

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Juni 2003 (12.06.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/048491 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E05F 15/00**,
B60J 1/14

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04354

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. November 2001 (20.11.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHENK, Joachim**
[DE/DE]; Birkenring 38, 38536 Meinersen-Ohof (DE).
SCHMIDT, Frank [DE/DE]; Am Schlauchgraben 19,
71229 Leonberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

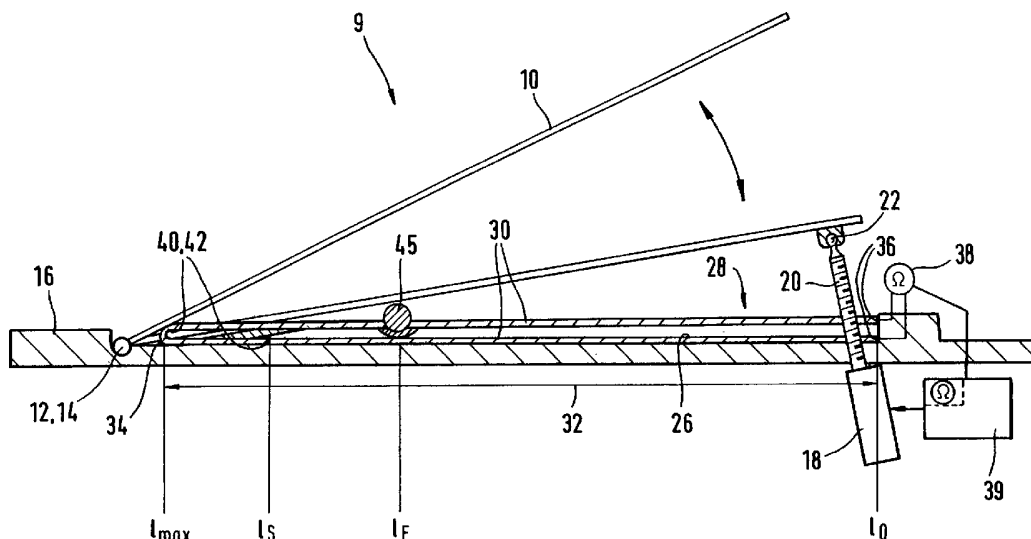
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SYSTEM FOR REGULATION OF A PIECE

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUM VERSTELLEN EINES TEILS



(57) Abstract: The invention relates to a system for regulation of a piece (10), in particular a lateral hinged window (10) on a motor vehicle, which may be rotated or tipped against at least one stopper strip (26), whereby an anti-clamping sensor (28) is arranged along the stopper strip (26).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System zum Verstellen eines Teils (10), insbesondere eines Seitenausstellfensters (10) eines Kraftfahrzeugs, das motorisch gegen mindestens eine Anschlagleiste (26) drehbar oder kippbar ist, wobei entlang der Anschlagleiste (26) ein Einklemmschutzsensor (28) angeordnet ist.



WO 03/048491 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

) System zum Verstellen eines Teils

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein System zum Verstellen eines
; Teils, das motorisch gegen mindestens eine Anschlagleiste
drehbar oder kippbar ist nach der Gattung des unabhängigen
Anspruchs.

Mit der DE 198 49 245 C1 ist eine Antriebsvorrichtung für
; ein bewegbares Teil bekannt geworden, die beispielsweise ein
Seitenausstellfenster eines Fahrzeugs öffnet und schließt.
Dabei ist das Seitenausstellfenster gelenkig an einem
Chassis, beispielsweise der B-Säule des Fahrzeugs angeordnet
und kann mittels eines elektromotorischen Stellantriebs aus
5 seiner Schließstellung in die Offenstellung und wieder
zurück bewegt werden. Der Elektromotor ist dabei über ein
Untersetzungsgetriebe, das eine Antriebswelle antreibt,
mittels eines Kugelkopfs am Ende der Antriebswelle und einer
korrespondierenden Kugelpfanne mit dem Seitenausstellfenster
0 verbunden.

Wenn nun der Fahrer ein solches Seitenausstellfenster
mittels eines Schalters am Armaturenbrett automatisch
betätigt, besteht die Gefahr, dass Körperteile von sich auf

der Rückbank befindenden Mitfahrern (Kinder) eingeklemmt und nicht unerheblich geschädigt werden können.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße System mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, dass durch einen entlang der Anschlagleiste angeordneten Einklemmschutzsensor das Einklemmen eines Gegenstandes oder Körperteils in einem motorisch betätigten Seitenausstellfenster rechtzeitig erkannt wird. Somit kann, unabhängig vom Öffnungszustand des Seitenfensters, eine Verletzungsgefahr durch Einklemmen wirkungsvoll verhindert werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen des Systems nach dem Hauptanspruch möglich. Im Gegensatz zum Fensterheberprinzip einer hubbetätigten Seitenscheibe drückt die Seitenausstellscheibe schon mit Beginn des Schließvorgangs gegen eine bestimmte Stelle der Anschlagleiste. Deshalb ist es besonders vorteilhaft, dass der Einklemmschutzsensor entlang der Anschlagleiste zwei elektrische Leiter aufweist, mit einem vorbestimmten Widerstand. Bevorzugt ändert sich deren Widerstand in Abhängigkeit von deren Länge. Dadurch wird die Druckstelle örtlich entlang der Anschlagleiste identifiziert und somit eine Unterscheidung zwischen einem Einklemmereignis und einem normalen Schließvorgang ermöglicht. Die Anschlagleiste sollte deshalb eine gewisse Elastizität nicht unterschreiten, um so zu gewährleisten, dass eine örtlich begrenzte Druckstelle einerseits während des Schließvorgangs, andererseits im Einklemmfall entsteht.

Besonders günstig ist die Anordnung der elektrischen Leiter derart, dass bei einem Druck gegen die Anschlagleiste ein

- 3 -

elektrischer Kontakt zwischen den beiden Leitern entsteht. Durch diesen ortsabhängig erzeugten Kurzschluß hat man eine Meßgröße für den Ort der Druckstelle auf der Anschlagleiste.

Vorteilhafter Weise wird zwischen den beiden offenen Leiterenden am entgegengesetzten Ende des elektrischen Kontaktes der Widerstand gemessen. Dieser gemessene Widerstandswert nimmt beim störungsfreien Schließen des Ausstellfensters kontinuierlich ab, so dass die Widerstandsmeßkurve des normalen Schließvorgangs vom Widerstandsmeßwert eines Einklemmereignisses separiert werden kann.

Beim Schließen des Seitenausstellfensters durch Drehen oder Kippen wandert der Druckpunkt entlang der Anschlagleiste auf der Seite der Gelenke oder Achse weniger schnell, als auf der Seite mit den offenen Leiterenden bei fast geschlossenem Zustand. Deshalb ist es besonders günstig, dass der Widerstand der elektrischen Leiter, ausgehend von den offenen Enden am Widerstandsabgriff hin zur Seite der Fenstergelenke, überproportional zunimmt. Dadurch kann eine höhere, gleichmäßigere Ortsauflösung der Druckstelle über die ganze Anschlagleiste erzielt werden.

Die systemgemäße Bestimmung der Schließposition des Fensters mittels des gemessenen Widerstandswerts erlaubt ein kontrolliertes Öffnen und Schließen des Fensters. Ebenso ist dadurch ein problemloses Anfahren einer beliebigen Zwischenposition möglich. Auf eine zusätzliche Lagesensorik (Hallsensoren) für den Verstellvorgang kann dadurch verzichtet werden.

Von besonderem Interesse ist die Detektion eines Einklemmereignisses durch den sprunghaften Anstieg des

Widerstandsmeßwerts. Dadurch kann im einzelnen Fall der Motor zuverlässig gestoppt und reversiert werden, wodurch das Verletzungsrisiko weitgehend verhindert wird.

Die Detektion der Einklemmposition bietet die Möglichkeit, über den Abstand zu den Fenstergelenken die Schließkraft an der Einklemmposition zu ermitteln. Dadurch kann der Motor vorteilhaft in Abhängigkeit von einem Schließkraftgrenzwert gestoppt und/oder reversiert werden.

Das System erlaubt es, die Dicke des Einklemmgegenstandes zu bestimmen, so dass auf die Art des eingeklemmten Körperteils geschlossen werden kann. Dadurch kann beispielsweise bei einem vermuteten Finger der Motor schneller reversiert werden als beispielsweise bei einem Arm. Wird gleichzeitig die vom Antrieb während des Schließvorgangs aufzubringende Kraft gemessen, läßt sich aus der ermittelten Dicke des Einklemmgegenstandes, sowie dem beobachteten Kraftanstieg noch exakter die Art des Einklemmgegenstandes ermitteln. Das heißt, die Fehlerrate wird durch die Anpassung des Einklemmschutzes an die Dicke und damit an die vermutete Beschaffenheit des Einklemmgegenstandes reduziert.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es besonders vorteilhaft, zwischen den beiden parallelen elektrischen Leitern einen elastischen leitfähigen Kunststoff anzuordnen. Drückt nun die Scheibe oder der eingeklemmte Gegenstand gegen die Anschlagleiste, so wird dieser Kunststoff zusammengepreßt und dessen Widerstand reduziert. Dieses Prinzip entspricht dem elektrischen Kontakt im ersten Ausführungsbeispiel, bietet aber den Vorteil, dass die beiden elektrischen Leiter wieder exakt in ihre Ausgangsposition zurückgehen, wenn das Fenster geöffnet wird bzw. der eingeklemmte Gegenstand entfernt wird. Dieser

verformbare leitfähige Kunststoff schafft reproduzierbare Bedingungen und ist kostengünstig herzustellen. Die elastischen Eigenschaften des Kunststoffes ermöglichen auch eine schließkraftabhängige Auslösung des Einklemmschutzes.

Von Vorteil ist die Anordnung der elektrischen Leiter innerhalb eines elastischen Hohlprofils, da diese dadurch vor Schmutz und Witterungseinflüssen geschützt sind. Durch die Elastizität des Hohlprofils ist ebenfalls gewährleistet, dass die beiden Leiter in ihre Ausgangsposition zurückgehen, wenn kein Druck mehr auf die Anschlagleiste ausgeübt wird.

Besonders günstig ist es, wenn der Einklemmschutzsensor die Funktion einer Dichtung übernimmt oder in eine Dichtung integriert ist, um ein wasserdichtes und einbruchsicheres Schließen des Seitenausstellfensters zu gewährleisten. Eine solche kombinierte Lösung ist kostengünstig, spart Bauraum am Fensterrahmen und erfordert keine konstruktiven Änderungen desselben.

Durch die kontinuierliche Messung des Widerstands zwischen den beiden Leiterenden wird der Einklemmschutzsensor ständig auf seine Funktionsfähigkeit überprüft. Ein Kabelbruch oder Kurzschluß wird sofort erkannt und angezeigt, dass der Einklemmschutz außer Funktion ist.

Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Systems dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Ausführungsbeispiel eines Systems zum Verstellen eines Seitenausstellfensters im Schnitt, die Figuren 2a und 2b jeweils ein Diagramm des Widerstandsmeßwertes beim

störungsfreien Schließen des Seitenausstellfensters und beim Einklemmfall des Systems gemäß Figur 1, und die Figuren 3a - 3c jeweils Querschnitte verschiedener Varianten eines Einklemmschutzsensors gemäß Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt ein erfindungsgemäßes System zum Verstellen eines Seitenausstellfensters 9, bei dem eine Scheibe 10 mittels Gelenken 12 oder einer Drehachse 14 am Rahmen 16 des Fensters, beispielsweise der B-Säule eines Kraftfahrzeugs befestigt ist. Die Scheibe 10 läßt sich mittels eines Motors 18, der über einen Kugelkopf 22 einer Gewindespindel 20 mit einem mit einer an der Scheibe 10 angebrachten Kugelpfanne 24 wirkverbunden ist, bewegen. Zum Verstellen der Scheibe 10 wird diese um die Drehachse 14 gegen einen Anschlag 26 verdreht, so dass sich die Scheibe 10 scherenartig schließt. Sind die Gelenke 12 derart ausgeführt, dass die Scheibe 10 beim Öffnen und Schließen zusätzlich zur Drehbewegung auch eine Translationsbewegung erfährt, so wird dies als ein Verkippen gegen die Anschlagleiste 26 bezeichnet. Entlang der Anschlagleiste 26 befindet sich ein Einklemmschutzsensor 28, der im wesentlichen zwei parallele in geringem Abstand zueinander verlaufende elektrische Leiter 30 aufweist. Die elektrischen Leiter 30 sind als Metalldrähte mit konstantem Querschnitt ausgeformt, so dass ihr Gesamtwiderstand proportional zu ihrer Länge 32 zunimmt. Die beiden Leiter 30 sind an ihren Enden 34 bei den Gelenken miteinander verbunden. Auf der anderen Seite wird zwischen den beiden offenen Enden 36 der Leiter 30 mittels eines Ohmmeters 38 kontinuierlich deren Widerstand gemessen und der Meßwert einer Steuereinheit 39 zugeführt, die den Motor 18 ansteuert.

Wird nun die Scheibe 10 geschlossen, drückt diese ausgehend vom geschlossenen Ende 34 der Leiter 30 ($l_{\max}$) dieselben gegeneinander, so dass sie sich an der Druckstelle 40 berühren und einen elektrischen Kontakt 42 herstellen. Im Verlauf des Schließens wandert der Druckpunkt 40 und folglich auch der elektrische Kontakt 42 vom geschlossenen Ende 34 der Leiter 30 bis zu deren offenem Ende 36 bei geschlossenem Zustand des Fensters (l_0). Dabei nimmt der am Ohmmeter 38 gemessene Widerstand ausgehend von einem Startwert 44 kontinuierlich ab. Im Diagramm Figur 2a ist solch eine Widerstandsänderung für einen störungsfreien Schließvorgang dargestellt. Ist die Widerstandsänderung proportional zur Länge 32 der Leiter 30, so stellt die Widerstandsabnahme über der Länge des Einklemmschutzsensors 28 eine Gerade dar. Der Startwert 44 des Widerstandes bei offenem Fenster ($l_{\max}$) entspricht dem Gesamtwiderstand der beiden verbundenen Leiter 30. Bei geschlossenem Fenster 9 sind die beiden Leiter 30 auf deren gesamten Länge 32 kurzgeschlossen, der gemessene Widerstand geht dabei gegen Null. Würde man beispielsweise das geschlossene Ende 34 der beiden Leiter 30 offen lassen, so wäre der Startwert 44 des Widerstandes bei offenem Fenster 9 unendlich und würde erst bei Beginn des Schließvorgangs beim Zusammendrücken der beiden Leiter 30 auf den Startwert 44 des Widerstands springen. Die gemessene Widerstandskurve erlaubt eine eindeutige Zuordnung des Druckpunktes 40 zu einer Position auf dem Einklemmschutzsensor 28. Diese Funktion ist aber nicht identisch mit dem gemessenen Widerstandswert gegenüber dem Verstellweg der Scheibe 10 entlang der Gewindespindel 20. Diese Funktion zeigt eine weit geringere Widerstandsänderung bei dem fast offenen Fenster 9, verglichen mit dem fast geschlossenen Fenster 9.

Da die Einklemmwahrscheinlichkeit über die gesamte Länge der Anschlagleiste 26 gleich groß ist, können in einer Variante des Ausführungsbeispiels die beiden Leiter 30 derart ausgebildet sein, dass deren Widerstand in Abhängigkeit von deren Länge 32 zu deren geschlossenen Enden 34 hin überproportional zunimmt. Dies wird am einfachsten durch eine Verjüngung des Leiterquerschnitts 46 (siehe Figur 3a - 3c) zu den Gelenken 12 hin realisiert. Eine andere Möglichkeit besteht in der Modifizierung des

Leitermaterials, so dass dessen spezifischer Widerstand kontinuierlich zu den Gelenken 12 hin zunimmt. Dadurch läßt sich eine gleichmäßige Positionsauflösung gegenüber dem Verstellweg entlang der Gewindespindel 20 erzielen. Der Verstellweg der Spindel 20 ist im einfachsten Fall proportional zur Zeit. Eine entsprechende Kurve 43 des gemessenen Widerstandswertes ist in Figur 2a gestrichelt eingezeichnet. Sie zeigt anschaulich die überproportionale Zunahme des Widerstands mit der Länge 32 der Leiter 30.

Befindet sich nun ein Gegenstand 45 einer bestimmten Ausdehnung zwischen der Scheibe 10 und dem Einklemmschutzsensor 28, wird beim Schließen des Fensters 9 ein sprunghafter Abfall 47 des Widerstandswertes gemessen. Der dazugehörige Widerstandsverlauf ist in Figur 2b dargestellt. Der Widerstandswert fällt beim Schließen des Fensters 9 so lange kontinuierlich ab, bis die Scheibe 10 den Gegenstand 45 gegen den Einklemmschutzsensor 28 drückt und einen elektrischen Kontakt 42 zwischen den beiden Leitern 30 herstellt. Dadurch springt der Widerstandswert an der Druckstelle 40 (1g) des kontinuierlichen Schließvorgangs zum Widerstand 46 an der Einklemmstelle. Diesen plötzlichen Widerstandsabfall 47 erkennt die Steuereinheit 39 als Einklemmfall und stoppt den Motor 18 und/oder reversiert denselben. Der Widerstandswert 46, der sich nach dem

sprunghaften Abfall 47 einstellt, entspricht einer Position auf dem Einklemmschutzsensor 28 der ungestörten Schließkurve und zeigt somit die Position des Einklemmereignisses l_E an. Genauso entspricht der Betrag 49 des Widerstandsabfalls 47 einem gewissen Weg entlang des Einklemmschutzsensors 28 beim ungestörten Schließvorgang. Bei bekannter Winkelgeometrie des Ausstellfensters 9 stellt dieser Weg direkt ein Maß für die Dicke des eingeklemmten Gegenstands 45 dar. Diese Information kann die Steuereinheit 39 zur Bestimmung der Auslöseschwelle für das Stoppen/Reversieren des Motors 18 verarbeiten.

Die Figuren 3 a bis c zeigen verschiedene Varianten des Einklemmschutzsensors 28 im Querschnitt. In Figur 3a sind die beiden elektrischen Leiter 30 parallel innerhalb eines elastischen Hohlprofils 48, beispielsweise aus gewebeverstärktem Gummi, angeordnet. Das Hohlprofil 48 muß so elastisch sein, dass die Scheibe 10 oder der eingeklemmte Gegenstand 45 in Pfeilrichtung 50 immer nur punktuell entlang des Einklemmschutzsensors 28 einen elektrischen Kontakt 42 herstellen. Andererseits muß das Hohlprofil 48 so starr sein, dass es die beiden Leiter 30 nach Wegnahme des äußeren Drucks wieder reproduzierbar in ihre ursprüngliche Lage versetzt. An einer Seite ist ein T-Doppelprofil 52 angebracht, das in ein entsprechendes Profil im Fensterrahmen 16 eingreift. In Figur 3b sind die beiden Leiter 30 mit kreisförmigem Querschnitt 53 durch zwei Leiter 30 mit flachem, rechteckförmigen Querschnitt 54 ersetzt, die mittels eines elektrisch leitfähigen, verformbaren Kunststoffes 56 miteinander verbunden sind. Dieser Kunststoff 56 hat im druckfreien Zustand einen relativ hohen elektrischen Widerstand. Drückt die Scheibe 10 oder der Gegenstand 45 entlang dem Pfeil 50 gegen diesen Einklemmschutzsensor 28, wird der Kunststoff 56

zusammengepreßt. Dabei verringert sich dessen Widerstand beträchtlich, so dass diese Widerstandserniedrigung der Erzeugung eines elektrischen Kontaktes 42 entspricht. Der leitfähige Kunststoff 56 hat ebenfalls die Eigenschaft, dass er unter Druckentlastung wieder seine alte Form und seinen ursprünglichen Widerstandswert annimmt. Der Kunststoff 56 und eine ihn umgebende Schutzhülle 58 ist so beschaffen, dass der elektrische Kontakt 42 zwischen den beiden Leitern 30 mit flachem, rechteckförmigen Querschnitt 54 in Längsrichtung entlang des Einklemmschutzsensors 28 nur punktuell auftritt.

Um die Scheibe 10 beim Schließen wirksam gegen den Fensterrahmen 16 abzudichten, ist der Einklemmschutzsensor 28 aus Figur 3b innerhalb eines Dichtprofils 60, dargestellt in Figur 3c, angeordnet. Dabei wird der Werkstoff der Dichtung 60 bezüglich seiner Dichtungseigenschaften optimiert, der leitfähige Kunststoff 56 bezüglich seiner Widerstandserniedrigung. Die Form der Dichtung 60 ist an die Ausformung des Rahmens 16 und der Scheibe 10 angepaßt. Ebenso ist aber auch eine direkte Integration der elektrischen Leiter 30 in das Dichtprofil 60 möglich, wie dies in Figur 3a dargestellt ist.

Da der Widerstand des Systems kontinuierlich gemessen wird, stellt die Steuereinheit 39 fest, sobald einer der beiden Leiter 30 gebrochen ist, da sich dann ein näherungsweise unendlicher Widerstand des Einklemmschutzsensors 28 einstellt. Ebenso wird überwacht, ob die beiden Leiter 30 beim Öffnen und beim Entfernen des eingeklemmten Gegenstandes 45 wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren, indem der gemessene Widerstand mit der aufgenommenen Referenzkurve des ungestörten Schließvorgangs verglichen wird. Solch ein Einklemmschutzsensor 28 wird bei

einem Seitenausstellfenster 9 eines Kraftfahrzeugs idealerweise an der oberen und der unteren Anschlagleiste 26 installiert. Für eine senkrechte Anschlagleiste ist keine orts aufgelöste Detektion eines Einklemmereignisses notwendig, da hier die Scheibe 10 auf der gesamten Länge der Anschlagleiste erst unmittelbar vor dem geschlossenen Zustand gegen die Anschlagleiste drückt. Trotzdem kann auch für diese Leiste derselbe Einklemmschutzsensor 28 verwendet und entsprechend über die Steuereinheit 39 verknüpft werden. Das System zum Verstellen eines drehbaren oder kippbaren Teils ist nicht auf Kraftfahrzeuge beschränkt.

Zusammenfassend wird die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Systems in folgenden Schritten beschrieben. Der Widerstand zwischen den offenen Enden 36 der beiden Leiter 30 wird gemessen. Beim Schließen der Scheibe 10 werden die beiden Leiter 30, beginnend vom geschlossenen Ende 34 ($l_{\max}$), gegeneinandergedrückt. Die Abnahme des Widerstandes wird auf Stetigkeit überprüft oder mit einer Referenzkurve verglichen. Beim störungsfreien Schließen wird dem Widerstandsmeßwert eine mitlaufende Schließposition l_s der Scheibe 10 zugeordnet. Beim Auftreten eines sprunghaften Widerstandabfalls 47, wird der Motor 18 gestoppt und/oder rversiert.

Optional wird der Betrag 49 des Widerstandabfalls 47 gemessen und daraus die Einklemmposition l_E des Gegenstandes 45 bestimmt. Aus der Differenz der Schließposition l_s der Scheibe 10 und Einklemmposition l_E des Gegenstandes 45 wird die Dicke desselben ermittelt. Die Einklemmposition l_E und die Dicke werden zur Festlegung der Auslöseschwelle des Einklemmschutzes herangezogen. Beim Auftreten eines näherungsweisen unendlichen Widerstandes wird angezeigt, dass der Einklemmschutz nicht funktionsfähig ist.

5

0

Patentansprüche

5

1. System zum Verstellen eines Teils (10), insbesondere eines Seitenausstellfensters (10) eines Kraftfahrzeuges, das motorisch gegen mindestens eine Anschlagleiste (26) drehbar oder kippbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Anschlagleiste (26) ein Einklemmschutzsensor (28) angeordnet ist.

0

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einklemmschutzsensor (28) zwei im wesentlichen parallele, beabstandete elektrische Leiter (30) aufweist, deren Widerstand nach einer Funktion in Abhängigkeit von deren Länge (32) zunimmt.

5

3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Teil (10) beim Schließen entlang der Anschlagleiste (26) zum Anliegen kommt, und die beiden elektrischen Leiter (30) derart gegeneinanderdrückt, dass ein elektrischer Kontakt (42) erzeugt wird.

0

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am entgegengesetzten Ende (36) des elektrischen Kontaktes (42) der Widerstand zwischen den beiden Leitern (30) abgegriffen wird und der meßbare Widerstandswert des

5

Einklemmschutzsensors (28) während des störungsfreien Schließens stetig abnimmt.

- 5 5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstand der elektrischen Leiter (30), ausgehend von deren Enden am Widerstandsabgriff (36), in Abhängigkeit von deren Länge (32) überproportional zunimmt.
- 0 6. System nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der gemessene Widerstandswert beim störungsfreien Schließen einer bestimmten Schließposition des Teils (10) entspricht.
- 5 7. System nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn der gemessene Widerstandswert sprunghaft abfällt (47), der Motor (18) gestoppt und/oder reversiert wird.
- 0 8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der gemessene Widerstandswert (46) nach dessen Abfall (47) die Position eines eingeklemmten Gegenstandes (45) anzeigt.
- 5 9. System nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem Betrag (49) des Widerstandswertes an einer bestimmten Position die Dicke des eingeklemmten Gegenstandes (45) ermittelt wird.
- 0 10. System nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den zwei parallelen, beabstandeten elektrischen Leitern (30) ein leitfähiger, verformbarer Kunststoff (56) angeordnet ist, dessen Widerstand durch Zusammendrücken reduziert wird.

11. System nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei parallelen, beabstandeten elektrischen Leiter (30) innerhalb eines elastischen Hohlprofils (48) angeordnet sind.

5

12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Einklemmschutzsensor (28) als Dichtung (60) ausgeführt oder in eine Dichtung (60) integriert ist.

.0

13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Einklemmschutzsensor (28) mittels einer kontinuierlichen Widerstandsmessung ständig auf dessen Funktionsfähigkeit überprüft wird.

.5

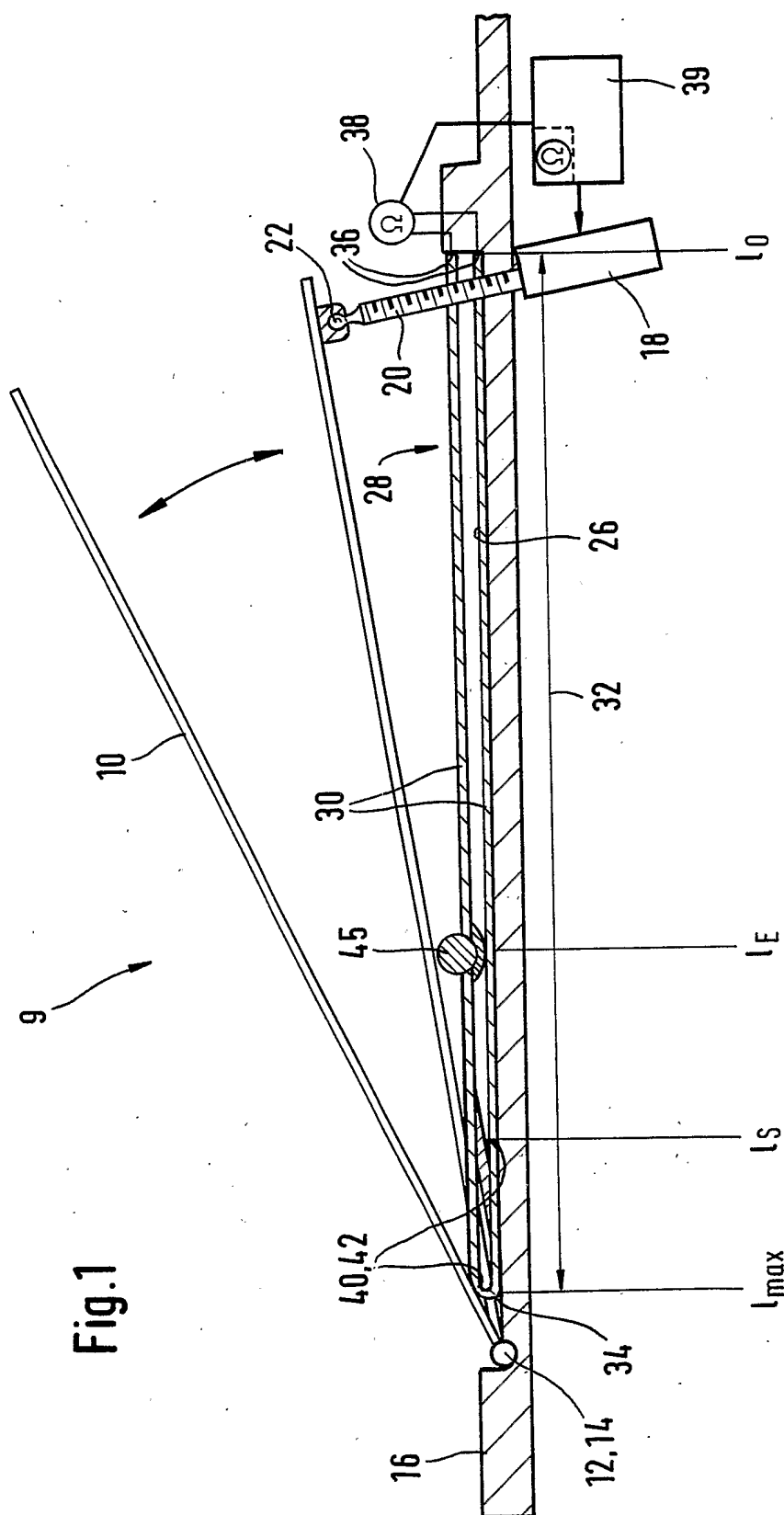
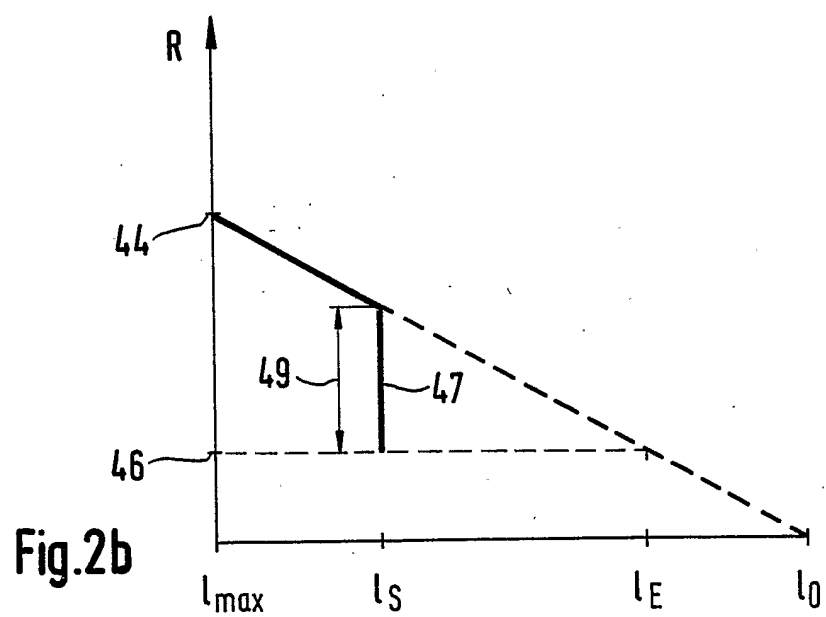
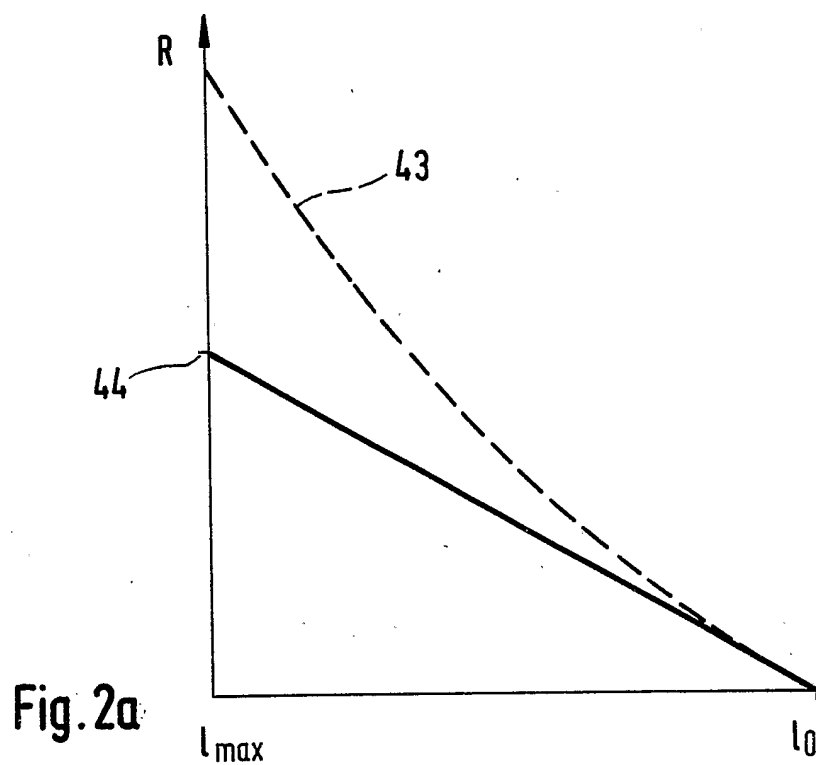


Fig. 1

2 / 3



3 / 3

Fig.3a

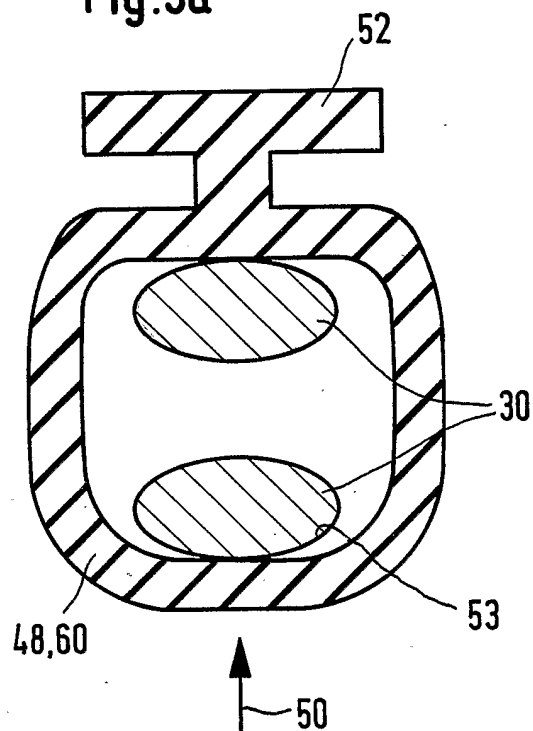


Fig.3b

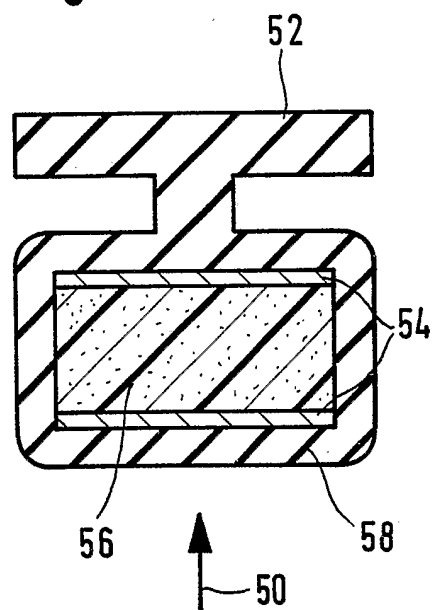
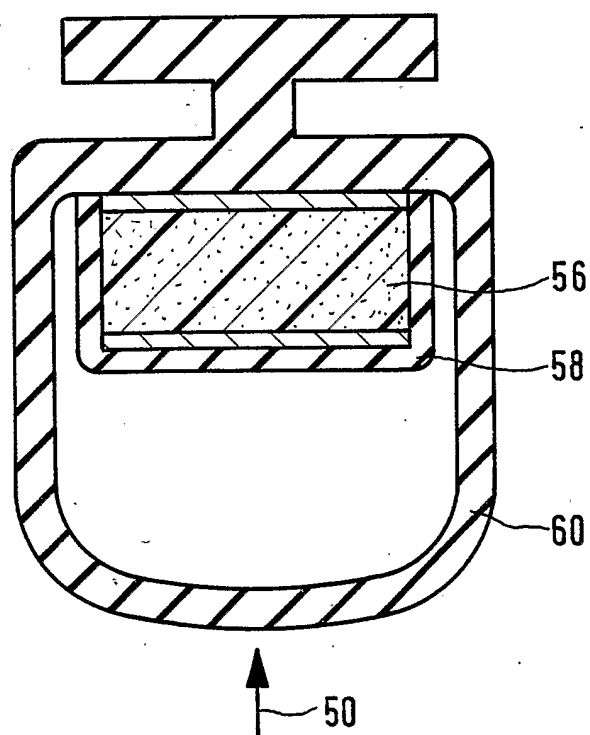


Fig.3c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/04354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E05F15/00 B60J1/14

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 7 E05F B60J

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 42 01 019 A (DAIMLER BENZ AG) 22 July 1993 (1993-07-22)	1-4, 6-8, 10-12
Y	column 5, line 67 - column 6, line 8 column 4, line 7 - line 20 column 5, line 12 - line 18; figure 2 ---	13
X	US 6 246 194 B1 (BONDUEL PASCAL ET AL) 12 June 2001 (2001-06-12)	1-3, 6-9
A	page 1, line 31 - line 50 column 1, line 65 - column 2, line 2 column 2, line 24 - line 44; figure 2 ---	4
Y	US 6 038 930 A (LORIG ROLAND ET AL) 21 March 2000 (2000-03-21) column 5, line 54 - column 6, line 2; figures 3, 4 --- -/--	13

☒ 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

23 July 2002

Date of mailing of the international search report

31/07/2002

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

Guillaume, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/04354

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 53124 A (BROSE FAHRZEUGTEILE ;OFEN MARKUS (DE); RICHTER STEFAN (DE)) 26 July 2001 (2001-07-26) page 1, paragraph 1 column 7, paragraph 2; figure 1 ---	1
A	US 6 297 605 B1 (OXLEY PETER L ET AL) 2 October 2001 (2001-10-02) abstract column 3, line 14 - line 29 column 3, line 53 - line 56; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/04354

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4201019	A	22-07-1993	DE 4201019 A1	22-07-1993
US 6246194	B1	12-06-2001	NONE	
US 6038930	A	21-03-2000	LU 90046 A2	05-10-1998
			EP 0869250 A2	07-10-1998
			JP 11170860 A	29-06-1999
WO 0153124	A	26-07-2001	DE 10002466 A1	15-11-2001
			WO 0153124 A1	26-07-2001
US 6297605	B1	02-10-2001	AU 3529701 A	17-09-2001
			WO 0166372 A2	13-09-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/04354

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E05F15/00 B60J1/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E05F B60J

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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 42 01 019 A (DAIMLER BENZ AG) 22. Juli 1993 (1993-07-22)	1-4, 6-8, 10-12
Y	Spalte 5, Zeile 67 - Spalte 6, Zeile 8 Spalte 4, Zeile 7 - Zeile 20 Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 18; Abbildung 2 ---	13
X	US 6 246 194 B1 (BONDUEL PASCAL ET AL) 12. Juni 2001 (2001-06-12)	1-3, 6-9
A	Seite 1, Zeile 31 - Zeile 50 Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 2 Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 44; Abbildung 2 ---	4
Y	US 6 038 930 A (LORIG ROLAND ET AL) 21. März 2000 (2000-03-21) Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 2; Abbildungen 3, 4 --- -/--	13



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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Juli 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/07/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Guillaume, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intel les Aktenzeichen
PCT/DE 01/04354

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 53124 A (BROSE FAHRZEUGTEILE ;OFEN MARKUS (DE); RICHTER STEFAN (DE)) 26. Juli 2001 (2001-07-26) Seite 1, Absatz 1 Spalte 7, Absatz 2; Abbildung 1 ---	1
A	US 6 297 605 B1 (OXLEY PETER L ET AL) 2. Oktober 2001 (2001-10-02) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 29 Spalte 3, Zeile 53 - Zeile 56; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PC 1/DE 01/04354

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4201019	A	22-07-1993	DE	4201019 A1	22-07-1993
US 6246194	B1	12-06-2001	KEINE		
US 6038930	A	21-03-2000	LU	90046 A2	05-10-1998
			EP	0869250 A2	07-10-1998
			JP	11170860 A	29-06-1999
WO 0153124	A	26-07-2001	DE	10002466 A1	15-11-2001
			WO	0153124 A1	26-07-2001
US 6297605	B1	02-10-2001	AU	3529701 A	17-09-2001
			WO	0166372 A2	13-09-2001