



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(51) Int Cl.⁷: **G07B 15/00**, G08G 1/017,
G07C 5/00

(21) Anmeldenummer: **04103791.2**

(22) Anmeldetag: **06.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 26.09.2003 DE 10345071

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **Bosch, Ralf**
78628, Rottweil (DE)
- **Förster, Thomas**
78234, Engen (DE)
- **Kiemes, Jochen**
70499, Stuttgart (DE)
- **Krickl, Harry**
78073, Bad Dürkheim (DE)

(54) **Erfassungsgerät für Strassenbenutzungsgebühren**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektronisches Erfassungsgerät (10) für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul (12) zur Bestimmung von Positionsdaten eines Fahrzeugs, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul (12) verbundenen Recheneinheit (14) zur Erkennung des Befahrens einer mautpflichtigen Straße anhand der Positionsdaten und Daten über mautpflichtige Straßen sowie einem mit der Recheneinheit (14) verbundenen Übertragungsmodul (16) zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen exter-

nen Empfänger. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Erfassungsgerät eine Schnittstelle zur Kopplung des Erfassungsgeräts (10) mit einer für die Erfassung der Straßenbenutzungsgebühr nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente, insbesondere einem digitalen Tachographen (11) aufweist und zur Übertragung von von der weiteren Fahrzeugkomponente über die Schnittstelle empfangenen Daten mittels des Übertragungsmoduls (16) an einen externen Empfänger ausgelegt ist.

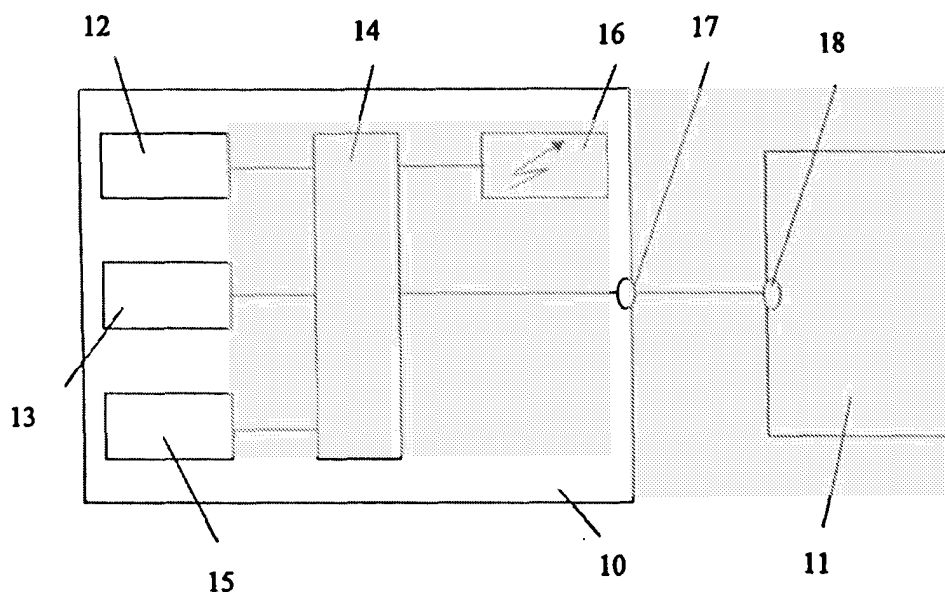


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul zur Bestimmung von Positionsdaten eines Fahrzeugs, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul verbundenen Recheneinheit zur Erkennung des Befahrens einer mautpflichtigen Straße anhand der Positionsdaten und Daten über mautpflichtige Straßen sowie einem mit der Recheneinheit verbundenen Übertragungsmodul zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen externen Empfänger. Ein derartiges Erfassungsgerät ist aus der EP 1 328 041 A1 bekannt.

[0002] Zur Berechnung von Straßenbenutzungsgebühren (Maut) werden Kraftfahrzeuge mit einem entsprechenden Erfassungsgerät ausgestattet, das auch als "ON-BOARD UNIT" oder kurz "OBU" bezeichnet wird. Der Berechnung von Straßenbenutzungsgebühren liegt dabei eine Fahrtstreckenidentifikation zugrunde, die auf Satellitennavigationssignale gestützt ist. In dem Erfassungsgerät ist hierzu beispielsweise ein GPS-Empfänger angeordnet, der im Sekundentakt die aktuelle Position des Kraftfahrzeugs ermittelt und die Positionsdaten mit den im Erfassungsgerät abgespeicherten gebührenpflichtigen Straßenabschnitten vergleicht. Wird dabei ermittelt, dass sich das Fahrzeug auf einer gebührenpflichtigen Straße befindet, so werden die entsprechenden Gebühren berechnet. Hierzu greift das Erfassungsgerät auf Benutzer- und Fahrzeugdaten zurück, die auf einer Chipkarte abgespeichert sind. Das Erfassungsgerät enthält ferner ein Übertragungsmodul, mit dem Daten aus dem Fahrzeug an einen externen Empfänger übertragen werden. Bei dem Übertragungsmodul kann es sich um ein Mobilfunkmodul oder auch um ein Kurzstreckenfunkmodul oder ein Infrarotübertragungsmodul handeln.

[0003] Das Erfassungsgerät ist als eigenständige Einheit ausgebildet und entweder auf einem Armaturenbrett des Kraftfahrzeuges oder in einem Einbauschacht montiert. Ein Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren wird von der Siemens VDO Automotive AG unter der Bezeichnung "OBU 1372" vertrieben.

[0004] In der Bundesrepublik Deutschland werden derartige Erfassungsgeräte derzeit ausschließlich in Lastkraftwagen eingesetzt. Lastkraftwagen müssen darüber hinaus aus gesetzlichen Gründen auch mit Fahrtschreibern (Tachographen) ausgerüstet werden. Neben analogen Systemen kommen zunehmend digitale Systeme zum Einsatz. Digitale Tachographen sind innerhalb der EU voraussichtlich ab der zweiten Jahreshälfte 2004 für Neufahrzeuge vorgeschrieben. Auch diese digitalen Tachographen müssen im LKW im Bereich des Armaturenbretts verbaut werden. Der digitale Tachograph protokolliert die Daten nicht mehr analog auf einer Diagrammscheibe, sondern speichert Lenk-, Arbeits-, Bereitschafts- und Ruhezeiten direkt auf einer Chipkarte, die dem jeweiligen Fahrer zugeordnet ist. Ein

digitaler Tachograph wird von der Siemens VDO Automotive AG unter der Bezeichnung "DTCO 1381" angeboten.

[0005] Weiterhin sind Flottenmanagementsysteme wie das System "Fleet Manager FM200" der Siemens VDO Automotive bekannt, bei denen zu archivierende Daten über eine separate Funkeinheit übertragen werden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren stärker mit anderen Fahrzeugkomponenten zu verkoppeln, um einen Zusatznutzen des Erfassungsgeräts zu erzielen.

[0007] Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren dadurch gelöst, dass das Erfassungsgerät eine Schnittstelle zur Kopplung des Erfassungsgeräts mit einer für die Erfassung der Straßenbenutzungsgebühr nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente aufweist und zur Übertragung von von der weiteren Fahrzeugkomponente über die Schnittstelle empfangenen Daten mit dem Übertragungsmodul an einem externen Empfänger ausgelegt ist.

[0008] Von den Erfindern wurde erkannt, dass in einem Fahrzeug, insbesondere einem LKW, weitere Fahrzeugkomponenten vorhanden sind, deren Daten aus dem Fahrzeug heraus übertragen werden müssen oder können. Die Fahrzeugkomponenten sind bisher als eigenständige Komponenten ausgebildet, die wie beispielsweise digitale Tachographen, mit eigenen Datenübertragungsmodulen versehen sein können. Eine Reduzierung der Kosten und des Aufwandes für eine solche Datenübertragung kann durch das erfindungsgemäße Erfassungsgerät erreicht werden. Das Datenübertragungsmodul des Erfassungsgeräts ist zur Übertragung von Daten anderer Fahrzeugkomponenten ausgelegt. Dazu weist das Erfassungsgerät zunächst eine Schnittstelle zur Kopplung mit einer weiteren Fahrzeugkomponente auf, die nicht für die Erfassung von Straßennutzungsgebühren benötigt wird. Über diese Schnittstelle werden die Daten von der weiteren Fahrzeugkomponente zu dem Erfassungsgerät übertragen. Anschließend werden die Daten dieser weiteren Fahrzeugkomponente von dem Übertragungsmodul des Erfassungsgeräts für Straßenbenutzungsgebühren an einen externen Empfänger übermittelt. Hierdurch werden mehrere Vorteile erreicht. Da für die weitere Fahrzeugkomponente keine separate Übertragungseinheit erforderlich ist, ergibt sich zunächst eine Kostenersparnis. Zudem kann die Zahl der im Fahrzeug anzubringenden Antennen reduziert werden. Da kein weiteres eigenes Datenübertragungsmodul für die weitere Fahrzeugkomponente erforderlich ist, wird eine Minimierung der Anzahl notwendiger Geräte im Fahrzeug erreicht. Gleichzeitig sinkt auch der Montageaufwand.

[0009] Das Übertragungsmodul kann insbesondere ein Mobilfunkmodul sein. In diesem Falle ist eine Übertragung der Daten über größere Entfernungen mittels eines Mobilfunknetzes möglich.

[0010] Die Übermittlung von Daten bezüglich Straßenbenutzungsgebühren erfolgt mittels der Erfassungsgeräte auch über kurze Strecken zu Kontrollgeräten am Fahrbahnrand oder über der Straße. Hierzu weist ein Erfassungsgerät ein Kurzstreckenfunkmodul, insbesondere ein DSRC-Modul auf Mikrowellenbasis, oder ein Infrarotübertragungsmodul auf. Auch über diese Kurzstreckenverbindungen können die Daten der weiteren Fahrzeugkomponente an einen externen Empfänger übertragen werden.

[0011] Weist das Erfassungsgerät eine Kurzstreckenkommunikationsschnittstelle auf, insbesondere eine so genannte Bluetooth-Schnittstelle, so kann insbesondere auch über diese drahtlose Kurzstreckenkommunikation die Verbindung zwischen dem Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren und der weiteren Fahrzeugkomponente erfolgen. In diesem Falle entfällt jeglicher zusätzlicher Verkabelungsaufwand zwischen dem Erfassungsgerät und der weiteren Fahrzeugkomponente.

[0012] In einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Verbindung zwischen dem Erfassungsgerät und der weiteren Fahrzeugkomponente über einen Fahrzeugdatenbus, beispielsweise einen CAN-Bus erfolgt.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Erfassungsgeräts,

Figur 2: ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Erfassungsgeräts.

[0014] Figur 1 zeigt ein Erfassungsgerät 10 für Straßenbenutzungsgebühren, das mit einem digitalen Tachographen 11 verbunden ist. Das Erfassungsgerät 10 beinhaltet ein Positionsbestimmungsmodul 12. Das Positionsbestimmungsmodul 12 ist an sich bekannt und beinhaltet insbesondere einen GPS-Empfänger zum Empfang von Satellitennavigationssignalen. Weiterhin enthält das Erfassungsgerät ein Speicherelement 13, auf dem Daten über mautpflichtige Straßen abgespeichert sind. Die Positionsdaten und die Daten über mautpflichtige Straßen werden von einer Recheneinheit 14 miteinander verglichen, um festzustellen, ob sich das Fahrzeug auf einer mautpflichtigen Straße befindet. Mit der Recheneinheit 14 ist ferner eine Anzeigeeinheit 15 verbunden, auf der gewünschte Daten angezeigt werden können. Weiterhin ist mit der Recheneinheit 14 ein Mobilfunkmodul 16 verbunden, über das Daten an einen externen Empfänger übertragen werden können. Bei dem Mobilfunkmodul 16 kann es sich insbesondere um ein Mobilfunkmodul nach dem GSM-, GPRS- oder UMTS-Standard handeln. Das Erfassungsgerät 10 ist ferner über eine Schnittstelle 17 mit dem digitalen Tachographen 11 verbunden, der ebenfalls eine entspre-

chende Schnittstelle 18 aufweist. Erfindungsgemäß werden Daten des digitalen Tachographen, wie insbesondere Lenk-, Arbeits-, Bereitschafts- und Ruhezeiten an die Recheneinheit 14 des Erfassungsgeräts 10 übertragen und von diesem mittels der Mobilfunkeinheit 16 an einen externen Empfänger übermittelt. Der externe Empfänger kann hierbei derselbe Empfänger sein, der auch die Daten bezüglich der Straßenbenutzungsgebühren empfängt, es kann sich jedoch hierbei auch um einen anderen Empfänger handeln.

[0015] Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Erfassungsgeräts 20 für Straßenbenutzungsgebühren. Das Erfassungsgerät 20 weist wie das entsprechende Erfassungsgerät des ersten Ausführungsbeispiels ein Positionsbestimmungsmodul 12, ein Speicherelement 13 und eine Anzeigeeinheit 15, sowie eine Recheneinheit 14 und ein Mobilfunkmodul 16 auf. Das Erfassungsgerät 20 weist weiterhin ein Kurzstreckenkommunikationsmodul 21 auf, bei dem es sich insbesondere um ein Kurzstreckenfunkmodul, beispielsweise ein Bluetooth-Modul oder ein Infrarotmodul handelt. Mittels des Kurzstreckenkommunikationsmoduls 21 können ebenfalls Daten von dem Erfassungsgerät 20 an einen externen Empfänger, insbesondere Kontrollgeräte am Straßenrand oder über der Straße, gesandt werden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient das Kurzstreckenkommunikationsmodul 21 insbesondere zur Verbindung des Erfassungsgeräts 20 mit einem digitalen Tachographen 11, der ebenfalls ein entsprechendes Kurzstreckenkommunikationsmodul 22 aufweist. Über die Kurzstreckenkommunikationsmodule 21, 22 wird auf einfache Weise eine Verbindung zwischen dem digitalen Tachographen 11 und dem Erfassungsgerät 20 hergestellt. Sind die Kurzstreckenkommunikationsmodule als Bluetooth-Schnittstellen ausgelegt, so wird durch gegenseitige automatische Erkennung der Installationsaufwand deutlich verringert. Über die Kurzstreckenkommunikationsmodule 21, 22 können nun Daten vom digitalen Tachographen 11 an das Erfassungsgerät 20 übertragen und von dort mittels des Übertragungsmoduls 16 an einen externen Empfänger übermittelt werden.

45 Patentansprüche

1. Elektronisches Erfassungsgerät (10, 20) für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul (12) zur Bestimmung von Positionsdaten eines Fahrzeugs, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul (12) verbundenen Recheneinheit (14) zur Erkennung des Befahrens einer mautpflichtigen Straße anhand der Positionsdaten und Daten über mautpflichtige Straßen sowie einem mit der Recheneinheit (14) verbundenen Übertragungsmodul (16) zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen externen Empfänger, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät (10,

20) eine Schnittstelle (17) zur Kopplung des Erfassungsgeräts (10, 20) mit einer für die Erfassung der Straßenbenutzungsgebühren nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente aufweist und zur Übertragung von von der weiteren Fahrzeugkomponente über die Schnittstelle (17) empfangenen Daten mittels des Übertragungsmoduls (16) an einen externen Empfänger ausgelegt ist.

2. Erfassungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Fahrzeugkomponente ein Tachograph ist, insbesondere ein digitaler Tachograph (11). 10
3. Erfassungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsmodul ein Mobilfunkmodul ist. 15
4. Erfassungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsmodul ein Kurzstreckenfunkmodul ist. 20
5. Erfassungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsmodul ein Infrarot-Übertragungsmodul ist. 25
6. Erfassungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Schnittstelle um die Schnittstelle zu einem Fahrzeug-Datenbus handelt. 30
7. Erfassungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Schnittstelle um eine Schnittstelle für eine drahtlose Kurzstreckenkommunikation handelt. 35

40

45

50

55

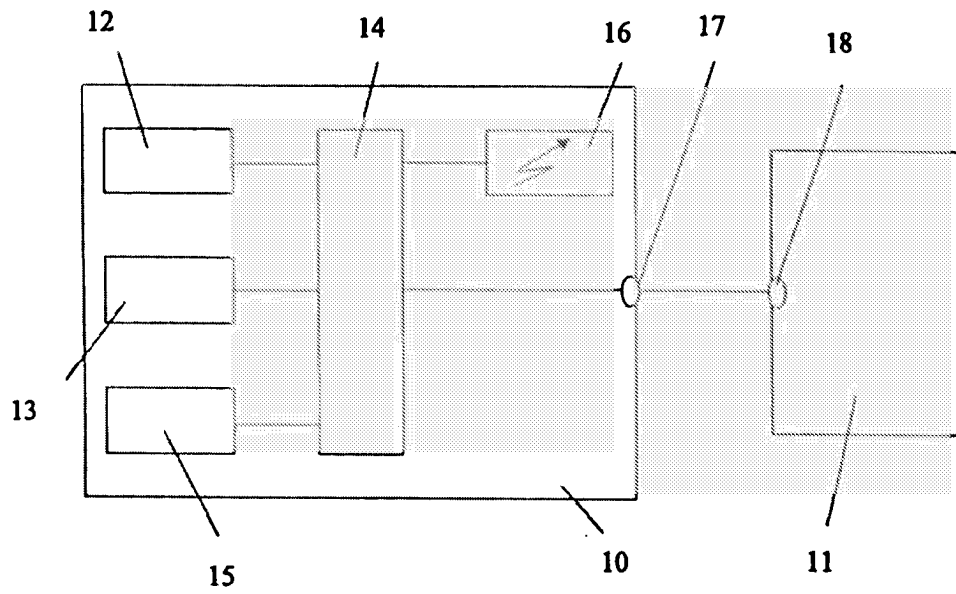


Fig. 1

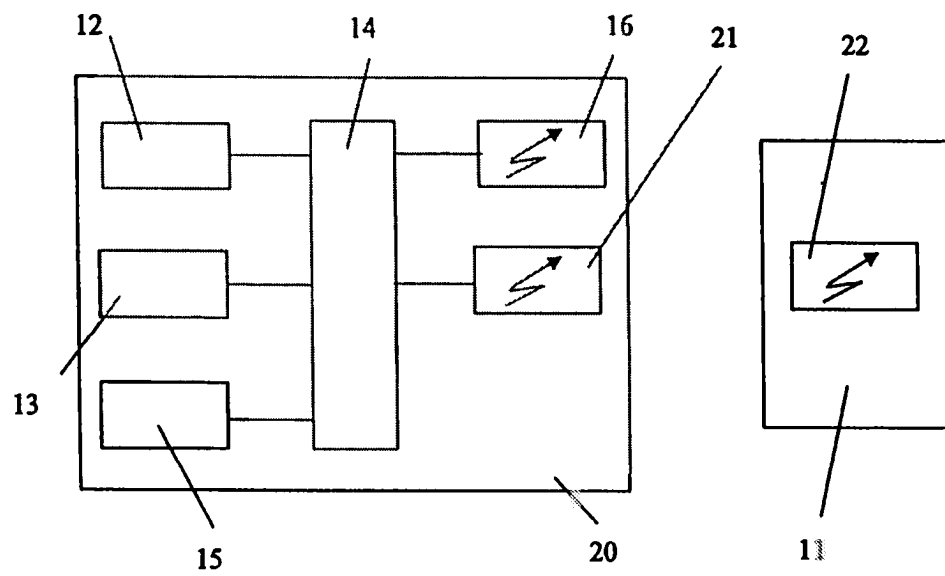


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 3791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 99/66455 A (BARKER RONALD ; MANNESMANN AG (DE); WIDL ANDREAS (DE)) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) * Seite 3, Zeile 34 - Seite 5, Zeile 4 * * Seite 9, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 3 * -----	1-7	G07B15/00 G08G1/017 G07C5/00
X	WO 02/075664 A (RENFTLE ALBERT) 26. September 2002 (2002-09-26) * Seite 4, Zeile 8 - Zeile 11 * * Seite 9, Absatz 2 * * Seite 10, Absatz 1 * * Seite 12, Absatz 2 * -----	1-5,7	
A	DE 197 28 083 A (MC MICRO COMPACT CAR AG) 4. Februar 1999 (1999-02-04) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 33 * * Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 67 * * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 13 * * Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 43 * -----	1-7	
A	US 6 388 579 B1 (ADCOX THOMAS A ET AL) 14. Mai 2002 (2002-05-14) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 64 * * Spalte 6, Zeile 17 - Zeile 59 * -----	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) G08G G07C G07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2004	Prüfer Stenger, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 10 3791

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9966455 A	23-12-1999	AT 275278 T	15-09-2004
		AU 760844 B2	22-05-2003
		AU 5150899 A	05-01-2000
		BR 9912167 A	10-04-2001
		CA 2335182 A1	23-12-1999
		CN 1305621 T	25-07-2001
		WO 9966455 A2	23-12-1999
		DE 19981107 D2	26-07-2001
		DE 59910402 D1	07-10-2004
		EP 1088286 A2	04-04-2001
		HU 0101871 A2	28-09-2001
		ID 26633 A	25-01-2001
		JP 2002518753 T	25-06-2002
		NO 20006436 A	01-02-2001
		NZ 508230 A	28-08-2002
		PL 345888 A1	14-01-2002
		RU 2210110 C2	10-08-2003
		ZA 200007516 A	04-02-2003
WO 02075664 A	26-09-2002	DE 10113270 A1	26-09-2002
		DE 20112392 U1	25-07-2002
		WO 02075664 A1	26-09-2002
		EP 1368790 A1	10-12-2003
DE 19728083 A	04-02-1999	DE 19728083 A1	04-02-1999
		FR 2765535 A1	08-01-1999
US 6388579 B1	14-05-2002	AU 2447801 A	16-07-2001
		WO 0150435 A1	12-07-2001
		US 6359570 B1	19-03-2002

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82