(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 873 845 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
F02M 35/10 *(2006.01)* ***F02M 35/16*** *(2006.01)*
B60K 13/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14466019.8**

(22) Anmeldetag: **26.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **27.09.2013 CZ 20130744**

(71) Anmelder: **Skoda Auto A.S.**
293 60 Mladá Boleslav (CZ)

(72) Erfinder: **Bedrich, Stanislav**
29301 Mladá Boleslav (CZ)

(54) ANTRIEBSEINHEIT MIT REGULIERBARER LUFTANSAUGUNG

(57) Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1), wo ein Ansaugfilter (5) eines Verbrennungsmotors (3) mit einem Zweiwege-Luftteiler (6) verbunden ist, der einen Lufthaupteinlass (12) und einen geschützten Einlass (13) hat, wobei in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen der Ansaugfilter (5) des Verbrennungsmotors (3) entweder mit dem Lufthaupteinlass (12), oder mit dem geschützten Lufteinlass (13) verbunden ist, wodurch das Eindringen von Schmutzpartikeln, Wassertropfen usw. in den Ansaugfilter (5) des Verbrennungsmotors (3) verhindert wird.

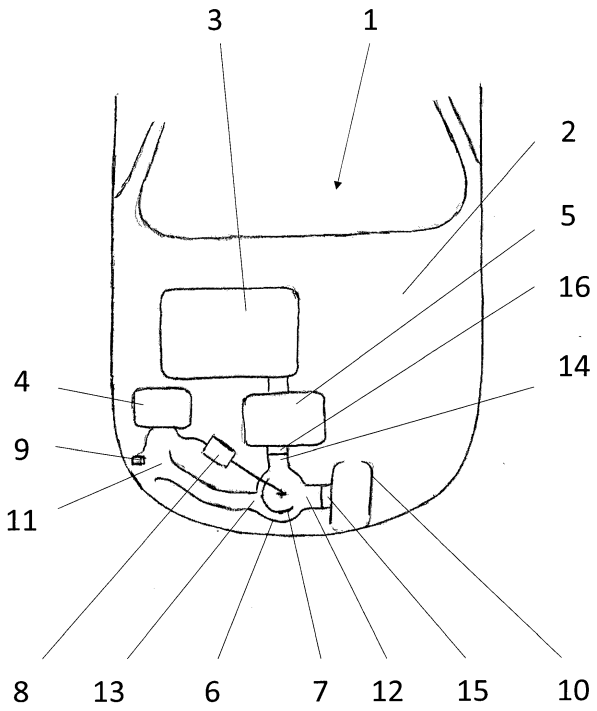


Fig. 1

EP 2 873 845 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugleitung.

Bisheriger Stand der Technik

[0002] Derzeit werden Kraftfahrzeuge außer Ausnahmen mit Kolbenverbrennungsmotoren angetrieben, die als Kraftstoff ein Gemisch aus flüssigem Brennstoff und der Luft nutzen, wobei die Luft aus der Umgebung entnommen wird. Der Zustand der Umgebung ist unterschiedlich, gekennzeichnet durch die sehr unterschiedliche Temperatur, den Staubgehalt, das Vorkommen von Schneeflocken und insbesondere durch den Wassertropfengehalt. Die Wassertropfen verschiedener Größe sind bei oder auch nach Regen, wenn die regennasse Fahrbahn zum Beispiel knapp nach dem Regen befahren wird, in der umgebenden Luft enthalten. Bei der Fahrt auf einer regennassen Fahrbahn entstehen die Wassertropfen in der Luft so, dass die Wasserschicht aus der Fahrbahn durch das rotierende Reifenprofil aufgenommen und durch die Fliehkraft in die Luft geschleudert wird. Bei diesem Prozess spült das Wasser die Fahrbahn und schwemmt die Schmutzpartikel aus, was auch die aus der Umgebung der Fahrbahn aufgewehten Kieselsandkörner sein können, so dass der Wassernebel über der Fahrbahn neben dem Wasser auch weitere Schmutzpartikel enthält.

[0003] Da die Leistung der Verbrennungsmotoren durch die Temperatur der Ansaugluft beeinflusst wird, indem bei niedrigeren Temperaturen in der Regel die Motorleistung höher und die Wärmebelastung des Motors geringer ist, werden bestehende Fahrzeuge im vorderen Karosseriebereich mit der Ansaugluftzufuhr ausgestattet, damit die anprallende kalte Luft vor dem Fahrzeug aufgefangen wird. Da der vordere Bereich der Karosserie, gekennzeichnet durch den Kühlergrill und die vordere Stoßstange, aus aerodynamischen Gründen niedrig ist, liegt auch die Ansaugluftzufuhr niedrig über der Fahrbahn, also im Bereich mit hohem Gehalt des verschmutzten Wassernebels. Dies führt letztendlich dazu, dass im angeführten Fall, also beim Fahren auf einer nassen Fahrbahn, große Mengen von Wassertropfen, die gefährliche Schmutzpartikel enthalten, in die Ansaugleitung eindringen.

[0004] Die Konstruktion der modernen Fahrzeuge zeichnet sich deshalb durch den Einsatz von Abscheidern der Wassertropfen und weiterer Schmutzpartikeln am Einlass der Ansaugleitung aus, um durch die Nutzung verschiedener physikalischen Grundsätze, zum Beispiel der Fliehkraft, die Wassertropfen und weiteren Schmutz womöglich abzuscheiden. Trotz guter Wirksamkeit dieser Maßnahmen dringen beachtliche Mengen insbesondere der Wassertropfen weiterhin in die Ansaugleitung, wo sie sich durch die Einwirkung der Motoransaugung bewegen, bis sie in der Filtereinlage des Ansaugfilters abgefangen werden. Diese Filtereinlagen sind durchwegs aus hochdichtem Zellstoff gefertigt, um die mikroskopischen Schmutzpartikeln in der Ansaugluft abzufangen, sodass die Filtereinlage nach längerer Zeit im normalen Betrieb an ihrer Einlassseite erhebliche Menge der genannten Partikeln aufweist. Wird die Einlassfläche der Filtereinlage dann mit Wassertropfen wie oben beschrieben getroffen, werden die Wassertropfen anfangs durch ihre Saugfähigkeit abgefangen, jedoch bei massiver Tropfenzufuhr, zum Beispiel bei längerer Fahrt im Regen, wird die Filtereinlage örtlich gesättigt und das weitere zugeführte Wasser in Richtung zur Motoransaugung durchdringen. Bei dieser Durchdringung kann das Wasser die Filtereinlage ausspülen und so die kieselhaltige Mikropartikel in die feine Motormechanik einschleppen, mit einer verheerenden Schleifwirkung an den wichtigen Motorenteilen, wie Kolben, Kolbenringe, Zylinderbuchsen usw. Zweite unerwünschte Wirkung des in das Ansaugrohr des Motors durchdringenden Wassers ist die mögliche Beschädigung des elektronischen Sensors für die Ansaugluftmengenmessung. Während bei der ersten Art der Beschädigung, der abrasiven Wirkung der Mikropartikel, die verheerende Wirkung allmählich vorgeht, wird die Beschädigung des elektronischen Sensors mit seinem sofortigen Funktionsausfall begleitet.

Darstellung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung gelöst, die im Motorraum mit einem luftzuggeschützten Bereich angeordnet ist und einen Verbrennungsmotor mit Steuereinheit umfasst, der mit einem Ansaugfilter und weiter einem Abscheider ausgestattet ist. Die Darstellung der Erfindung liegt darin, dass zum Ansaugfilter ein Zweiwege-Luftteiler mit Schieber angeschlossen ist, der mit einem Stellglied verbunden ist.

[0006] Der Zweiwege-Luftteiler weist einen mit dem Abscheider verbundenen Lufthaupteinlass, einen mit dem luftzuggeschützten Bereich verbundenen geschützten Lufteinlass und einen Luftaustritt auf, der mit dem Ansaugfilter des Verbrennungsmotors verbunden ist, sodass bei normalen Betriebsbedingungen der Schieber die eine Stellung einnimmt, in der der Lufthaupteinlass mit dem Luftaustritt verbunden ist und bei ungünstigen Betriebsbedingungen der Schieber die andere Stellung einnimmt, in der der geschützte Lufteinlass mit dem Luftaustritt verbunden ist.

[0007] Die Einstellung der entsprechenden Position des Schiebers ist dadurch sichergestellt, dass das Stellglied mit der Steuereinheit verbunden ist, an die mindestens ein Sensor der Betriebsbedingungen angeschlossen ist. Den Sensor der Betriebsbedingungen kann ein Regensensor, Scheibenwischerschalter, Außentemperaturfühler oder Motortemperaturfühler darstellen.

[0008] Als Stellglied kann ein elektrischer, pneumati-

scher oder hydraulischer Servomotor sein.

Übersicht der Figuren der Zeichnungen

[0009] Die Erfindung wird anhand des Ausführungsbeispiels gemäß der beigefügten Zeichnung näher erläutert, in der die Fig. 1 schematisch die Anordnung der Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung in einer bevorzugten Ausführungsform zeigt.

Ausführungsbeispiel der Erfindung

[0010] Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, befindet sich im Motorraum 2 eine Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung 1, die aus einem Verbrennungsmotor 3 mit Steuereinheit 4 besteht, der einen Ansaugfilter 5 aufweist, zu dem über eine Rohrleitung 16 ein Zweiwege-Luftteiler 6 angeschlossen ist. Dieser umfasst einen Schieber 7, der mit einem Stellglied 8 verbunden ist, das als elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Servomotor ausgeführt sein kann. Zur Steuereinheit 4 ist ein oder mehrere Sensoren der Betriebsbedingungen 9 angeschlossen, die die Betriebsbedingungen abfragen, wie zum Beispiel die Verschmutzung der Außenluft mit Wassertropfen oder Schneeflocken, die Einschaltung des Scheibenwischerschalters, die Außentemperatur oder Temperatur des Verbrennungsmotors 3. Die Antriebseinheit 1 umfasst weiter einen der geläufigen Konstruktion entsprechenden Abscheider 10 und einen luftzuggeschützten Bereich 11. Dieser kann zum Beispiel im Motorraum 2 oder an anderer Stelle angeordnet sein, wobei die Stelle so gewählt wird, damit in den geschützten Einlass 13 keine Schmutzpartikel, wie die Wassertropfen und ähnliches, eindringen können. Der Zweiwege-Luftteiler 6 hat zwei Lufteinlässe und zwar einen Lufthaupteinlass 12, der über ein Rohr 15 mit dem Abscheider 10 verbunden ist, und einen geschützten Lufteinlass 13, der mit dem luftzuggeschützten Bereich 11 verbunden ist, und weiter einen Luftaustritt 14, der über eine Rohrleitung 16 mit dem Ansaugfilter 5 des Verbrennungsmotors 3 verbunden ist.

[0011] Beim normalen Betrieb, wenn in der Umgebung keine unerwünschte Beimengungen wie Wassernebel, höhere Mengen von Flugpartikeln oder Schnee vorhanden sind, was durch die entsprechenden Sensoren der Betriebsbedingungen 9 wie zum Beispiel den Regensensor ermittelt wird, wird der Schieber 7 anhand des Signals der Steuereinheit 4 durch das Stellglied 8 so eingestellt, dass der Lufthaupteinlass 12 über das Rohr 15 mit dem Abscheider 10 verbunden ist und die Ansaugluft wird der anprallenden Luft zum Beispiel vor dem Kühlergrill entnommen, während der luftzuggeschützte Einlass 13 durch den Schieber 7 geschlossen bleibt.

[0012] Falls sich der Zustand der Umgebung verändert, wenn zum Beispiel durch den Regensensor 9 ein erhöhter Wassergehalt in der ansaugenden Luft festgestellt wird, sendet die Steuereinheit 4 eventuell auch der Fahrzeugbediener einen Befehl zur Verstellung des Schiebers 7, sodass der Lufthaupteinlass 12 geschlossen und der geschützte Lufteinlass 13, der mit dem luftzuggeschützten Bereich 11 verbunden ist, geöffnet wird und in den geschützten Lufteinlass 13 keine Schmutzpartikeln wie zum Beispiel Wassertropfen eindringen.

[0013] Wie oben angeführt, kann die Steuerung der Position des Schiebers 7 alternativ aus anderen Parametern abgeleitet werden, zum Beispiel aus der Temperatur der Fahrzeugumgebung und des Motors. Dies ermöglicht zum Beispiel eine schnellere Erwärmung des Motors 3 beim Kaltstart mit positiver Auswirkung auf den Kraftstoffverbrauch und die Schadstoffemissionen.

[0014] Weitere Möglichkeit ist die andauernde Entnahme der Ansaugluft aus dem luftzuggeschützten Bereich 11 zum Beispiel während der Fahrt bei sehr niedriger Umgebungstemperatur, wenn durch ständig höhere Temperatur der Ansaugluft und vollständige Vermeidung der Eindringung von Schneepartikeln in den Ansaugfilter 6 mögliche Fahrstörungen verhindert werden.

[0015] Weitere Möglichkeit ist die Proportionalsteuerung der Position des Schiebers 7, wenn zum Beispiel bei niedrigen Belastungen des Motors 3 der Schieber 7 partiell so verstellt wird, dass der Querschnitt zwischen dem Lufthaupteinlass 12 und dem Abscheider 10 verringert wird, um zum Beispiel die Lautstärke des Motors 3 zu senken.

Bezugszeichenliste

[0016]

1. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung
2. Motorraum
3. Verbrennungsmotor
4. Steuereinheit
5. Ansaugfilter
6. Zweiwege-Luftteiler
7. Schieber
8. Stellglied
9. Sensor der Betriebsbedingungen
10. Abscheider
11. luftzuggeschützter Bereich
12. Lufthaupteinlass
13. geschützter Lufteinlass
14. Luftaustritt
15. Rohr
16. Rohrleitung

Patentansprüche

1. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1), die im Motorraum (2) mit einem luftzuggeschützten Bereich (11) angeordnet ist und einen Verbrennungsmotor (3) mit Steuereinheit (4) umfasst, der mit einem Ansaugfilter (5) und weiter einem Abscheider (10) ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ansaugfilter (5) ein Zweiwege-Luftteiler

(6) mit Schieber (7) angeschlossen ist, der mit einem Stellglied (8) verbunden ist.

2. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zweiwege-Luftteiler (6) einen Lufthaupteinlass (12), der mit dem Abscheider (10) verbunden ist, und einen geschützten Lufteinlass (13), der mit dem luftzuggeschützten Bereich (11) verbunden ist, und einen Luftaustritt (14) aufweist, der mit dem Ansaugfilter (5) des Verbrennungsmotors (3) verbunden ist, sodass bei normalen Betriebsbedingungen der Schieber (7) die eine Stellung einnimmt, in der der Lufthaupteinlass (12) mit dem Luftaustritt (14) verbunden ist und bei ungünstigen Betriebsbedingungen der Schieber (7) die andere Stellung einnimmt, in der der geschützte Lufteinlass (12) mit dem Luftaustritt (14) verbunden ist.

3. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (8) mit der Steuereinheit (4) verbunden ist, an die mindestens ein Sensor der Betriebsbedingungen (9) angeschlossen ist.

4. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor der Betriebsbedingungen (9) der Regensensor (9') darstellt.

5. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor der Betriebsbedingungen (9) auch der Scheibenwischerschalter (9") darstellt.

6. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor der Betriebsbedingungen (9) der Außentemperaturfühler (9"') darstellt.

7. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor der Betriebsbedingungen (9) der Motortemperaturfühler (9"") darstellt.

8. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (8) der elektrische Servomotor (9') darstellt.

9. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (8) der pneumatische Servomotor (9') darstellt.

10. Antriebseinheit mit regulierbarer Luftansaugung (1) nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (8) der hydraulische Servomotor (9') darstellt.

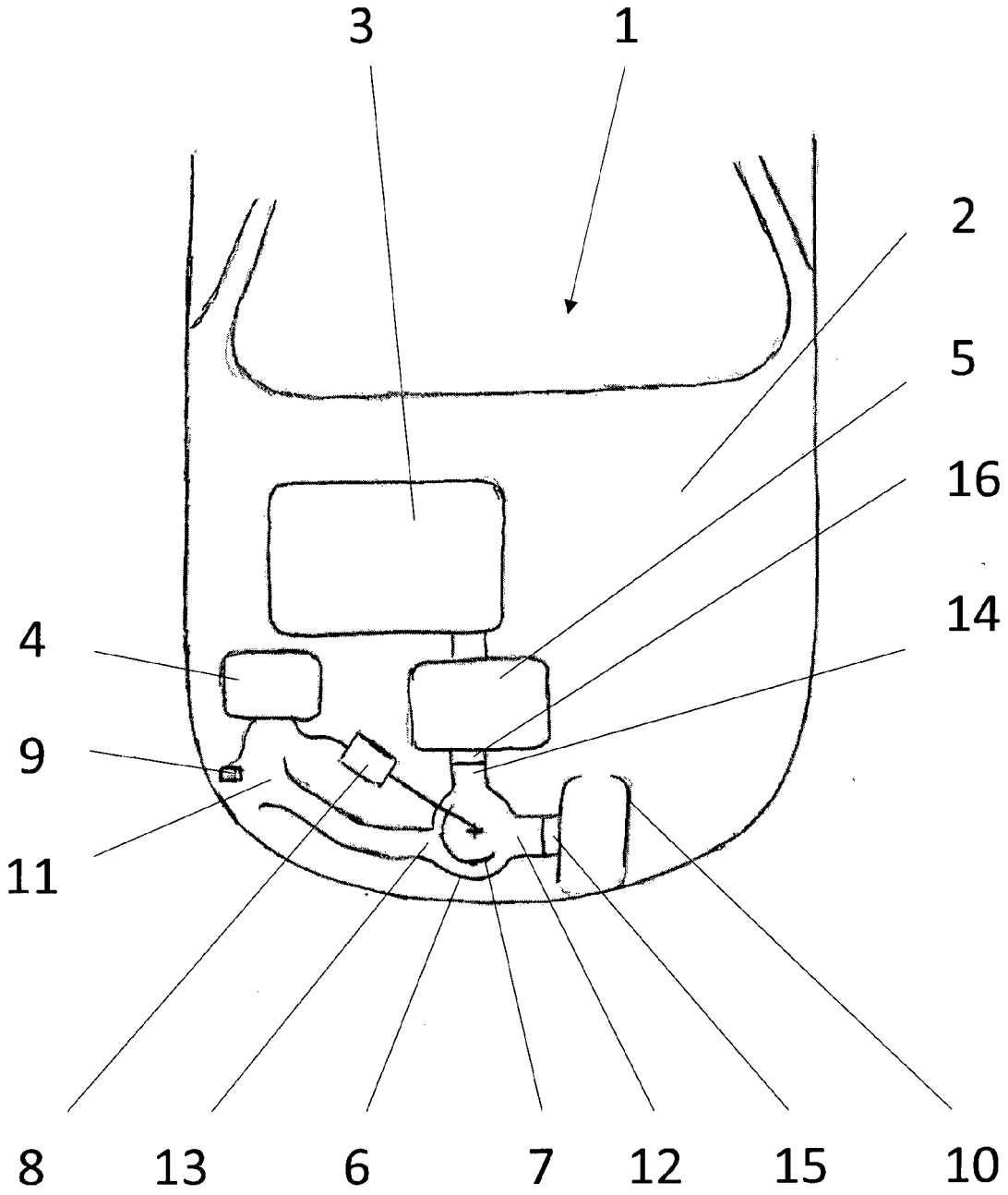


Fig. 1

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 46 6019

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 201 910 A2 (MANN & HUMMEL FILTER [DE]; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE] MANN & HUM) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Absatz [0009] - Absatz [0018]; Abbildungen *	1-10	INV. F02M35/10 F02M35/16 B60K13/02
X	US 2013/019833 A1 (LI LEI [CA] ET AL) 24. Januar 2013 (2013-01-24) * das ganze Dokument *	1-3,6, 8-10	
A	EP 1 167 743 A2 (MANN & HUMMEL FILTER [DE] MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 2. Januar 2002 (2002-01-02) * Zusammenfassung *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F02M
B60K

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	7. April 2015	Torle, Erik

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 46 6019

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

07-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1201910 A2	02-05-2002	AT 324522 T	15-05-2006
		BR 0105646 A	23-07-2002
		DE 10053146 A1	08-05-2002
		EP 1201910 A2	02-05-2002
		ES 2291261 T3	01-03-2008
		JP 2002180921 A	26-06-2002
		US 2002083916 A1	04-07-2002
US 2013019833 A1	24-01-2013	DE 102012211251 A1	24-01-2013
		US 2013019833 A1	24-01-2013
EP 1167743 A2	02-01-2002	DE 10029498 A1	03-01-2002
		EP 1167743 A2	02-01-2002
		ES 2227019 T3	01-04-2005
		US 2002046724 A1	25-04-2002

EPO FORM P0461

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