

(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. Januar 2006 (12.01.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/002798 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F02M 25/06**,  
F01M 13/00, F16L 59/06, 59/075, 59/07, 59/12, 3/26

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/006659

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Juni 2005 (21.06.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 031 808.5 1. Juli 2004 (01.07.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse  
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERNDT, Alexander**  
[DE/DE]; Hinterer Weiler 7, 73565 Spraitbach (DE).  
**KEIL, Joachim** [DE/DE]; Weinbergstrasse 20, 71711  
Steinheim (DE).

(74) Anwälte: **KREISER, André** usw.; DaimlerChrysler AG,  
Intellectual Property Management, IMP - C106, 70546  
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,  
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

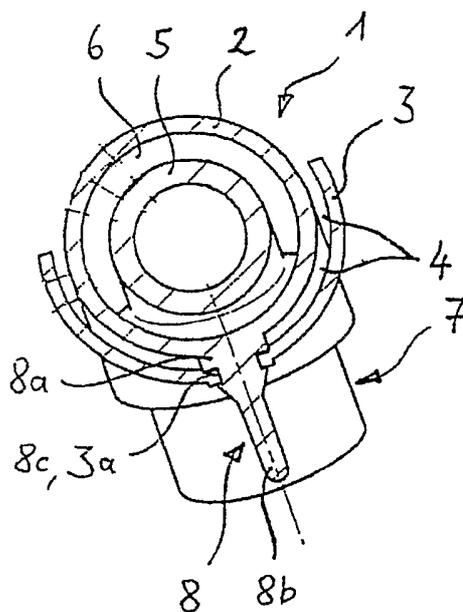
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CRANKCASE VENTILATION SYSTEM COMPRISING A HEAT SHIELD

(54) Bezeichnung: KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNG MIT WÄRMESCHUTZSCHILD



(57) Abstract: The invention relates to a fluid conduit for the internal combustion engine of a motor vehicle, in particular a crankcase ventilation conduit of an internal combustion piston engine. Said conduit comprises a first section (1), in which a fluid is conducted and to which a first wall (2), in particular an external wall, is allocated, a heat transfer from the ambient air to the fluid taking place via said wall. The conduit also comprises a casing (3), which essentially follows the contours of the first section (1) and surrounds said first section along one part of its periphery in such a way that an insulating air gap (4) is formed between the first wall (2) and the casing (3), shielding some sections of the first wall (2) from the passing ambient air. Said conduit can be used in motor vehicles, in particular passenger and commercial vehicles.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fluidleitung für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Kurbelgehäuseentlüftungsleitung einer Hubkolbenbrennkraftmaschine mit einem ersten Rohrabschnitt (1), in dem ein Fluid führbar ist, wobei dem ersten Rohrabschnitt (1) eine erste, insbesondere aussenliegende Wandung (2) zugeordnet ist, über die ein Wärmetransfer von der Umgebungsluft zum Fluid erfolgen kann, und mit einer Ummantelung (3), die im wesentlichen der Kontur des ersten Rohrabschnitts (1) folgt und den ersten Rohrabschnitt entlang eines Teils seines Umfangs derart umgreift, dass zwischen der ersten Wandung (2) und der Ummantelung (3) ein isolierender Luftspalt (4) gebildet und die

erste Wandung (2) abschnittsweise gegen vorbeiströmende Umgebungsluft abgeschirmt ist. Verwendung in Kraftfahrzeugen, insbesondere Kfz und Nfz.

WO 2006/002798 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.*

## Kurbelgehäuseentlüftung mit Wärmeschutzschild

Die Erfindung betrifft eine Fluidleitung für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Kurbelgehäuseentlüftung einer Hubkolbenbrennkraftmaschine mit einem ersten Rohrabschnitt, in dem ein Fluid führbar ist, wobei dem ersten Rohrabschnitt eine erste, insbesondere aussenliegende Wandung zugeordnet ist, über die ein Wärmetransfer von der Umgebungsluft zum Fluid erfolgen kann.

Aus der DE-PS 934 210 ist eine Fluidleitung in Form eines doppelwandigen Schlauchs bekannt, bei dem ein inneres Schlauchteil in ein äußeres Schlauchteil eingeschoben ist, wobei letzteres das innere Teil vollständig mit einem größeren radialen Abstand umschließt. Der dabei gebildete Luftspalt wirkt isolierend. Am inneren oder äußeren Schlauchteil sind axial ausgerichtete Rippen angeordnet, die als Abstandshalter dienen.

Aus der DE 198 54 521 C1 ist eine Schlauchleitung für ein flüssiges oder gasförmiges Fluid entnehmbar, die wiederum als doppelwandiger Schlauch ausgebildet ist. Der zwischen einem inneren Schlauchteil und einem äußeren Schlauchteil gebildete umlaufende Radialspalt ist durch vom inneren Schlauchteil abragende Noppenelemente gestützt. Der dadurch gebildete Isolierspalt ist mit Luft oder einem Schutzgas gefüllt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fluidleitung der eingangs genannten Art sowie eine entsprechende Brennkraftmaschine bereitzustellen, bei der eine verbesserte thermische Ab-

schirmung gegenüber einer die Fluidleitung umgebenden Luftströmung erreicht ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Fluidleitung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

Die erfindungsgemäße Fluidleitung zeichnet sich aus durch eine Ummantelung, die im wesentlichen der Kontur des ersten Rohrabschnitts folgt und den ersten Rohrabschnitt entlang eines Teils seines Umfangs derart umgreift, dass zwischen der ersten Wandung und der Ummantelung ein isolierender Luftspalt gebildet und die erste Wandung abschnittsweise gegen vorbeiströmende Umgebungsluft abgeschirmt ist. Als erster Rohrabschnitt kann ein Teil eines aussenseitigen Rohres einer einwandigen oder doppelwandigen Schlauchleitung dienen. Eine doppelwandige Schlauchleitung weist dabei eine erste außenliegende und eine zweite innenliegende Wandung auf, über die Wärme zwischen Fluid und Umgebung austauschbar ist. Dem ersten Rohrabschnitt ist erfindungsgemäß eine als Schutzschild dienende Ummantelung zugeordnet, die mit einem möglichst kleinen Abstand an dem Rohrabschnitt positioniert ist. Dabei umgreift die Ummantelung den Rohrabschnitt vorzugsweise nur teilweise, so dass ein isolierter bzw. abgeschirmter und ein unisolierter bzw. nicht abgeschirmter Umfangsbereich erzeugt ist. Der isolierte bzw. abgeschirmte Umfangsbereich ist vorzugsweise einer aussenseitigen Luftströmung zugewandt, so dass der erste Rohrabschnitt bzw. dessen erste Wandung gegen die Umgebung abgeschirmt ist, während der unisolierte Umfangsbereich für einen gewissen Wärmeeintrag mit der Umgebung offen ist. Auf diese Weise kann auf besonders einfache Weise eine definierte Temperierung des Fluids in dem ersten Rohrabschnitt erzielt werden, falls in der Umgebung des ersten Rohrabschnitts eine Wärmequelle (beispielsweise in Form eines Motorblocks einer Brennkraftmaschine) und eine Wärmesenke (beispielsweise in Form einer Umgebungsluftströmung) angeordnet sind.

In Ausgestaltung der Erfindung ist eine Ummantelung vorgesehen, die in der Einbaulage wenigstens abschnittsweise in Kraftfahrzeuglängsrichtung vor der ersten Wandung angeordnet ist. Da bei üblichem Fahrbetrieb eines entsprechend ausgerüsteten Kraftfahrzeuges eine Anströmung verschiedener Komponenten, insbesondere auch einer Fluidleitung mit einer außenliegenden Wandung, durch Umgebungsluft von vorn, d.h. entgegen der üblichen Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges erfolgt, ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Einbaulage der Ummantelung eine optimale Abschirmungswirkung gegenüber dem Fahrtwind. Das schließt selbstverständlich nicht aus, dass zur Abschirmung einer schräg von vorn bzw. seitlich auftreffenden Umgebungsluftströmung die Einbaulage der Ummantelung entsprechend verschoben bzw. auf diese Anströmrichtung ausgedehnt sein kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umgreift die Ummantelung die Fluidleitung in axialer Richtung gesehen in einem Umfangsbereich von wenigstens  $30^\circ$ , insbesondere ca.  $180^\circ$ . Erfindungsgemäß ist somit zwischen einem Zwölftel und der Hälfte des Umfangs des ersten Rohrabschnitts von der Ummantelung überdeckt. Der übrigen Bereich kann dabei für einen erhöhten Wärmetransfer freigegeben sein. Eine derartige Ausgestaltung empfiehlt sich beispielsweise dann, wenn einerseits eine mit geringem Abstand angeordnete und/oder besonders starke Wärmequelle zur Fluidleitung benachbart angeordnet ist bzw. andererseits eine eng begrenzte Umgebungsluftströmung gegeben ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung gibt die Ummantelung die Fluidleitung in axialer Richtung gesehen in einem Umfangsbereich von wenigstens  $30^\circ$  bis maximal  $330^\circ$  frei. Erfindungsgemäß ist somit zwischen einem Zwölftel und der elf Zwölftel des Umfangs des ersten Rohrabschnitts von der Ummantelung freigegeben. Der übrigen Bereich kann dabei im Hinblick auf eine besonders effektive Wärmeisolierung ummantelt sein. Eine derartige Ausgestaltung empfiehlt sich

beispielsweise dann, wenn einerseits eine eng begrenzte und/oder schwache Wärmequelle und andererseits eine großflächige Umgebungsluftströmung vorliegen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ummantelung als Flächenelement mit näherungsweise konstanter, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 5 mm liegender Dicke ausgebildet, wobei das Flächenelement wiederum in einem näherungsweise konstanten, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 2 mm liegendem Abstand zur ersten Wandung angeordnet ist. Damit ist eine einfach herstellbare, effektive Ummantelung mit guter Abschirmungswirkung vorgeschlagen. Insbesondere ist sichergestellt, dass der zwischen Ummantelung und erstem Rohrabschnitt gebildete Luftspalt bei einem Einsatz in einem Kraftfahrzeug nicht von Umgebungsluft durchströmt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der erste Rohrabschnitt eine zweite, insbesondere innenliegende Wandung auf, die von der ersten Wandung vorzugsweise nahezu vollständig umgeben ist zur Bildung eines im wesentlichen abgeschlossenen Zwischenraumes. Damit ist innerhalb des ersten Rohrabschnitts eine doppelwandige Gestaltung vorgesehen, die zur Bildung eines abgeschlossenen, zylindrischen Isolationsraumes geeignet ist. Damit ist eine insgesamt reduzierte Wärmetransfermöglichkeit zwischen der fluidführenden Rohrleitung und der Umgebung gewährleistet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein erster Rohrabschnitt vorgesehen, der wenigstens ein Positionierungselement, insbesondere einen einstückig mit dem Rohrabschnitt ausgeführten Nippel, aufweist, welcher von dem ersten Rohrabschnitt abragt und kraft- und/oder formschlüssig an der Ummantelung angreift. Vorzugsweise durchgreift der Nippel eine zugehörige Ausnehmung seitens der Ummantelung oder der Nippel umgreift die Ummantelung an ihrer Aussenkontur. Dadurch ist die Ummantelung auf einfache Weise lösbar an dem Rohrabschnitt festgelegt. Dem Nippel ist an einem Endbereich

vorteilhafterweise eine Zentrierspitze zugeordnet, die eine Positionierung und Ausrichtung der Ummantelung gegenüber dem Rohrabschnitt ermöglicht. Bevorzugt sind drei oder mehr Positionierungselemente an einem Rohrabschnitt angeordnet, die eine zuverlässige, spielfreie Positionierung der Ummantelung sicherstellen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Fluidleitung einen Abstandshalter, welcher an dem ersten Rohrabschnitt und/oder an der Ummantelung zur Positionierung der Ummantelung gegenüber der ersten Wandung vorgesehen ist. Mit Hilfe eines oder mehrerer Abstandshalter lässt sich ein Spalt zwischen Rohrabschnitt und Ummantelung definieren und eine vom Rohrabschnitt beabstandete Positionierung der Ummantelung festlegen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Positionierungselement vorgesehen, welches einen Abstandshalter für die Ummantelung mit umfasst, wobei insbesondere eine Aufnahme zur form- und/oder kraftschlüssigen Verrastung der Ummantelung an dem Positionierungselement vorgesehen ist. Damit ist eine besonders einfache Herstellung durch Integration der verschiedenen Funktionen gegeben.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die Ummantelung wenigstens eine Ausnehmung auf, in die ein Positionierungselement und/oder ein Abstandshalter kraft- und/oder form-schlüssig eingreift. Damit ist eine einfache Befestigung mit guter Lösbarkeit realisierbar.

Die erfindungsgemäße Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug zeichnet sich aus durch eine Fluidleitung, die als Entlüftungsleitung eines Schmiermittel- oder Kraftstoffreservoirs, insbesondere eines Kurbelgehäuses ausgeführt ist. Eine derartige Entlüftungsleitung lässt sich mit der erfindungsgemäßen Ummantelung gegen Wärmetransfer infolge Fahrtwindanströmung isolieren, wobei eine abschnittsweise

Wärmezufuhr durch die Wandung(en) des Rohrabschnitts gewährleistet ist. Die Wärmezufuhr wird bevorzugt unter Ausnutzung der Abwärme bzw. der Wärmeabstrahlung der Brennkraftmaschine realisiert.

Weitere Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Konkrete Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Hierzu zeigen

- Fig. 1 eine Schlauchleitung zur Kurbelgehäuseentlüftung in einer perspektivischen Darstellung, wobei unsichtbare Kanten mit gestrichelten Linien gezeichnet sind,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch die Schlauchleitung gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch die Schlauchleitung gemäß Fig. 1 entlang der Linie III-III,
- Fig. 4 die Schlauchleitung gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ohne unsichtbare Kanten und
- Fig. 5 eine Ansicht eines Endes der Schlauchleitung gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 4 in Richtung des Pfeiles V.

In Fig. 1 ist schematisch eine Fluidleitung für eine Hubkolbenbrennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges in Form einer Schlauchleitung einer Kurbelgehäuseentlüftung dargestellt. Sie umfasst einen ersten Rohrabschnitt 1, in dem ein Fluid führbar ist, das aus dem Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine abgezogen wird. Das Fluid enthält neben

Luft insbesondere Wasser- und Kohlenwasserstoff-Dämpfe und weist eine gewisse Temperatur auf, die sicherstellt, dass die Dämpfe nicht kondensieren oder sogar gefrieren. Der erste Rohrabschnitt 1 ist mehrteilig bevorzugt aus einem von  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis ca.  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  temperaturbeständigen, flexiblen Elastomerkunststoff hergestellt. Die Einzelteile sind bevorzugt stoffschlüssig, durch Schweißen und/oder Kleben, miteinander verbunden. In einem modifizierten Ausführungsbeispiel ist der Rohrabschnitt einstückig ausgeführt.

Dem ersten Rohrabschnitt 1 ist eine erste, aussenliegende Wandung 2 zugeordnet, über die ein Wärmetransfer von der Umgebungsluft zum Fluid erfolgen kann. Ferner ist dem ersten Rohrabschnitt 1 eine zweite, innenliegende Wandung 5 zugeordnet, die das Fluid dicht umschließt, wobei zwischen der innenliegenden Wandung 5 und der außenliegenden Wandung 2 ein Zwischenraum in Form eines Isolationsvolumens 6 gebildet ist, das einen Wärmetransfer vom/zum Fluid erschwert. Das Isolationsvolumen 6 ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weitgehend luftdicht abgeschlossen und optional evakuiert. In einem modifizierten Ausführungsbeispiel ist das Isolationsvolumen mit einem Schutzgas oder einem sonstigen isolierend wirkenden Stoff gefüllt. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist das Isolationsvolumen luftgefüllt ausgeführt. Dem ersten Rohrabschnitt 1 sind endseitige Anschlussstutzen 7 zugeordnet, über die die Fluidleitung in der Einbaulage auf andere Bauteile aufgesteckt und/oder mit diesen lösbar verbunden sein kann.

Auf der ersten Wandung 2 sind mehrere Positionierungselemente 8 angeordnet, die ggf. leicht aus einer gemeinsamen Ebene heraus geneigt an dem Rohrabschnitt 1 festgelegt sind. Vorzugsweise sind die Positionierungselemente 8 einstückig mit der ersten Wandung 2 ausgeführt oder stoffschlüssig mit dieser verbunden. Die Positionierungselemente 8 sind erfindungsgemäß als abschnittsweise kegelige Nippel ausgeführt, die einen näherungsweise zylindrischen Fußabschnitt 8a sowie einen spitz zulaufenden und als

Zentrierungshilfe dienenden Kopfabschnitt 8b aufweisen. Zwischen Fußabschnitt 8a und Kopfabschnitt 8b ist erfindungsgemäß jeweils eine beispielsweise ringförmige Nut 8c vorgesehen, wobei zwischen Kopfabschnitt 8b und Nut 8c ein gewisser Hinterschnitt vorgesehen ist, der eine Verrastung der Ummantelung mit einfachen Mitteln ermöglicht.

Die Nippel 8 durchgreifen eine Ummantelung 3, die mit Hilfe der Nippel 8 an dem ersten Rohrabschnitt 1 fixiert ist. Die Ummantelung 3 weist hierzu mehrere Aussparungen bzw. Durchbrüche 3a auf, die form- und/oder kraftschlüssig in die Nuten 8c einrastbar sind. Dabei dienen die Fußabschnitte 8a der Nippel 8 als Abstandshalter, so dass die Ummantelung 3 in einem in etwa konstanten Abstand von bevorzugt 1 mm bis 2 mm zur ersten Wandung angeordnet ist und dass zwischen der Ummantelung 3 und der ersten Wandung 2 ein entsprechender Luftspalt 4 gebildet ist. Der Luftspalt 4 ist vergleichsweise eng ausgeführt, so dass keine Luftwirbel in ihm entstehen können. In einem modifizierten Ausführungsbeispiel sind zwischen Rohrabschnitt und Ummantelung zusätzliche, als Abstandshalter dienende Noppen vorgesehen, die einstückig mit der ersten Wandung 2 und/oder mit der Ummantelung 3 ausgeführt sind.

Die Ummantelung 3 umgreift den ersten Rohrabschnitt 1 bzw. dessen erste Wandung 2 in axialer Richtung gesehen (vgl. Fig. 2) in einem Umfangsbereich von ca. 180° (vgl. insbesondere Fig. 3 und Fig. 5). Das heißt näherungsweise die halbe Mantelfläche der ersten Wandung ist von der Ummantelung 3 überdeckt, die andere Hälfte ist freigegeben. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, die Ummantelung auf derjenigen Seite des Rohrabschnitts 1 anzuordnen, die von einer Umgebungs-luftströmung besonders stark beaufschlagt wird. Die Ummantelung folgt im wesentlichen mit konstantem Abstand der Kontur der ersten Wandung 2, wobei nahezu beliebige Formen und Krümmungen darstellbar sind. Aus Fig. 5 ist eine bevorzugte Einbaulage entnehmbar, wobei die Linie V als Vertikale definiert ist. Auf der Vertikalen V ist in

zentraler Lage auf dem Anschlussstutzen eine Markierung M vorgesehen, an der die richtige Montageposition des Rohrabschnittes 1 ablesbar ist.

Vorzugsweise ist die Ummantelung 3 bezogen auf die Hauptfahrtrichtung des Kraftfahrzeuges vor der ersten Wandung 2 angeordnet. Es ist ferner vorgesehen, dass die von der Ummantelung 3 freigegebene Seite des Rohrabschnittes 1 einer Wärmequelle, insbesondere einem Zylindergehäuse der Brennkraftmaschine zugewandt ist. Die Ummantelung 3 ist vorzugsweise als dünnwandiges Flächenelement aus einem temperatur- und witterungsbeständigen Kunststoff, insbesondere aus Polyamid gestaltet (z.B. als Spritzgussteil). Vorzugsweise weist die Ummantelung eine näherungsweise konstante Dicke von 1 mm bis 2 mm auf. In einem modifizierten Ausführungsbeispiel ist die Ummantelung mehrlagig aus unterschiedlichen Materialien, insbesondere aus einem Verbund von verschiedenen Kunststoffen und/oder Metallfolien ausgeführt. In einem weiteren modifizierten Ausführungsbeispiel ist die Ummantelung aus einem dünnen Metallblech hergestellt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umgreift die Ummantelung den Rohrabschnitt in einem Umfangsbereich von ca. 120°. Entsprechend ist ein Bereich von ca. 240° freigegeben, der für eine Wärmeeinstrahlung empfänglich ist. Eine derartige Ausführung ist insbesondere bei einer eng begrenzten Kaltluftanströmung vorzusehen. In einem weiteren modifizierten Ausführungsbeispiel umgreift die Ummantelung den Rohrabschnitt in einem Umfangsbereich von etwa 240°. Eine derartige Ausgestaltung bietet eine besonders gute Abschirmung des Rohrabschnitts gegen umgebende Kälteeffekte.

In einem modifizierten Ausführungsbeispiel ist am äußeren Rand der Ummantelung eine strömungsleitende Profilierung vorgesehen, mit der insbesondere ein sauberer Strömungsabriss erzielt werden kann (Strömungsabrisskante).

In einem weiteren modifizierten Ausführungsbeispiel ist die Ummantelung mittels wenigstens einer Schelle und/oder einem Schraubenelement an dem Rohrabschnitt und/oder einem umgebenden Bauteil befestigt.

Mittels der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Ummantelung, die auch als „Windschott“ bezeichnet werden kann, ist eine zusätzliche Wärmeisolierung eines Rohrleitungsabschnitts einer Fluidleitung, insbesondere einer Kurbelgehäuseentlüftungsleitung realisierbar. Der solchermaßen isolierte Rohrleitungsabschnitt ist somit gegen Einfrieren infolge tiefer Aussentemperaturen und entsprechender Kaltluftanströmung geschützt, wobei zugleich ein Wärmeeintrag durch Strahlung auf der der Anströmung abgewandten Seite ermöglicht ist. Eine aufwändige aktive Beheizung, beispielsweise durch eine Warmwasserzufuhr in einer zusätzlichen Schlauchleitung, oder eine gesonderte Elektroheizung an der Fluidleitung können ggf. reduziert ausgeführt werden oder vorzugsweise gänzlich entfallen.

Eine erfindungsgemäße Fluidleitung ermöglicht einen Betrieb eines Verbrennungsmotors bei besonders tiefen Aussentemperaturen, wobei aufwändige Heizmaßnahmen vermieden werden und eine Nutzung der Wärmeabstrahlung des Motors zur Beheizung der Fluidleitung erfolgt.

## Patentansprüche

1. Fluidleitung für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, insbesondere Kurbelgehäuseentlüftung einer Hubkolbenbrennkraftmaschine mit
  - einem ersten Rohrabschnitt (1), in dem ein Fluid führbar ist, wobei dem ersten Rohrabschnitt (1)
  - eine erste, insbesondere aussenliegende Wandung (2) zugeordnet ist, über die ein Wärmetransfer von der Umgebungsluft zum Fluid erfolgen kann, und mit
  - einer Ummantelung (3), die im wesentlichen der Kontur des ersten Rohrabschnitts (1) folgt und den ersten Rohrabschnitt entlang eines Teils seines Umfanges derart umgreift, dass zwischen der ersten Wandung (2) und der Ummantelung (3) ein isolierender Luftspalt (4) gebildet und die erste Wandung (2) abschnittsweise gegen vorbeiströmende Umgebungsluft abgeschirmt ist.
  
2. Fluidleitung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Ummantelung (3), die in der Einbaulage wenigstens abschnittsweise in Kraftfahrzeuglängsrichtung vor der ersten Wandung (2) angeordnet ist.
  
3. Fluidleitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelung (3) die Fluidleitung in axialer Richtung gesehen in einem Umfangsbereich von wenigstens 30°, insbesondere ca. 180° umgreift.

4. Fluidleitung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Ummantelung (3) die Fluidleitung in axialer Richtung gesehen in einem Umfangsbereich von wenigstens 30° bis maximal 330° freigibt.
5. Fluidleitung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der die Ummantelung als Flächenelement mit näherungsweise konstanter, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 5 mm liegender Dicke ausgebildet ist, wobei das Flächenelement wiederum in einem näherungsweise konstanten, vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 2 mm liegendem Abstand zur ersten Wandung (2) angeordnet ist.
6. Fluidleitung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rohrabschnitt (1) eine zweite, insbesondere innenliegende Wandung (5) aufweist, die von der ersten Wandung (2) vorzugsweise nahezu vollständig umgeben ist zur Bildung eines im wesentlichen abgeschlossenen Zwischenraumes.
7. Fluidleitung nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch einen ersten Rohrabschnitt (2), der wenigstens ein Positionierungselement (8), insbesondere einen einstückig mit dem Rohrabschnitt ausgeführten Nippel, aufweist, welches von dem ersten Rohrabschnitt abragt und kraft- und/oder formschlüssig an der Ummantelung (3) angreift.
8. Fluidleitung nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Abstandshalter, welcher an dem ersten Rohrabschnitt (1) und/oder an der Ummantelung (3) zur Positionierung der Ummantelung gegenüber der ersten Wandung (2) vorgesehen ist.

9. Fluidleitung nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Positionierungselement (8) einen Abstandshalter (8a) für die Ummantelung mit umfasst, wobei insbesondere eine Aufnahme (8c) zur form- und/oder kraftschlüssigen Verrastung der Ummantelung (3) an dem Positionierungselement (8) vorgesehen ist.
10. Fluidleitung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ummantelung (3) wenigstens eine Ausnehmung (3a) aufweist, in die ein Positionierungselement (8) und/oder ein Abstandshalter kraft- und/oder formschlüssig eingreift.
11. Brennkraftmaschine, insbesondere Hubkolben-Brennkraftmaschine für ein Kraftfahrzeug, mit einer Fluidleitung nach einem der vorherigen Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass die Fluidleitung als Entlüftungsleitung eines Schmiermittel- oder Kraftstoffreservoirs, insbesondere eines Kurbelgehäuses ausgeführt ist.

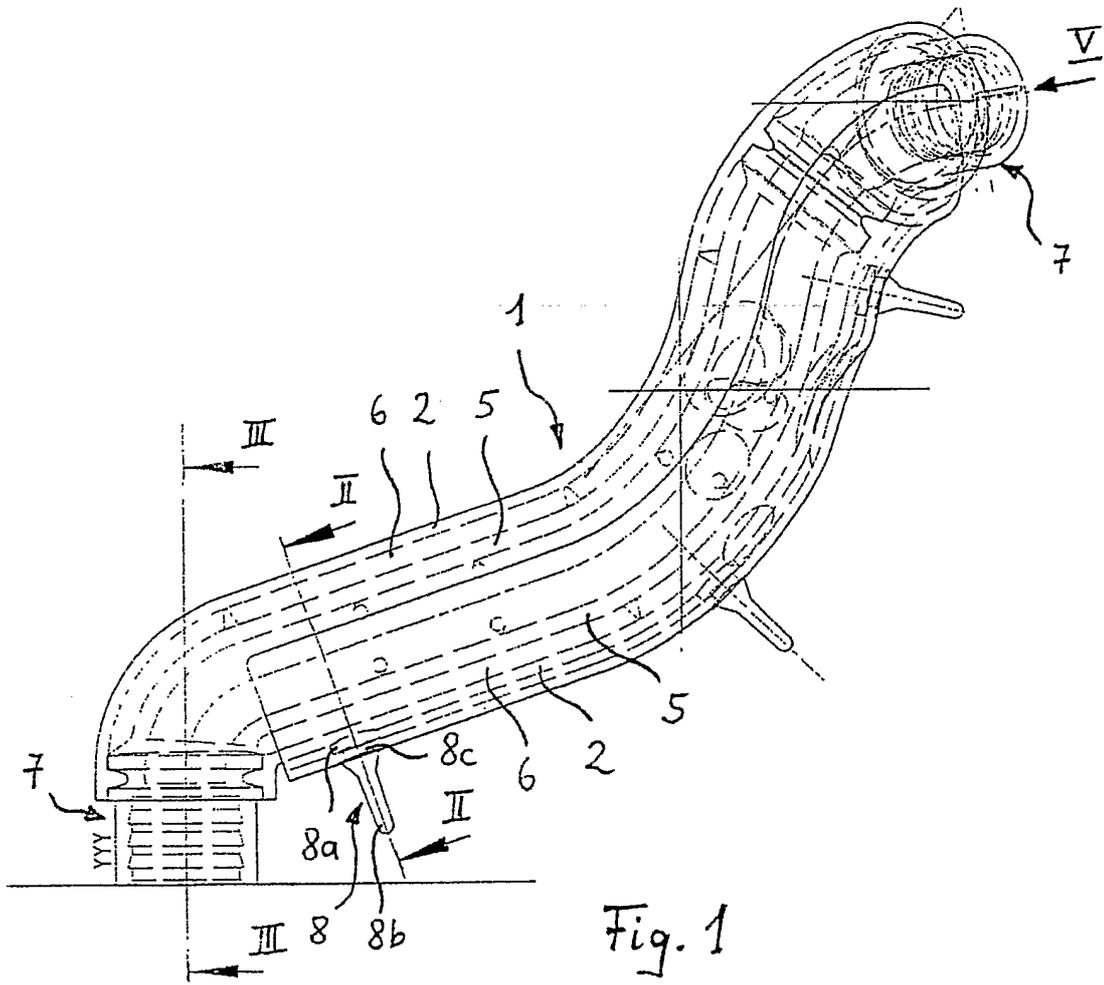


Fig. 1

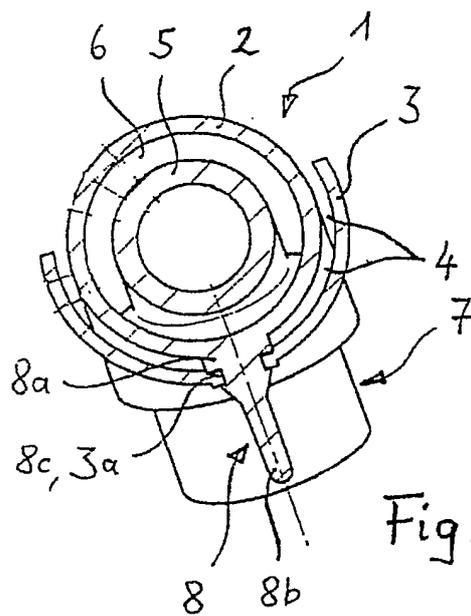


Fig. 2

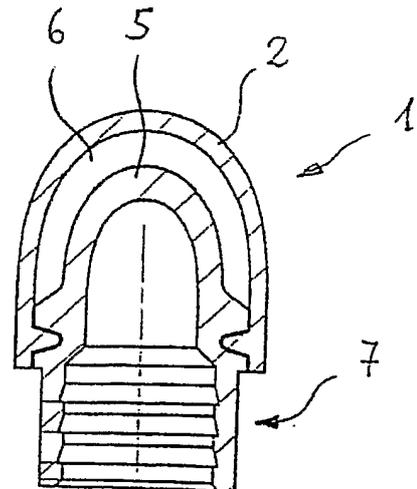
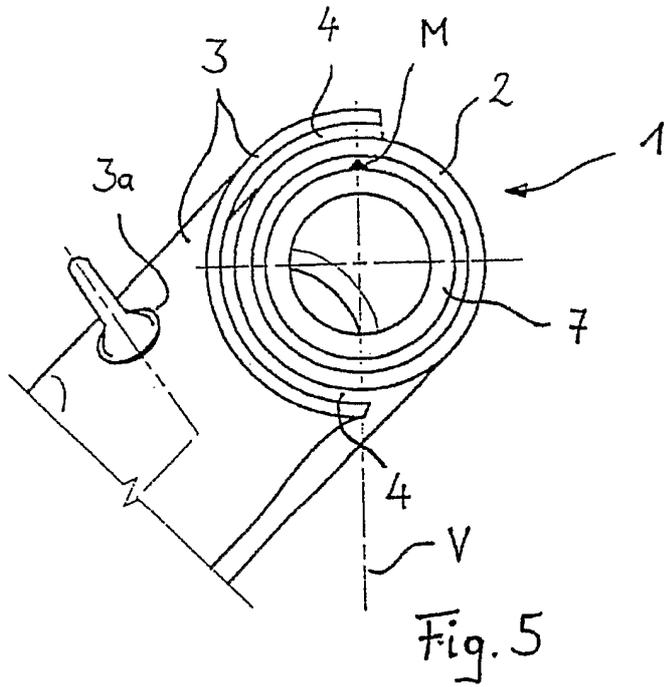
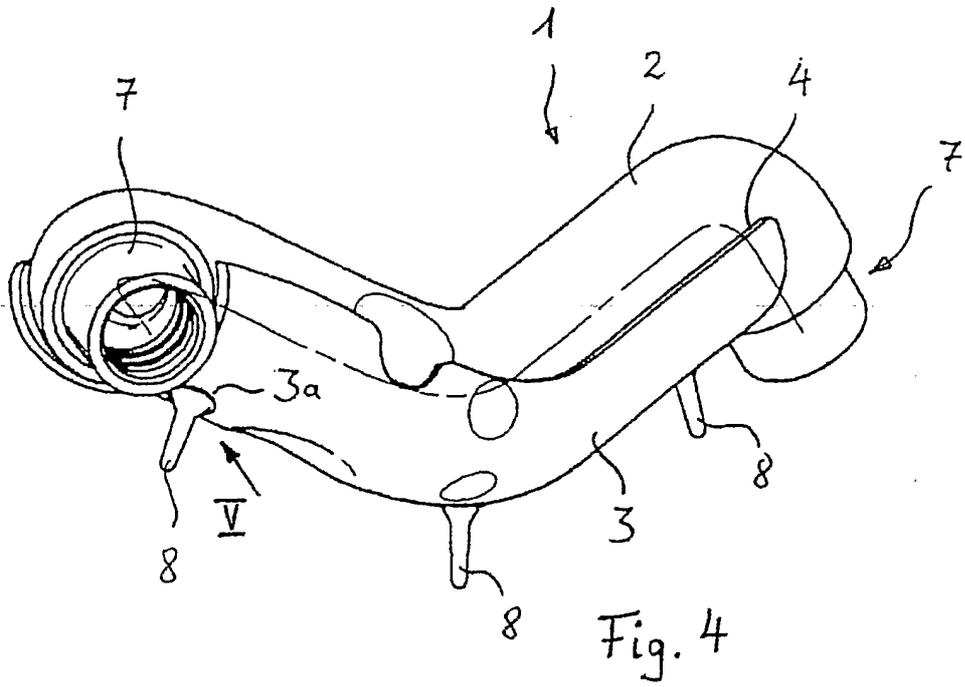


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/006659

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> F02M25/06    F01M13/00    F16L59/06    F16L59/075    F16L59/07 F16L59/12    F16L3/26				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02M   F01M   F16L   F01N   F02B				
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, PAJ				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X  A  X  X,P	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 651 (M-1519), 3 December 1993 (1993-12-03) & JP 05 209519 A (SUZUKI MOTOR CORP), 20 August 1993 (1993-08-20) abstract; figures ----- DE 198 54 521 C1 (MUENDENER GUMMIWERK GMBH; DAIMLERCHRYSLER AG) 8 June 2000 (2000-06-08) cited in the application the whole document ----- EP 1 510 684 A (MUENDENER GUMMIWERK GMBH) 2 March 2005 (2005-03-02) the whole document ----- -/--	1,3-10  2  1,11  1-5,7-11		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     *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                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     *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.                      *&amp;* document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			*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
*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  <p style="text-align: center;">14 November 2005</p>	Date of mailing of the international search report  <p style="text-align: center;">22/11/2005</p>			
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  <p style="text-align: center;">Klinger, T</p>			

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/006659

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/140908 A1 (NANNO KEISHI ET AL) 31 July 2003 (2003-07-31) the whole document -----	1,2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/006659

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
JP 05209519	A	20-08-1993	JP	3010874 B2	21-02-2000
DE 19854521	C1	08-06-2000	NONE		
EP 1510684	A	02-03-2005	DE	10339622 A1	31-03-2005
US 2003140908	A1	31-07-2003	JP	2003214131 A	30-07-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/006659

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 F02M25/06 F01M13/00 F16L59/06 F16L59/075 F16L59/07  
 F16L59/12 F16L3/26

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F02M F01M F16L F01N F02B

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, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 651 (M-1519), 3. Dezember 1993 (1993-12-03) & JP 05 209519 A (SUZUKI MOTOR CORP), 20. August 1993 (1993-08-20)	1, 3-10
A	Zusammenfassung; Abbildungen	2
X	DE 198 54 521 C1 (MUENDENER GUMMIWERK GMBH; DAIMLERCHRYSLER AG) 8. Juni 2000 (2000-06-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 11
X, P	EP 1 510 684 A (MUENDENER GUMMIWERK GMBH) 2. März 2005 (2005-03-02) das ganze Dokument	1-5, 7-11
	-/--	

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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. November 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/11/2005

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

Klinger, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
 PCT/EP2005/006659

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/140908 A1 (NANNO KEISHI ET AL) 31. Juli 2003 (2003-07-31) das ganze Dokument -----	1,2

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/006659

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 05209519	A	20-08-1993	JP 3010874 B2	21-02-2000
DE 19854521	C1	08-06-2000	KEINE	
EP 1510684	A	02-03-2005	DE 10339622 A1	31-03-2005
US 2003140908	A1	31-07-2003	JP 2003214131 A	30-07-2003