

(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
24. Juli 2008 (24.07.2008)

PCT

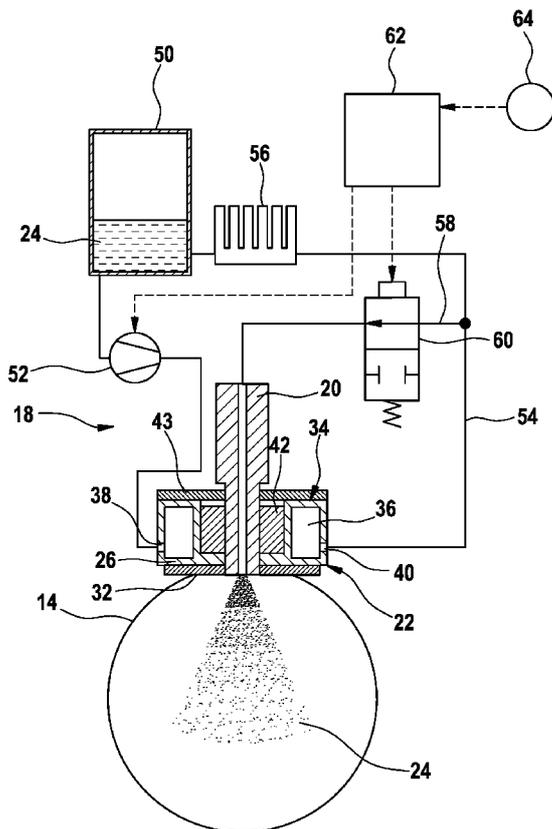
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/086898 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 3/20 (2006.01) *B01D 53/90* (2006.01) Matthias [DE/DE]; Unterer Schlosshof 1, 71691 Freiberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/051093 (74) **Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;** Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Februar 2007 (06.02.2007) (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, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 003 120.5 15. Januar 2007 (15.01.2007) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **HAEBERER, Rainer** [DE/DE]; Eichenstr 32, 75015 Bretten (DE). **HORN,**
- (84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR INTRODUCING A LIQUID SUBSTANCE INTO THE WASTE GAS OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM EINBRINGEN EINES FLÜSSIGEN STOFFES IN DAS ABGAS EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a device (18) for introducing liquid reducing means (24) into the waste gas of an internal combustion engine (10). Said device comprises an injection device (20) and a retaining device (22). Said retaining device enables, at least indirectly, the injection device (20) to be maintained close to the waste gas channel (14). Said claimed device also comprises a cooling device (68) that cools the retaining section (22). According to the invention, an intermediate section (42) is arranged between the retaining device (22) and the injection device (20), said intermediate section influencing at least sectionally the flow of heat between the injection device (20) and the retaining device (22).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (18) zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels (24) in das Abgas einer Brennkraftmaschine (10) umfasst eine Einspritzvorrichtung (20) sowie eine Halteeinrichtung (22). Durch diese wird die Einspritzvorrichtung (20) wenigstens mittelbar in der Nähe eines Abgaskanals (14) gehalten. Ferner ist eine Kühleinrichtung (68) vorgesehen, welche die Halteeinrichtung (22) kühlt. Es wird vorgeschlagen, dass zwischen Halteeinrichtung (22) und Einspritzvorrichtung (20) ein Zwischenabschnitt (42) angeordnet ist, der zumindest bereichsweise den Wärmestrom zwischen Einspritzvorrichtung (20) und Halteeinrichtung (22) beeinflusst.

WO 2008/086898 A1



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, LV, 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*

5 Titel

Vorrichtung zum Einbringen eines flüssigen Stoffes in das Abgas einer Brennkraftmaschine

10 Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbringen eines flüssigen Stoffes in das Abgas einer Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Vorrichtung.

15

Die DE 103 24 482 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Einspritzen eines flüssigen Reduktionsmittels in das Abgas einer Brennkraftmaschine. Hierzu wird das Reduktionsmittel aus einem Vorratsbehälter in eine hohle Halteeinrichtung und von dort wieder zurück zum Kraftstoffbehälter gepumpt. Über einen Abzweig fluidisch nach der Halteeinrichtung kann

20 Reduktionsmittel einer Einspritzvorrichtung, die von der Haltevorrichtung gehalten wird, zugeführt werden. Durch die Durchströmung der Halteeinrichtung mit Reduktionsmittel wird diese gekühlt, die Halteeinrichtung umfasst also eine Kühleinrichtung.

25 Offenbarung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Einbringen eines flüssigen Stoffes in das Abgas einer Brennkraftmaschine so weiter zu bilden, dass der flüssige Stoff mit hoher Präzision dosiert werden kann und gleichzeitig die Lebensdauer der Vorrichtung verbessert

30 wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in Unteransprüchen angegeben. Eine weitere Lösung ist durch

den nebengeordneten Patentanspruch angegeben, der ein Herstellverfahren betrifft. Für die Erfindung wichtige Merkmale sind darüber hinaus in der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung aufgeführt, wobei die Merkmale auch in ganz unterschiedlichen Kombinationen für die Erfindung wesentlich sein können.

5

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren wird eine gezielte Beeinflussung des Wärmeübergangs zwischen der gekühlten Halteeinrichtung und der Einspritzvorrichtung ermöglicht, und zwar ebenso mit dem Ziel eines verbesserten Wärmeübergangs, um die Einspritzvorrichtung zu kühlen, als auch mit dem Ziel eines

10

verringerten Wärmeübergangs, um eine Erwärmung der Einspritzvorrichtung wenigstens bereichsweise zu vermeiden. Die gezielte und möglicherweise sogar bereichsweise Beeinflussung der Temperatur der Einspritzvorrichtung wird die Einspritzvorrichtung entlastet, was zu einer höheren Lebensdauer führt. Insbesondere dann, wenn es sich bei dem flüssigen Stoff um ein Reduktionsmittel handelt, wird dieses in der Einspritzvorrichtung aufgrund der geringeren

15

Temperaturbelastung weniger gealtert. Da übliche Reduktionsmittel in der Einspritzvorrichtung bei einer Temperatur von ungefähr 160° C in die Dampfphase übergehen, kann durch die gezielt Beeinflussung der Temperatur der Einspritzvorrichtung ein Sieden des Reduktionsmittels in der Einspritzvorrichtung und eine damit verbundene Fehldosierung vermieden werden.

20

Erreicht werden kann dies beispielsweise dadurch, dass zwischen der vergleichsweise steifen Einspritzvorrichtung und der vergleichsweise steifen Halteeinrichtung ein weniger steifes, ja geradezu weiches Kontaktelement platziert wird, welches sich bei der Montage der Einspritzvorrichtung an der Halteeinrichtung verformt. Da das Kontaktelement eine deutlich geringere Steifigkeit als die Einspritzvorrichtung und die Halteeinrichtung aufweist, verformt sich

25

im Wesentlichen nur das Kontaktelement, nicht jedoch die Einspritzvorrichtung oder die Halteeinrichtung. Deren Funktion bleibt also unbeeinträchtigt. Durch die Verformung des Kontaktelements kann sich dieses flächig und spielfrei an die Einspritzvorrichtung und an das Halteelement anlegen oder "anschniegen", so dass ein besonders guter thermischer Kontakt zwischen Einspritzvorrichtung und Kontaktelement und zwischen Kontaktelement und

30

Halteeinrichtung geschaffen wird. Damit kann das Kontaktelement dank seiner hohen Wärmeleitfähigkeit die aus dem Abgas und dem Abgaskanal in die Einspritzvorrichtung eingeleitete Wärme mit gutem Wirkungsgrad in die Halteeinrichtung abführen.

Ein Material, welches leicht und plastisch verformt werden kann und gleichzeitig eine herausragende Wärmeleitfähigkeit aufweist, ist Graphit.

5 Eine spielfreie Verformung des Kontaktelements bei gleichzeitig geringer radialer Kontaktkraft kann erreicht werden, wenn dieses ringförmig ist und entweder das Kontaktelement oder ein zum Kontaktelement gewandter Kontaktbereich des Halteelements eine leichte Konizität aufweist.

10 Die Kühleinrichtung umfasst vorzugsweise einen Kühlkanal, der in der Halteinrichtung angeordnet ist und von einem Kühlmedium durchströmt wird. Als Kühlmedium kann Reduktionsmittel, Kühlwasser oder auch Kraftstoff verwendet werden. Eine solche Kühleinrichtung ist sehr effektiv, robust und gleichzeitig preiswert herstellbar.

15 Um den Wärmeeintrag in das Kontaktelement und die Halteinrichtung zu minimieren, sollte zwischen Halteinrichtung und Kontaktelement einerseits und Abgaskanal andererseits ein thermisches Isolationsmittel angeordnet sein, beispielsweise eine Keramikscheibe.

20 Eine weitere Möglichkeit zur Beeinflussung des Wärmeübergangs zwischen Halteinrichtung und Einspritzvorrichtung besteht darin, dass der Zwischenabschnitt einen geringen Luftspalt umfasst. Luft ist ein schlechter Wärmeleiter und ermöglicht eine gezielte bereichsweise Verringerung des Wärmeübergangs. Darüber hinaus kann der Luftspalt so gelegt und dimensioniert werden, dass die in ihm vorhandene Luft vergleichsweise kühl ist und schon allein hierdurch eine unerwünschte Erwärmung der Einspritzvorrichtung verringert.

25 Dabei wird besonders bevorzugt, wenn der geringe Luftspalt zwischen Einspritzvorrichtung und Halteinrichtung in einem zum Abgaskanal benachbarten Bereich vorhanden ist. Dort ist eine gute Isolierung besonders wichtig, um einen Wärmeeintrag der in diesem Bereich vom Abgas besonders stark erwärmten Halteinrichtung in die Einspritzvorrichtung zu unterbinden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

30

Nachfolgend wird ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Brennkraftmaschine mit einer Vorrichtung zum Einbringen eines flüssigen Reduktionsmittels in das Abgas;

Figur 2 eine detailliertere Darstellung der Vorrichtung von Figur 1 in einer hierzu senkrechten Ebene; und

Figur 3 eine vergrößerte Darstellung einer Einspritzvorrichtung und einer ersten Ausführungsform einer Halteeinrichtung mit einem Kontaktelement der Vorrichtung von Figur 1; und

Figur 4 eine Darstellung ähnlich Figur 3 einer zweiten Ausführungsform.

15 Beschreibung der Ausführungsformen

Eine Brennkraftmaschine trägt in Figur 1 insgesamt das Bezugszeichen 10. Sie umfasst Brennräume 12, in denen ein Kraftstoff/Luftgemisch verbrannt wird. Heiße Verbrennungsabgase werden aus den Brennräumen 12 durch einen Abgaskanal 14 abgeführt. In diesem ist ein

20 Abgasnachbehandlungssystem in Form eines SCR-Katalysators 16 angeordnet. SCR bedeutet "Selective Catalytic Reduction". Es wird in dem SCR-Katalysator 16 der Schadstoff NO_x unter zu Hilfenahme von flüssigem Reduktionsmittel zu N₂ und H₂O reduziert. Dem SCR-Katalysator ist üblicherweise ein Oxidationskatalysator vorgeschaltet, der aus Gründen der Übersichtlichkeit in Figur 1 jedoch nicht dargestellt ist. Als Reduktionsmittel kann Ammoniak verwendet werden.

25 Dabei wird das Ammoniak aus Gründen der Handhabbarkeit nicht in reiner Form, sondern in Form eines Vorproduktes zum Abgas dosiert. Als Vorprodukt kommt insbesondere eine Harnstoff-Wasserlösung in Frage.

Zu der Brennkraftmaschine 10 gehört auch eine Vorrichtung 18, mit der das Reduktionsmittel in 30 das im Abgaskanal 14 strömende Abgas eingebracht werden kann. Die hier beschriebene Vorrichtung 18 beschränkt sich jedoch nicht auf die Zuführung einer Harnstoff-Wasserlösung, sondern kann allgemein auch in Verbindung mit anderen Reduktionsmitteln verwendet werden. Beispielsweise kann auch Kraftstoff als Reduktionsmittel zum Abgas dosiert werden. Darüber

hinaus kann die Erfindung auch in Kombination mit anderen Abgas-Nachbehandlungsmaßnahmen und –systemen mit Speicherkatalysatoren und/oder Partikelfiltern verwendet werden.

5 Die Vorrichtung 18 umfasst eine Einspritzvorrichtung 20, beispielsweise einen Injektor, der auf noch näher darzustellende Art und Weise von einer Halteeinrichtung 22 direkt am Abgaskanal 14 gehalten ist. Durch den Injektor 20 gelangt letztlich das Reduktionsmittel, welches in den Figuren insgesamt mit 24 bezeichnet ist, in den Abgaskanal 14. Wie insbesondere aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht, ist die Halteeinrichtung 22 ringförmig mit einer dem Abgaskanal 14 zugewandten
10 Bodenplatte 26, in der eine Durchgangsöffnung 28 vorhanden ist, durch die ein zum Abgaskanal 14 weisendes Einspritzende 30 des Injektors 20 hindurchgeführt ist. Zwischen der Bodenplatte 26 und dem Abgaskanal 14 ist ein ringscheibenförmiges thermisches Isolationsmittel 32 angeordnet, welches beispielsweise aus Keramik hergestellt ist.

15 In einem radial äußeren Bereich ist die Bodenplatte 26 mit einem insgesamt rechteckigen Querschnitt aufweisenden hohlen Ringkörper 34 einstückig verbunden. Der Ringkörper 34 bildet also einen radial äußeren Bereich der Halteeinrichtung 22. Ringkörper 34 und Bodenplatte 26 sind aus einem vergleichsweise steifen Stahl hergestellt, ebenso wie der Injektor 20. Ein Hohlraum 36 im Ringkörper 34 bildet einen Ringkanal mit einem Einlass 38 und einem Auslass
20 40. Auf die Funktion des Ringkanals 36 wird weiter unten noch stärker im Detail eingegangen.

Zwischen dem Ringkörper 34 und dem Injektor 20 ist ein ringförmiges Kontaktelement 42 angeordnet. Es ist aus Graphit hergestellt und in einem leichten Presssitz zwischen dem Ringkörper 34 und dem Injektor 20 gehalten. Zu der Halteeinrichtung 22 gehört noch eine
25 Abdeckscheibe 43, die die in den Figuren 2 und 3 obere Begrenzung der Halteeinrichtung 22 darstellt. In der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Einbaulage liegt eine innere Mantelfläche 44 des Kontaktelements 42 flächig an einer äußeren Mantelfläche 45 des Injektors 20 an. Eine äußere Mantelfläche 46 des Kontaktelements 42 liegt in gleicher Weise flächig an einer inneren Mantelfläche 48 des Ringkörpers 34 der Halteeinrichtung 22 an. Aufgrund des Presssitzes ist das
30 Kontaktelement 42 somit spielfrei zwischen Injektor 20 und dem Ringkörper 34 des Kontaktelements 42 aufgenommen. Der flächige und somit thermisch optimale Kontakt zwischen der inneren Mantelfläche 44 und der äußeren Mantelfläche 45 bzw. der äußeren Mantelfläche 46 und der inneren Mantelfläche 48 wird durch die im Vergleich zu Injektor 20 und Halteeinrichtung

22 vergleichsweise geringen Steifigkeit des aus Graphit hergestellten Kontaktelements 42 und durch die hierdurch bewirkte gute Verformbarkeit erzielt.

Wie man aus Figur 3 erkennen kann, sind die äußere Mantelfläche 46 des Kontaktelements 42
5 sowie die innere Mantelfläche 48 des Ringkörpers 34 zueinander komplementär leicht konisch ausgebildet. Hierdurch wird die Verformung des Kontaktelements 42 und somit die Erzielung eines thermisch optimalen flächigen Kontakts begünstigt, bei gleichzeitig geringer radialer Kontaktkraft des Kontaktelements 42 auf die äußere Mantelfläche 45 des Injektors 20.

10 Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, wird das Reduktionsmittel 24 in einem Vorratsbehälter 50 bevorratet. Aus diesem wird es über eine Pumpe 52 zum Einlass 38 des Ringkanals 36 gefördert. Der Auslass 40 des Ringkanals 36 ist über einen Rücklauf 54 und einen Wärmetauscher 56 wiederum mit dem Vorratsbehälter 50 verbunden. Vom Rücklauf 54 zweigt
15 eine Speiseleitung 58 ab, die zum Injektor 20 führt und in der ein Dosierventil 60 angeordnet ist.

Der Betrieb der Brennkraftmaschine 10 und auch der Vorrichtung 18 zum Einbringen des Reduktionsmittels 24 in das Abgas der Brennkraftmaschine 10 wird von einer Steuer- und Regeleinrichtung 62 gesteuert und geregelt. Hierzu erhält die Steuer- und Regeleinrichtung 62
20 Signale von verschiedenen Sensoren, von denen in den Figuren 1 und 2 beispielhaft nur einer mit dem Bezugszeichen 64 dargestellt ist. Beeinflusst wird von der Steuer- und Regeleinrichtung 62 unter anderem die Leistung eines Antriebsmotors 66, der die Pumpe 52 antreibt, das elektromagnetische Dosierventil 60, und verschiedene Stelleinrichtungen der Brennkraftmaschine 10, beispielsweise Injektoren, mit denen der Kraftstoff direkt in die Brennräume 12 eingespritzt wird.

25 Die Vorrichtung 18 arbeitet folgendermaßen: Von der Pumpe 52 wird das Reduktionsmittel 24 über den Einlass 38 in den Ringkanal 36 gepumpt. Da das aus dem Vorratsbehälter 50 kommende Reduktionsmittel 24 vergleichsweise kalt ist, wird hierdurch der Ringkörper 34 gekühlt. Der Ringkanal 36 und der Ringkörper 34 bilden insoweit eine Kühleinrichtung 68. Über
30 den Auslass 40 und den Rücklauf 54 gelangt zumindest ein Teil des in der Kühleinrichtung 68 erwärmten Reduktionsmittels 24 zum Wärmetauscher 56, wo es wieder abgekühlt wird, bevor es in den Vorratsbehälter 50 zurückgelangt. Abhängig von der Ansteuerung des elektromagnetischen

Dosierventils 60 wird jedoch ein Teil des im Rücklauf 54 strömenden Reduktionsmittels 24 über die Speiseleitung 58 zum Injektor 20 geführt und in den Abgaskanal 14 eingespritzt.

Aufgrund der Wärme des im Abgaskanal 14 strömenden Abgases erwärmt sich auch der
5 Abgaskanal 14 selbst. Eine Übertragung diese Wärme an den Injektor 20 wird jedoch durch das thermische Isolationsmittel 32 wirkungsvoll reduziert. Dazuhin wird Wärme vom Injektor 20 über das Kontaktelement 42 in den Ringkörper 34 und von dort in das im Ringkanal 36 strömende Reduktionsmittel 24, welches insoweit also ein Kühlmedium darstellt, abgeleitet.

10 Hergestellt wird die Vorrichtung 18, in dem das Kontaktelement 42 bei der Montage des Injektors 20 an der Halteeinrichtung 22 stärker als der Injektor 20 und so verformt wird, dass es flächig und spielfrei mit dem Injektor 20 und der Halteeinrichtung 22 in Kontakt kommt.

Aus Figur 3 ist auch ersichtlich, dass die Durchgangsöffnung 28 in der Bodenplatte 26 der Halteeinrichtung 22 einen etwas größeren Durchmesser aufweist als das Einspritzende 30 des
15 Injektors 20. Zwischen Bodenplatte 26 und Injektor 20 ist also ein Spalt 70 vorhanden, durch den ein Wärmeeintrag in die Bodenplatte 26 reduziert wird.

In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Mantelfläche 46 des Kontaktelements 42 und die Mantelfläche 48 des Ringkörpers 34 komplementär konisch ausgeführt. Möglich ist
20 aber auch, dass nur eine der beiden Mantelflächen konisch ist, entweder jene des Kontaktelements 42 oder des Ringkörpers 34.

Eine weitere Ausführungsform einer Halteeinrichtung ist in Figur 4 gezeigt, Dabei gilt hier wie nachfolgend, dass solche Elemente und Bereiche, welche äquivalente Funktionen aufweisen zu
25 vorab beschriebenen Elementen und bereichen, die gleichen Bezugszeichen aufweisen und nicht nochmals im Detail erläutert sind.

Die Ausführungsform von Figur 4 verfügt nicht über ein Kontaktelement zur Verbesserung der Wärmeabfuhr vom Injektor 20 in die Halteeinrichtung 22, sondern über einen deutlichen Spalt
30 70, der einen Wärmeeintrag von der Halteeinrichtung 22 in den Injektor 20 reduziert. Der Spalt erstreckt sich dabei über die Länge des gesamten Einspritzendes 30 hinweg. In dem Spalt 70 ist vergleichsweise kühle Luft vorhanden. Auf ein Wärmeisolationsmittel zwischen Abgaskanal 14 und Halteeinrichtung 22 kann dann gegebenenfalls verzichtet werden.

Ansprüche

1. Vorrichtung (18) zum Einbringen eines flüssigen Stoffes, insbesondere eines
5 Reduktionsmittels (24), in das Abgas einer Brennkraftmaschine (10), mit einer
Einspritzvorrichtung (20), mit einer Halteeinrichtung (22), durch die die Einspritzvorrichtung
(20) wenigstens mittelbar in der Nähe eines Abgaskanals (14) gehalten ist, und mit einer
Kühleinrichtung (68), welche die Halteeinrichtung (22) kühlt, dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen Halteeinrichtung (22) und Einspritzvorrichtung (20) ein Zwischenabschnitt (42, 70)
10 angeordnet ist, der zumindest bereichsweise den Wärmestrom zwischen Einspritzvorrichtung (20)
und Halteeinrichtung (22) beeinflusst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenabschnitt ein
Kontaktelement (42) umfasst, welches zwischen Einspritzvorrichtung (20) und einem radial
äußeren Bereich (34) der Halteeinrichtung (22) jeweils spielfrei angeordnet ist, mit der
15 Einspritzvorrichtung und der Halteeinrichtung jeweils durch flächigen Kontakt thermisch
verbunden ist, und aus einem Werkstoff mit hoher Wärmeleitfähigkeit hergestellt ist, und welches
mindestens in den Kontaktbereichen (44,46) mit der Einspritzvorrichtung (20) und/oder der
Halteeinrichtung (22) eine geringere Steifigkeit als die Einspritzvorrichtung (20) und/oder die
Halteeinrichtung (22) aufweist.
- 20 3. Vorrichtung (18) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des
Kontaktelements (42) Graphit umfasst.
4. Vorrichtung (18) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das
Kontaktelement (42) ringförmig mit mindestens bereichsweise leichter Konizität ist.
5. Vorrichtung (18) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein
25 zum Kontaktelement (22) gewandter Kontaktbereich (48) des Halteelements (22) eine leichte
Konizität aufweist.
6. Vorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass die Kühleinrichtung (68) einen Kühlkanal (36) umfasst, der in der Halteeinrichtung (22)
angeordnet ist und von einem Kühlmedium (24) durchströmt wird.

7. Vorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Halteeinrichtung (22) und Kontaktelement (42) einerseits und Abgaskanal (14) andererseits ein thermisches Isolationsmittel (32) angeordnet ist.

8. Vorrichtung (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
5 dass der Zwischenabschnitt einen Luftspalt (70) umfasst.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftspalt (70) zwischen Einspritzvorrichtung (20) und Halteeinrichtung (22) in einem zum Abgaskanal (14) benachbarten Bereich vorhanden ist.

10. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung (18) zum Einbringen eines flüssigen Stoffes
10 (24) in das Abgas einer Brennkraftmaschine (10), dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer Halteeinrichtung (22) und einer Einspritzvorrichtung (20) ein gut wärmeleitendes Kontaktelement (42) angeordnet wird, und dass das Kontaktelement (42) bei der Montage der Einspritzvorrichtung (20) an der Halteeinrichtung (22) stärker als die Einspritzvorrichtung (20) und so verformt wird, dass es flächig und spielfrei mit der Einspritzvorrichtung (20) und der
15 Halteeinrichtung (22) in Kontakt kommt.

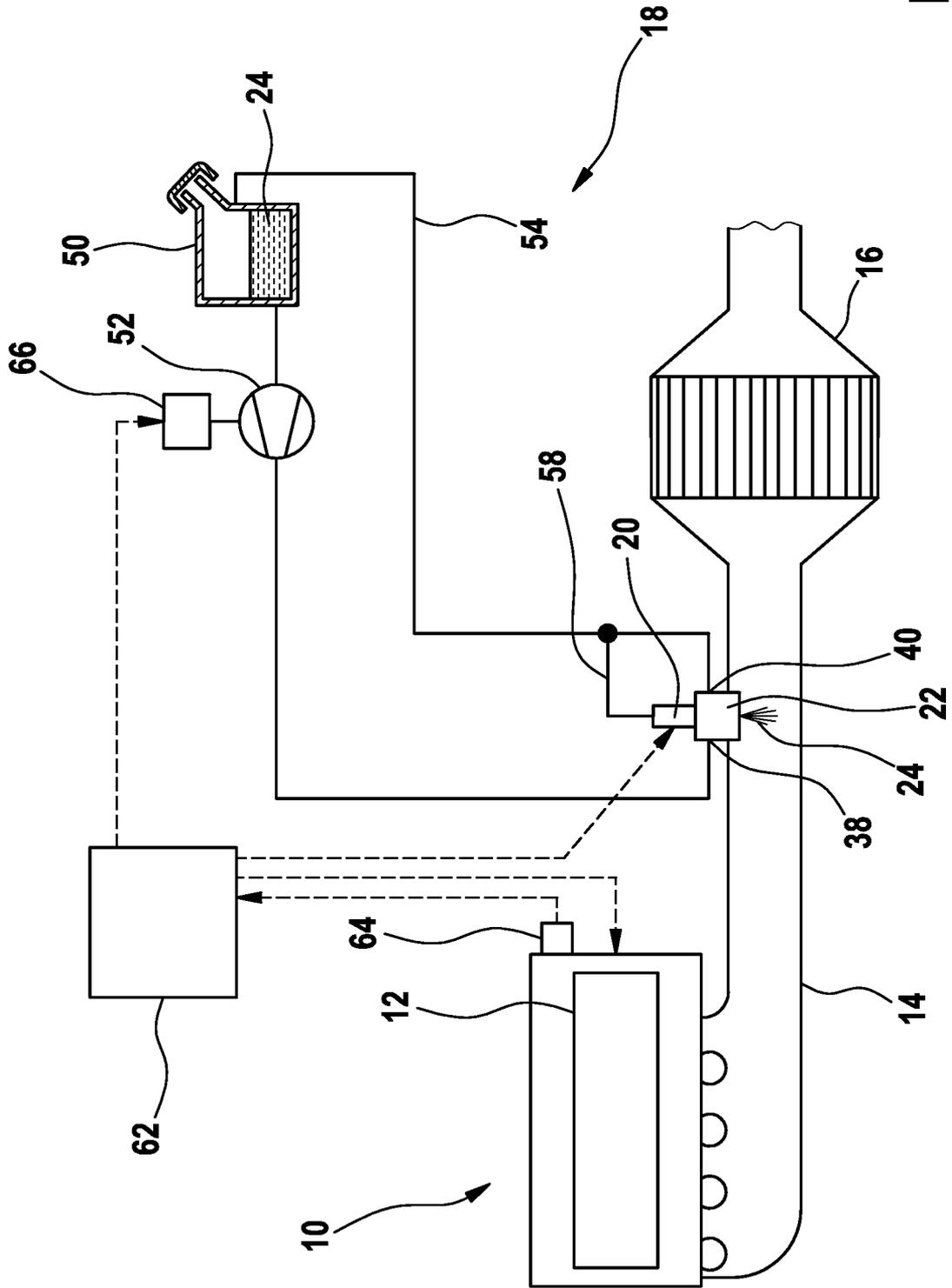


Fig. 1

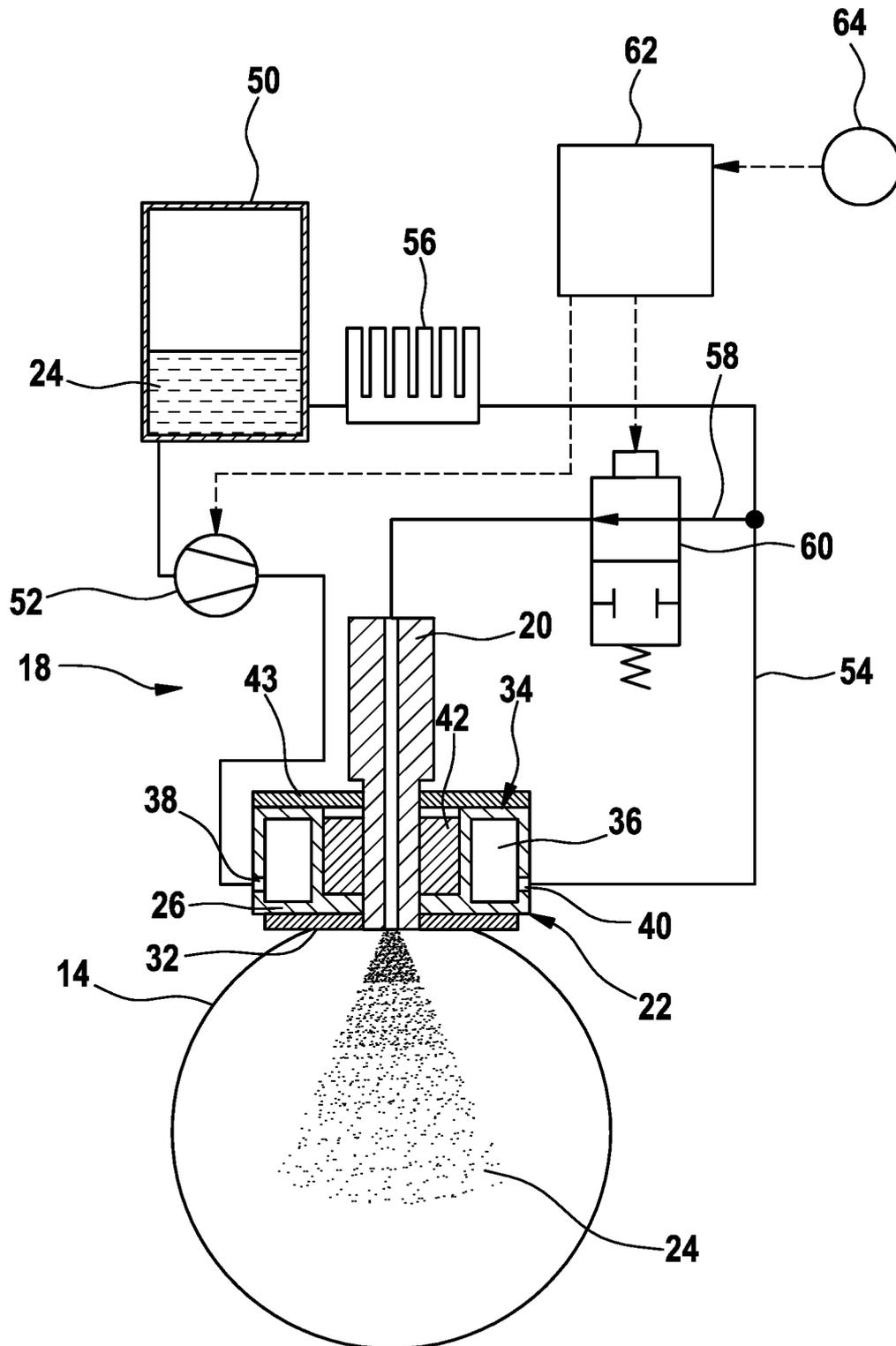


Fig. 2

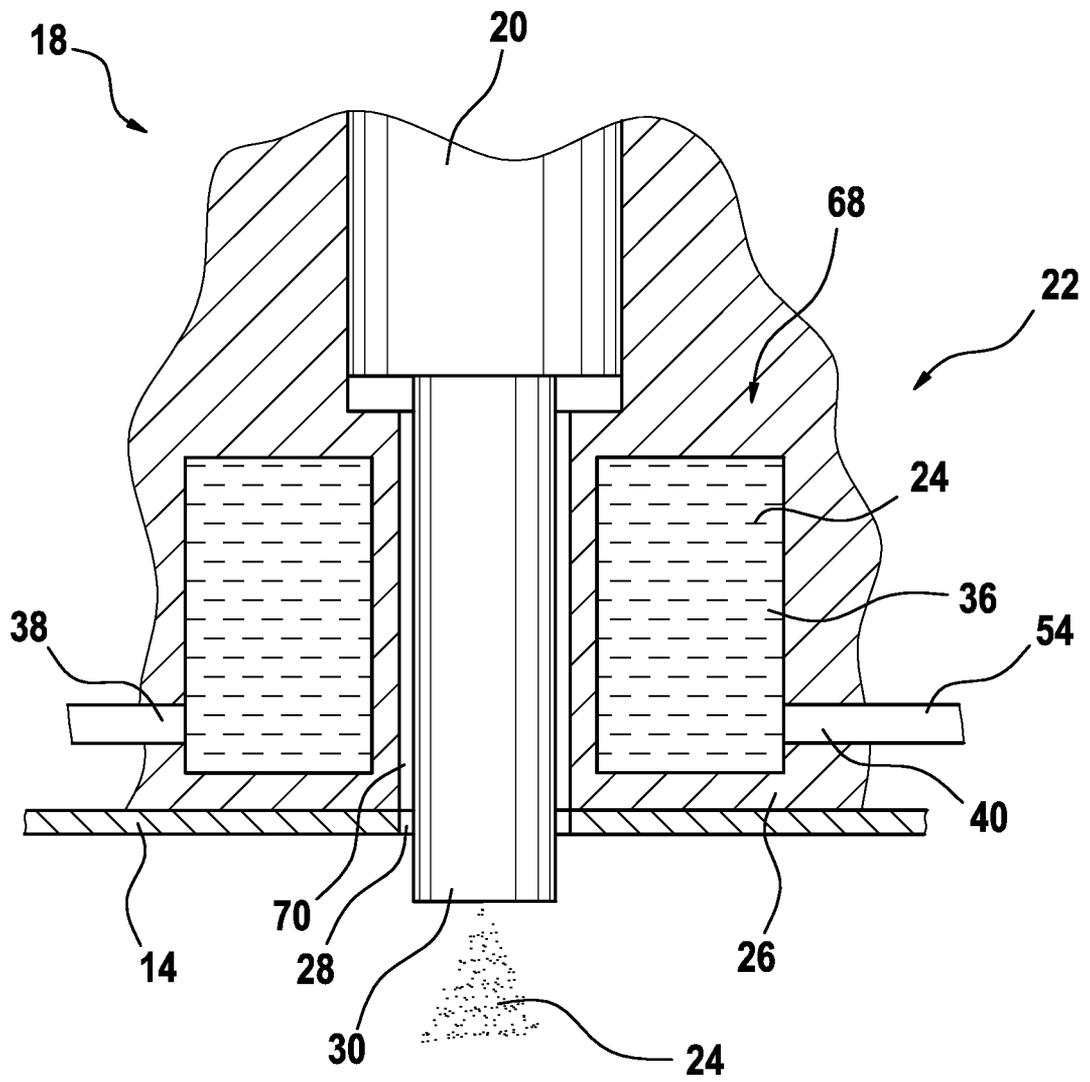


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/051093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F01N3/20 B01D53/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F01N B01D F02M

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 138 891 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 4 October 2001 (2001-10-04) paragraph [0108]; figures	1,2,6, 8-10 3-5
Y	WO 2006/084915 A (SIEMENS AG [DE]; ROTTENWOEHRER KLAUS [DE]; WEIGAND ANDREAS [DE]) 17 August 2006 (2006-08-17) page 18, last paragraph - page 19, paragraph 1	3
Y	GB 774 206 A (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 8 May 1957 (1957-05-08) page 2, line 87 - line 112; figures	4,5
X	DE 199 19 426 C1 (SIEMENS AG [DE]) 30 March 2000 (2000-03-30) column 5, line 11 - line 24	1,2,6-9
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

3 September 2007

Date of mailing of the international search report

10/09/2007

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

Torle, Erik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/051093

G(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 662 108 A (EBERSPAECHER J GMBH & CO [DE]) 31 May 2006 (2006-05-31) paragraph [0018] - paragraph [0023] -----	1,6-9
X	EP 1 691 046 A (NISSAN DIESEL MOTOR CO [JP]) 16 August 2006 (2006-08-16) figures -----	1,6,7
A	DE 100 62 781 A1 (SIEMENS AG [DE]) 14 August 2002 (2002-08-14) paragraph [0014] -----	3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/051093

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1138891	A2	04-10-2001	DE 60117314 T2 KR 20010095199 A	19-10-2006 03-11-2001
WO 2006084915	A	17-08-2006	DE 102005006641 A1	24-08-2006
GB 774206	A	08-05-1957	NONE	
DE 19919426	C1	30-03-2000	AT 289000 T WO 0066885 A1 EP 1192337 A1 ES 2235859 T3 JP 2002543337 T US 6513323 B1	15-02-2005 09-11-2000 03-04-2002 16-07-2005 17-12-2002 04-02-2003
EP 1662108	A	31-05-2006	DE 102004056791 A1 US 2006107655 A1	01-06-2006 25-05-2006
EP 1691046	A	16-08-2006	WO 2005028827 A1 US 2007092413 A1	31-03-2005 26-04-2007
DE 10062781	A1	14-08-2002	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/051093

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01N3/20 B01D53/90		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01N B01D F02M		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 138 891 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04)	1,2,6, 8-10
Y	Absatz [0108]; Abbildungen -----	3-5
Y	WO 2006/084915 A (SIEMENS AG [DE]; ROTTENWOEHRER KLAUS [DE]; WEIGAND ANDREAS [DE]) 17. August 2006 (2006-08-17) Seite 18, letzter Absatz - Seite 19, Absatz 1 -----	3
Y	GB 774 206 A (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG) 8. Mai 1957 (1957-05-08) Seite 2, Zeile 87 - Zeile 112; Abbildungen -----	4,5
X	DE 199 19 426 C1 (SIEMENS AG [DE]) 30. März 2000 (2000-03-30) Spalte 5, Zeile 11 - Zeile 24 -----	1,2,6-9
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3. September 2007		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 10/09/2007
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 Torle, Erik

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/051093

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 662 108 A (EBERSPAECHER J GMBH & CO [DE]) 31. Mai 2006 (2006-05-31) Absatz [0018] - Absatz [0023] -----	1,6-9
X	EP 1 691 046 A (NISSAN DIESEL MOTOR CO [JP]) 16. August 2006 (2006-08-16) Abbildungen -----	1,6,7
A	DE 100 62 781 A1 (SIEMENS AG [DE]) 14. August 2002 (2002-08-14) Absatz [0014] -----	3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/051093

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1138891	A2	04-10-2001	DE 60117314 T2 KR 20010095199 A	19-10-2006 03-11-2001
WO 2006084915	A	17-08-2006	DE 102005006641 A1	24-08-2006
GB 774206	A	08-05-1957	KEINE	
DE 19919426	C1	30-03-2000	AT 289000 T WO 0066885 A1 EP 1192337 A1 ES 2235859 T3 JP 2002543337 T US 6513323 B1	15-02-2005 09-11-2000 03-04-2002 16-07-2005 17-12-2002 04-02-2003
EP 1662108	A	31-05-2006	DE 102004056791 A1 US 2006107655 A1	01-06-2006 25-05-2006
EP 1691046	A	16-08-2006	WO 2005028827 A1 US 2007092413 A1	31-03-2005 26-04-2007
DE 10062781	A1	14-08-2002	KEINE	