



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60S 1/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/25651 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. September 1995 (28.09.95)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00401 (22) Internationales Anmeldedatum: 23. März 1995 (23.03.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 10 217.8 24. März 1994 (24.03.94) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLAPPENBACH, Christoph [DE/DE]; Martin-Luther-Strasse 6, D-77815 Buehl (DE). RIEHL, Guenther [DE/DE]; Hauptstrasse 6, D-77830 Buehlertal (DE). BURKART, Manfred [DE/DE]; Benazetstrasse 6, D-76473 Iffezheim (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CZ, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	

(54) Title: FASTENING AND COUPLING OF AN OPTOELECTRONIC SENSOR TO A PANE AND STRUCTURE OF THE SENSOR

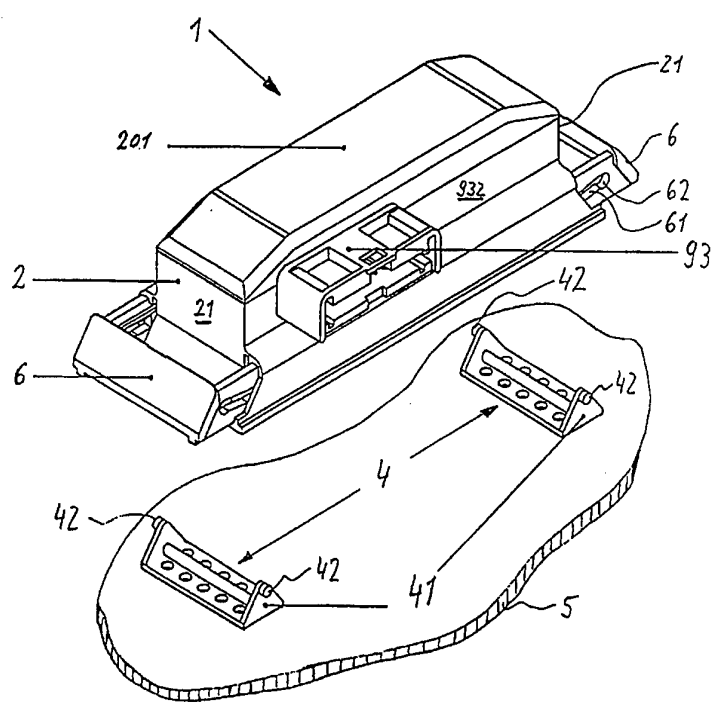
(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNG UND ANKOPPLUNG EINES OPTO-ELEKTRONISCHEN SENSORS AN EINER SCHEIBE SOWIE AUFBAU DES SENSORS

(57) Abstract

An optoelectronic sensor (1) for detecting foreign bodies, in particular raindrops on a windshield, has an outer (2) and an inner housing part, as well as a fastening device (4) glued to the pane (5). Guided in the outer housing part (2) are fastening means that consist for example of two slides (6) that may engage the fastening device (4) for fastening the sensor (1) to the pane (5). Inside the sensor (1), the inner housing part that carries the optoelectronic elements of the sensor (1) is biased towards the pane (5) by the force of springs resting against the outer housing part (2) in order to establish an optical coupling with the pane.

(57) Zusammenfassung

Ein Opto-elektronischer Sensor (1) zum Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere Regentropfen auf einer Windschutzscheibe, enthält einen äußeren (2) und einen inneren Gehäuseteil sowie eine Befestigungsvorrichtung (4), die auf eine Scheibe (5) geklebt ist. Im äußeren Gehäuseteil (2) geführt ist ein z.B. aus zwei Schiebern (6) bestehendes Befestigungsmittel vorgesehen, das mit der Befestigungsvorrichtung (4) zum Befestigen des Sensors (1) an der Scheibe (5) in Eingriff bringbar ist. Im Inneren des Sensors (1) wird das innere Gehäuseteil, das die opto-elektronischen Elemente des Sensors (1) trägt, mit sich am äußeren Gehäuseteil (2) abstützender Federkraft auf die Scheibe (5) hin vorgedrückt, um die optische Ankopplung an die Scheibe zu bewerkstelligen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Befestigung und Ankopplung eines opto-elektronischen
Sensors an einer Scheibe sowie Aufbau des Sensors

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Sensor zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere von Regentropfen, an einer Scheibe, gemäß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei einer bekannten Einrichtung dieser Art (DE 40 06 420 A1) ist an der Innenseite einer optisch transparenten Scheibe der Sender und Empfänger enthaltende Sensor auf der Innenseite der Scheibe mit Hilfe einer Zwischenschicht direkt aufgeklebt. Die Zwischenschicht besteht aus einer optisch nicht transparenten Folie, die im Bereich des Senders, des Empfängers und der dazwischenliegenden Meßstrecke Aussparungen aufweist. In die beiden

Aussparungen für Sender und Empfänger sind Folienstücke aus optisch transparentem Material eingesetzt. Mit Hilfe dieser aus unterschiedlichen Materialien bestehender Zwischenschicht wird der Sensor direkt auf die Innenseite der Scheibe, insbesondere der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, klebend befestigt.

Die vorstehend beschriebenen Einrichtung erfordert eine besonders gestaltete Folie als Zwischenschicht und muss über die gesamte Länge von Sendereinkopplung, Meßstrecke und Empfängerauskopplung aufgeklebt werden. Es sich in der Praxis als besonders schwierig erwiesen, eine solche Schicht relativ ausgedehnter Größe ohne Einschluß von Luftblasen auf der Fläche der Scheibe aufzukleben. Für die Funktionsfähigkeit und das einwandfreie Arbeiten des Sensors ist es jedoch erforderlich, daß die optische Ankopplung von Sender und Empfänger an die Scheibe so unmittelbar erfolgt, daß keine Änderung der Brechungsverhältnisse des Strahlengangs beim Übergang in die Scheibe erfolgt. Beim Aufkleben wird eine solche Änderung jedoch durch Lufteinschlüsse zwischen Scheibe und Sender/Empfänger in nachteiliger Weise hervorgerufen.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Sensor mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil des sicheren Ausschlusses von Lufteinschlüssen zwischen Scheibe

und Sender/Empfänger. Es wird in diesem sehr kritischen Bereich sowie im Bereich der zwischen Sender und Empfänger liegenden Meßstrecke weder zur Befestigung des Sensors an der Scheibe noch zur optischen Ankopplung Klebetechnik benutzt. In vorteilhafter Weise werden Sender und Empfänger mittels durch Federkraft angedrückter Silikonkissen an die Fläche der Scheibe angedrückt und damit angekoppelt. Der Sensor weist in vorteilhafter Weise ein äußeres und ein inneres Gehäuseteil sowie eine Befestigungsvorrichtung auf, die auf die Scheibe aufgeklebt ist. Das innere Gehäuseteil trägt die wesentlichen opto-elektronischen Elemente und wird mittels Federkraft, die zwischen äußerem und innerem Gehäuseteil angreift, auf die Scheibe gedrückt. Das äußere Gehäuseteil weist ein Befestigungsmittel auf, das mit der auf der Scheibe aufgeklebten Befestigungsvorrichtung lösbar in Eingriff gebracht werden kann, um den Sensor an der Scheibe zu befestigen.

Dadurch, daß gemäß der Erfindung nur die Befestigungsvorrichtung selbst auf die Scheibe aufgeklebt wird, kann dieser Arbeitsvorgang von der Montage des Sensors selbst völlig getrennt werden. Beispielsweise kann die Befestigungsvorrichtung vom Hersteller der Windschutzscheibe bereits an der genauen Position aufgeklebt werden. Die Montage des Sensors erfolgt dann z.B. erst bei der Kraftfahrzeug-Herstellung.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Sensors möglich.

Bei dem erfindungsgemäßen Sensor besteht die Befestigungsvorrichtung in vorteilhafter Weise aus zwei auf die Scheibe geklebten Haltefüßen. In zweckmäßiger Art enthalten die Haltefüße von der Scheibe beabstandete, vorzugsweise zylinderförmige Haltezapfen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht das Befestigungsmittel aus vorzugsweise zwei Schiebern mit in schiefer Ebene angeordneten Schlitzten, wobei die Schieber im äußeren Gehäuseteil verschiebbar angebracht sind und in die zylinderförmigen Haltezapfen der Haltefüße einschiebbar sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Sensors sind in das innere Gehäuseteil zwei Silikonkissen einsetzbar, welche die Ankopplung zwischen Sender und Empfänger und der Scheibe bewirken.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind in das innere Gehäuseteil verschiedene wesentliche Elemente des Sensors einsetzbar. Dies sind insbesondere Prismenteile zur Führung der Lichtstrahlen, Sender und Empfänger, eine Heizung für die Meßstrecke und eine Elektronikplatine. Vorteilhafterweise sind einige Elemente bereits auf dieser Platine vormontiert.

Eine besondere Verbesserung des erfindungsgemäßen Sensors besteht darin, daß eine zweite Elektronikplatine parallel zur ersten vorgesehen und mit dieser über eine flexible Verbindung verbunden ist. Diese zweite Platine trägt bevorzugt auch den Anschlußstecker des Sensors. Durch die flexible Verbindung ist in vorteilhafter Weise für eine mechanische Entkopplung von Stecker und Sensor gesorgt.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sensors sind am äußeren Gehäuseteil Taschen mit Rastfedern vorgesehen, in die jeweils eine Feder rastend eingesetzt wird, um die Federkraft zwischen innerem und äußerem Gehäuseteil aufzubringen. Weiterhin ist am äußeren Gehäuseteil eine umlaufende Dichtung angebracht, die auf der Scheibe aufliegt und das Innere des Sensors gegen die Außenwelt abdichtet.

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung den erfindungsgemäßen Sensor, wobei die in das innere Gehäuseteil einsetzbaren Elemente auseinandergezogen dargestellt sind, und

Fig. 2 in perspektivischer Ansicht den erfindungsgemäßen Sensor mit den auf der Scheibe aufklebbaren Haltefüßen als Befestigungsvorrichtung und den in ausgezogenem Zustand dargestellten Schiebern als Befestigungsmittel.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist in perspektivischer Ansicht der erfindungsgemäße Sensor 1 in auseinandergezogener Darstellung gezeigt. Der Sensor 1 weist ein äußeres Gehäuseteil 2 und ein inneres Gehäuseteil 3 sowie eine Befestigungsvorrichtung 4 auf, die aus Haltefüßen 41 mit von der Scheibe 5 beabstandeten zylinderförmigen Haltezapfen 42 besteht. Die aus den Haltefüßen 41 bestehende Befestigungsvorrichtung 4 wird auf die Scheibe 5 aufgeklebt. Dies kann in zweckmäßiger Weise getrennt von der Montage des Sensors 1 selbst erfolgen.

Im äußeren Gehäuseteil 2 ist, wie in Fig. 2 dargestellt, ein aus zwei Schiebern 6 bestehendes Befestigungsmittel in Führungen verschiebbar vorgesehen. In den Schiebern 6 sind in einer zur Ebene der Scheibe 5 schiefen Ebene angeordnete Schlitze 61 auf jeder Seite des Schiebers 6 bzw. des äußeren Gehäuseteils 2 vorgesehen. Zur Befestigung des Sensors 1 wird dieser auf die Haltefüße 41 aufgesetzt und die Schieber 6 werden in das Innere des äußeren

Gehäuseteils 2 eingeschoben. Dabei erfassen die Schlitze 61 die Haltezapfen 42 bis diese, auf den schiefen Schlitzfen 61 aufgleitend, in runde Rastvertiefungen 62 rastend eingreifen. Damit ist mittels der schiefen Ebene der Schlitze 61 der Sensor 1 feststehend an die Scheibe 5 gezogen und durch die Verrastung lösbar gehalten.

Wie in Fig. 1 dargestellt, besteht das innere Gehäuseteil 3 aus einer Art Rahmen in den verschiedene Teile einsetzbar sind. Zur besseren Übersicht ist die Vorderwand des inneren Gehäuseteils 3 weggelassen, damit die dahinterliegenden verschieden gestalteten Aufnahmeräume sichtbar sind. In der Vorderwand sind zwei Schlitze vorgesehen, die der Aufnahme von vorderen Nasen 73 zweier Silikonkissen 7 dienen. Die hinteren Nasen 73 der Silikonkissen 7 liegen auf einer mit 74 bezeichneten Lippe auf. In der Darstellung der Fig. 1 ist nur im Bereich des Empfangsraums 72 diese Lippe 74 sichtbar. Im Bereich des Senderraums 71 wird die entsprechende Lippe durch andere Teile in der Darstellung verdeckt. Die Silikonkissen 7 bilden glasklare Fenster zur Scheibe 5. Sie werden in Richtung der beiden nach oben weisenden Pfeile 70 in das innere Gehäuseteil 3 eingesetzt und dort durch die Nasen 73 gehalten.

Bei der weiteren Bestückung des inneren Gehäuseteils 3 werden nun in die Aufnahmeräume oberhalb der beiden Silikonkissen 7 zwei Prismenteile 8 in Richtung der beiden Pfeile 80 von links nach rechts eingeschoben. Diese Prismenteile 8 lenken die Lichtstrahlen im Sensor und enthalten zweckmäßigerweise auch Linsen.

Entsprechend dem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung sind auf einer Elektronikplatine 9 ein Sender 10 und ein Empfänger 11 sowie eine Heizung 12, neben anderen hier nicht relevanten Teilen, befestigt. Desweiteren ist parallel zur Elektronikplatine 9 eine zweite Elektronikplatine 91 vorgesehen, die mittels einer flexiblen Verbindung 92 mit der ersten Elektronikplatine 9 verbunden ist. Diese zweite Elektronikplatine 91 trägt auch einen Anschlußstecker 93. Durch die flexible Verbindung 92 sind die Bauteile im inneren Gehäuseteil 3 mechanisch entkoppelt, sodaß sich Bewegungen am Anschlußstecker 93 nicht auf die inneren Bauteile auswirken können. Die Baugruppe aus den Elektronikplatinen 9 und 91 mit ihren opto-elektronischen Elementen wird entsprechend der Pfeile 94 in die entsprechenden Aufnahmeräume des inneren Gehäuseteils 3 von links eingeschoben. Dabei wird dann nur die innere Elektronikplatine 9 beispielsweise von Rasthaken 390 festgehalten. Die zweite Elektronikplatine 91 wird, wie bereits gesagt, nur über die flexible Verbindung 92 an der ersten Elektronikplatine 9 gehalten. Damit ist dann der innere Gehäuseteil 3 komplett mit seinen Elementen und Bauteilen bestückt.

Die Heizung 11 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, flächenförmig in der Art einer Heizplatte ausgebildet. Desweiteren ist diese Heizplatte federnd gestaltet bzw. gelagert. Wenn die Heizung 11 in den zugehörigen Aufnahmeraum 111 des inneren Gehäuseteils 3 eingeschoben ist, dann wird sie zwischen einem ebenen Auflageteil 112

des innereren Gehäuseteils 3 und der Scheibe 5 federnd gegen die Scheibe 5 gedrückt. Der von der Heizung 11 abgedeckte Bereich entspricht der Meßstrecke des Sensors 1 und liegt zwischen den beiden Silikonkissen 7. Die Heizung 11 sorgt für die Enteisung der Meßstrecke und zum Verdunsten von eventuell gebildetem Schweißwasser im Inneren des Sensors 1.

Nachdem das innere Gehäuseteil 3, wie vorstehend beschrieben, bestückt worden ist, wobei diese Zusammenfügung in Fig. 1 durch die große Klammer 300 angedeutet ist, wird das innere Gehäuseteil 3 entsprechend dem Pfeil 301 in das äußere Gehäuseteil 2 von oben eingesetzt.

An jeder Stirnwand 21 des äußeren Gehäuseteils 2 ist innenliegend eine Tasche 22 mit einer Rastfeder 23 vorgesehen, die in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist. In diese Tasche 22 wird eine Feder 24, die in etwa L-förmig gestaltet ist, mit ihrem einen Schenkel 25 in Richtung des Pfeils 26 eingesetzt. In diesem Schenkel 25 ist eine Ausnehmung 27 angebracht. Wird die Feder 24 nun in Richtung des Pfeils 26 in die Tasche 22 eingeschoben, lenkt der Schenkel 25 dabei die Rastfeder 23 in der Tasche 22 aus, bis die Rastfeder 23 dann ganz in die Ausnehmung 27 eingreift und die Feder 24 arretiert. Der freie Schenkel 28 der Feder 24 weist am vorderen Ende eine etwas in Richtung auf das innere Gehäuseteil 3 vorspringenden Druck- oder

Auflagefläche 29 auf. Mit dieser Druckfläche 29 liegt die Feder 24 auf einer Angriffsfläche 39 am oberen Ende des inneren Gehäuseteils 3 auf. Durch diese Federn 24, die am äußeren Gehäuseteil 2 feststehend angreifen, wird das innere Gehäuseteil 3 und mit ihm die darin gehaltenen Teile in Richtung der Scheibe 5 gedrückt. Die Abmessungen der beteiligten Bauteile sind dabei so gewählt, daß die Silikonkissen 7 und die Heizung 12 immer unter Druck federnd auf der Scheibe 5 aufliegen, wenn der Sensor eingebaut ist, d. h. das Befestigungsmittel 6 mit der auf der Scheibe 5 aufgeklebten Befestigungsvorrichtung 4 in Eingriff ist.

Nach Einsetzen des inneren Gehäuseteils 3 in den äußeren Gehäuseteil 2 und dem Einsetzen der Federn 24 in die Taschen 22, wird, wie in Fig. 1 dargestellt, zuletzt ein Verschußdeckel 201 auf den äußeren Gehäuseteil 2 aufgesetzt. Am Verschußdeckel ist zum Befestigen ein Befestigungsteil 202 mit einer Rastöffnung 203 vorgesehen. Das Befestigungsteil 202 greift beim Einsetzen in Richtung des Pfeils 204 in das Innere des äußeren Gehäuseteils 2 ein und kommt mit seiner Rastöffnung 203 in Eingriff mit einer Rastnase 205, die an der Seitenwand 21 im Inneren des äußeren Gehäuseteils 2 angebracht ist und in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist.

Der Fuß des äußeren Gehäuseteils 3 ist mit einer umlaufenden Nut, die in der Zeichnung nicht dargestellt

ist, versehen. In dieser Nut ist eine, wie in Fig. 1 dargestellt, umlaufende Dichtung 206 befestigt, die zur Abdichtung des Inneren des Sensors 1 nach außen hin dient, um damit Schmutz und Wasser vom Inneren fern zu halten. Die Dichtung 206 dient darüberhinaus der Anpassung an die Krümmung der Scheibe. So kann beispielsweise die Dicke der Dichtung 206 bei montiertem Sensor 1 in der Mitte 2 mm und an den Rändern jeweils 1,7 mm betragen. Damit ist ein toleranzunabhängiges Anliegen des Sensors 1 an der Scheibe 5 gewährleistet. Die Kraft dafür wird von den Schiebern 6 und den Haltefüßen 41 auf die Dichtung 206 übertragen.

In besonders vorteilhafter Weise ist erfindungsgemäß von diesem befestigenden Anliegen des Sensors 1 an der Scheibe 5 das Ankoppeln von Sender 10 und Empfänger 11 über die jeweiligen Silikonkissen 7 völlig unabhängig, da diese mit der zwischen innerem Gehäuseteil 3 und äußerem Gehäuseteil 2 herrschenden Federkraft, die von den Federn 24 aufgebracht wird, an die Scheibe 5 angedrückt werden. Auch dieses ankoppelnde Andrücken der Silikonkissen 7 ist demnach toleranzunabhängig.

Der Anschlußstecker 93 ist auf seiner dem äußeren Gehäuseteil 2 zugewandten Seite mit einer umlaufenden Nut 931 versehen, wie in Fig. 1 dargestellt. Die auf der Seite des Anschlußsteckers 93 liegende Außenwand 932 von äußerem Gehäuseteil 2 und angrenzendem Teil des Verschlußdeckels 201 ist mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten

Ansprüche

1. Sensor (1) zum optischen Erfassen von Fremdkörpern, insbesondere von Regentropfen, auf einer Scheibe (5), insbesondere auf der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, enthaltend einen Sender (10) und einen Empfänger (11), die an die Innenseite der Scheibe angekoppelt, Fremdkörper, die auf der Außenseite der Scheibe im Bereich der Meßstrecke zwischen Sender und Empfänger sind, dedektieren, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (1) einen äußeren (2) und einen inneren (3) Gehäuseteil sowie eine Befestigungsvorrichtung (4), die auf die Scheibe (5) aufgeklebt ist, enthält, die wesentlichen Elemente des Sensors vom inneren Gehäuseteil (3) gehalten sind, das innere Gehäuseteil (3) mittels Federkraft, die am äußeren Gehäuseteil (2) angreift, auf die Scheibe (5) gedrückt wird, und am äußeren Gehäuseteil (2) ein Befestigungsmittel (6) angebracht ist, das mit der Befestigungsvorrichtung (4) in Eingriff bringbar ist, um den Sensor (1) an der Scheibe (5) lösbar zu befestigen.

- 14 -

2. Sensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung (4) aus vorzugsweise zwei auf die Scheibe (5) geklebten Haltefüßen (41) besteht.
3. Sensor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefüße (41) von der Scheibe (5) beabstandete, vorzugsweise zylinderförmige Haltezapfen (42) aufweist.
4. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungsmittel aus vorzugsweise zwei Schiebern (6) mit entsprechend gestalteten Rückhaltemitteln (61, 62), insbesondere in schiefer Ebene angeordneten Schlitze, besteht, die im äußeren Gehäuseteil (2) angebracht und verschiebbar geführt sind, und in entsprechend gestaltete Teile (42) der Befestigungsvorrichtung (4) arretierend einschiebbar sind.
5. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) zwei Silikonkissen (7) einsetzbar sind, die zwischen Sender (10) und Empfänger (11) die Ankopplung an die Scheibe (5) bewirken, und mittels der auf das innere Gehäuseteil (3) wirkenden Federkraft an die Scheibe (5) andrückbar sind.

- 15 -

6. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) zwei Prismenteile (8) einschiebbar sind, die jeweils zwischen Sender (10) und Empfänger (11) die Führung des Lichtstrahls vornehmen.
7. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) Sender (10) und Empfänger (11) einschiebbar sind.
8. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in das innere Gehäuseteil (3) eine Heizung (12) einsetzbar ist, die die Scheibe (5) im Bereich der Meßstrecke (111) zwischen Sendereinkopplung (71) und Empfängerauskopplung (72) beheizt.
9. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Elektronikplatine (9) am inneren Gehäuseteil (3) befestigbar (390) ist.
10. Sensor nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Elektronikplatine (9) Sender (10), Empfänger (11) und Heizung (12) befestigt und somit gemeinsam in das innere Gehäuseteil (3) einsetzbar sind.

- 16 -

11. Sensor nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Elektronikplatine (9) eine zweite Elektronikplatine (91) mittels einer flexiblen Verbindung (92) parallel angebracht ist, auf der vorzugsweise auch ein Anschlußstecker (93) für den Sensor (1) angeordnet ist.

12. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Gehäuseteil (2) Taschen (22) mit Rastfeder (32) vorgesehen sind, und daß in diese Taschen (22) jeweils eine Feder (24) einrastend einsetzbar sind, wobei diese Federn (24), mit Druckflächen (29) auf einer Fläche (39) des inneren Gehäuseteils (3) aufliegend, das innere Gehäuseteil (3) auf die Scheibe (5) hin vordrücken.

13. Sensor nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Gehäuseteil (2) eine umlaufende Dichtung (206) vorgesehen ist, die auf der Scheibe (5) aufliegt und das Innere des Sensors (1) nach außen hin abdichtet.

.-.-.-.-.-.-.-.-

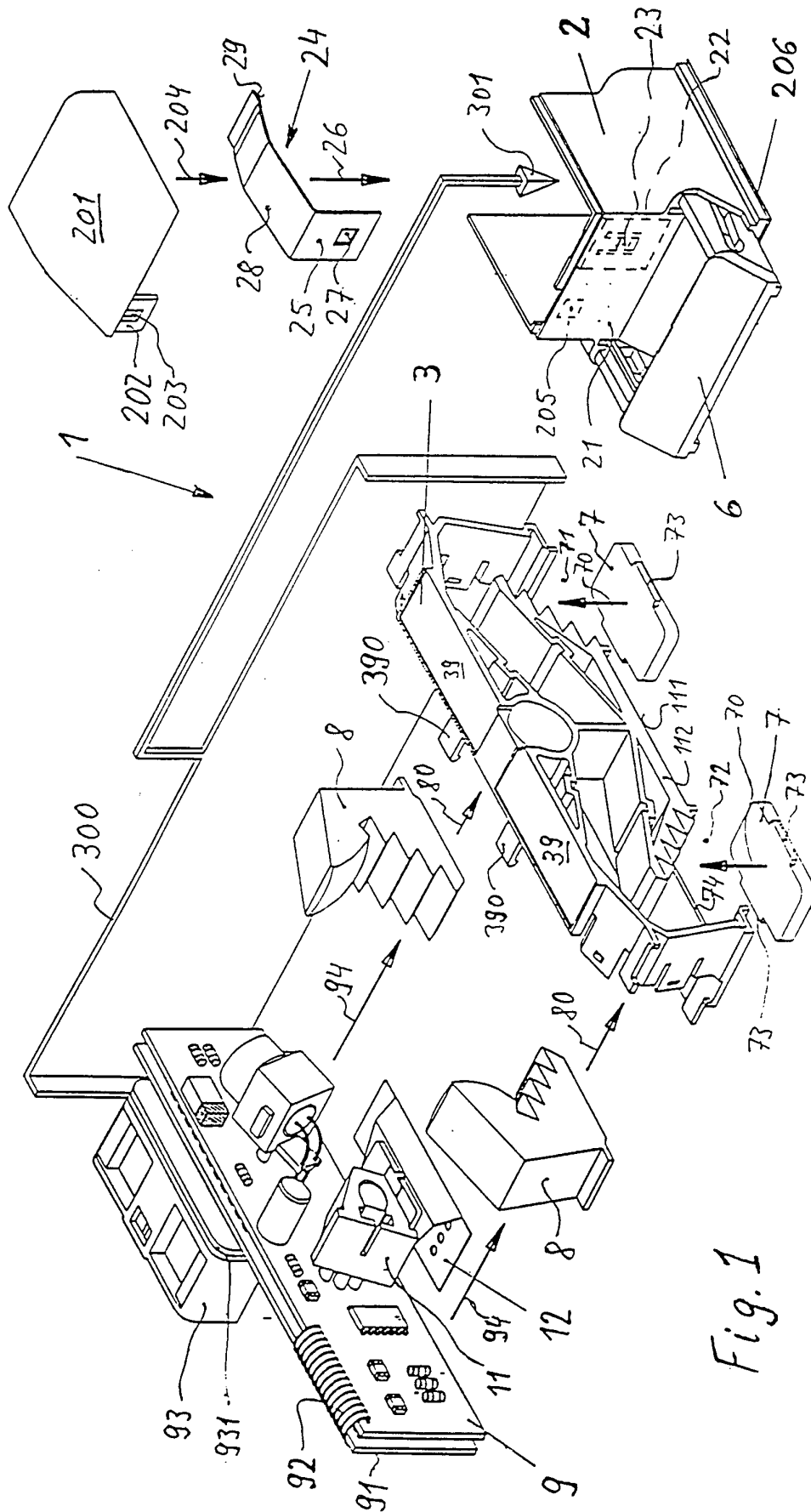


Fig. 1

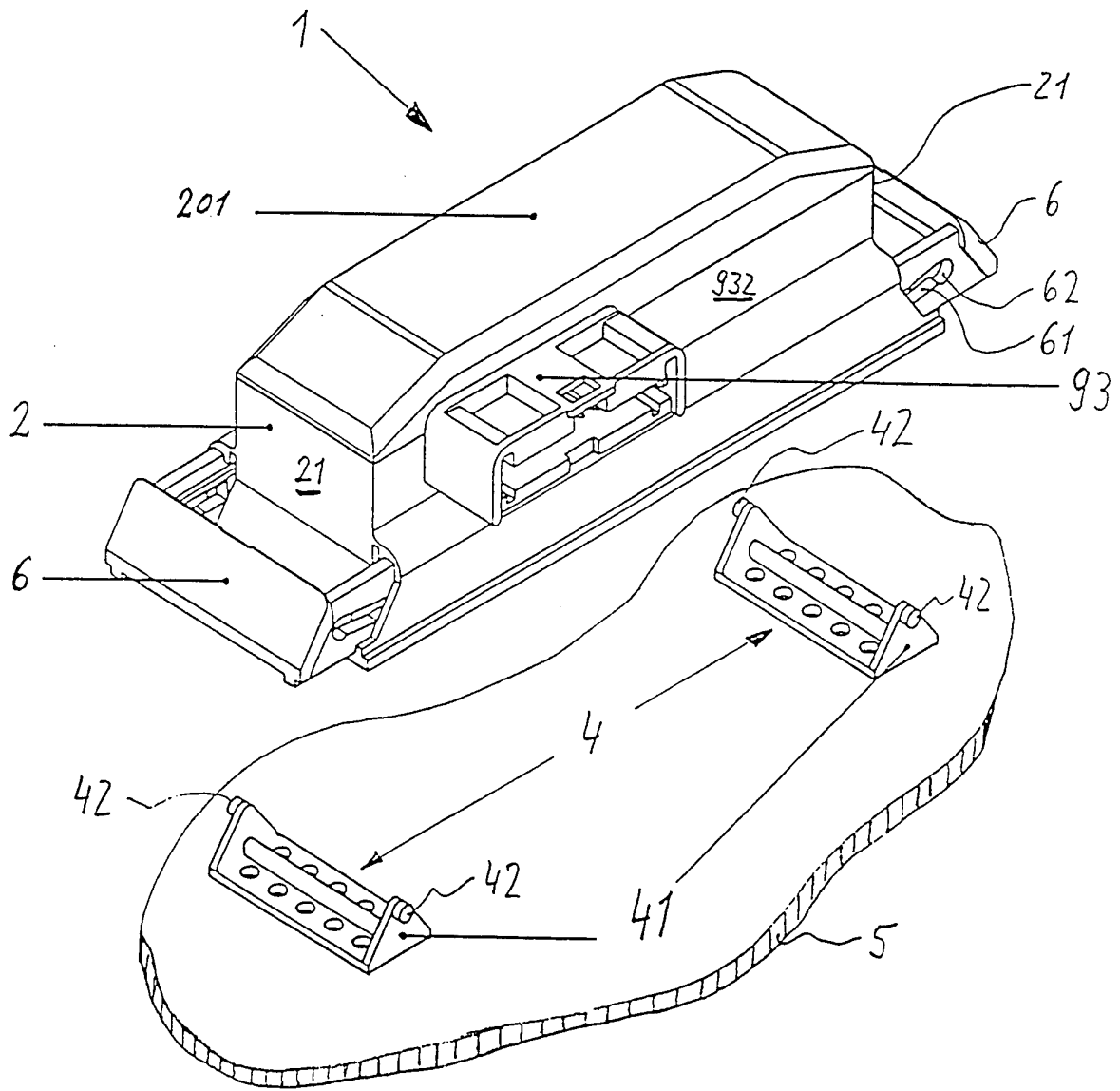


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationa | Application No

PCT/DE 95/00401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60S1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 871 917 (O'FARRELL ET AL) 3 October 1989	1,7,9
Y	see abstract; claims 1-5,15,16; figures 3-14,18-25 see column 2, line 33 - column 3, line 29 see column 5, line 31 - line 56 see column 6, line 61 - column 8, line 6 see column 8, line 59 - column 9, line 19 see column 11, line 20 - column 13, line 58	2,13
Y	---	2,13
A	EP,A,0 461 424 (ROBERT BOSCH) 18 December 1991 see the whole document	1,5,6
A	---	1,9
A	US,A,4 701 613 (WATANABE ET AL) 20 October 1987 see the whole document	

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 1995

Date of mailing of the international search report

03.07.95

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Westland, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No

PCT/DE 95/00401

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 412 653 (DONNELLY CORP.) 13 February 1991 see abstract; claims 1,14,17-19,32,45-47; figures see column 1, line 3 - line 14 see column 2, line 50 - column 4, line 23 see column 6, line 21 - column 7, line 21 see column 8, line 57 - column 11, line 49 see column 14, line 7 - column 17, line 44 ---	1,7,9
A	WO,A,92 18848 (INTROLAB PTY. LTD.) 29 October 1992 see the whole document ---	1,7,9
A,P	DE,A,43 43 474 (ROBERT BOSCH) 21 July 1994 see the whole document ---	1,8,9,13
A,P	DE,C,43 29 608 (LEOPOLD KOSTAL) 19 January 1995 see the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Application No

PCT/DE 95/00401

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4871917	03-10-89	NONE	
EP-A-0461424	18-12-91	DE-A- 4019066 DE-D- 59103004 ES-T- 2062613 JP-A- 4232445	19-12-91 27-10-94 16-12-94 20-08-92
US-A-4701613	20-10-87	JP-A- 61116645	04-06-86
EP-A-0412653	13-02-91	US-A- 4973844	27-11-90
WO-A-9218848	29-10-92	US-A- 5414257	09-05-95
DE-A-4343474	21-07-94	WO-A- 9415819	21-07-94
DE-C-4329608	19-01-95	EP-A- 0641694	08-03-95

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat : 25 Aktenzeichen

PCT/DE 95/00401

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60S1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US,A,4 871 917 (O'FARRELL ET AL) 3.Oktober 1989	1,7,9
Y	siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1-5,15,16; Abbildungen 3-14,18-25 siehe Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 29 siehe Spalte 5, Zeile 31 - Zeile 56 siehe Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 8, Zeile 6 siehe Spalte 8, Zeile 59 - Spalte 9, Zeile 19 siehe Spalte 11, Zeile 20 - Spalte 13, Zeile 58	2,13
Y	EP,A,0 461 424 (ROBERT BOSCH) 18.Dezember 1991	2,13
A	siehe das ganze Dokument	1,5,6
	--- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29.Juni 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03.07.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Westland, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat es Aktenzeichen
PCT/DE 95/00401

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 701 613 (WATANABE ET AL) 20.Oktober 1987 siehe das ganze Dokument ---	1,9
A	EP,A,0 412 653 (DONNELLY CORP.) 13.Februar 1991 siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1,14,17-19,32,45-47; Abbildungen siehe Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 14 siehe Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 23 siehe Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 7, Zeile 21 siehe Spalte 8, Zeile 57 - Spalte 11, Zeile 49 siehe Spalte 14, Zeile 7 - Spalte 17, Zeile 44 ---	1,7,9
A	WO,A,92 18848 (INTROLAB PTY. LTD.) 29.Oktober 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,7,9
A,P	DE,A,43 43 474 (ROBERT BOSCH) 21.Juli 1994 siehe das ganze Dokument ---	1,8,9,13
A,P	DE,C,43 29 608 (LEOPOLD KOSTAL) 19.Januar 1995 siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat es Aktenzeichen

PCT/DE 95/00401

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4871917	03-10-89	KEINE	
EP-A-0461424	18-12-91	DE-A- 4019066 DE-D- 59103004 ES-T- 2062613 JP-A- 4232445	19-12-91 27-10-94 16-12-94 20-08-92
US-A-4701613	20-10-87	JP-A- 61116645	04-06-86
EP-A-0412653	13-02-91	US-A- 4973844	27-11-90
WO-A-9218848	29-10-92	US-A- 5414257	09-05-95
DE-A-4343474	21-07-94	WO-A- 9415819	21-07-94
DE-C-4329608	19-01-95	EP-A- 0641694	08-03-95