

(19)



(11)

**EP 2 375 053 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**12.10.2011 Patentblatt 2011/41**

(51) Int Cl.:

**F02M 55/02** (2006.01)

**F02M 61/16** (2006.01)

**F16B 5/08** (2006.01)

**F02M 55/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002771.1**

(22) Anmeldetag: **02.04.2011**

(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: **10.04.2010 DE 102010014498**

(71) Anmelder: **Audi AG**

**85045 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder:

- **Lindner, Marko**  
**85049 Ingolstadt (DE)**
- **Bäumel, Franz, Dr.**  
**85110 Kipfenberg (DE)**
- **Trebus, Werner**  
**85077 Manching (DE)**

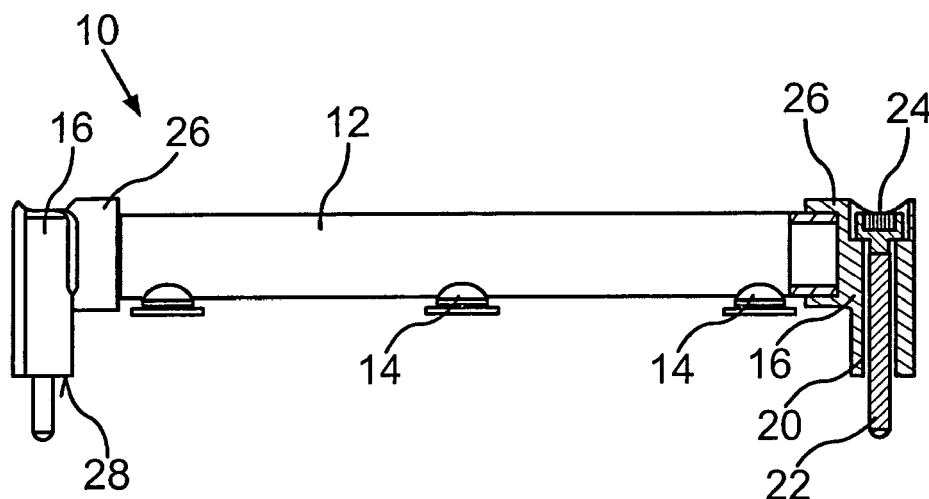
(74) Vertreter: **Lehle, Josef**

**AUDI AG**  
**Patentabteilung**  
**85045 Ingolstadt (DE)**

(54) **Kraftstoffverteilrohr für ein Kraftfahrzeug und Verfahren zum Anordnen eines Kraftstoffverteilrohrs**

(57) Die Erfindung betrifft ein Kraftstoffverteilrohr (10) für ein Kraftfahrzeug mit einem Rohrkörper (12), welcher an seinen Stirnseiten Verschlusssteile (16) zum für Kraftstoff dichten Abdichten des Rohrkörpers (12) aufweist. Die Verschlusssteile (16) sind als Halteteile ausge-

bildet, mittels welchen das Kraftstoffverteilrohr (10) an einem Zylinderkopf festlegbar ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anordnen eines Kraftstoffverteilrohrs (10) an einem Bauteil eines Kraftfahrzeugs.



**Figur**

**EP 2 375 053 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kraftstoffverteihr für ein Kraftfahrzeug, mit einem Rohrkörper, welcher an wenigstens einem stirnseitigen Ende ein Verschlussstück zum für Kraftstoff dichten Abdichten des Rohrkörpers aufweist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anordnen eines solchen Kraftstoffverteihrs an einem Bauteil eines Kraftfahrzeugs.

**[0002]** Die EP 1 512 867 B1 beschreibt ein Kraftstoffverteihr, welches aus vier Teilen gebildet ist. Ein Oberstück ist mit einem Unterteil durch Schweißen oder Löten verbunden. Das Unterteil umfasst Zylinder, auf welche jeweilige Injektoren aufgesteckt werden. Diese Zylinder sind einstückig mit dem Unterteil ausgebildet und somit besonders stabil an dieses angebunden. Zum seitlichen Abdichten des Kraftstoffverteihrs an seinen stirnseitigen Enden sind zwei Verschlussstücke vorgesehen, welche an die Enden durch Schweißen angebunden sind.

**[0003]** Zum Anordnen eines solchen Kraftstoffverteihrs an einem Bauteil des Kraftfahrzeugs sind üblicherweise Halter vorgesehen. Derartige Halter beanspruchen Bauraum, und dies insbesondere in Bereichen, in welchen auch andere Bauteile des Kraftfahrzeugs untergebracht werden sollen.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Kraftstoffverteihr der eingangs genannten Gattung und ein Verfahren zum Anordnen eines Kraftstoffverteihrs zu schaffen, welches zu einer Entspannung der Bauraumsituation beiträgt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Kraftstoffverteihr mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

**[0006]** Bei dem erfindungsgemäßen Kraftstoffverteihr ist das Verschlussstück als Halteteil ausgebildet, mittels welchem das Kraftstoffverteihr an einem weiteren Bauteil festlegbar ist. Dadurch, dass das Verschlussstück zwei Funktionen in sich vereint, nämlich einerseits die Funktion des für Kraftstoff dichten Abdichtens des Rohrkörpers und andererseits die Funktion des Halteteils, beansprucht das Kraftstoffverteihr besonders wenig Bauraum. Zudem ist ein solches Kraftstoffverteihr besonders einfach und kostengünstig zu montieren, da nicht nach dem Verschließen des Rohrkörpers noch Halter an dem Rohrkörper angebracht zu werden brauchen.

**[0007]** Dadurch, dass das Halteteil am stirnseitigen Ende des Rohrkörpers angeordnet ist, ist in radialer Richtung um den Rohrkörper noch Bauraum vorhanden, welcher für andere Bauteile des Kraftfahrzeugs zur Verfügung steht. Das Kraftstoffverteihr kann aus vergleichsweise wenigen Einzelteilen und somit rasch und kostengünstig gefertigt werden. Zudem sind nur vergleichsweise wenige Anbindungsbereiche vorzusehen, in welchen die Einzelteile aneinander angebunden sind.

**[0008]** Bevorzugt umfasst das Verschlussstück wenig-

stens eine Aufnahme für ein Befestigungsmittel. Dadurch kann eine besonders belastbare Befestigung des Kraftstoffverteihrs an dem weiteren Bauteil erreicht werden.

**[0009]** Wenn die Aufnahme gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gewindelös ausgebildet ist, lässt sie sich besonders einfach herstellen. Das Aufbringen von Haltekräften kann dann durch das Einbringen des Befestigungsmittels in ein an dem weiteren Bauteil bereitgestelltes Gewinde erfolgen.

**[0010]** Als weiter vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn das Verschlussstück eine Aussparung aufweist, in welche ein Endbereich des Befestigungsmittels zumindest teilweise versenkbar ist. Insbesondere wenn der Endbereich des Befestigungsmittels vollständig in die Aussparung versenkt ist, stört er besonders wenig.

**[0011]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Länge des Verschlussstücks größer als ein Außendurchmesser des Rohrkörpers. Dadurch kann dem Verschlussstück eine besonders große Stabilität verliehen werden. Insbesondere wenn das Verschlussstück wenigstens eine Aufnahme für ein Befestigungsmittel umfasst, kann so des Weiteren die Aufnahme eine besonders gute Führung für das Befestigungsmittel bereitstellen.

**[0012]** Von Vorteil ist es weiterhin, wenn das Verschlussstück einen Anschlussstutzen aufweist, welcher den Rohrkörper außenumfangsseitig umgreift. Dadurch ist ein besonders wirkungsvolles Abdichten des Rohrkörpers mittels des Verschlussstücks erreichbar.

**[0013]** Das Verschlussstück kann eine glatte Anlagefläche für den Rohrkörper aufweisen und so ein Anbinden an den Rohrkörper erleichtern. Alternativ oder zusätzlich kann das Verschlussstück eine glatte Anlagefläche für das weitere Bauteil aufweisen, so dass ein besonders gutes Abstützen in dem weiteren Bauteil über diese zweite Anlagefläche erreichbar ist.

**[0014]** Bevorzugt ist das Verschlussstück aus einem Stahl gebildet, welcher einem im Rohrkörper herrschenden Druck des Kraftstoffs besonders gut Stand hält. Ein besonders günstiges Verschlussstück ist bereitstellbar, wenn dieses aus einem Schmiedestahl gebildet ist und als Schmiedeteil ausgebildet ist. Im Gegensatz zum Herstellen des Verschlussstücks durch Zusammenlöten oder Zusammenschweißen von Einzelteilen oder durch spanendes Bearbeiten, insbesondere Fräsen, oder auch im Gegensatz zu einem Ausbilden des Verschlussstücks als Gussteil ist das Schmiedeteil besonders einfach, kostengünstig und dennoch ausreichend präzise herstellbar.

**[0015]** Schließlich hat es sich als vorteilhaft gezeigt, wenn das Verschlussstück stoffschlüssig an dem stirnseitigen Ende des Rohrkörpers festgelegt ist. Das stoffschlüssige Verbinden kann insbesondere durch Löten oder Schweißen erfolgen. Eine solche Verbindung sorgt für ein besonders gutes Abdichten des Rohrkörpers mittels des als Halteteil ausgebildeten Verschlussstücks.

**[0016]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Anordnen eines Kraftstoffverteihrs an einem Bauteil

eines Kraftfahrzeugs wird an wenigstens einem stirnseitigen Ende des Rohrkörpers ein Verschlusssteil zum für Kraftstoff dichten Abdichten des Rohrkörpers angeordnet. Das Kraftstoffverteihr wird mittels des als Halteteil ausgebildeten Verschlusssteil an dem Bauteil festgelegt. Das Verschlusssteil sorgt also einerseits für das Abdichten des Rohrkörpers und dient andererseits dem Festlegen des Kraftstoffverteihrs an dem Bauteil.

**[0017]** Die für das erfindungsgemäße Kraftstoffverteihr beschriebenen Vorteile und bevorzugten Ausführungsformen gelten auch für das erfindungsgemäße Verfahren.

**[0018]** Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in der Figur alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**[0019]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen sowie anhand der Zeichnung, in der die einzige Figur teilweise geschnitten ein Kraftstoffverteihr für ein Kraftfahrzeug zeigt.

**[0020]** Ein Kraftstoffverteihr 10 für ein Kraftfahrzeug umfasst einen Rohrkörper 12, welcher auf einer in Einbaulage unteren Seite Öffnungen aufweist. In diese unterseitigen Öffnungen sind so genannten Tassen 14 eingesetzt, welcher der Halterung von (nicht gezeigten) Injektoren dienen. Über die Injektoren wird Kraftstoff, welcher in dem Rohrkörper 12 mit einem Druck von bis zu 150 bar vorliegt, in einen jeweiligen Brennraum eines Zylinders des Kraftfahrzeugmotors eingebracht.

**[0021]** An seinen beiden stirnseitigen Enden weist der Rohrkörper 12 Verschlusssteile 16 auf, von denen eines geschnitten gezeigt ist. Die Verschlusssteile 16 dienen dem für Kraftstoff dichten Abdichten des Rohrkörpers 12. Gleichzeitig sind die beiden Verschlusssteile 16 als Halteteile ausgebildet, über welche das Kraftstoffverteihr 10 an einem (nicht gezeigten) Zylinderkopf des Motors festlegbar ist. In alternativen Ausführungsformen kann das Kraftstoffverteihr 10 mit einem anderen Bauteil als dem Zylinderkopf des Motors verbunden sein, insbesondere durch Verschrauben.

**[0022]** Die Verschlusssteile 16 weisen jeweilige Durchgangslöcher 20 auf, in welchen Schrauben 22 aufgenommen sind. Die Durchgangslöcher 20 sind gewindelös, und die Schrauben 22 greifen zum Festlegen des Kraftstoffverteihrs 10 am Zylinderkopf in entsprechende (nicht gezeigte) Gewindebohrungen ein. Ein Kopf 24 der Schraube 22 ist in einer Aussparung des Verschlusssteils 16 versenkt. Das Durchgangsloch 20 für die Schraube 22 weist eine Länge auf, welche größer ist als der Außendurchmesser des Rohrkörpers 12.

**[0023]** Das Verschlusssteil 16 weist einen Anschlussstutzen 26 auf, welcher den Rohrkörper 12 au-

ßenumfangsseitig umgreift. In einem Anlagebereich des Verschlusssteils 16 an den Rohrkörper 12 ist das Verschlusssteil 16 nachbearbeitet, sodass es eine glatte Anlagefläche für den Rohrkörper 12 aufweist. Ebenso ist eine Unterseite 28 des Verschlusssteils 16 nachbearbeitet, sodass die Unterseite 28 flächig im Bereich der Gewindebohrungen mit dem Zylinderkopf in Anlage gebracht werden kann.

**[0024]** Das Verschlusssteil 16 ist vorliegend als Schmiedeteil ausgebildet, welches aus einem Schmiedestahl gefertigt und mit dem Rohrkörper 12 durch Löten oder Schweißen verbunden ist.

## 15 Patentansprüche

1. Kraftstoffverteihr für ein Kraftfahrzeug, mit einem Rohrkörper (12), welcher an wenigstens einer Stirnseite ein Verschlusssteil (16) zum für Kraftstoff dichten Abdichten des Rohrkörpers (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (16) als Halteteil ausgebildet ist, mittels welchem das Kraftstoffverteihr (10) an einem weiteren Bauteil festlegbar ist.
2. Kraftstoffverteihr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (16) wenigstens eine Aufnahme (20) für ein Befestigungsmittel (22) umfasst.
3. Kraftstoffverteihr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (20) gewindelös ausgebildet ist.
4. Kraftstoffverteihr nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (16) eine Aussparung aufweist, in welche ein Endbereich (24) des Befestigungsmittels (22) zumindest teilweise versenkbar ist.
5. Kraftstoffverteihr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Länge des Verschlusssteils (16) größer ist als ein Außendurchmesser des Rohrkörpers (12).
6. Kraftstoffverteihr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (16) einen Anschlussstutzen (26) aufweist, welcher den Rohrkörper (12) außenumfangsseitig umgreift.
7. Kraftstoffverteihr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (16) wenigstens eine glatte Anlagefläche (26, 28) für den Rohrkörper (12) und/oder

für das weitere Bauteil aufweist.

8. Kraftstoffverteiltröhr nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 5  
das vorzugsweise als Schmiedeteil ausgebildete Verschlussstück (16) aus einem Stahl gebildet ist.
9. Kraftstoffverteiltröhr nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** 10  
das Verschlussstück (16) stoffschlüssig an der Stirnseite des Rohrkörpers (12) festgelegt ist.
10. Verfahren zum Anordnen eines Kraftstoffverteiltröhres 15  
(10) an einem Bauteil eines Kraftfahrzeugs, bei welchem an wenigstens einer Stirnseite eines Rohrkörpers (12) ein Verschlussstück (16) zum für Kraftstoff dichten Abdichten des Rohrkörpers (12) angeordnet wird, 20  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Kraftstoffverteiltröhr (10) mittels des als Halteteil ausgebildeten Verschlussstücks (16) an dem Bauteil festgelegt wird. 25

30

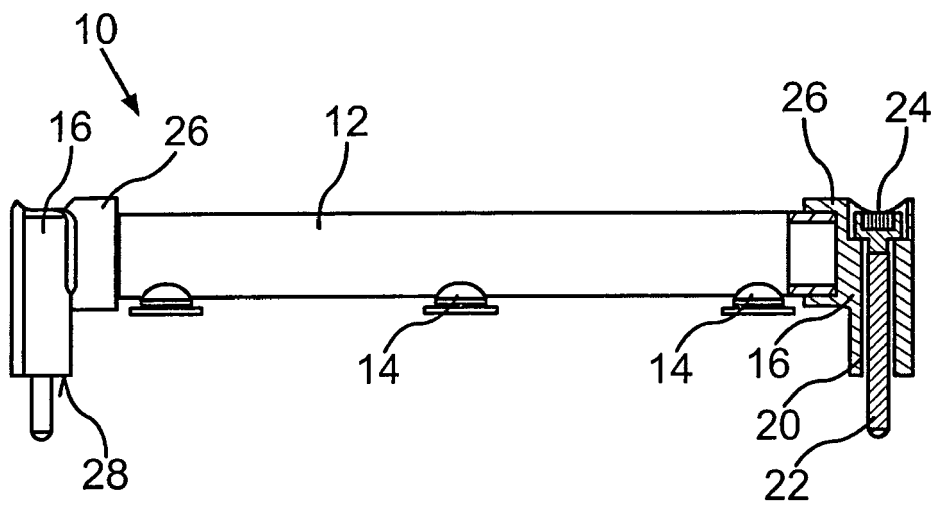
35

40

45

50

55



Figur



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 2771

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 7 028 668 B1 (WEST DAVID [US] ET AL)<br>18. April 2006 (2006-04-18)<br>* Spalte 4, Zeile 61 - Spalte 5, Zeile 51;<br>Abbildung 1 *                                              | 1,3,5-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>F02M55/02<br>F02M61/16<br>F16B5/08<br>F02M55/00 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 1 512 867 A1 (HITACHI UNISIA AUTOMOTIVE LTD [JP] HITACHI LTD [JP])<br>9. März 2005 (2005-03-09)<br>* Absatz [0013]; Abbildung 2 *                                               | 1,5-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 2 072 806 A1 (CATERPILLAR MOTOREN GMBH & CO [DE]) 24. Juni 2009 (2009-06-24)<br>* Absatz [0020]; Abbildungen 2,3 *                                                              | 1-3,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 102 49 219 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>13. Mai 2004 (2004-05-13)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 3 *                                                                                | 1-3,7-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | JP 10 110883 A (USUI INTERNATIONAL INDUSTRY) 28. April 1998 (1998-04-28)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 3,4,9,10,12 *                                                           | 1-3,6-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | WO 98/14700 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; JUNG STEFFEN [DE]; BACHER HOECHST MANFRED [DE]) 9. April 1998 (1998-04-09)<br>* Seite 2, Zeile 29 - Seite 3, Zeile 6;<br>Abbildungen 2,3 * | 1-4,8,10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | F02M<br>F16B                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br><b>8. Juni 2011</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br><b>Kolland, Ulrich</b>                        |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                         |

 1  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 11 00 2771

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.

08-06-2011

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 7028668                                         | B1                            | 18-04-2006                        | KEINE                                                                                                                                                                            |
| EP 1512867                                         | A1                            | 09-03-2005                        | CN 1611765 A 04-05-2005<br>DE 602004012677 T2 23-04-2009<br>JP 4021838 B2 12-12-2007<br>JP 2005098275 A 14-04-2005<br>KR 20050024220 A 10-03-2005<br>US 2005045151 A1 03-03-2005 |
| EP 2072806                                         | A1                            | 24-06-2009                        | EP 2305996 A1 06-04-2011                                                                                                                                                         |
| DE 10249219                                        | A1                            | 13-05-2004                        | KEINE                                                                                                                                                                            |
| JP 10110883                                        | A                             | 28-04-1998                        | JP 3778385 B2 24-05-2006                                                                                                                                                         |
| WO 9814700                                         | A1                            | 09-04-1998                        | CN 1205049 A 13-01-1999<br>DE 19640480 A1 02-04-1998<br>EP 0864043 A1 16-09-1998<br>JP 2000501477 T 08-02-2000<br>US 6223726 B1 01-05-2001                                       |

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1512867 B1 [0002]