



(11) **EP 1 519 110 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
F23D 3/40^(2006.01) F23D 11/44^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04012272.3**

(22) Anmeldetag: **24.05.2004**

(54) **Brenneranordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät**

Burner arrangement, especially for a car heating device

Arrangement de brûleur, en particulier pour un appareil de chauffe d'automobile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CZ DE GB SE

(30) Priorität: **18.09.2003 DE 10343282**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(73) Patentinhaber: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder: **Blaschke, Walter**
73779 Deizisau (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger, Bernhard et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 166 329 WO-A-95/31348
DE-A- 10 136 292 DE-C- 10 200 524

EP 1 519 110 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brenneranordnung, insbesondere für ein Heizgerät, umfassend einen einen Volumenbereich mit im Betrieb der Brenneranordnung bezüglich der Umgebung erhöhter Temperatur begrenzenden Wandungsbereich, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei derartigen Brenneranordnungen, die im Allgemeinen als so genannte Verdampferbrenner aufgebaut sind, wird der Brennstoff in ein so genanntes Verdampfervlies oder sonstiges poröses Medium eingeleitet. In diesem Medium verteilt sich der zunächst noch flüssige Brennstoff durch Kapillarwirkung, wird so auf eine vergleichsweise große Oberfläche verteilt und dort verdampft. Bei so genannten Zerstäuberbrennern wird der Brennstoff über Zerstäuberdüsen unter hohem Druck eingeleitet und auf diese Art und Weise mit der zur Verbrennung erforderlichen Luft durchmischt. Bei beiden Arten von Brennern spielt die im Bereich derselben vorhandene Temperatur eine elementare Bedeutung. Eine zu schnelle, schlagartige Verdampfung, welche bei sehr hohen lokalen Temperaturen entstehen kann, trägt zur Ablagerungsbildung bei. Zu niedrige Temperaturen können eine nicht ausreichende Verdampfung zur Folge haben.

[0003] Da im Fahrzeugbau im Allgemeinen die Anforderung besteht, die verschiedenen in ein Fahrzeug einzugliedernden Systeme möglichst kompakt auszugestalten, rücken auch bei derartigen Brenneranordnungen die verschiedenen Systembereiche näher aneinander heran. Dies hat zur Folge, dass ein deutlich stärkerer Wärmeübertrag zwischen diesen verschiedenen Systembereichen auftreten wird, so dass durch diese sehr starke thermische Wechselwirkung ein erheblicher, im Allgemeinen sehr nachteiliger Einfluss auf den Betrieb der Brenneranordnung erzeugt wird.

[0004] Aus der EP 0 166 329 A ist eine Brenneranordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Bei dieser bekannten Brenneranordnung wird der zu verbrennende Brennstoff in eine in einem Gehäuse gebildete Vergaserkammer eingeleitet. Das die Vergaserkammer umschließende Gehäuse, das mit einem Flammrohr und einer Brennerplatte aus einem Stück bestehen kann und mithin auch denjenigen Volumenbereich begrenzt, in welchem die Verbrennung ablaufen wird, kann im Bereich einer die Vergaserkammer umschließenden Wand mit einer Beschichtung aus Keramikmaterial überzogen sein, um diese Wand vor den bei der Verbrennung auftretenden hohen Temperaturen zu schützen.

[0005] Die WO 95 31348 A offenbart einen mit einer Brennkammer ausgebildeten Brenner für ein Fahrzeugheizgerät. Die Verbrennungsluft wird über einen zentral in der Brennkammer angeordneten Stutzen zugeführt. Der Brennstoff wird in ein an einer Umfangswandung eines Brennkammergehäuses vorgesehenes poröses Verdampfermedium eingeleitet.

[0006] Die DE 101 36 292 A1 offenbart einen Ver-

dampferbrenner für ein Fahrzeugheizgerät, bei welchem ein den flüssigen Brennstoff aufnehmendes poröses Verdampfermedium im Bodenbereich eines Brennkammergehäuses angeordnet ist, um eine thermische Isolation zwischen dem Brennkammergehäuse und einer dieses tragenden Metallplatte zu erreichen, sind an dieser Platte Isolationsrippen vorgesehen, welche nur einen punktuellen Anlagekontakt gewährleisten

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Brenneranordnung derart auszugestalten, dass deren Verbrennungsbetrieb äußeren Einflüssen weniger stark ausgesetzt ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Brenneranordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät, umfassend einen einen Volumenbereich mit im Betrieb der Brenneranordnung bezüglich der Umgebung erhöhter Temperatur begrenzenden Wandungsbereich, welcher Wandungsbereich wenigstens teilweise mit einer thermisch isolierenden Beschichtung beschichtet ist. Ferner ist ein Brennkammergehäuse vorgesehen, das zusammen mit einer Wärmetauscheranordnung einen Abgasrückströmungsraum begrenzt, wobei wenigstens in ihren aneinander angrenzenden Bereichen das Brennkammergehäuse oder/und die Wärmetauscheranordnung mit einer thermisch isolierten Beschichtung beschichtet sind.

[0009] Durch das zumindest bereichsweise Beschichten der Brenneranordnung mit einer thermisch isolierenden Beschichtung wird dafür gesorgt, dass der auf diese Art und Weise umgebene bzw. eingegrenzte Volumenbereich in thermischer Hinsicht stärker von angrenzenden Bereichen abgekoppelt ist, so dass die thermische Wechselwirkung zwischen diesem Volumenbereich und anderen Bereichen deutlich gemindert werden kann.

[0010] Um die gewünschte Abschottung bzw. Isolation des Volumenbereichs erlangen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Beschichtung eine Wärmeleitfähigkeit von weniger als 40 W/mK, vorzugsweise weniger als 20 W/mK, am meisten bevorzugt weniger als 5 W/mK, aufweist. Als Material für eine derartige Beschichtung hat sich vor allem Keramikmaterial bewährt. Dieses ist einerseits bei der Herstellung in weiten Bereichen, insbesondere auch hinsichtlich seiner thermischen Leitfähigkeit, einstellbar, so dass ggf. auch lokal verschiedene Bereiche der thermischen Isolation an die dort jeweils auftretenden Anforderungen angepasst werden können. Weiterhin hat eine Keramikbeschichtung den Vorteil, dass sie bei den in derartigen Brenneranordnungen auftretenden Temperaturen von bis zu mehr als 1000°C sehr stabil sind und einer übermäßigen Alterung nicht unterliegen. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei die Gruppe der so genannten oxydkeramischen Werkstoffe, insbesondere ZrO₂/Ca, herausgestellt.

[0011] Um Wärmeverluste aus dem zu isolierenden Volumenbereich so gering als möglich halten zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass die Beschichtung an der dem Volumenbereich zugewandten Seite des Wandungsbereichs vorgesehen ist.

[0012] Gemäß einer besonders bevorzugten Variante der vorliegenden Erfindung kann ein Brennkammergehäuse mit einer Bodenwandung und einer Umfangswandung vorgesehen sein, welche eine Brennkammer umschließen, wobei der Wandungsbereich die Bodenwandung oder/und die Umfangswandung umfasst.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann ein Brennkammergehäuse mit einer Bodenwandung und einer Umfangswandung vorgesehen sein, welche eine Brennkammer umschließen, wobei an der Bodenwandung oder der Umfangswandung eine zur Aufnahme eines Zündorgans ausgebildete Zündorganaufnahmekammer vorgesehen ist und der Wandungsbereich eine die Zündorganaufnahmekammer umgebende Wandung umfasst. Auf diese Art und Weise kann dafür gesorgt werden, dass auch in dem grundsätzlich nur bei Durchführung eines Zündvorgangs sehr stark thermisch belasteten Bereich keine Wärmeverluste auftreten, die insbesondere dort auch zu der Bildung lokaler Ablagerungen beitragen könnten.

[0014] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann ein Brennkammergehäuse mit einer Bodenwandung und einer Umfangswandung vorgesehen sein, welche eine Brennkammer umschließen, wobei eine Brennstoffzuführleitungsanordnung zum Zuführen von Brennstoff in die Brennkammer vorgesehen ist, welche Brennstoffzuführleitungsanordnung im Bereich der Bodenwandung oder/und der Umfangswandung zur Brennkammer hin offen ist, und wobei der Wandungsbereich eine Wandung der Brennstoffzuführleitungsanordnung umfasst.

[0015] Weiterhin kann ein Brennkammergehäuse mit einer Bodenwandung und einer Umfangswandung vorgesehen sein, welche eine Brennkammer umschließen, wobei an der Umfangswandung eine Flammschleibe getragen ist und wobei der Wandungsbereich die Umfangswandung oder/und einen mit der Umfangswandung in Tragekontakt stehenden Bereich der Flammschleibe umfasst.

[0016] Bei einer insbesondere hinsichtlich der Variabilität beim Aufbau bevorzugten Variante wird vorgeschlagen, dass ein Brennkammergehäuse mit einer Bodenwandung und einer Umfangswandung vorgesehen ist, welche eine Brennkammer umschließen, wobei das Brennkammergehäuse ein ringartiges Trägerelement umfasst, an welchem wenigstens ein Teil der Bodenwandung als separate Baugruppe getragen ist, und wobei das Trägerelement oder/und der als separate Baugruppe ausgebildete Teil der Bodenwandung wenigstens in ihren in Kontakt miteinander stehenden Bereichen wenigstens teilweise mit einer thermisch isolierenden Beschichtung beschichtet sind. Alternativ oder zusätzlich ist es hier auch möglich, dass ein Brennkammergehäuse mit einer Bodenwandung und einer Umfangswandung vorgesehen ist, welche eine Brennkammer umschließen, wobei das Brennkammergehäuse ein ringartiges Trägerelement umfasst, an welchem wenigstens ein Teil der Umfangswandung als separate Baugruppe getragen ist, und wobei das Trägerelement oder/und der als separate

Baugruppe ausgebildete Teil der Umfangswandung wenigstens in ihren in Kontakt miteinander stehenden Bereichen wenigstens teilweise mit einer thermisch isolierenden Beschichtung beschichtet sind.

[0017] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausgestaltungsformen detailliert beschrieben. Es zeigt:

10 Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines Ausschnitts einer erfindungsgemäß ausgestalteten Brenneranordnung;

15 Fig. 2 eine Querschnittansicht der in Fig. 1 dargestellten Brenneranordnung;

Fig. 3 eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäß ausgestalteten Brenneranordnung.

[0018] In den Fig. 1 und 2 ist ein Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Brenneranordnung, hier aufgebaut nach dem Prinzip eines Verdampferbrenners, mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Diese Brenneranordnung 10 umfasst ein Brennkammergehäuse 12, das mit im Wesentlichen topfartiger Struktur ausgebildet ist. Das Brennergehäuse 12 umfasst eine Bodenwandung 14 und im dargestellten Beispiel damit integral ausgestaltet eine Außenumfangswandung 16. Von der Bodenwandung 14 geht im zentralen Bereich derselben ein zur Außenumfangswandung 16 im Wesentlichen zentrisch bzw. koaxial angeordneter Lufteinlassstutzen 18 aus, der eine Mehrzahl von Lufteintrittsöffnungen 20 zum Einlassen von Verbrennungsluft in die von der Bodenwandung 14 und der Außenumfangswandung 16 allgemein umschlossene Brennkammer 22 aufweist.

[0019] An einem seitlichen Ansatz 24 der Außenumfangswandung 16 ist eine allgemein mit 26 bezeichnete Zündorganaufnahmekammer gebildet. In diese kann ein Zündorgan, also beispielsweise ein Glühzündstift, eingesetzt werden, um die zum Zünden der Verbrennung erforderlichen hohen Temperaturen bereitstellen zu können.

[0020] An dem von der Bodenwandung 14 entfernten Ende der Außenumfangswandung 16 trägt diese ein Flammrohr 28, wobei am oder im Flammrohr 28 wiederum eine so genannte Flammschleibe 30 mit einer darin ausgebildeten Durchtrittsöffnung 32 für die Verbrennungserzeugnisse getragen ist.

[0021] An der der Brennkammer 22 zugewandten Seite der Außenumfangswandung 16 ist ein ringartiges bzw. zylindrisch ausgebildetes poröses Verdampfermedium 34 vorgesehen. Über eine in der Fig. 1 erkennbare Brennstoffzuführleitung 36 wird durch die Außenumfangswandung 16 hindurch flüssiger Brennstoff in dieses poröse Verdampfermedium 34 vorzugsweise an mehreren Umfangspositionen eingeleitet. Der flüssige Brennstoff verteilt sich in dem porösen Verdampfermedium, beispielsweise Vliesmaterial, Schaumkeramik, Geflecht, Gewirk

o.dgl., durch Kapillarwirkung und wird somit praktisch über den gesamten Umfangsbereich der Außenumfangswandung 16 verteilt. Der Brennstoff dampft dann zur Brennkammer 22 hin ab und bildet dort mit der über den Stutzen 18 eingeleiteten Verbrennungsluft das zündfähige Luft/Brennstoff-Gemisch.

[0022] In Fig. 2 erkennt man, dass auch an dem seitlichen Ansatz 24 bzw. der dadurch gebildeten Wandung 38 poröses Verdampfermedium 40 vorgesehen ist, welches ebenfalls eine im Wesentlichen zylindrische Formgebung aufweist und somit das in die Kammer 26 eingesetzte Glühzündorgan mit geringem Abstand umgeben kann. Auch in dieses Verdampfermedium 40 wird Brennstoff eingeleitet, insbesondere in der Startphase, so dass in dem das Glühzündorgan umgebenden Volumenbereich verstärkt Brennstoff abgedampft wird, unterstützt durch die mittels des Glühzündorgans bereitgestellten Temperaturen, so dass in diesem lokalen Bereich ein sehr stark mit Brennstoffdampf angereichertes zündfähiges Gemisch erzeugt wird.

[0023] Um bei der erfindungsgemäßen Brenneranordnung 10 dafür zu sorgen, dass die durch verschiedene Komponenten begrenzten Volumenbereiche, in welchen vor allem bei Ablaufen der Verbrennung deutlich höhere Temperaturen als in der Umgebung vorherrschen, thermische Verluste so weit als möglich vermieden werden bzw. thermische Wechselwirkungen mit umgebenden Systembereichen sehr stark eingedämmt werden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, wenigstens in einigen Bereichen, in welchen diese Volumenbereiche, beispielsweise also die Brennkammer 22, umgeben sind, an denjenigen Bauteilen oder Baugruppen, welche hier eine Umgrenzung bilden, eine thermisch isolierende Beschichtung vorzusehen. Durch das Bereitstellen einer derartigen thermisch isolierenden Beschichtung wird dafür gesorgt, dass der Wärmeübertrag deutlich gemindert wird, insbesondere bereits auch der Wärmeübertrag in die jeweils begrenzende oder umschließende Wandung oder Baugruppe.

[0024] So erkennt man in den Fig. 1 und 2, dass die Außenumfangswandung 16 an ihrer Innenseite, also an derjenigen Seite, an welcher auch das poröse Verdampfermedium 34 positioniert ist, mit einer derartigen thermisch isolierenden Beschichtung B_1 überzogen ist. In den Figuren sind derartige thermisch isolierende Beschichtungen B_i allgemein dadurch kenntlich gemacht, dass eine dickere durchgezogene und somit dunklere Linie vorhanden ist. Auch die der Brennkammer 22 zugewandte Seite der Bodenwandung 14 ist mit einer derartigen Beschichtung B_2 überzogen, so dass vorzugsweise der gesamte zur Brennkammer 22 hin liegende Oberflächenbereich der Außenumfangswandung 16 und der Bodenwandung 14 mit den Beschichtungen B_1 und B_2 überzogen ist. Auch die die Zündorganaufnahmekammer 26 umschließende Wandung kann an ihrer der Zündorganaufnahmekammer 26 zugewandten Seite mit einer Beschichtung B_3 überzogen sein, so dass auch hier thermische Verluste vor allem in der Startphase der

Brenneranordnung 10 deutlich gemindert werden können.

[0025] Wie im Nachfolgenden noch detailliert dargelegt, können selbstverständlich auch noch andere Systembereiche mit einer derartigen Beschichtung überzogen werden. So kann beispielsweise eine Trägerwandung 42, durch welche das Brennkammergehäuse 12 getragen ist und welche gleichzeitig auch, wie nachfolgend noch gezeigt, einen Abgasrückströmungsraum begrenzen kann, eine derartige Beschichtung B_4 vorgesehen sein. Auch in demjenigen Bereich, in welchem das Brennkammergehäuse 12 und das Flammrohr 28 in gegenseitigem Kontakt stehen, können diese Bauteile oder zumindest eines davon thermisch isoliert sein.

[0026] Der Vorteil einer derartigen thermisch isolierenden Beschichtung B_i ist, dass diese Isolationswirkung erhalten werden kann, obgleich die diese Isolationswirkung an sich dann aufweisenden Bauteile in herkömmlicher Art und Weise aus Metallmaterial, beispielsweise in Feingusstechnik, hergestellt werden können. Dies ist insbesondere hinsichtlich der Formgebung und auch der Herstellungskosten von großem Vorteil. Es brauchen keine Bauteile eingesetzt werden, die allgemein aus dem thermisch isolierenden Material, beispielsweise Keramikmaterial, aufgebaut sind.

[0027] Wie vorangehend bereits angesprochen, sind für den Aufbau derartiger thermisch isolierender Beschichtungen vor allem Keramikmaterialien sehr geeignet. Keramikmaterialien weisen den Vorteil auf, dass sie, je nach Zusammensetzung, bis zu Temperaturen von mehr als 1700°C stabil sind, d.h. durch derartige Temperaturen nicht geschädigt werden. Weiterhin können keramische Beschichtungen mit hoher Präzision insbesondere auch hinsichtlich der Dicke derselben aufgebracht werden. Als besonders geeignet für den erfindungsgemäßen Einsatz haben sich so genannte oxidkeramische Werkstoffe gezeigt, bei welchen beispielsweise Zirkonoxid (ZrO_2) die Basis bildet. Durch die Beimengung anderer Werkstoffe, wie z.B. Kalziumoxid (CaO) oder Kalzium (Ca) ist es möglich, derartige oxidkeramische Werkstoffe zu stabilisieren, so dass sie ihre bei Erhitzung auf sehr hohe Temperaturen auftretenden strukturellen Umwandlungen auch bei nachfolgender Abkühlung bis auf Raumtemperatur stabil beibehalten. Auch Aluminiumoxid ist ein für die vorliegende Erfindung besonders geeigneter oxidkeramischer Werkstoff. Selbstverständlich können auch nichtoxidkeramische Werkstoffe, beispielsweise Carbide, Nitride, Boride oder Silicide für die Zwecke der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden.

[0028] In Fig. 3 ist eine Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Brenneranordnung 10 erkennbar. Man erkennt hier, dass das Brennkammergehäuse 12 ein ringartiges Trägerelement 44 aufweist. Dieses trägt mit einem Längenabschnitt ein im Wesentlichen die Brennkammer 22 nach radial außen begrenzendes und die Außenumfangswandung 16 bereitstellendes zylindrisches Bauteil 46. Dieses ist in das ringartige Trägerele-

ment eingeführt, bis es an einem nach radial innen ragenden, ringartigen Vorsprung 48 zur Anlage kommt. An der anderen Seite dieses ringartigen Vorsprungs 48 ist die Bodenwandung 14 getragen. Zwischen dieser Bodenwandung 14 und dem ringartigen Vorsprung 48 liegt jedoch noch ein scheibenartig ausgestaltetes poröses Verdampfermedium 50, ein dieses poröse Verdampfermedium 50 an seiner von der Brennkammer 22 abgewandten Seite überdeckendes und eine Brennstoffabdampfung in Richtung von der Brennkammer 22 weg verhinderndes Abschlusselement 52 sowie ein scheibenartiger Träger 54 für eine als Bodenheizung dienende Heizwendel 56. Diese ist also zwischen dem Abschlusselement 52 und dem scheibenartigen Träger 54 angeordnet. Ein Sicherungsring 58 sorgt dafür, dass diese schichtartig positionierten Komponenten 14, 54, 56, 52, 50 stabil an dem ringartigen Trägerelement 44 gehalten werden.

[0029] Weiter erkennt man, dass an dem von dem ringartigen Trägerelement 44 abgewandten Endbereich des zylindrischen Bauteils 46 die im Wesentlichen topfartig ausgestaltete Flammblende 30 getragen ist, die wiederum an ihrem mit dem Bauteil 46 sich überlappenden Bereich die vorangehend bereits angesprochene Wandung 42 trägt, ebenso wie das nur abschnittsweise dargestellte Flammrohr 28.

[0030] Man erkennt in Fig. 3 weiter das innere und allgemein auch topfartig ausgestaltete Gehäuseteil 60 einer Wärmetauscheranordnung 62. Die durch die Flammblende 30 hindurchtretenden heißen Verbrennungsgase strömen entlang des Innenbereichs des Flammrohrs 28 auf den nicht dargestellten Boden des Gehäuseteils 60 zu, werden dort umgelenkt und strömen durch den zwischen dem Gehäuseteil 60 und dem Außenumfangsbereich des Flammrohrs 28 bzw. der Flammblende 30 gebildeten Volumenbereich 64 zu einer Austrittsöffnung 66 zurück, wo sie dann beispielsweise zu einem Abgasreinigungssystem hin abgegeben werden.

[0031] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltungsform ist gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung an mehreren Positionen eine Beschichtung vorgesehen, um den Abfluss von Wärme zu mindern. So erkennt man, dass auch hier an der Wandung 42 in demjenigen Bereich, in welchem diese von den zurückströmenden Abgasen angeströmt wird, eine Beschichtung B_5 vorgesehen ist. Auch dort, wo der zylindrische Bereich 68 der Flammblende 30 mit dem Bauteil 46 in Kontakt ist, ist an diesem zylindrischen Bereich 68 oder/und an dem Bauteil 46 eine entsprechende Beschichtung vorgesehen bzw. kann dort vorgesehen sein, so dass auch der Wärmeeintrag in die Flammblende 30 in diesem Bereich gemindert werden kann. Weiterhin ist das ringartige Trägerelement 44 in demjenigen Bereich, in welchem es in Trage- bzw. Haltekontakt mit dem Bauteil 46 steht, mit einer Beschichtung B_6 beschichtet, wobei selbstverständlich diese Beschichtung alternativ oder auch zusätzlich an dem Bauteil 46 vorgesehen sein kann. Auch in demjenigen Abschnitt, in welchem das Trägerelement

44 mit der Bodenwandung 14 bzw. auch den anderen auf die Bodenwandung 14 folgenden Baugruppen 54, 56, 52, 50 zusammenwirkt, ist an der Innumfangsseite des Trägerelements 44 eine Beschichtung B_7 vorgesehen. Weiterhin ist an der in Richtung Brennkammer 22 weisenden Seite der Bodenwandung 14 eine thermisch isolierende Beschichtung B_8 vorgesehen, ebenso wie an der Innenoberfläche der Brennstoffzufuhrleitung 36 in demjenigen Bereich, in welchem diese in das Brennkammergehäuse 12 einmündet, eine Beschichtung B_9 vorgesehen ist.

[0032] Man erkennt also, dass auch bei der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltungsform in all denjenigen Bereichen, in welchen ein Wärmeabtrag das Betriebsverhalten nachteilhaft beeinflussen kann, durch Vorsehen einer thermisch isolierenden Beschichtung an den verschiedenen Bauteilen dafür gesorgt ist, dass ein entsprechender Wärmeabtrag nicht bzw. nur entsprechend gemindert auftritt. Auch bei der in Fig. 3 gezeigten Ausgestaltungsform eignen sich besonders die vorangehend angesprochenen Materialien für den Einsatz als thermisch isolierende Beschichtung. Es sei aber hier darauf hingewiesen, dass selbstverständlich auch andere Materialien, wie z.B. thermisch stabile Kunststoffmaterialien, Einsatz finden können, insbesondere in denjenigen Bereichen, in welchen die die verschiedenen Bauteile beaufschlagenden Temperaturen bereits niedriger sind, wie z.B. im Bereich des Bauteils 46 oder bei der in Fig. 3 gezeigten Ausgestaltungsform im Bereich der Bodenwandung 14 oder der Brennstoffleitung 36.

Patentansprüche

1. Brenneranordnung, insbesondere für ein Fahrzeugheizgerät, umfassend einen einen Volumenbereich mit im Betrieb der Brenneranordnung (10) bezüglich der Umgebung erhöhter Temperatur begrenzenden Wandungsbereich, welcher Wandungsbereich wenigstens teilweise mit einer thermisch isolierenden Beschichtung (B_i) beschichtet ist, ferner umfassend ein Brennkammergehäuse (12) und eine Wärmetauscheranordnung (62), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brennkammergehäuse (12) zusammen mit der Wärmetauscheranordnung (62) einen Abgasrückströmungsraum (64) begrenzt, wobei wenigstens in ihren aneinander angrenzenden Bereichen (42, 60) das Brennkammergehäuse (12) oder/und die Wärmetauscheranordnung (62) mit einer thermisch isolierenden Beschichtung (B_j) beschichtet sind.
2. Brenneranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (B_i , B_j) eine Wärmeleitfähigkeit von weniger als 40 W/mK, vorzugsweise weniger als 20 W/mK, am meisten bevorzugt weniger als 5 W/mK, aufweist.

3. Brenneranordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (B_i, B_j) eine Keramikbeschichtung ist.
4. Brenneranordnung nach Anspruch 3,
dass die Beschichtung (B_i, B_j) eine Oxidkeramikbeschichtung ist, vorzugsweise eine ZrO₂/Ca-Beschichtung.
5. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (B_i, B_j) an der dem Volumenbereich zugewandten Seite des Wandungsbereichs vorgesehen ist.
6. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (12) eine Bodenwandung (14) und eine Umfangswandung (16) umfasst, welche eine Brennkammer (22) umschließen, wobei der Wandungsbereich die Bodenwandung (14) oder/und die Umfangswandung (16) umfasst.
7. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (12) eine Bodenwandung (14) und eine Umfangswandung (16) umfasst, welche eine Brennkammer (22) umschließen, wobei an der Bodenwandung (14) oder der Umfangswandung (16) eine zur Aufnahme eines Zündorgans ausgebildete Zündorganaufnahmekammer (26) vorgesehen ist, wobei der Wandungsbereich eine die Zündorganaufnahmekammer (26) umgebende Wandung (36) umfasst.
8. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (12) eine Bodenwandung (14) und eine Umfangswandung (16) umfasst, welche eine Brennkammer (22) umschließen, wobei eine Brennstoffzuführleitungsanordnung (36) zum Zuführen von Brennstoff in die Brennkammer (22) vorgesehen ist, welche Brennstoffzuführleitungsanordnung (36) im Bereich der Bodenwandung (14) oder/und der Umfangswandung (16) zur Brennkammer (22) hin offen ist, und wobei der Wandungsbereich eine Wandung der Brennstoffzuführleitungsanordnung (36) umfasst.
9. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (12) eine Bodenwandung (14) und eine Umfangswandung (16) umfasst, welche eine Brennkammer (22) umschließen, wobei an der Umfangswandung (16) eine Flammblende (30) getragen ist und der Wandungsbereich die Umfangswandung (16) oder/und einen mit der Umfangswandung (16) in Tragekontakt stehenden Bereich (68) der Flammblende (30) umfasst.
10. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (12) eine Bodenwandung (14) und eine Umfangswandung (16) umfasst, welche eine Brennkammer (22) umschließen, wobei das Brennkammergehäuse (12) ein ringartiges Trägerelement (44) umfasst, an welchem wenigstens ein Teil der Bodenwandung (14) als separate Baugruppe getragen ist, und wobei das Trägerelement (44) oder/und der als separate Baugruppe ausgebildete Teil der Bodenwandung (14) wenigstens in ihren in Kontakt miteinander stehenden Bereichen wenigstens teilweise mit einer thermisch isolierenden Beschichtung (B_k) beschichtet sind.
11. Brenneranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Brennkammergehäuse (12) eine Bodenwandung (14) und eine Umfangswandung (16) umfasst, welche eine Brennkammer (22) umschließen, wobei das Brennkammergehäuse (12) ein ringartiges Trägerelement (44) umfasst, an welchem wenigstens ein Teil (48) der Umfangswandung (16) als separate Baugruppe getragen ist, und wobei das Trägerelement (44) oder/und der als separate Baugruppe ausgebildete Teil (48) der Umfangswandung (16) wenigstens in ihren in Kontakt miteinander stehenden Bereichen wenigstens teilweise mit einer thermisch isolierenden Beschichtung (B_i) beschichtet sind.

40 Claims

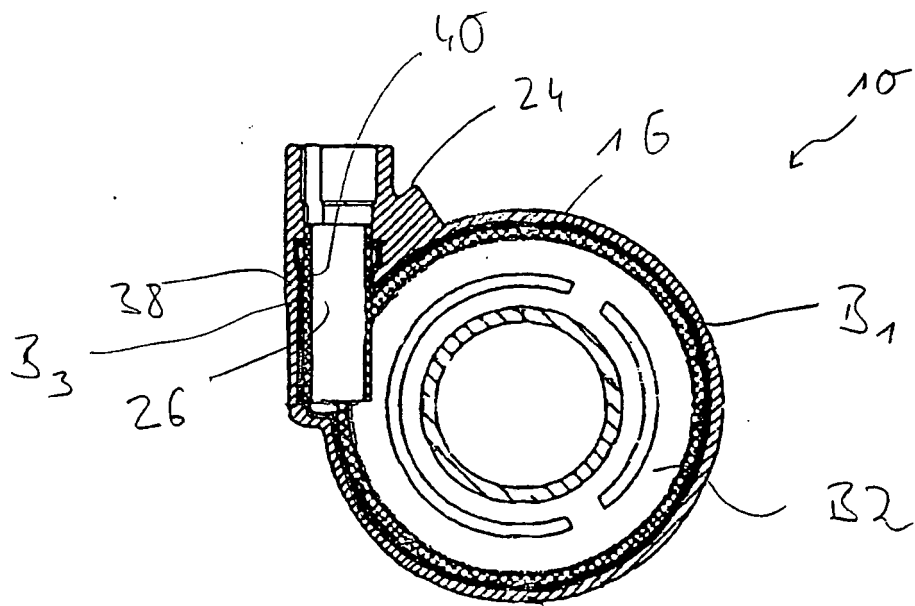
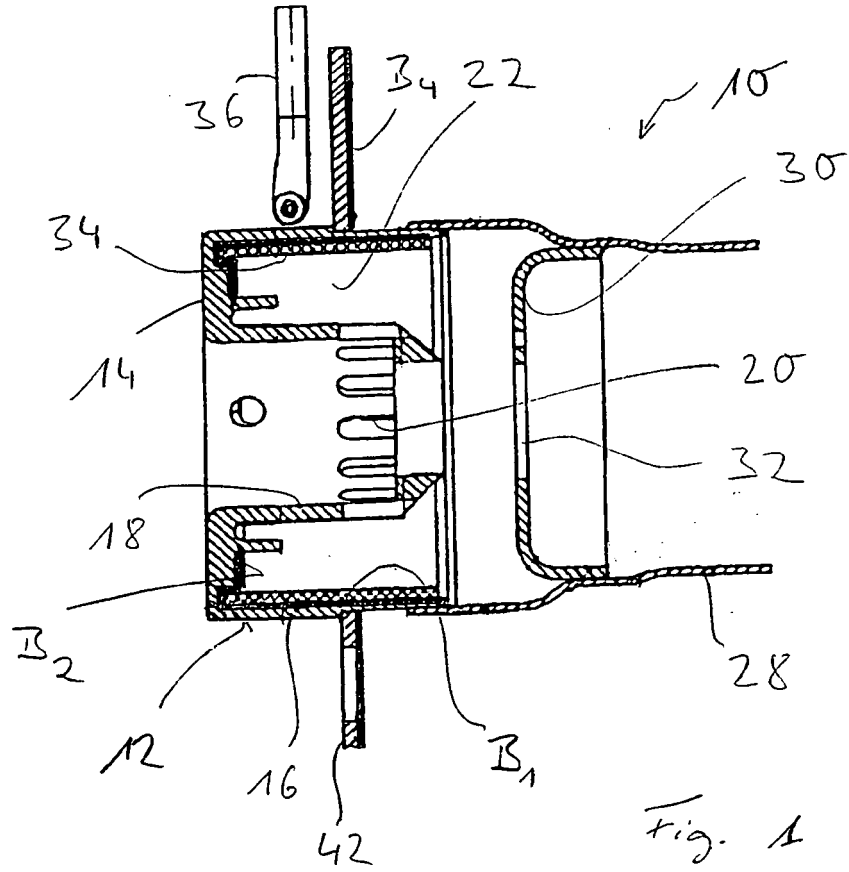
1. A burner arrangement, in particular for a vehicle heating device, comprising a wall section defining a volume section with a higher temperature in relation to the environment when the burner arrangement (10) is operated, the wall section being at least partly coated with a thermally insulating coating (B_i), furthermore comprising a burning chamber housing (12) and a heat exchanger arrangement (62), **characterized by** the burning chamber housing (12) together with the heat exchanger arrangement (62) defining an exhaust gas back-flow space (64), the burning chamber housing (12) or/and the heat exchanger arrangement (62) being coated by a thermally insulating coating (B_i, B_j), at least in their adjacent regions (42, 60).
2. Burner arrangement according to claim 1,

- characterized by** the coating (B_i, B_j) having a thermal conductivity of less than 40 W/mK, preferably less than 20 W/mK, most preferably less than 5 W/mK.
3. Burner arrangement according to claim 1 or 2, **characterized by** the coating (B_i, B_j) being a ceramic coating.
 4. Burner arrangement according to claim 3, **characterized by** the coating (B_i, B_j) being an oxide ceramic coating, preferably a ZrO₂/Ca coating.
 5. Burner arrangement according to claim 1 or 4, **characterized by** the coating (B_i, B_j) being provided at the side of the wall section facing the volume section.
 6. Burner arrangement according to one of claims 1 to 5, **characterized by** the burning chamber housing (12) comprising a bottom wall (14) and a circumferential wall (16), enclosing a burning chamber (22), the wall section comprising the bottom wall (14) or/and the circumferential wall (16).
 7. Burner arrangement according to one of claims 1 to 6, **characterized by** the burning chamber housing (12) comprising a bottom wall (14) and a circumferential wall (16) enclosing a burning chamber (22), an ignition element receiving chamber (26) for receiving an ignition element being provided at the bottom wall (14) or the circumferential wall (16), the wall section comprising a wall (36) enclosing the ignition element receiving chamber (26).
 8. Burner arrangement according to one of claims 1 to 7, **characterized by** the burning chamber housing (12) comprising a bottom wall (14) and a circumferential wall (16) enclosing a burning chamber (22), a fuel supply line arrangement (36) for supplying fuel to the burning chamber (22) being provided, the fuel supply line arrangement (36) opening towards the burning chamber (22) in the area of the bottom wall (14) or/and the circumferential wall (16), and the wall section comprising a wall of the fuel supply line arrangement (36).
 9. Burner arrangement according to one of claims 1 to 8, **characterized by** the burning chamber housing (12) comprising a bottom wall (14) and a circumferential wall (16) enclosing a burning chamber (22), a flame aperture (30) being carried at the circumferential wall (16) and the wall section comprising the circumferential wall (16) or/and a section (68) of the flame aperture (30) being in carrying contact with the circumferential wall (16).
 10. Burner arrangement according to one of claims 1 to 9, **characterized by** the burning chamber housing (12) comprising a bottom wall (14) and a circumferential wall (16) enclosing a burning chamber (22), the burning chamber housing (12) comprising an annular carrier element (44), wherein at least part of the bottom wall (14) is carried as a separate assembly, and the carrier element (44) or/and the part of the bottom wall (14) which is designed as a separate assembly being, at least in their regions which are in contact with each other, at least partly coated with a thermally insulating coating (B_k).
 11. Burner arrangement according to one of claims 1 to 10, **characterized by** the burning chamber housing (12) comprising a bottom wall (14) and a circumferential wall (16) enclosing a burning chamber (22), the burning chamber housing (12) comprising an annular carrier element (44), wherein at least part of the circumferential wall (16) is carried as a separate assembly, and the carrier element (44) or/and the part (48) of the bottom wall (16) which is designed as a separate assembly being, at least in their regions which are in contact with each other, at least partly coated with a thermally insulating coating (B_l).

Revendications

1. Un arrangement de brûleur, en particulier pour un dispositif de chauffage d'un véhicule, comprenant une section de paroi limitant une section de volume avec, quand l'arrangement de brûleur (10) est en service, une température élevée par rapport à l'environnement, la section de paroi étant au moins en partie recouverte d'un revêtement thermoisolant (B_i), de plus comprenant un boîtier de chambre de combustion (12) et un arrangement d'échangeur de chaleur (62), **caractérisé par** le boîtier de chambre de combustion (12) limitant conjointement avec l'arrangement d'échangeur de chaleur (62) un espace de reflux de gaz d'échappement (64), le boîtier de chambre de combustion (12) ou/et l'arrangement d'échangeur de chaleur (62) étant, au moins dans leurs régions adjacentes, recouverts d'un revêtement thermoisolant (B_j).
2. Un arrangement de brûleur selon la revendication 1, **caractérisé par** le revêtement (B_i, B_j) présentant une conductibilité de la chaleur de moins de 40 W/mK, de préférence de moins de 20 W/mK et le plus préféré de moins de 5 W/mK.

3. Un arrangement de brûleur selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé par le revêtement (B_i, B_j) étant un revêtement céramique.
4. Un arrangement de brûleur selon la revendication 3,
caractérisé par le revêtement (B_i, B_j) étant un revêtement céramique oxide, de préférence un revêtement ZrO₂/Ca.
5. Un arrangement de brûleur selon la revendication 1 à 4,
caractérisé par le revêtement (B_i, B_j) étant prévu au côté tourné vers la section de volume.
6. Un arrangement de brûleur selon une des revendications 1 à 5,
caractérisé par le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un paroi de fond (14) et un paroi circonferentiel (16) enfermant une chambre de combustion (22), la section de paroi comprenant le paroi de fond (14) ou/et le paroi circonferentiel (16).
7. Un arrangement de brûleur selon une des revendications 1 à 6,
caractérisé par le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un paroi de fond (14) et un paroi circonferentiel (16) enfermant une chambre de combustion (22), une chambre de réception d'un élément d'allumage (26) pour recevoir l'élément d'allumage étant prévue au paroi de fond (14) ou au paroi circonferentiel (16), la section de paroi comprenant un paroi (36) enfermant la chambre de réception d'un élément d'allumage (26).
8. Un arrangement de brûleur selon une des revendications 1 à 7,
caractérisé par le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un paroi de fond (14) et un paroi circonferentiel (16) enfermant une chambre de combustion (22), un arrangement de conduit d'alimentation en combustible (36) pour alimenter la chambre de combustion (22) en combustible étant prévu, ledit arrangement de conduit d'alimentation en combustible (36) étant ouvert envers la chambre de combustion (22) dans la région du paroi de fond (14) ou/et du paroi circonferentiel (16), et la section de paroi comprenant un paroi de l'arrangement de conduit d'alimentation en combustible (36).
9. Un arrangement de brûleur selon une des revendications 1 à 8,
caractérisé par le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un paroi de fond (14) et un paroi circonferentiel (16) enfermant une chambre de combustion (22), un obturateur de flamme (30) étant supporté au paroi circonferentiel (16) et la section de paroi comprenant le paroi circonferentiel (16) ou/et
- une région (68) de l'obturateur de flamme (30) qui est en contact de support avec le paroi circonferentiel (16).
10. Un arrangement de brûleur selon une des revendications 1 à 9,
caractérisé par le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un paroi de fond (14) et un paroi circonferentiel (16) enfermant une chambre de combustion (22), le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un élément de support annulaire (44), auquel au moins une partie du paroi de fond (14) est supportée en tant que module séparé, et l'élément de support (44) ou/et la partie du paroi de fond (14) qui est formée en tant que module séparé étant recouverts au moins en partie par un revêtement thermoisolant (Bk), au moins dans leurs régions qui sont en contact mutuel.
11. Un arrangement de brûleur selon une des revendications 1 à 10,
caractérisé par le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un paroi de fond (14) et un paroi circonferentiel (16) enfermant une chambre de combustion (22), le boîtier de chambre de combustion (12) comprenant un élément de support annulaire (44), auquel au moins une partie (48) du paroi circonferentiel (16) est supportée en tant que module séparé, et l'élément de support (44) ou/et la partie (48) du paroi circonferentiel (16) qui est formée en tant que module séparé étant recouverts au moins en partie par un revêtement thermoisolant (Bl), au moins dans leurs régions qui sont en contact mutuel.



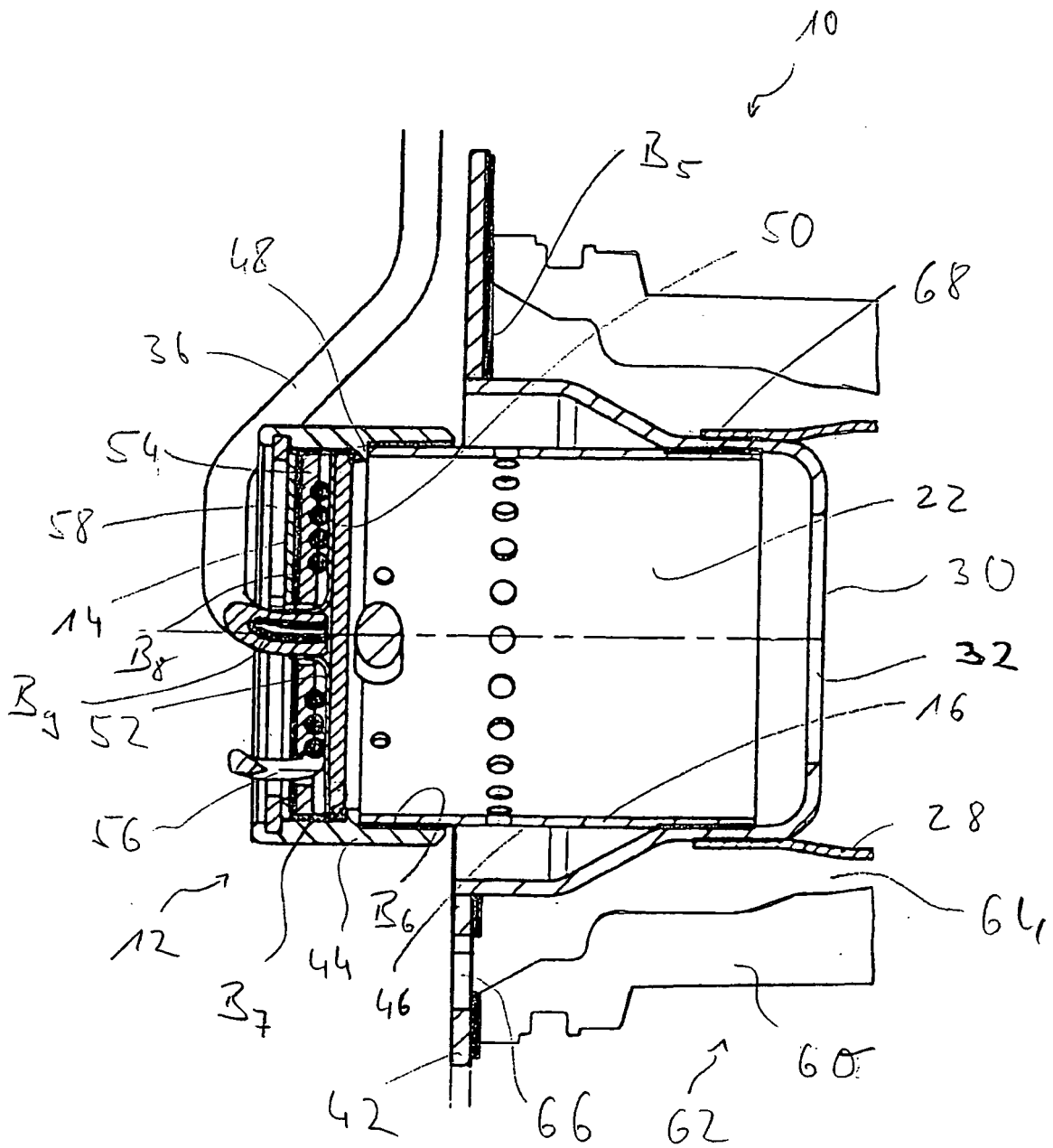


Fig. 3

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 0166329 A [0004]
- WO 9531348 A [0005]
- DE 10136292 A1 [0006]