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

(11) **EP 1 835 166 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2007 Patentblatt 2007/38

(51) Int Cl.:
F02M 35/10 *(2006.01)* ***F02M 35/09*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07101376.7**

(22) Anmeldetag: **30.01.2007**

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

(30) Priorität: **16.03.2006 DE 102006012592**

(71) Anmelder: **Mann + Hummel GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder:
- **Dworatzek, Klemens**
  68535 Edingen (DE)
- **Bauer, Sascha**
  71549 Auenwald (DE)
- **Linhart, Jochen**
  71409 Schwaikheim (DE)
- **Fasold, Michael**
  71549 Auenwald (DE)

(54) Luftanschlusseinheit für ein Luftfiltergehäuse

(57) Bei einer Luftanschlusseinheit (10) für ein Luftfiltergehäuse (20, 21) mit wenigstens einem Stutzen (11), in den wenigstens eine Wartungsintervallanzeige oder ein Wartungsschalteranschluss (12) integriert ist und der in einer Ausnehmung im Luftfiltergehäuse (20) drehbar zu lagern ist, ist ein sich an den Stutzen (11) anschließendes Luftleitungselement über wenigstens einen Teil seiner Länge als Wellrohr (14) ausgebildet, so dass eine einfache und weitgehend rückstellkräftefreie Ausrichtung des Wartungsschalteranschluss (12) gegenüber dem Luftfiltergehäuse (20) möglich ist.

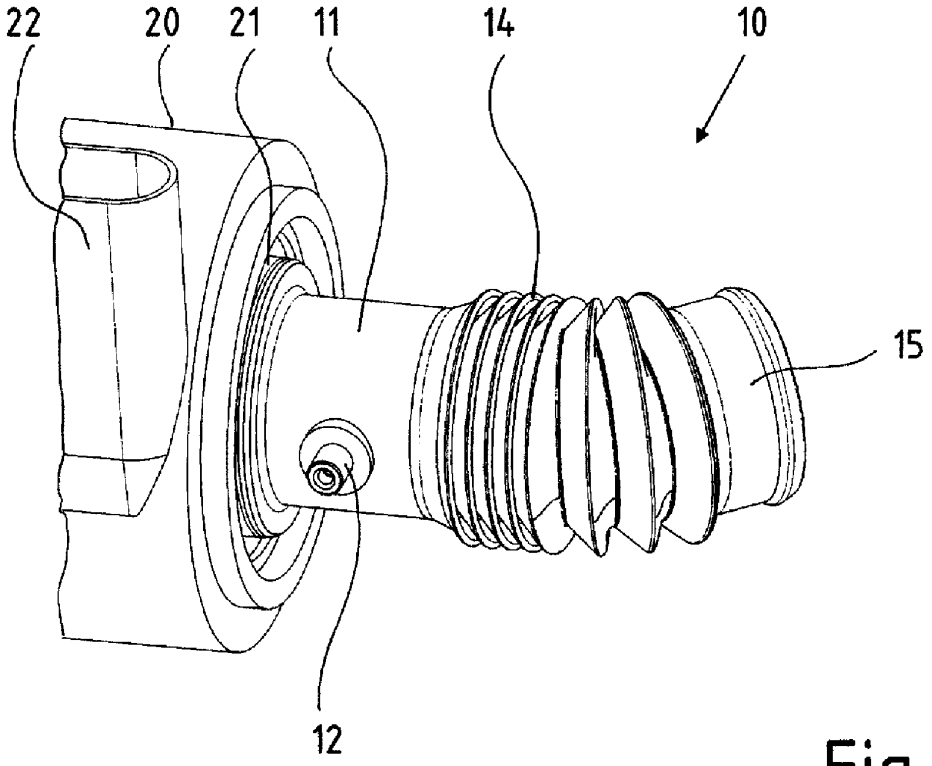

Fig. 1

EP 1 835 166 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftanschlusseinheit für ein Luftfiltergehäuse mit wenigstens einem Stutzen, in den wenigstens eine Wartungsintervallanzeige oder ein Wartungsschalteranschluss integriert ist und der in einer Ausnehmung im Luftfiltergehäuse drehbar zu lagern ist, und mit einem sich an den Stutzen anschließenden Luftleitungselement.

[0002] Luftfilter werden über Luftführungsteile, z.B. Rohre oder Schläuche, mit dem Ansaugsystem verbunden. Nachteilig hierbei ist, dass darin integrierte Wartungsschalteranschlüsse stets in der gleichen, fixen Position sind. Auch ergibt sich bei der Verwendung von abgewinkelten Anschlüssen immer eine feste relative Stutzenposition zwischen Rohluft und Reinluft. Da es aber je nach Motorraum und Einbausituation erforderlich ist, die Lage der Stutzen und der Wartungsschalt.eranschlüsse zu variieren, müssen für jeden Fahrzeugtypen individuell angepasste Bauteile bereitgestellt werden.

[0003] Aus der US 5,882,367 ist eine gattungsgemäße Luftanschlusseinheit mit einem drehbar zu lagernder Winkelstutzen für ein Luftfiltergehäuse bekannt, in welchen ein Wartungsschalteranschluss integriert ist. Allerdings ist hierbei die Position des Wartungsschalteranschlusses abhängig von der Lage des Anschlussstutzens. Zudem wird für jeden benötigten Winkel ein angepasster Stutzen benötigt. Hinzu kommen noch technisch bedingte Toleranzen bezüglich der Lage und Distanz der Anschlussgeometrie sowie eventuell vorhandener Motoranbauteile in unmittelbarer Nähe. Bei nicht korrekter Einbaulage und/oder zu großen Toleranzen ergeben sich bei der Montage sehr große Kräfte, die die Bauteile über die gesamte Lebensdauer belasten können.

[0004] Es gilt somit die Aufgabe zu lösen, das Ansaugsystem eines Verbrennungsmotors so mit dem Luftfilter verbinden, dass Länge und Winkel des Reinluftanschlusses variiert werden kann, und die Lage des Wartungsschalteranschlusses variieren zu können.

[0005] Gelöst werden kann die Aufgabe durch eine Luftanschlusseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Als "Wellrohr" werden im Sinne der Erfindung gewellte Rohre wie auch Rohre mit einer Faltengeometrie bezeichnet, die Biegungen erlaubt, ohne dass es zum Einknicken bzw. Einschnüren des Rohrmantels kommt.

[0007] Durch die Drehbarkeit des Stutzens kann die Lage des Wartungsschalteranschlusses frei gewählt werden. Die Position des Reinluftanschlusses kann unabhängig hiervon gewählt werden. Hierdurch sind Lage, Länge und Winkel des Anschlusses frei wählbar.

[0008] Durch die Ausbildung des Luftleitungselement bzw. Teilen davon als Wellrohr ist eine flexible Leitungsverlegung auch bei begrenzten Platzverhältnissen, z.B. in einem Motorraum, möglich.

[0009] Zudem ist das System unempfindlich bezüglich eventueller Toleranzen der Distanzen zu den anzuschließenden Bauteilen oder deren Lage. Gleichgültig ob die Position oder der Abstand variiert, lässt sich der bewegliche Stutzen mit wenig Kraftaufwand an das Saugsystem anschließen. Die

[0010] Rückstellkräfte auf die Bauteile sind hierbei auch auf Dauer nur gering, wenn das Wellrohr elastisch verformt wird oder verschwinden ganz, wenn bei einer Knickfaltengeometrie eine bestimmte Konfiguration eingestellt ist.

[0011] Der als Wellrohr ausgebildete Winkelabschnitt des Luftleitungselements sollte im kräftefreien Zustand einen Winkel von 45° bis 150°, insbesondere 90°, einschließen. Aufgrund der Flexibilität des Wellrohrbereichs können die meisten einfachen Umlenkungen des Luftleitungselements realisiert werden.

[0012] Das Luftleitungselement endet vorzugsweise in einem Anschlussbund. Hierbei handelt es sich um einen endseitigen Absatz, um den einen Schlauchschelle gelegt werden kann, mit der der Anschlussbund fest auf einen Anschlussstutzen angepresst werden kann.

[0013] Um zwei Umlenkungen am Luftleitungselement zu realisieren, solle dieses zwei Winkelabschnitte als Wellrohr ausgebildet haben und eine S-förmige Konfiguration aufweisen, das heißt, die gekrümmten Abschnitte liegen zwar in einer Ebene, die Ein- und Auslassöffnung zeigen aber in verschiedene, insbesondere entgegen gesetzte Richtungen.

[0014] Durch Aneinanderreihen mehrerer Wellrohrabschnitte lässt sich das Prinzip auf nahezu beliebig viele Umlenkungen erweitern.

[0015] Die so beschriebenen Konfigurationen gelten jeweils im kräftefreien Ausgangszustand. Die Wellrohrabschnitte können davon ausgehend entweder dauerhaft verbogen werden oder federnd zurück gebogen werden, um sie an den vorgesehen Leitungsweg in einem Motorraum anzupassen.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, das Luftleitungselement zwischen den Winkelabschnitten und auch endseitig mit einem Anschlussbund auszubilden. Einerseits kann an dem zwischen den Winkelabschnitten liegenden Anschlussbund ein zusätzliches Verbindungselement für die Befestigung des Luftleitungselements an einem zusätzlichen Punkt im Motorraum vorgesehen sein. Außerdem kann bei dieser Ausführungsform eine Konfiguration hergestellt und ausgeliefert werden, die mehrfache Umlenkungen erlaubt, je nach Bedarf aber auch direkt hinter dem mittleren Anschlussbund abgeschnitten werden kann, sofern nur eine einfache Umlenkung benötigt wird. Die Mehrkosten des zusätzlichen Winkelabschnitts sind bei einem blasgeformten Kunststoffteil so gering, dass es wirtschaftlich günstiger sein kann, diesen Abschnitt von vornherein dem Kunden mit anzubieten, als zwei verschiedene Typen von Luftanschlusseinheiten herzustellen, zu vertreiben und für den Ersatzteilbedarf vorrätig zu halten.

[0017] Es kann auch vorgesehen sein, die Winkelabschnitte über eine Muffenverbindung luftdicht miteinander zu verbinden. Damit braucht das Luftleitungselement zur Anpassung nicht mehr durchtrennt werden. Es kann

vielmehr der nicht benötigte zweite Winkelabschnitt abgezogen werden.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 ein Luftfiltergehäuse mit einer ersten Luftanschlusseinheit in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 das Luftfiltergehäuse mit der ersten Luftanschlusseinheit in seitlicher Ansicht; und

Fig. 3a, 3b das Luftfiltergehäuse mit einer zweiten Luftanschlusseinheit, jeweils in seitlicher Ansicht.

[0019] Figur 1 zeigt Ausschnitte eines Luftfiltergehäuses 20 mit einem Luftzuführstutzen 22, der in dieser Abbildung wie auch in den nachfolgenden Figuren 2 und 3 dargestellt ist, um zu kennzeichnen, dass die Lage des Luftfiltergehäuses 20 in allen Abbildungen unverändert ist.

[0020] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein zylindrisches Luftfiltergehäuse für einen Rundfilter, das an einem Aufnahmeflansch 21 auf der Reinluftseite eine zentrale Ausnehmung aufweist, an die eine Luftanschlusseinheit angeschlossen werden kann, um das Luftfiltergehäuse mit weiteren Modulen in einem Motorraum, beispielsweise mit einem Ansaugmodul einer Brennkraftmaschine, zu verbinden.

[0021] In den Aufnahmeflansch 21 ist ein Stutzen 11 eingeschoben. Ein Teil des Stutzens 11 ist im Aufnahmeflansch 21 bzw. im Luftfiltergehäuse 20 aufgenommen und dort so eingerastet oder in sonstiger Weise befestigt, dass zwar ein Verdrehen möglich ist, jedoch axiale Zugkräfte am Stutzen aufgenommen werden können.

[0022] Im heraus ragenden Teil des Stutzens 11 ist ein Wartungsschalteranschluss 12 angeordnet. Hierbei handelt es sich um einen Abzweig der innerhalb des Stutzens ausgebildeten

[0023] Luftleitung, um eine dünne Schlauchleitung zu einem weiter entfernten Drucksensor führen zu können. Möglich ist auch, einen geeigneten Sensor zur Messung eines Druckabfalls infolge einer Verschmutzung des Luftfilters direkt am Stutzen 11 anzuordnen.

[0024] An den Stutzen 11 schließt sich ein Winkelabschnitt 14 an, der über eine Faltengeometrie verformbar ist, so dass die Mittelachse am Ende, das als ein Anschlussbund 15 zur Aufnahme einer Schlauchschelle ausgebildet ist, gegenüber der Mittelachse des Stutzens 11 in einem Winkel von hier etwa 45° angestellt werden kann.

[0025] Figur 2 zeigt die gleiche Ausführungsform der Luftanschlusseinheit 10, bei der der Stutzen 11 gegenüber der Stellung in Fig. 1 so verdreht ist, dass der Wartungsschalteranschluss 12 oben liegt. Das unabhängig von der Lage des Stutzens 11 verwindbare Luftleitungselement ist mit seinem Anschlussbund 15 um 90° nach unten gebogen.

[0026] Figur 3a zeigt eine zweite Ausführungsform einer Luftanschlusseinheit 10', bei der das Luftleitungselement zwei Winkelabschnitte 14', 16' umfasst, die miteinander an einem zentralen Anschlussbund 15' verbunden sind. Dort kann eine zusätzliche Befestigung angebracht werden. Die Verbindung mit weiteren Modulen erfolgt am Anschlussbund 17' am Ende des zweiten Winkelabschnitts 16'.

[0027] Wird der zweite Winkelabschnitt 16' nicht benötigt, kann er entlang der strichpunktierten Linie in Fig. 3a abgetrennt werden.

[0028] Wie in Fig. 3b dargestellt, wird nach dem Abtrennen des unteren Winkelabschnitts 16' eine Konfiguration erhalten, die der ersten Ausführungsform nach den Figuren 1 und 2 entspricht. Der Anschlussbund 15' ist wie der endseitige Anschlussbund 17' ausgebildet und kann daher über dieselben Befestigungselemente mit weiter führenden Bauteilen verbunden werden.

Patentansprüche

1. Luftanschlusseinheit (10; 10') für ein Luftfiltergehäuse (20, 21) mit wenigstens einem Stutzen (11), in den wenigstens eine Wartungsintervallanzeige oder ein Wartungsschalteranschluss (12) integriert ist und der in einer Ausnehmung im Luftfiltergehäuse (20) drehbar zu lagern ist, und mit einem sich an den Stutzen (11) anschließenden Luftleitungselement, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitungselement über wenigstens einen Teil seiner Länge als Wellrohr (14; 14', 16') ausgebildet ist.

2. Luftanschlusseinheit (10; 10') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein als Wellrohr ausgebildeter Winkelabschnitt (14; 14', 16') des Luftleitungselements im kräftefreien Zustand einen Winkel von 30° bis 140° einschließt.

3. Luftanschlusseinheit (10; 10') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitungselement in einem Anschlussbund (15; 15', 17') endet.

4. Luftanschlusseinheit (10') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitungselement in zwei Winkelabschnitten (14', 16') als Wellrohr ausgebildet ist und eine S-förmige Konfiguration aufweist.

5. Luftanschlusseinheit (10') nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftleitungselement zwischen den Winkelabschnitten (14', 16') und endseitig als Anschlussbund (15', 17') ausgebildet ist.

6. Luftanschlusseinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelabschnitte über eine Muffen verbindung luftdicht miteinander verbunden sind.

7. Luftfiltergehäuse (20) mit einer Lagerausnehmung, in der eine Luftanschlusseinheit nach einem der vorheri gen Ansprüche drehbar angeordnet ist.

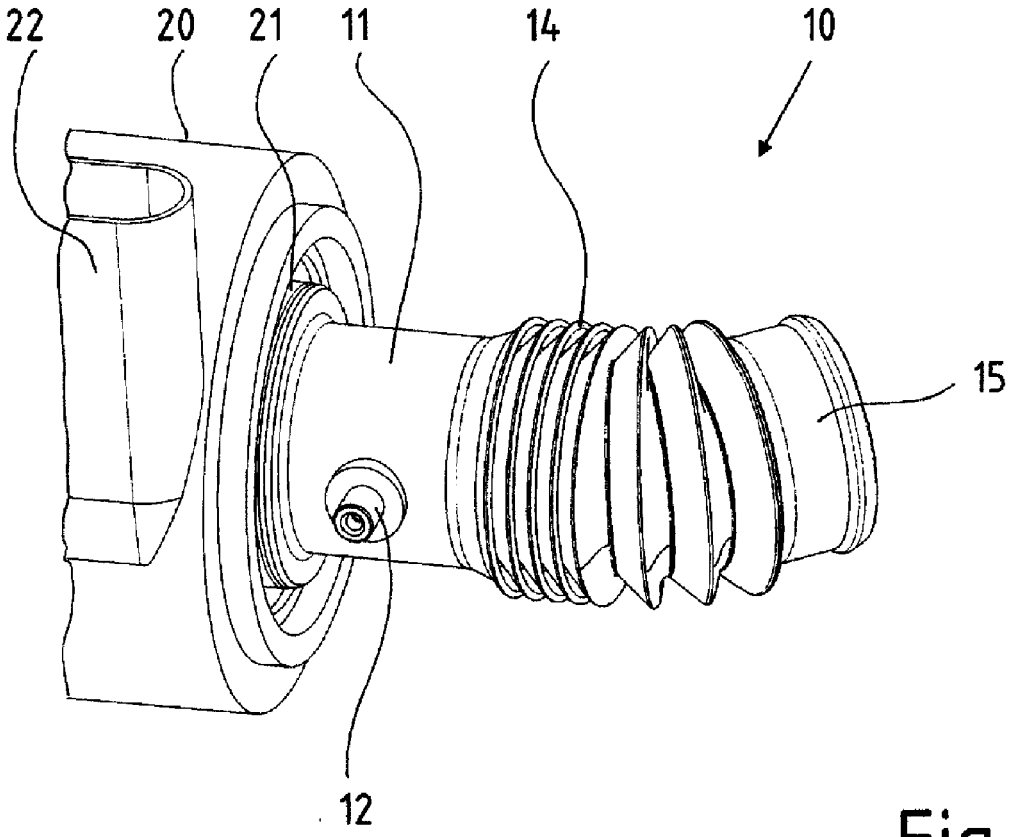

Fig. 1

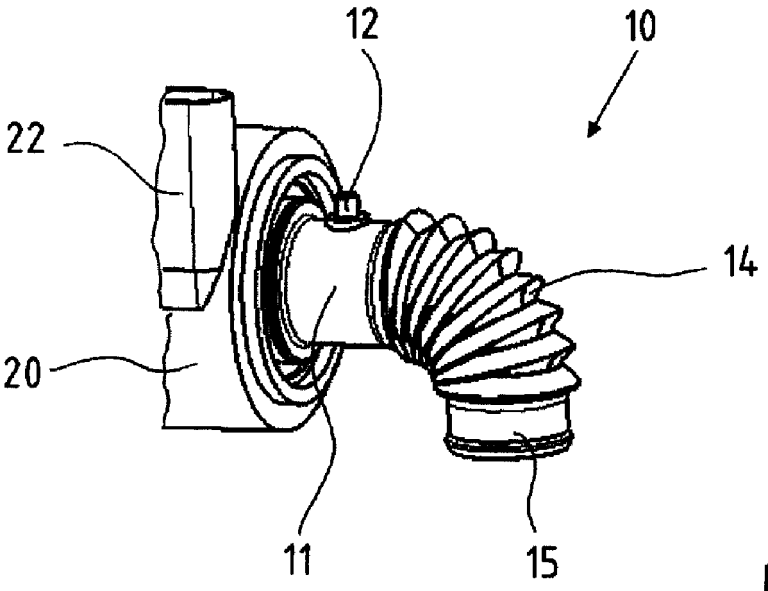

Fig. 2

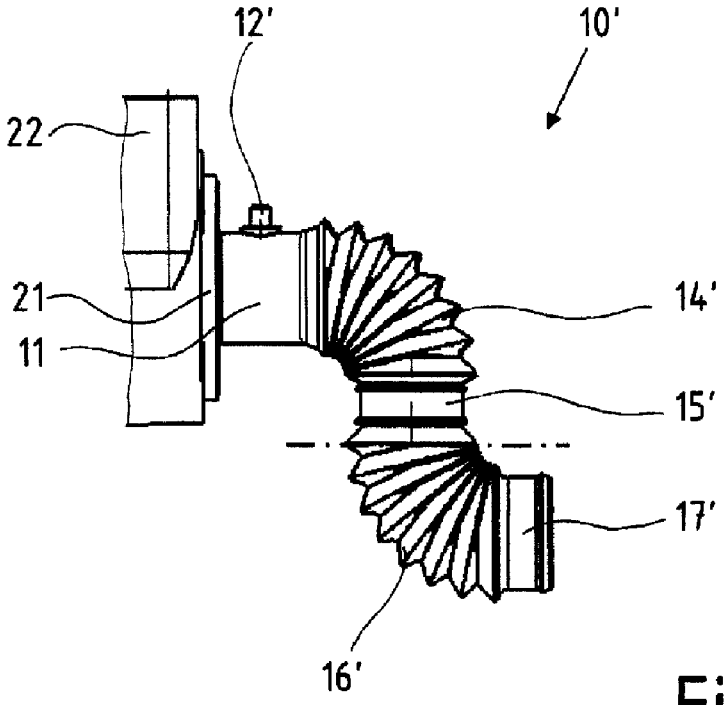

Fig. 3a

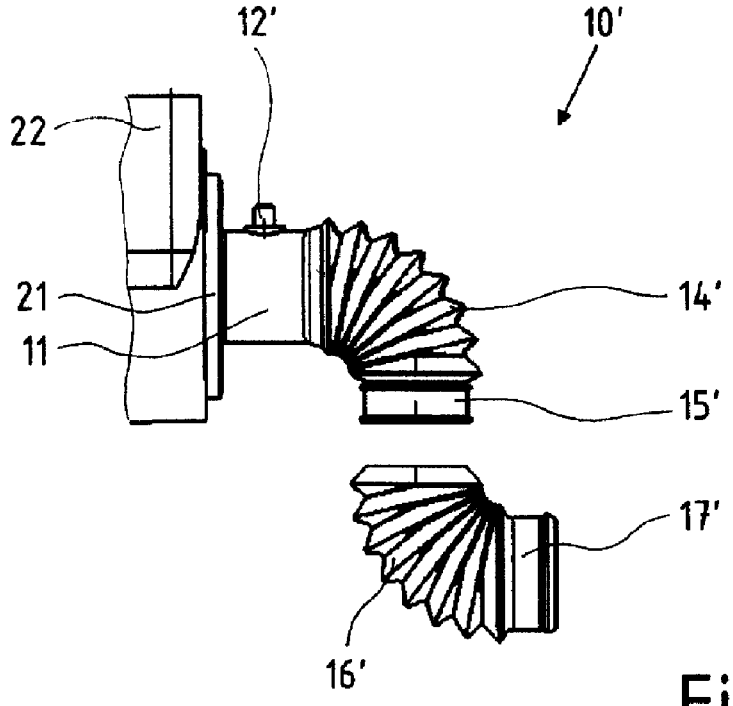

Fig. 3b

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

- US 5882367 A **[0003]**