



(11) **EP 2 080 891 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.07.2009 Patentblatt 2009/30**

(51) Int Cl.:  
**F02M 27/02 (2006.01) F23C 13/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08010658.6**

(22) Anmeldetag: **12.06.2008**

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

(72) Erfinder: **Koch, Christian**  
**96155 Buttenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Kayser, Christoph**  
**Patentanwälte**  
**Kayser & Cobet**  
**Sächsische Strasse 1**  
**10707 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **16.01.2008 DE 102008004499**

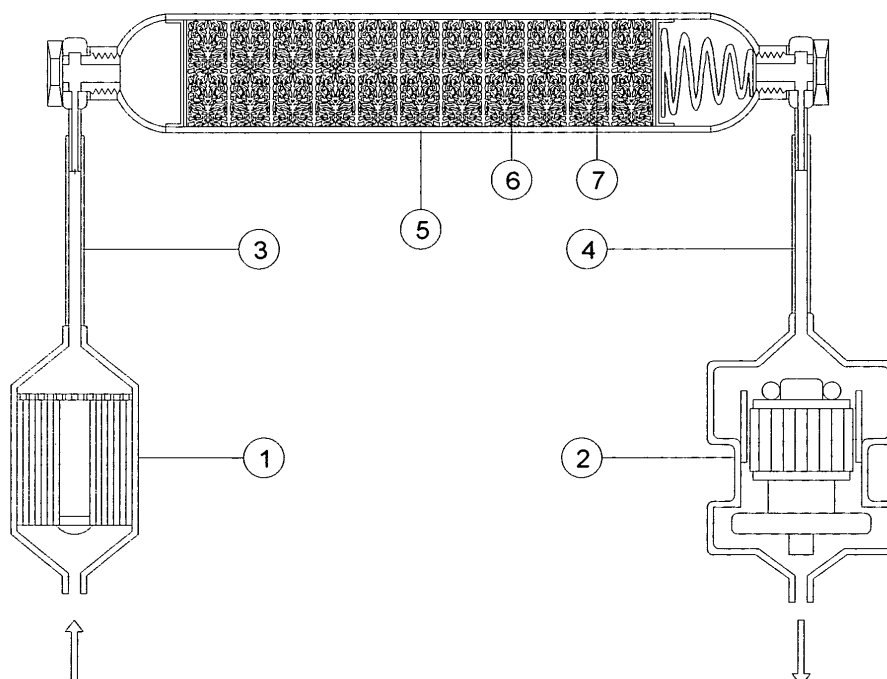
(71) Anmelder: **Koch, Christian**  
**96155 Buttenheim (DE)**

(54) **Verbrennungsbeschleuniger für Motoren und Brenner**

(57) Es wird eine Erfindung zur katalytischen Beschleunigung von Verbrennungsprozessen von Treibstoffen und Heizölen beschrieben, die strukturstable zinnhaltige Elemente in einem Durchströmungsbehälter zur Erzeugung von Zinnorganika in Form von einem Durchströmungsbehälter mit Legierungsstruktur oder

Pads in einem Treibstofffilterbehälter oder anderen Behälter besitzt, die durch ihre Zersetzung und Entzündung bei Auftreten von dem Licht einer Entzündung oder Flamme zu einer extrem schnellen Zündverteilung, damit Vermeidung von Ruß und Absenkung der Stickoxidkonzentrationen führen.

Figur 1



**EP 2 080 891 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Patentanmeldung beschreibt einen Durchflußreaktor zur Erzeugung von Verbrennungsbeschleunigersubstanzen in den Treibstoffen von Verbrennungsmotoren. Er wird als Verfahren und als Vorrichtung beschrieben.

**[0002]** Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung der Verbrennung in Verbrennungsmotoren mit dem Ziel der Schadstoffreduzierung der Abgase und der Verbrauchsreduzierung. Der grundlegende Gedanke geht dabei davon aus, daß es möglich ist, die Eigenschaften der Motoren wesentlich zu verbessern, wenn es möglich wird, die Verbrennung gleichmäßiger und schneller ablaufen zu lassen.

**[0003]** In der Patentanmeldung PA 198 29 175.2 und in der Patentanmeldung DE 199 44 227 A1 werden Zündkeimvorrichtungen beschrieben aus den Metalllegierungen Zinn, Kupfer und Silber. Nachteil dieser Vorrichtungen ist der Aufbau und die Halterung der Materialien, die eine notwendige lange Lebensdauer und Wirksamkeit nicht gewährleistet. Dieses ergibt sich daraus, daß die Strukturen keine Lösungsaktivatoren, wie Platin, enthalten sind.

**[0004]** Ebenso sind die Möglichkeiten der Anpassung des Reaktors an die Serviceintervalle nicht berücksichtigt, welches die Anwendung ebenso wesentlich erschwert. Vorrichtungen zum Schutz der Struktur sind in den vorliegenden Patentanmeldungen ebenso mangelhaft und nicht für den technischen Einsatz so zu verwenden. Ebenso sind keine Lösungen aufgezeigt, die einen Einbau bei modernen kompakten Motoren, die den gesamten Motorraum ausfüllen, ermöglicht.

**[0005]** Es wurde nämlich überraschenderweise gefunden, daß die Metalllegierungen als Lösungsaktivatoren entweder Platin oder das Mischkristall LanthanCerKobaltit enthalten muss und die Metalllegierung in einem formstabilen Flechtwerk in einen Reaktorkörper einbracht werden muss, der durch ein federunterstützter Filterkorb auf der Ausgangsseite gehalten und durch die Einbauschräge an die jeweilige Leistung der Anlage angepasst werden muss. Nur so wird gewährleistet, daß die Wirkung des Gerätes über eine Kilometerleistung von ca. 600.000 km erhalten bleibt.

**[0006]** Des Weiteren wurde überraschenderweise gefunden, daß die gleiche Wirkung in einem System mit wesentlich kleinerer Bauweise und angepasst an die Serviceintervalle der Motoren und Brenner erzielt wird, wenn das ICR-Material auf der Ausgangsseite der Brennstofffilter in Form von Pads, die nach dem Vorbild der Kaffeautomaten aufgebaut sind, als Dichtringe mit einem erfindungsgemäßen Aufbau eingebracht werden. Damit wird auch das Problem gelöst, wenn kein Platz im Motorraum für den Einbau des Gerätes vorhanden ist, da die Pads ein integraler Bestandteil des immer vorhandenen Kraftstofffilters sind und keinen zusätzlichen Platz benötigen.

**[0007]** Die Wirkungen der erfindungsgemäßen Vor-

richtung bewirkt, daß die Verbrennung nicht ungleichmäßig schneller abläuft und damit zu hohe Verbrennungsspitzen und damit Stickoxide erzeugt werden, sondern daß die Verbrennung im Verbrennungsraum in einem extrem schnell ablaufenden Prozess vollständig verteilt wird.

**[0008]** Damit ist es möglich, die Verbrennung schneller abzuschließen ohne die Verbrennungsspitzen und damit die Stickoxide weiter zu erhöhen. Dieses ergibt sich daraus, daß die Zinnorganika, die sich bei dem Kontakt des Brennstoff oder . Treibstoffes auf der Legierungs Oberfläche durch Additionsreaktion bilden, lichtempfindlich sind. Sie werden bei Auftreten einer Entzündung an einer Stelle an allen Stellen zur Entzündung gebracht und beschleunigen damit die Verbrennung gleichmäßig.

**[0009]** Ziel der Entwicklungsarbeit, die durch eine überraschende Erkenntnis bzw. Erfindung zu dem Erfolg führte, ist die Minimierung der Zeit bis zur vollständigen Erfassung des gesamten Verbrennungsgemisches in der Flamme. Diese Aufgabe ergibt sich aus den jetzigen Verbrennungsmotorenprozessen, in denen die Flamme an wenigen oder einen Punkt startet und die Flammenausbreitung relativ viel Zeit benötigt.

**[0010]** Durch diese langsame Einleitung der Verbrennung der jetzigen Motoren und die dann starke Beschleunigung des Verbrennungsprozesses wird die Zeit für die Verbrennung des gesamten Gemisches trotz der am Ende hohen Verbrennungsendgeschwindigkeit so weit verlängert, daß die Flamme erst bei einer schrägen Stellung der Kurbelwelle auf den Kolben aufschlägt. Dieses ist bei den Dieselmotoren durch das Klopfen hörbar, da der Kolben bei dem Auftreffen der Flamme auf den Kolben durch den Druckstoß an die Wand gedrückt wird. Dieses wird durch die drehzahlabhängige Voreinspritzung oder Vorzündung nicht verhindert.

**[0011]** Viel besser wäre es für die Motoren, wenn die Flamme beim Start momentan den gesamten Verbrennungsraum erfassen würde und dann gleichzeitig verbrennt. Damit würde auch vermieden, daß die Flamme bei ihrer Verbreitung eine Flammfront aufbaut, die dann auf den Kolben auftrifft und damit einen Druckimpuls abgibt, der bei dem Dieselmotor zu hören ist und als Nageln des Dieselmotors bezeichnet wird.

**[0012]** Da in einem Verbrennungsmotor nicht unendlich viele Zündpunkte mechanisch installiert werden können, geht es bei der Entwicklung um die Installation von unendlich vielen Zündpunkten auf chemischem Wege. Dazu wurden chemische Zusätze aller denkbaren organischen Verbindungen auf diese Eigenschaft hin getestet.

**[0013]** Überraschenderweise wurden wenige chemische Treibstoffverbindungen gefunden, die tatsächlich so lichtempfindlich sind, daß Sie die Ausbreitung der Flamme durch eine Lichtzündung auf einen fast beliebig kurzen Zeitpunkt verkürzen. Damit wäre der Zündverzug der Dieselmotoren so verkürzt, daß die für die Nachverbrennung der entstehenden Koksteilchen mehr Zeit und höhere Temperaturen zur Verfügung stehen.

**[0014]** Bei den Benzinmotoren könnte durch diese chemischen Treibstoffverbindungen eine Überfettung der Gemische in der Beschleunigungsphase vollständig entfallen, da die Überfettung nur die Aufgabe hat, zusätzliche Zündkeime zu bilden, die das "Beschleunigungsloch" bei starker Beschleunigung vermeiden.

**[0015]** Weiterhin wurde untersucht, inwieweit diese Substanzen auch noch nach der Zündverteilung noch katalytisch stabilisierend, schadstoffunterdrückend und verbrennungsfördernd in Hinsicht auf eine vollständig schadstoffarme Verbrennung wirksam sind.

**[0016]** Es wurden also nur diejenigen Stoffe gesucht, die sowohl zündverteilend durch die Bildung von Zündkeimen sind, als auch in dem Verbrennungsprozeß katalytisch stabilisierend wirken.

**[0017]** Überraschenderweise wurden lichtempfindliche Metallorganika gefunden, die alle diese Eigenschaften haben. Ihre Herstellung ist jedoch teuer und würde die Verbrennungsverbesserung durch einen hohen Kostenfaktor belasten. Das bezieht sich auf die Herstellung solcher Metallorganika als Flüssigkeit und die Dosierung dieser Stoffe zu den Treibstoffen bei dem Verbrennungsprozeß.

**[0018]** Diese Dosierung ist deshalb notwendig, da die Metallorganika nicht in den Treibstoff im Tank eingemischt werden können. In dem Falle werden diese Zusätze durch die Verschmutzungen im Diesel- oder Benzinfilter durch Ionentausch in unwirksame Verbindungen umgesetzt, so daß dieser Weg nicht erfolgreich war.

**[0019]** Deshalb wurden darüber hinaus auch Konzentrationsuntersuchungen durchgeführt, in welcher Konzentration diese Stoffe ihre volle Entfaltung auf den Prozess haben und ab welchen Konzentrationen diese Wirkungen nicht mehr ausreichen. Dabei wurde festgestellt, daß die Wirksamkeit dieser Stoffe erst abnimmt, wenn die Konzentrationen einen Wert von weniger als 10 µg/Liter unterschreiten.

**[0020]** Dabei entstand überraschenderweise die Möglichkeit, bei dem Durchfließen der Treibstoffe durch eine Struktur aus einer Metalllegierung solche Konzentrationen zu erzeugen, die oberhalb dieser Konzentration liegen.

**[0021]** Schließlich wurden die Herstellungskosten, Lebensdauer und Betriebskosten untersucht, um den Effekt im positiven Verhältnis zu den Kosten zu gestalten. Dabei wurde gefunden, daß die Herstellungskosten und die Effektivität der Metallorganika, direkt in der Zuleitung zur Einspritzpumpe angeordnet, wesentlich unter den Kosten der zentralen Erzeugung in Chemieanlagen liegen.

**[0022]** Damit liegt das erfinderische Ergebnis nun darin, daß diese Stoffe nicht in einem chemischen Prozess einer Anlage erzeugt werden, sondern daß dieser Reaktor als Teil der verbrennungsmotorischen Anlage ausgeführt wird. Dieses senkt die Kosten auf einen kleinen Bruchteil der Kosten, die durch eine zentrale Herstellung entstehen würden. Diese Reaktoren wurden so entwickelt, daß sie ihre gleichbleibende Wirkung über 600.000 km des Betriebes der Verbrennungsmotoren

behalten.

**[0023]** Die Erfindung wird ICR genannt, um den erfinderischen Inhalt zu charakterisieren, den Zündkeimen, den ignition core, also dem Zündkeimreaktor, ignition core reactor. Das erfinderische Verfahren wird an Hand der Figur 1 näher erläutert. Zwischen dem Treibstofffilter 1 und der Einspritzpumpe 2 ist über die Leitungen 3 und 4 ein ICR-Reaktor 5 zwischengeschaltet. Der Treibstoff aus dem Treibstofffilter 1 gelangt so über die Leitung 3 in den ICR-Reaktor 5, reichert sich dort über die Oberflächen-Reaktion mit der Metalllegierung mit Metallorganika an und gelangt über die Leitung 4 in die Einspritzpumpe 2.

**[0024]** In dem ICR-Reaktor 5 ist die Metalllegierung in Form eines Flechtwerks 6 angeordnet. Das Flechtwerk besitzt zwischen allen Fasern den gleichen Lückenabstand 7. Das Flechtwerk ist so ausgeführt, daß die Struktur auch noch nach 80 % Materialabtrag nicht seine Struktur verliert und zusammenfällt.

**[0025]** Die erfinderische Vorrichtung ist in Figur 2 dargestellt. Mit 11 ist der Treibstofffilter bezeichnet. Dazwischen befinden sich die Eingangsleitung der erfinderischen Vorrichtung, genannt ICR, 13, die Ausgangsleitung zum Motor 14 des Gehäuse des ICR 15 und die Legierungsstruktur 16. Mit 17 ist die Entfernung der Elemente der Legierungsstruktur voneinander bezeichnet.

**[0026]** Die Struktur ist in der Masse so dimensioniert, daß sie bei einer Durchflußtemperatur von 40 - 50°C mit einer Gesamtdurchflußmenge von 100.000 Liter die Struktur erhalten bleibt. Das entspricht bei einer Konzentration von 1 mg Sn, also 1000 µg Sn/Liter, eine Gewichtsabnahme bzw. Materialverbrauch von 100 g/Reaktor. Die Lebensdauer des Reaktors ist bei 100.000 Liter und einem Durchfluss durch den Reaktor von 10 l/100 km 10.000 Stunden. Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km sind das 600.000 km.

**[0027]** Die weitere erfinderische Entwicklung bezieht sich auf die Erreichung einer solchen Konzentration an Zinnorganika in dem Treibstoff. Reine Zinnkugeln haben eine viel zu geringe Oberfläche und führen zu einer Oberflächenkompaktierung, so daß der Effekt viel zu gering ist und zunehmend geringer ausfällt. Es musste deshalb eine Lösung gefunden werden, die sowohl die Kompaktierung von Schüttungen verhindert als auch die Reaktionsfreudigkeit des Reaktionspartners Zinn erhöht.

**[0028]** Die für die Erhöhung der Reaktionsfreudigkeit in den amerikanischen Patenten angegebenen Stoffe, Blei, Cadmium und Quecksilber sind nach der Schadstoffverordnung nicht zugelassen. Die reaktionsfördernden Eigenschaften mussten somit neu entwickelt werden. Dieses ist erfinderisch dadurch gelungen, daß die reaktionsfördernden Eigenschaften neuer Legierungselemente, die nicht umweltbedenklich sind, gefunden wurden.

**[0029]** So wurde gefunden, daß kleinste Mengen an Lösungsaktivatoren, das sind katalytisch aktive Stoffe zu denen das Platin, Palladium und das dazu gleichwertige LanthanCerKobaltit gehört mit den Stoffen Kupfer, Silber

und das Zinn in der Legierung in der Flechtstruktur auf die Reaktionsgeschwindigkeit bringen, die Metallorganika-Konzentrationen von 1 mg/Liter Treibstoff erzeugen.

**[0030]** Das geschieht ohne zusätzliche Erwärmung bei dem reinen Durchfluss. Dabei sind die Zusammensetzungsbereiche der Legierung erfindungsgemäß in folgenden Bereichen, Zinn 90 - 97 %, Kupfer 6 - 9 %, Silber 0,1 - 1 %, Platinmetalle, wie Platin und Palladium 0,001 - 0,01 % und LanthanCerKobaltit 0,01 - 2 %.

**[0031]** Erfindungsgemäß wird die Flechtstruktur dadurch erzeugt, daß die Legierung in Form von Pads, wie sie bei den Kaffeeautomaten verwendet werden, auf der Ablaufseite des Benzin- oder Dieselfilters eingebracht werden. Diese Pads werden erfindungsgemäß in ähnlicher Weise hergestellt, wie das auch bei dem Kaffeeautomatenpads erfolgt, mit dem Unterschied, daß die Abdeckgeflechte nicht aus Zellulose, sondern aus verzinneten Drahtgewebe oder Kunststoffgewebe und die dazwischen liegende Einlage nicht aus Kaffee sondern aus Legierungsspänen, einem langen dünnen zu einem Formkörper gewickelten Draht oder in die erfindungsgemäße Legierung getauchte poröse Träger aus Metall- oder Keramikstrukturen bestehen.

**[0032]** Diese Pads können in Form eines Dichtungsringes in dem Filter auf der Ausgangsseite befestigt werden. Dabei besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Pads und ihren Inhalt so festzulegen, daß die Menge der eingebrachten Legierung in dem Verbrauch an die Filterwechselzeit angepasst wird. Damit wird die Menge so reduziert, daß in der Filterwechselperiode die Menge der eingebrachten Legierung weitgehend aufgebraucht wird.

**[0033]** Figur 3 zeigt diese Ausführungsform als Verfahren. Mit 21 ist der Kraftstofffilter und mit 22 der Verbrennungsmotor bezeichnet. Mit 23 ist der Pad mit seinem beiderseitigen Gewebe und den dazwischen liegenden Legierungsstrukturen bezeichnet. Figur 4 zeigt die erfinderische Vorrichtung. Mit 31 ist der Kraftstofffilterkörper und mit 32 die Verbrennungsmaschine bezeichnet. 33 bezeichnet den Padkörper, der als Dichtring innen und außen und als Gewebe mit dazwischen liegenden Legierungselementen, die in Form eines langen Drahtes, offenporigen Legierungsschaum, beschichteten Strukturen oder Strukturelementen, wie Stifte oder Ringe geformt sind, angeordnet.

**[0034]** Damit wird dem Grundprinzip Rechnung getragen, dass der ICR dem Serviceintervall des Motors angepasst wird und keine spezielle zusätzlichen Einbauten in den Motor erforderlich werden, was bei den Platzverhältnissen einzelner Motoren schwierig und zeitaufwendig im Aufbau ist

**[0035]** Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß die volle Wirkung der Reaktion zwischen diesem Legierungsinhalt und dem durchfließenden Treibstoff ermöglicht wird durch einen speziellen Aktivierungs- und Füllungsprozeß des ICR-Reaktors. Das geschieht in folgenden Stufen bei der Herstellung des ICR-Reaktors. Das aus der Legierung Zinn, Kupfer, Silber, Platinmetallen oder seinem Substitut LanthanCerKobaltit hergestell-

ten Inhaltsstoffe der Pads oder Späne wird in konzentrierter Natronlauge gespült, reduziert und gebeizt.

**[0036]** Die Aktivlegierung gelangt dann in ein Alkoholbad mit Propanol oder Butanol und anschließend in ein Bad von Benzin oder Diesel. Danach wird die Aktivlegierung in das Reaktormetallgehäuse eingeschoben oder als Pad verarbeitet. Das Reaktormetallgehäuse wird mit einem Spezielschweißverfahren unter Kühlung der Zone des Flechtwerkes verschweißt und dann mit einem Gemisch von Benzin oder Diesel aufgefüllt.

**[0037]** Aus dem Alkoholbad werden dazu die Trübungsstoffe beigegeben, die organisch gelöstes, alkoholisches Zinn enthalten. Danach wird der ICR luftdicht durch eine dichte Verschraubung mit Unterlegscheibe verschlossen. Im Fall der Pads erfolgt die Passivierung anders. Die Pads werden durch eine benzin- oder diesellösliche Wachsschicht passiviert, so daß die Inaktivierung bis zur Inbetriebnahme verhindert wird. Damit ist zwar das Problem der Verbrennungsbeschleunigung bei neuen Motoren gelöst, jedoch nicht bei in Betrieb befindlichen Motoren.

**[0038]** Diese haben im Motorraum, insbesondere auf den Auslaßventilen Verschmutzungen, die durch die katalytischen Substanzen abgebrannt werden. Das dauert bei den Konzentrationen von 1 mg/Liter Treibstoff jedoch relativ lange, je nach Verschmutzung des Motors.

**[0039]** Deshalb ist es eine Aufgabe der Erfindung, diesen Reinigungsprozeß abzukürzen und dem Motor nach dem Einbau des Gerätes möglichst schnell in die Lage zu versetzen, im gereinigten Zustand die mögliche Verbrennungsbeschleunigung und damit Verbrennungsverbesserung zu erreichen.

**[0040]** Die so gefüllten ICR-Reaktoren werden vor ihrer Auslieferung mindestens 2 Monate gelagert, wobei sich eine Initialflüssigkeit bildet, die bei dem Start der Motoren nach dem Einbau des ICR-Reaktors den Zylinderinhalt intensiv reinigt. Dazu wird den ICR-Reaktoren eine Einbauanleitung beigelegt, die vorschreibt, daß zuerst der Ausgang mit der Einspritzdüse über eine Schlauchleitung verbunden wird und dann erst der Eingang mit dem Filter verbunden wird.

**[0041]** Die Notwendigkeit des Einbaus des ICR-Reaktors erst nach dem Treibstofffilter oder an seinem Ausgang ist bedingt, um die Reaktion des Zinnorganika mit den Zinkablagerungen der Filter zu den unwirksamen Zinkorganika zu verhindern. Dieses wird erfindungsgemäß durch einen speziellen Aufbau des ICR-Reaktors ermöglicht.

**[0042]** In dem Reaktor befindet sich nach dem Reaktionsgeflecht in Strömungsrichtung ein Filterkorb, der mit einer speziell auf Stoß berechneten in Strömungsrichtung liegenden Feder für die Stöße im Fahrzeug ausgelegt ist.

In dem Fall der Ausbildung als Pad ist dieses so ausgebildet, daß die Fahrzeugstöße im Inneren des Pads in ihrer Fläche und Stabilität der Deckschichten aufgefangen werden ohne, daß es zu einer Zerstörung kommt.

**[0043]** Überraschenderweise wurde nun gefunden,

daß die Einbaulage des ICR-Reaktorrohres die Konzentration der Zündkeime und damit die Dotierungskonzentration des Treibstoffes ändert. Je steiler die Einbaulage ist, umso höher sind die Konzentration und damit die Wirksamkeit. Damit kann der gleiche ICR-Reaktor für unterschiedliche Motorgrößen verwendet werden.

**[0044]** Je größer die Motorleistung umso größer wird die Schräge der Einbaulage gewählt. Dabei sinkt entsprechend die Lebensdauer des enthaltenen Metallgeflechts, d. h. der ICR-Reaktor muss dann eher ausgetauscht werden. Eine direkt senkrechte Einbaulage muss dabei vermieden werden, um die Stöße auf das Metallgeflecht nicht zu stark einwirken zu lassen.

**[0045]** In einem speziellen Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert.

**[0046]** Eine runder Metallblock, bestehend aus 95 % Zinn, 4,5 % Kupfer, 0,49 % Silber und 0,01 % Lanthan-CerKobaltit wird in einer Spezialdrehbank zu pyramidenförmigen Drehspänen geformt. Dabei werden 10 Pyramiden mit einem Durchmesser von 58 mm und einer Spandicke von 10 mm, jeweils eine Pyramide mit 38 mm und mit 18 mm im Inneren und Ringe mit 58 mm und verschiedenen Innendurchmesser für die äußere Seite hergestellt.

**[0047]** Die Drehspanpyramiden werden in einem Fass mit 5 % Natronlauge für 10 Minuten eingelegt, wobei die Lauge durch ein Rührwerk in Bewegung gehalten wird. Anschließend werden die Spanpyramiden für eine Stunde in ein Fass mit Propanol eingelegt. Aus diesem Fass werden die jeweiligen Formstücke in Form der Pyramiden und Ringe in ein Rohr von 60 mm Durchmesser eingebracht.

**[0048]** Das eine Ende des Rohres ist verschweißt und hat eine Siebkorbhalterung mit 59 mm Durchmesser und mit einer geprüften Metallfeder mit 55 mm Durchmesser.

**[0049]** Nach Einbringen der Formstücke wird dieses Rohr gekühlt verschweißt. Das Rohrende mit der Feder ist der Ausgang, das andere Ende der Eingang. Beide Enden werden mit Treibstoffverschraubungen versehen. Nach Ende dieser Arbeitsgänge wird das Rohr auf der Eingangsseite mit einer dicht schließenden Schraube mit Unterlegscheibe verschlossen, mit einer Mischung an Treibstoff und aufbereitetem zinnhaltigen Butanol 95 % vom Inhalt aufgefüllt, und mit einer dicht schließenden Schraube mit Unterlegscheibe verschlossen.

**[0050]** Das so hergestellte Produkt wird mit Aufklebern versehen, die das Produkt, die Montage und die Funktion charakterisieren und in einer Verpackung mit Anleitung, Schläuchen Verschraubung und Halterung verpackt.

**[0051]** Ein weiteres Anwendungsbeispiel beschreibt den Aufbau und die Verwendung des ICR-Systems in Form von Pads. Ein Treibstofffilter mit der Zufuhr des Treibstoffes durch den Deckel in einem Rohr auf den Boden des Filters besitzt eine Filterschicht darüber.

**[0052]** Am oberen Ende des Treibstofffilters wird der ICR-Einsatz in Form eines Pads als Dichtring zwischen dem Filterkopf mit Außengewinde und dem Filterkörper mit Innengewinde eingespannt. Dabei besitzt der Pad

eine Innenbohrung für das Zufuhrrohr des Treibstofffilters.

**[0053]** In der Form lassen sich auch mehrere Pads in den Filter einspannen, wobei die Füllung dabei einmal nach oben und einmal nach unten ragt, um die dickere Schicht des Pads in der Mitte gegenüber dem Filterring außen ausgeglichen wird. Die Größe der Durchströmfläche des Pads sorgt dafür, daß der Druckverlust des Pads den Kraftstofffluß nicht deutlich behindert. Bei der Verwendung von mehr als 2 Pads muss der Dichtring in der Dicke des Pads ausgeführt werden, was ein verlängertes Gewinde des Filterkopfes des Treibstofffilters erfordert.

**[0054]** In einem speziellen Ausführungsbeispiel wird die Ausführung als Pad beschrieben. In einem Golf Diesel mit einem Dieselfilter entsprechend Figur 3 werden 2 Pads mit einem Kunststoffgeflecht eingelegt. Die Pads haben einen Durchmesser von 100 mm und einem Innendurchmesser von 14 mm, welches über das Zufuhrrohr mit 14 mm geschoben wird. Die Außenfläche ist zu einer Dichtung mit einer Dicke von 5 mm verschweißt und mit Dichtmasse beschichtet. Die Legierungseinlage zwischen den Kunststoffgeflechten besteht aus einem Draht mit 0,1 mm Dicke und einer Länge, die zu einer Gesamtmasse von 10 g führt. Das sind ca. 20 m.

#### Bezeichnungen zu der Figur 1

1. Treibstofffilter
2. Einspritzpumpe
3. Leitung zum ICR von dem Treibstofffilter
4. Leitung vom ICR zur Einspritzpumpe
5. ICR-Reaktor
6. Flechtwerk aus Metalllegierung

Lückenabstand zwischen der Struktur der Metalllegierung

#### Bezeichnungen zur Figur 2

11. Treibstofffilterkörper
12. Einspritzpumpe des Verbrennungsmotors oder Brenner
13. Leitung vom Filter zum ICR-Reaktorkörper
14. Leitung vom ICR-Reaktorkörper zur Einspritzpumpe des Motors oder Brenner
15. Reaktorkörper mit innenliegendem Metalllegierungsgeflecht
16. Metalllegierungsgeflecht

Lückenabstand zwischen dem Metalllegierungsgeflecht

#### Bezeichnungen zu Figur 3

21. Filter zur Aufnahme des Pads
22. Motor oder Brenner
23. Pad auf dem Filterkörper oder anderem Gehäuse ein- oder mehrlagig als Dichtung zum

Wechseln bei Service (30.000 bis 50.000 km)

Bezeichnungen zu Figur 4

- |   |    |
|---|----|
| 31. Filterkörper mit Schraubgewinde zur Aufnahme des Pads zwischen dem Filterkörper und Kopf als Dichtung | 5  |
| 32. Motor oder Brenner  |    |
| 33. Padkörper mit zwischen liegender ICR-Substanz aus der erfinderischen Legierung                        | 10 |

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbrennungsbeschleunigung von Verbrennungsmotoren, Turbinen und Brennern durch chemische Reaktion mit dem Treibstoff oder Brennstoff in einer Struktur aus einer Legierung **dadurch gekennzeichnet, daß** die zinnhaltige Legierung in formstabile Strukturen umgeformt, in reduzierenden Lösungen aktiviert und in einem Durchflußbehälter mit Treibstoff oder Heizöl gefüllt wird. 15  
20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zinnhaltige Legierung die Metalle Zinn, Kupfer, Silber und die Aktivatoren Platinmetalle oder LanthanCerKobaltit enthält. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das ICR-Material in Form eines Pads in den Treibstofffilterkopf als Dichtring in ein oder mehreren Schichten eingebracht wird und periodisch gewechselt wird. 30
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aufnahmebehälter für die Metalllegierung einen Filterkorb mit dahinter liegender Stoßfängerfeder besitzt. 35

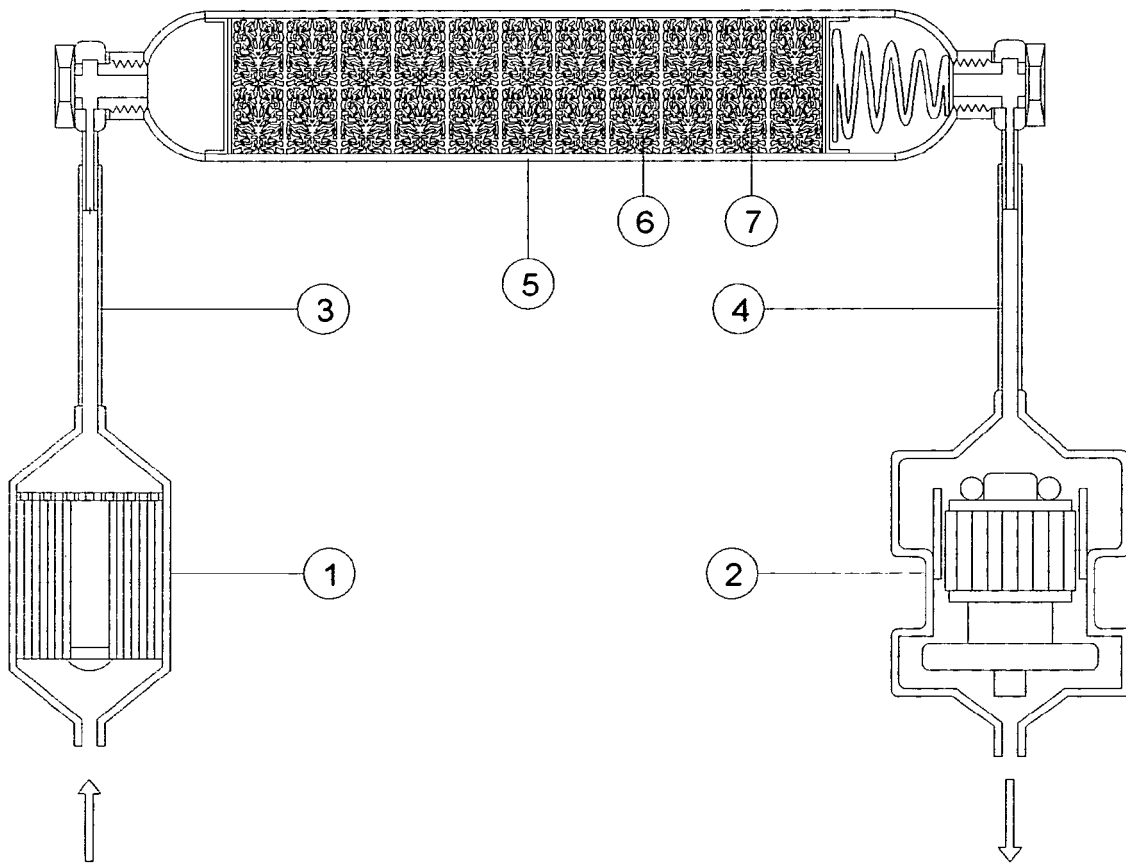
40

45

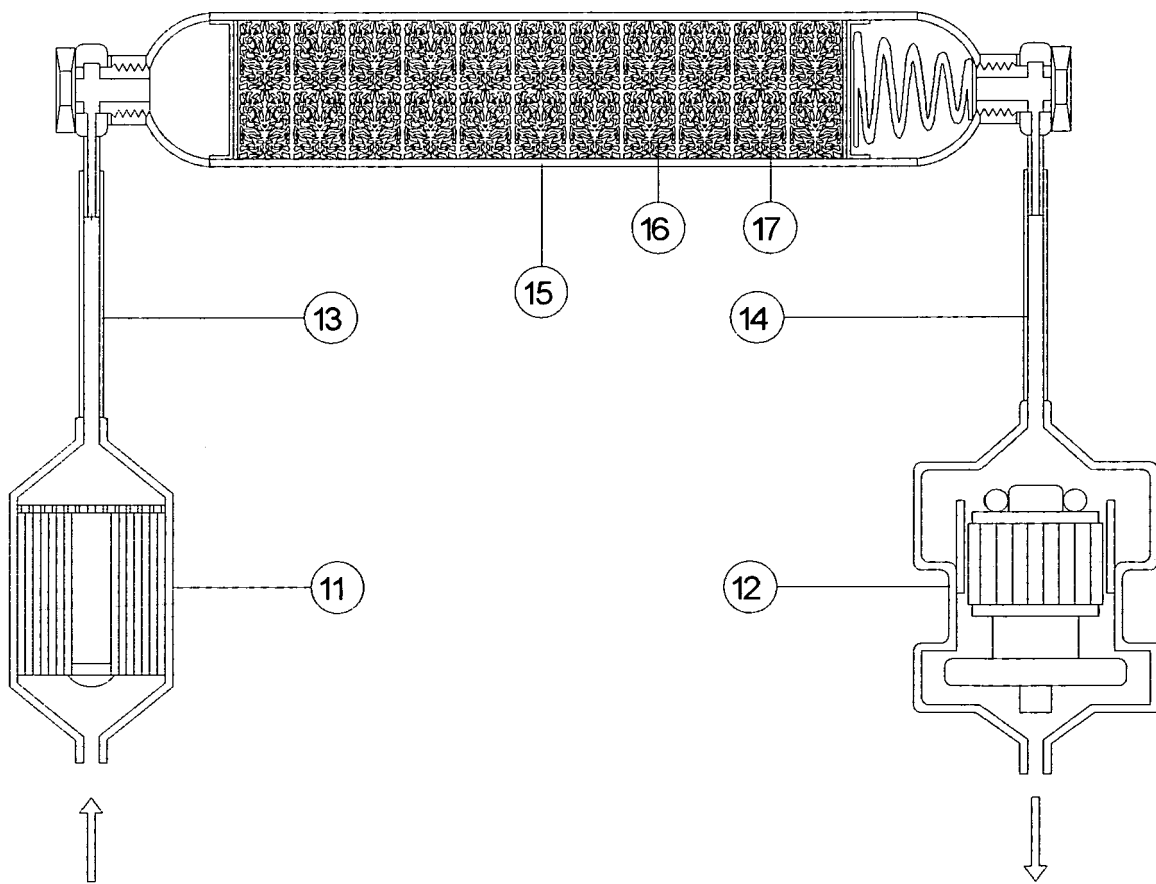
50

55

Figur 1

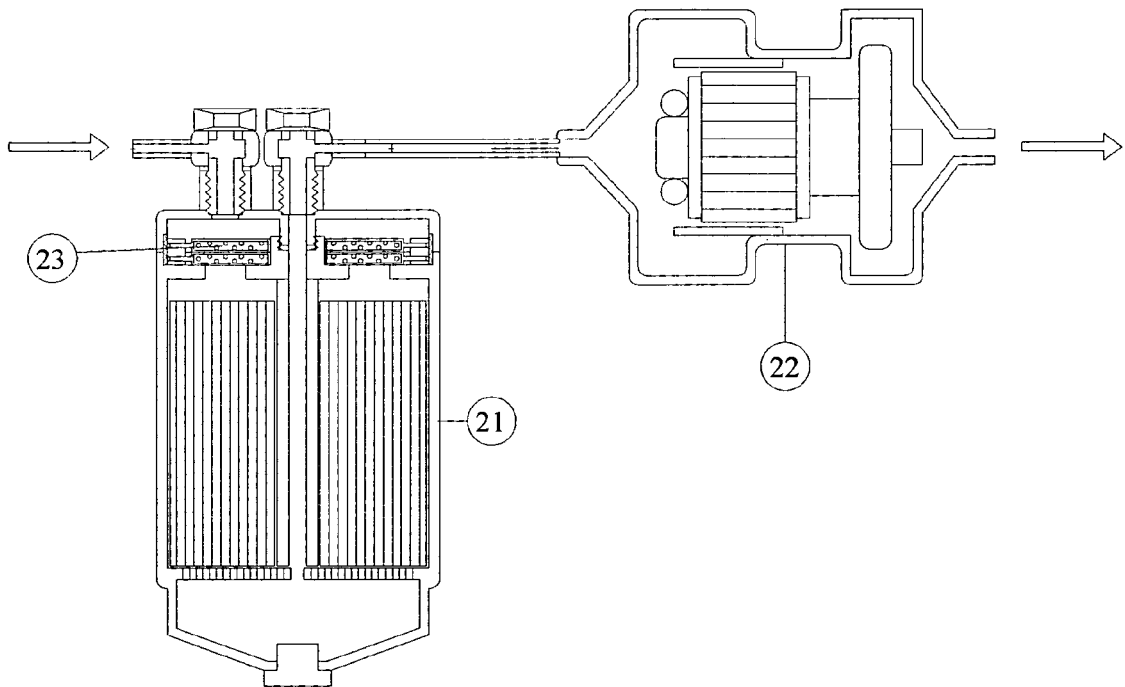


Figur 2

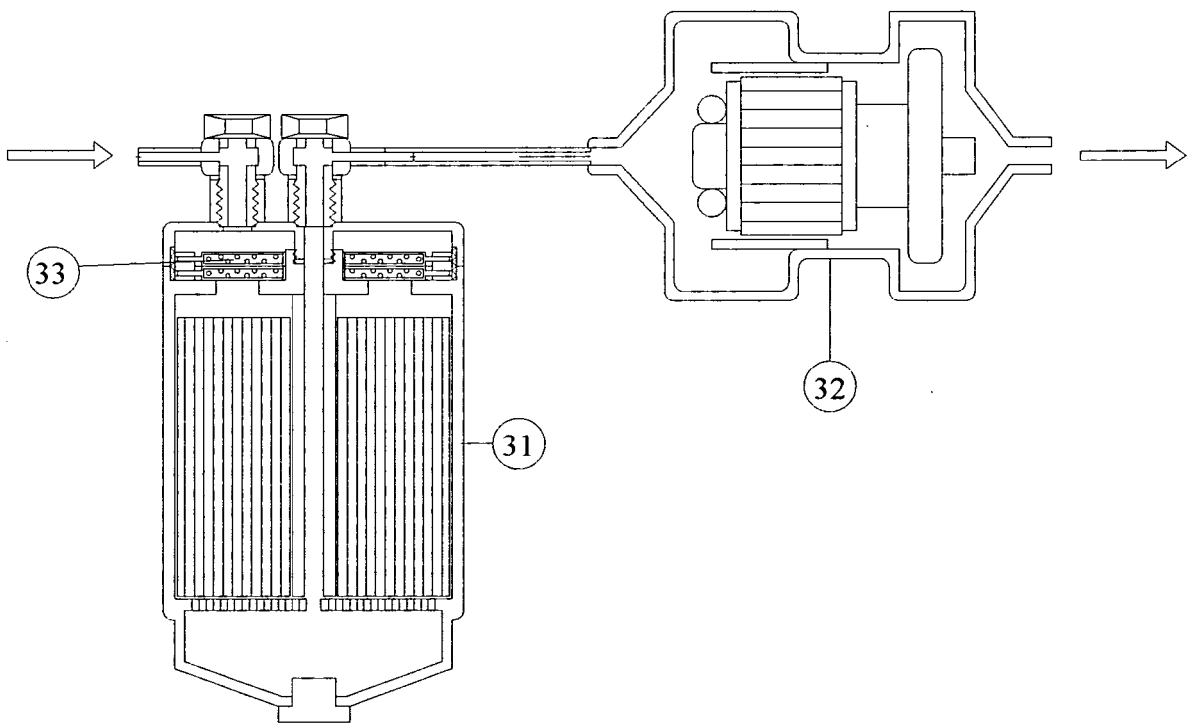




Figur 3



Figur 4



**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**

- DE PA19829175 [0003]
- DE 19944227 A1 [0003]