sont par exemple celles commercialisées par la société Dupont de Nemours sous les références 7895, 7591, 7890, dont teneur massique en argent est respectivement de 50, 80 et 88% .

A titre d'exemples de réalisation de l'invention divers essais ont été
25 entrepris pour former des réseaux chauffants sur des lunettes arrière. Les essais portent sur des fils dont les dimensions transversales sont de 0,25 et 0,3mm.

Pour ces essais des écrans en polyester et en acier inoxydable ont été utilisés. Certains des essais ont été réalisés avec des écrans dits «varios». Ces derniers

présentent la particularité d'avoir des zones de tissage dont les caractéristiques sont diversifiées. Cette particularité est éventuellement mise à profit pour appliquer des quantités variables de composition selon les parties du vitrage concernées. Par exemple les éléments conducteurs «bus-bar» formant l'alimentation des fils chauffants
5 fins constituent également des éléments qui s'échauffent par effet joule. Cet échauffement est d'autant plus sensible que ces éléments sont plus étroits et donc sont plus résistants.

Les constructeurs automobile souhaitent minimiser la largeur de ces bandes collectrices. La limitation de la largeur conduit ainsi à une résistance accrue, et
10 à un échauffement qui doit être contrôlé. Pour éviter des risques de brûlures au contact de ces bandes collectrices, la température de celles-ci ne doit pas dépasser 50 à 70°C en régime de fonctionnement continu, selon les constructeurs.

L'utilisation d'un écran « vario » dont le tissage laisse une part d'ouverture plus importante dans les zones où sont localisées les bandes collectrices,
15 permet d'appliquer une plus forte quantité de composition, et par suite de réduire la résistance électrique de ces bandes collectrices et finalement de limiter leur échauffement. Un autre mode, pour la diminution de la résistance des bandes collectrices, consiste en plusieurs applications successives de la pâte sur le même motif, de façon à accroître la quantité de pâte appliquée. Ce dernier mode présente
20 l'inconvénient de rallonger l'opération d'impression, mais est bien maîtrisée par les techniciens.

Une première série d'essais a été effectuée pour produire un réseau de fils chauffants de lunette arrière automobile. La puissance nominale était de 220W, obtenue à partir d'un ensemble de 21 fils avec une résistance qui devait se situer dans
25 les limites de 0,626 et 0,686Ω. La largeur des fils devait être d'environ 0,25mm.

La pâte à l'argent utilisée a une teneur massique en argent de 80%. L'écran de sérigraphie est un écran en fils de polyester de 40μ de diamètre,

comportant 95 fils par centimètre. Les caractéristiques des fils obtenus sont conformes aux paramètres retenus. Dans ces conditions la conductivité des bandes collectrices a été renforcée par une deuxième application de la pâte sur ces bandes, une application unique donnant une température de fonctionnement en continu, à la
5 limite de la condition imposée par le constructeur

Une autre série d'essais pour la production de lunettes arrière chauffantes avec les mêmes dimensions transversales des fils chauffants mais ceux-ci étant au nombre de 17 pour une puissance dissipée de 260W et une résistance fixée dans les limites de 0,475 à 0,537 Ω .

10 Avec la même pâte à l'argent (80% massique d'argent) et l'écran mis en oeuvre précédemment la finesse des fils obtenue conduit à des résistances trop élevées. La résistance requise est obtenue avec une composition dont la conductivité est accrue par une teneur en argent plus élevée (83,5%). Comme précédemment l'ajustement de la conductivité des bandes collectrices est avantageusement obtenue
15 par une deuxième application de la pâte.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de production de vitrage pourvu d'un réseau de fils conducteurs chauffants par une technique de sérigraphie, dans lequel les fils conducteurs ont une dimension transversale au plus égale à 0,4mm, l'écran de sérigraphie étant choisi de telle sorte qu'au moins deux ouvertures du maillage correspondent à cette dimension transversale, et avec des diamètres des fils de l'écran compris entre 15 et 60 μ .
2. Procédé selon la revendication 1 dans lequel les diamètres des fils constituant l'écran et leur tissage sont tels que la dimension transversale des fils appliqués par sérigraphie, corresponde de 3 à 10 ouvertures, et la part des ouvertures par rapport à la surface des ouvertures et celle couverte par les fils est comprise entre 20 et 45%.
3. Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'écran de sérigraphie utilisé comporte de 80 à 160 fils par centimètre.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes dans lequel la composition appliquée par sérigraphie comporte de l'argent à une teneur massique supérieure à 60%.
5. Procédé selon la revendication 4 dans lequel la composition appliquée comporte comme matériau sec de l'argent à une teneur comprise entre 75 et 88%.
6. Vitrage pourvu d'un réseau de fils chauffants émaillés appliqués par une technique de sérigraphie et dont les dimensions transversales sont comprises entre 0,15 et 0,4mm.
7. Vitrage selon la revendication 6 dont les dimensions transversales des fils chauffants sont comprises entre 0,2 et 0,3mm.
1. 8. Vitrage selon l'une des revendications 6 ou 7 dans lequel les fils chauffants sont constitués d'une pâte à l'argent dont la teneur massique en argent est comprise entre 75 et 88%.

ABREGE DESCRIPTIF**Vitrage comportant un réseau chauffant**

L'invention est relative aux vitrages pourvus d'un réseau de fils conducteurs destinés à chauffer ledit vitrage.

Le réseau des fils chauffants selon l'invention est produit application par sérigraphie d'une pâte de particules conductrices, notamment d'argent. Les fils produits présentent une dimension transversale qui reste inférieure à 0,4mm et de préférence au plus égale à 0,3mm. L'obtention de fils de faible largeur est conditionné par l'utilisation d'écran de sérigraphie et de pâte conductrice appropriée.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 8277
BE 200100390

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	EP 0 193 464 A (VER GLASWERKE GMBH ; SAINT GOBAIN VITRAGE (FR)) 3 septembre 1986 (1986-09-03) * page 3, ligne 34 - page 4, ligne 15; figures *	1	H05B3/84
X	US 3 851 581 A (BAUM H ET AL) 3 décembre 1974 (1974-12-03) * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 13 *	6,7	
X	GB 1 209 777 A (COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN) 21 octobre 1970 (1970-10-21) * page 3, ligne 67 - ligne 72; figures *	6,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H05B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		23 janvier 2002	Castanheira Nunes, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 C3 82 (P04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 8277
BE 200100390

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

23-01-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0193464	A	03-09-1986	DE	3506891 A1	28-08-1986
			DE	3681048 D1	02-10-1991
			EP	0193464 A2	03-09-1986
			KR	9311257 B1	29-11-1993
US 3851581	A	03-12-1974	DE	1911555 A1	24-09-1970
			DE	1911561 A1	22-10-1970
			BE	747002 A1	07-09-1970
			CA	935490 A1	16-10-1973
			CH	527538 A	31-08-1972
			DK	136791 B	21-11-1977
			DK	136450 B	10-10-1977
			ES	377197 A1	01-06-1972
			FI	56465 B	28-09-1979
			FR	2037167 A5	31-12-1970
			GB	1307535 A	21-02-1973
			GB	1307536 A	21-02-1973
			NL	7002953 A ,B,	09-09-1970
			NO	132607 B	25-08-1975
SE	408871 B	16-07-1979			
US	3852564 A	03-12-1974			
GB 1209777	A	21-10-1970	BE	706440 A	13-05-1968
			CH	466056 A	30-11-1968
			DE	1555053 A1	30-04-1970
			ES	347156 A2	16-01-1969
			FR	93853 E	30-05-1969
			FR	96087 E	19-05-1972
			NL	6715459 A ,B	15-05-1968
			NO	130228 B	29-07-1974
SE	326805 B	03-08-1970			