

(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  
10. Oktober 2013 (10.10.2013)



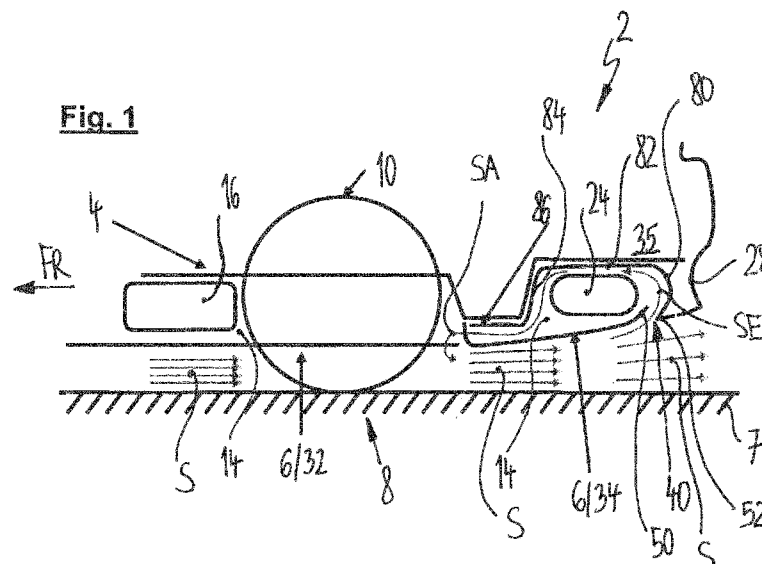
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/149876 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B62D 35/02* (2006.01) *B62D 37/02* (2006.01)  
*B60K 13/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/056271
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
25. März 2013 (25.03.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 205 582.7 4. April 2012 (04.04.2012) DE
- (71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130,  
80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **DIMITRIOU, Ioannis**; Freisinger Straße 62,  
85417 Marzling (DE). **HILLSTRÖM, Mats, Stefan**;  
Pfarrer-Sickinger-Weg 2, 85579 Neubiberg (DE).  
**MAYER, Jochen**; Rabenweg 23a, 85356 Freising (DE).  
**MESZAROS, Stefan**; Dachauerstrasse 473, 80993  
München (DE). **SEITZ, Christian**; Neubruchstrasse 34,  
85774 Unterföhring (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, 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, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE WITH AN UNDERBODY TRIM

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUG MIT EINER UNTERBODENVERKLEIDUNG



(57) Abstract: An underbody trim for the rear of a motor vehicle conceals a rear silencer. In order to cool the rear silencer, an air inlet is provided in the underbody trim. According to the invention, this air inlet is arranged in an area in which, when the motor vehicle is travelling, a higher pressure is generated on the underside of the underbody trim than in the area of the floor panel arranged above said underbody trim. Cooling ambient air can therefore be conducted into the area of the rear silencer with minimal loss of flow.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/149876 A1



TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Eine Unterbodenverkleidung für den Heckbereich eines Kraftfahrzeugs deckt einen Endschalldämpfer ab. Zur Kühlung des Endschalldämpfers ist ein Lufteinlass in der Unterbodenverkleidung vorgesehen. Dieser Lufteinlass ist erfindungsgemäß in einem Bereich angeordnet, in dem sich bei Fahrt des Kraftfahrzeugs an der Unterseite der Unterbodenverkleidung ein höherer Druck einstellt als im Bereich des darüber angeordneten Bodenblechs. Somit kann kühlende Umgebungsluft mit geringen Strömungsverlusten in den Bereich des Endschalldämpfers geleitet werden.

## Kraftfahrzeug mit einer Unterbodenverkleidung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer Unterbodenverkleidung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein gattungsgemäßes Kraftfahrzeug ist beispielsweise aus der DE 43 19 281 A1 bekannt. Das Kraftfahrzeug weist ein plattenförmiges Verkleidungsteil unterhalb des Bodenblechs auf, das mit einer Vielzahl von Lufteinlässen versehen ist. Hierdurch wird ein Grenzschichtbereich an der der Luftströmung bei Fahrt des Kraftfahrzeugs zugewandten Seite des Verstärkungsteils, der turbulenzgefährdet ist, in Richtung des Bodenblechs abgesaugt. Somit strömt der verbleibende Teil der Luft an der angeströmten Seite des Verstärkungsteils laminar an der Unterbodenverkleidung entlang, wodurch sich ein geringerer Luftwiderstand ergibt. Die bekannte Unterbodenverkleidung erstreckt sich auch im Heckbereich des Kraftfahrzeugs und deckt hierbei beispielsweise einen Tank und einen Endschalldämpfer ab.

Aufgabe der Erfindung ist, die Unterbodenverkleidung des bekannten Kraftfahrzeugs weiterzuentwickeln, insbesondere eine wirksame Kühlung eines Endschalldämpfers zu erreichen, ohne hierbei den Luftwiderstandsbeiwert des Kraftfahrzeugs zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Kerngedanke der Erfindung ist, die Unterbodenverkleidung mit wenigstens einem Lufteinlass im Bereich des Endschalldämpfers zu versehen, wobei der Lufteinlass ausschließlich in einem solchen Bereich angeordnet ist, in dem sich bei Fahrt des

Kraftfahrzeugs an der Unterseite der Unterbodenverkleidung ein höherer Druck einstellt als im darüber liegenden Bereich des Bodenbleches. Mit einem derart platzierten Lufteinlass wird erreicht, dass die entlang der Unterbodenverkleidung strömende Luft allein aufgrund der Druckverhältnisse zwischen der Außenseite und der Innenseite der Unterbodenverkleidung in den Lufteinlass einströmt. Somit wird ein besonders widerstandsarmes Einströmen von Umgebungsluft in den Zwischenraum zwischen Unterbodenverkleidung und Bodenblech erreicht, so dass in ausreichendem Maß Kühlluft für diesen durch den Endschalldämpfer thermisch belasteten Bereich zur Verfügung steht. Durch das widerstandsarme Einströmen der Kühlluft wird der Luftwiderstandsbeiwert des Kraftfahrzeugs im Vergleich zu einem Kraftfahrzeug ohne Lufteinlass nicht erhöht oder sogar gesenkt, so dass hierdurch trotz verbesserter thermischer Betriebssicherheit des Kraftfahrzeugs dessen Kraftstoffverbrauch unverändert bleibt oder sogar gesenkt wird.

Bei Druckmessungen im Heckbereich von Kraftfahrzeugen, mit einer Mehrzahl von Messungen an zueinander in Fahrzeuginnenraumrichtung des Kraftfahrzeugs versetzten Messpunkten, lässt sich ein Schwellpunkt bzw. eine etwa in Querrichtung des Kraftfahrzeugs verlaufende Linie von Schwellpunkten lokalisieren. An diesem Schwellpunkt bzw. an diesen Schwellpunkten ist der Unterdruck an der Unterseite der Unterbodenverkleidung und der Unterdruck im Zwischenraum zwischen Unterbodenverkleidung und Bodenblech gleich groß. Im Bereich hinter diesem Schwellpunkt bzw. hinter diesen Schwellpunkten kann, wie bereits oben erläutert, bei Fahrt des Kraftfahrzeugs aufgrund der Druckverhältnisse ein Anteil der Unterbodenströmung selbsttätig in den Zwischenraum zwischen Unterbodenverkleidung und Bodenblech einströmen. Gemäß der Erfindung wird der Lufteinlass gezielt im Bereich hinter dem Schwellpunkt bzw. hinter der Linie von Schwellpunkten angeordnet.

Bei dem thermisch belasteten Bereich handelt es sich hauptsächlich um die Umgebung des durch die Unterbodenverkleidung abgedeckten Endschalldämpfers. Die Unterbodenverkleidung verhindert, dass die thermische Energie in diesem Bereich selbsttätig durch Konvektion oder Abstrahlung entweichen kann. Somit käme es ohne zusätzliche Maßnahmen zu einer unzulässig hohen Temperatur in der Umgebung des Endschalldämpfers, einschließlich des oberhalb des

Endschalldämpfers angeordneten Bodenblechs und gegebenenfalls oberhalb des Bodenblechs im Gepäckraum angeordneter Komponenten. Häufig sind im unteren Bereich des Gepäckraumes elektrische und elektronische Komponenten, wie beispielsweise eine Starterbatterie oder ein Steuergerät, angeordnet. Darüber hinaus befinden sich vielfach auch Komponenten von Fahrwerksregelsystemen in der Umgebung des Endschalldämpfers.

Durch das erfindungsgemäße widerstandsarme Einleiten von Kühlluft in Bereiche mit größerer thermischer Belastung, so genannte „Hot Spots“, wird die thermische Betriebssicherheit des Kraftfahrzeugs verbessert. Durch einen erfindungsgemäßen Lufteinlass kann die Temperatur am Bodenblech des Kraftfahrzeugs minimiert werden. Die Erfindung kann bei allen Varianten von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, unabhängig vom Antriebs-, Motor- und/oder Karosseriekonzept. Das Phänomen, dass in einem bestimmten Bereich unter der Unterbodenverkleidung der Druck größer ist als im darüber liegenden Zwischenraum zwischen Unterbodenverkleidung und Bodenblech, tritt bereits bei geringen Geschwindigkeiten auf und verstärkt sich mit zunehmender Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs, so dass die Erfindung in vielen Betriebszuständen des Kraftfahrzeugs eine große Wirksamkeit entfaltet.

Der wenigstens eine Lufteinlass kann in beliebiger Weise ausgeführt sein, beispielsweise als klassische Rampe, als großer NACA-Einlass, in Form mehrerer kleinerer NACA-Einlässe etc. Sind mehrere Einlässe vorgesehen, so sind diese in Fahrtrichtung nebeneinander, also in Querrichtung des Kraftfahrzeugs, zumindest annähernd in einer Reihe, angeordnet.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Unterbodenverkleidung als Diffusor ausgestaltet, mit einem entgegen der Fahrtrichtung in Hochrichtung des Kraftfahrzeugs ansteigenden Niveau der Unterbodenverkleidung. Durch den zum Heckbereich des Kraftfahrzeugs zunehmenden Abstand zwischen der Unterseite der Unterbodenverkleidung und der Fahrbahn steigt bei Vorwärtsfahrt des Kraftfahrzeugs der Druck an der Unterseite der Unterbodenabdeckung in Richtung des Fahrzeughecks kontinuierlich an, reduziert sich also mit anderen Worten der Unterdruck an der Unterbodenverkleidung. Zusätzlich wirkt sich die Ausgestaltung

der Unterbodenverkleidung als Diffusor vorteilhaft auf das Auftriebsverhalten des Kraftfahrzeugs und damit auf die Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs aus.

Die Erfindung kann in zwei grundsätzlichen Ausführungsformen realisiert werden, in Abhängigkeit von der Bauhöhe des Endschalldämpfers.

Bei Kraftfahrzeugen mit einem Endschalldämpfer, der aufgrund seiner Bauhöhe im Zwischenraum zwischen Bodenblech und Unterbodenverkleidung Platz findet und somit komplett durch die Unterbodenverkleidung abgedeckt werden kann, wird der Lufteinlass ausschließlich durch eine Aussparung in der Unterbodenverkleidung gebildet. Diese Aussparung ist – in Hochrichtung des Kraftfahrzeugs betrachtet - unterhalb der Unterseite des Endschalldämpfers angeordnet. Die Lagebezeichnung „unterhalb“ bezieht sich dabei auf die Hochrichtung des Kraftfahrzeugs und schließt einen Versatz in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs nicht aus.

Bei Kraftfahrzeugen mit einem Endschalldämpfer, der aufgrund seiner Bauhöhe nicht vollständig durch eine Unterbodenverkleidung abgedeckt werden kann, weist die Unterbodenverkleidung eine Aussparung auf, die größer als der Lufteinlass ist. Somit kann die Unterseite des Endschalldämpfers durch die Aussparung in der Unterbodenverkleidung hindurch ragen, das heißt, die Unterseite des Endschalldämpfers steht über die Kontur der Unterbodenverkleidung nach unten vor. Hierbei schließt der vordere Rand der Aussparung mit einem möglichst kleinen Spalt an die Vorderseite des nach unten in Richtung der Fahrbahn vorstehenden Endschalldämpfers an. Dieser Bereich ist so gestaltet, dass die am Unterboden entlang strömende Luft den Spalt möglichst verlustfrei überströmt. An der Rückseite des Endschalldämpfers hingegen ist gezielt ein größerer Spalt zwischen dem Endschalldämpfer und dem hinteren Rand der Aussparung vorgesehen. Dieser Spalt stellt den Lufteinlass dar, das heißt, der Endschalldämpfer bildet im Zusammenspiel mit der Aussparung in der Unterbodenverkleidung den Lufteinlass.

Die Erfindung lässt sich in vorteilhafter Weise bei Kraftfahrzeugen anwenden, die einen quer zur Fahrtrichtung angeordneten Endschalldämpfer aufweisen. Die Erfindung ist grundsätzlich jedoch auch bei Kraftfahrzeugen einsetzbar, die einen

schräg zur Fahrtrichtung oder einen in Fahrtrichtung angeordneten Endschalldämpfer aufweisen.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist der Lufteinlass – in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs betrachtet - hinter dem Endschalldämpfer angeordnet. Hierdurch wird erreicht, dass die Luft hinter dem Endschalldämpfer in den Zwischenraum zwischen Bodenblech und Unterbodenverkleidung einströmt und nach einer Umlenkung in Fahrtrichtung den gesamten Endschalldämpfer umspülen kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens ein Luftleitblech vorgesehen, das die Luft, die aus der Unterbodenumströmung nach oben in Richtung des Bodenblechs strömt, um den Endschalldämpfer herum leitet. Dieses Luftleitblech kann mit einem Wärmeschutzblech, das die Wärmestrahlung des Endschalldämpfers abschirmt, zusammenwirken, indem das Wärmeschutzblech zusätzlich Luftführungsaufgaben wahrnimmt. Ebenso kann das Luftleitblech auch die Funktion eines Wärmeschutzblechs wahrnehmen. Somit gewährleistet der Verbund aus Luftleitblech und Wärmeschutzblech eine wirksame Umspülung des Endschalldämpfers und gegebenenfalls benachbarter Bereiche mit kühlender Umgebungsluft.

Für eine wirksame Umströmung mit geringen Strömungsverlusten überdeckt die erfindungsgemäße Unterbodenverkleidung einen möglichst großen Teil des Unterbodens des Kraftfahrzeugs. In einer ersten Ausführungsform der Erfindung beginnt die Unterbodenverkleidung unmittelbar anschließend an die Hinterachse und erstreckt sich bis zur Verkleidung des hinteren Stoßfängers. Hierbei schließt die Unterbodenverkleidung möglichst ohne Stufen und Fugen in aerodynamisch günstiger Weise an die Verkleidung des hinteren Stoßfängers und gegebenenfalls an benachbarte Bauteile an. In einer zweiten Ausführungsform der Erfindung beginnt die Unterbodenverkleidung bereits vor der Hinterachse und deckt somit zusätzlich auch den Bereich der Hinterachse ab, woraus sich eine weiter verbesserte aerodynamische Wirksamkeit ergibt, die zum einen aus der optimierten Überströmung der Hinterachse und zum anderen aus dem größeren "Anlauf" resultiert, den die Strömung für eine gleichmäßige Umströmung des Heckbereiches des Kraftfahrzeugs nehmen kann.

Neben dem Endschalldämpfer und gegebenenfalls dem Bereich der Hinterachse deckt die Unterbodenverkleidung auch einen mehr oder weniger langen Abschnitt der zum Endschalldämpfer führenden Rohrleitung der Abgasanlage des Kraftfahrzeugs ab. In vorteilhafter Weise wird auch der Kraftstoffbehälter des Kraftfahrzeugs von der Unterbodenabdeckung abgedeckt.

Die Unterbodenverkleidung wird mittels üblicher Verbindungstechniken, wie Schrauben, Klipsen, Schweißen, Kleben etc. am Kraftfahrzeug angebracht. Das Material der Unterbodenverkleidung ist entsprechend den spezifischen Anforderungen (Festigkeit, Steifigkeit, Wärmebeständigkeit, Flexibilität etc.) auszulegen. Die Unterbodenverkleidung wird je nach den vorliegenden Beanspruchungen partiell oder großflächig mit Verstärkungen, Beschichtungen und dergleichen versehen.

Die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung verwendeten Lagebezeichnungen "vorne", "hinten", "oben", "unten", „innen“, „außen“ etc. beziehen sich auf die Einbaulage der betreffenden Bauteile im Kraftfahrzeug bei Vorwärtsfahrt.

Mögliche Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch den Heckbereich eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs,
- Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung, zusätzlich mit einem Diagramm zur Veranschaulichung der Druckverhältnisse,
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellungsweise und
- Fig. 4 eine Unteransicht auf den Heckbereich eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs.

Ein in seiner Gesamtheit mit 2 bezeichnetes Kraftfahrzeug, von dem nur der hintere Abschnitt dargestellt ist, weist ein Bodenblech 4 sowie eine hierzu beabstandete Unterbodenverkleidung 6 auf, die der Fahrbahn 7 zugewandt ist. Die Hinterachse des Kraftfahrzeugs 2 ist mit 8 bezeichnet. Fig. 4 zeigt die Hinterachse 8 mit Hinterrädern 10 und Radführungsgliedern 12. Vor der Hinterachse 8 ist im Zwischenraum 14 zwischen dem Bodenblech 4 und der Unterbodenverkleidung 6 ein Kraftstoffbehälter 16 angeordnet. Außerdem ist in einem Mitteltunnel 18 eine Abgasleitung 20 mit einem Vorschalldämpfer 22 untergebracht (siehe Fig. 4). Die Abgasleitung 20 führt zu einem in Querrichtung des Kraftfahrzeugs 2 angeordneten Endschalldämpfer 24 mit einem Endrohr 26. Heckseitig schließt sich an die Unterbodenverkleidung 6 eine Verkleidung 28 eines hinteren Stoßfängers an. Die Verbindung zwischen Unterbodenverkleidung 6 und Verkleidung 28 erfolgt über eine Mehrzahl von Verbindungselementen 30.

Die Unterbodenverkleidung 6 setzt sich aus einem vorderen und einem hinteren Abschnitt 32 bzw. 34 zusammen. Der vordere Abschnitt 32 deckt den Bereich des Kraftstofftanks 16 sowie den Bereich der Hinterachse 8 nach unten ab. Der hintere Abschnitt 34 deckt den Bereich unterhalb eines Gepäckraums 35 ab. In diesem Bereich ist der Endschalldämpfer 24 angeordnet. Vorderer und hinterer Abschnitt 32 bzw. 34 sind – abweichend von der zeichnerischen Darstellung in den Fig. 1 und 3 – spaltfrei miteinander verbunden, wodurch sich insgesamt eine hohe Steifigkeit der Unterbodenverkleidung 6 ergibt. Der hintere Abschnitt 34 steigt entgegen der Fahrtrichtung FR nach hinten oben an.

Im Bereich des hinteren Endes des Endschalldämpfers 24 ist in der Unterbodenverkleidung 6 ein Lufteinlass 40 vorgesehen. Der Lufteinlass 40 ist spaltförmig ausgebildet und hat etwa die gleiche Breitenstreckung wie der Endschalldämpfer 24. In Abhängigkeit von der Höhenstreckung des Endschalldämpfers 24 ist der Lufteinlass 40 unterschiedlich ausgebildet.

Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung nach Fig. 1 wird bei einem Endschalldämpfer 24 mit geringerer Bauhöhe der Lufteinlass 40 ausschließlich durch einen Ausschnitt in der Unterbodenverkleidung 6 gebildet. Der Ausschnitt in

der Unterbodenverkleidung 6 weist einen vorderen und einen hinteren Rand 50 bzw. 52 auf. Der vordere Rand 50 ist unter einem kleinen spitzen Winkel gegenüber der Unterbodenverkleidung 6 nach innen abgewinkelt. Durch diesen Einzug wird am vorderen Rand 50 des Lufteinlasses 40 eine strömungsgünstige Rampe bereit gestellt.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 3 wird bei einem Endschalldämpfer 24 mit größerer Bauhöhe der Lufteinlass 40 durch das Zusammenspiel von Endschalldämpfer 24 und Unterbodenverkleidung 6 gebildet. Hierzu ist ein vergleichsweise großer Ausschnitt 60 in der Unterbodenverkleidung 6 vorgesehen, der in Fig. 4 mit strichpunktierten Linien dargestellt ist. Vorderer und hinterer Rand dieses Ausschnitts 60 sind mit 62 bzw. 64 bezeichnet. Der Endschalldämpfer 24 ragt mit seiner Unterseite 65 im Bereich des Ausschnitts 60 gegenüber der Kontur der Unterbodenverkleidung 6 vor. Der vordere Rand 62 des Ausschnitts 60 reicht sehr nahe an den Endschalldämpfer 24 heran, so dass ein strömungsgünstiger Übergang mit geringem Spaltmaß 66 entsteht. Die Rückseite 67 des Endschalldämpfers 24 bildet zusammen mit dem hinteren Rand 64 des Ausschnitts 60 den Lufteinlass 40. Durch die Rundung der Rückseite 67 des Endschalldämpfers 24 wird auch hier eine strömungsgünstige Rampe für die einströmende Luft bereit gestellt. Die Unterseite 65 des Endschalldämpfers 24 bildet selbst einen Teil der Fläche, an der die Unterbodenströmung bei Fahrt des Kraftfahrzeugs 2 entlang strömt.

Die Strömungsverhältnisse bei Fahrt des Kraftfahrzeugs sind in den Fig. 1 und 3 durch Strömungspfeile S dargestellt. Im Bereich vor der Hinterachse 8 bildet sich bei Fahrt des Kraftfahrzeugs 2 eine gleichmäßig gerichtete Strömung zwischen der Unterbodenverkleidung 6 und der Fahrbahn 7 aus, symbolisiert durch parallel zueinander verlaufende Strömungspfeile S. Im Anschluss an die Hinterachse 8 weitet sich der Strömungsquerschnitt durch die diffusorartig ausgestaltete Unterbodenverkleidung 6 im Heckbereich des Kraftfahrzeugs 2 auf.

Die Druckverhältnisse, die sich bei Fahrt des Kraftfahrzeugs 2 einerseits im Zwischenraum 14 zwischen Bodenblech 4 und Unterbodenverkleidung 6 und andererseits an der Unterseite der Unterbodenverkleidung 6 einstellen, sind in Fig. 2

in einem Diagramm dargestellt. Hierbei ist der Druckverlauf im Zwischenraum 14 mit durchgezogener Linie 70 und der Druckverlauf an der Unterseite der Unterbodenverkleidung 6 mit gestrichelter Linie 72 wiedergegeben. Die Druckverläufe 70 und 72 sind als normierter Druckkoeffizient  $c_p$  angegeben und kennzeichnen den Verlauf des Unterdruckes in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs 2. Die Zahlenwerte für den Druckkoeffizienten  $c_p$  sind lediglich exemplarisch zu sehen.

Der Unterdruck im Zwischenraum 14 (Druckverlaufslinie 70) ist über die Längserstreckung des Heckbereichs des Kraftfahrzeugs 2 annähernd konstant. Im Unterschied hierzu ist der Unterdruck an der Unterbodenverkleidung 6 (Druckverlaufslinie 72) im vorderen Abschnitt des Heckbereichs auf einem etwa konstanten Niveau und fällt anschließend in Folge der Diffusorwirkung der Unterbodenverkleidung 6 nach hinten ab. Vom Bereich der Hinterachse 8 bis zum Bereich des Endschalldämpfers 24 ist der Unterdruck im Zwischenraum 14 dabei kleiner als der Unterdruck an der Unterseite der Unterbodenverkleidung 6. Im hinteren Bereich des Endschalldämpfers 24 schneidet die ansteigende Druckverlaufslinie 72 die Druckverlaufslinie 70. Somit ist das Diagramm gemäß Fig. 2 in einen vorderen Abschnitt A und in einen hinteren Abschnitt E unterteilt. Im Abschnitt A bewirken die Druckverhältnisse an der Unterseite des Kraftfahrzeugs 2, dass grundsätzlich Luft aus dem Zwischenraum 14 nach außen in Richtung der Fahrbahn 7 strömen kann, während im Bereich E in Folge der umgekehrten Druckverhältnisse Luft aus der Umströmung des Kraftfahrzeugs 2 mit geringen Strömungsverlusten in den Zwischenraum 14 einströmen kann.

Die im Bereich E einströmende Luft, gekennzeichnet durch Strömungspfeile SE, wird durch ein Luftleitblech 80 sowie ein parallel zum Bodenblech 4 verlaufendes Wärmeschutzblech 82 um den Endschalldämpfer 24 herum geleitet. Somit wird die Strömung gemäß den Strömungspfeilen SE gegenüber der Unterbodenströmung S um  $180^\circ$  umgelenkt und bis an den vorderen Bereich des Endschalldämpfers 24 „zurück“ geführt. Dort erfolgt eine Ablenkung der Strömung nach unten, entlang eines etwa vertikal ausgerichteten Luftleitbleches 84. Anschließend strömt die Luft entlang eines Wärmeschutzbleches 86 weiter in Fahrtrichtung FR bis zum Übergang zwischen vorderem und hinterem Abschnitt 32 bzw. 34 der Unterbodenverkleidung 6. Der Austritt der umströmenden Luft, gekennzeichnet durch die Strömungspfeile

SA, erfolgt im Bereich des Übergangs zwischen den Abschnitten 32 und 34 der Unterbodenverkleidung 6 über nicht von der Unterbodenverkleidung 6 abgedeckte Bereiche der Unterbodens (siehe Fig. 4), bevorzugt über seitliche Bereiche der Unterbodenverkleidung 6, in denen Freiräume für Radführungsglieder 12 der Hinterachse 8 des Kraftfahrzeugs 2 vorgesehen sind. Bei den Radführungsgliedern 12 handelt es sich beispielsweise um Querlenker, die eine entsprechend große Freigängigkeit in Hochrichtung des Kraftfahrzeugs 2 benötigen. Da im Übergangsbereich zwischen den Abschnitten 32 und 34 der Unterbodenverkleidung 6 im Zwischenraum 14 ein geringerer Unterdruck herrscht als an der Unterseite der Unterbodenverkleidung 6, strömt die Luft gemäß den Strömungspfeilen SA selbsttätig und mit geringen Strömungsverlusten aus dem Zwischenraum 14 aus. Die austretende Luft vermischt sich an der Unterseite der Unterbodenverkleidung 6 mit der mit deutlich größerer Geschwindigkeit vorbeiströmenden Unterbodenströmung S.

Die Erfindung lässt sich wie folgt zusammenfassen: Eine Unterbodenverkleidung 6 für den Heckbereich eines Kraftfahrzeugs 2 deckt einen Endschalldämpfer 24 ab. Zur Kühlung des Endschalldämpfers 24 ist ein Lufteinlass 40 in der Unterbodenverkleidung 6 vorgesehen. Dieser Lufteinlass 40 ist erfindungsgemäß in einem Bereich angeordnet, in dem sich bei Fahrt des Kraftfahrzeugs 2 an der Unterseite der Unterbodenverkleidung 6 ein höherer Druck einstellt als im Bereich des darüber angeordneten Bodenblechs 4. Somit kann kühlende Umgebungsluft mit geringen Strömungsverlusten in den Bereich des Endschalldämpfers 24 geleitet werden.

## Kraftfahrzeug mit einer Unterbodenverkleidung

### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Unterbodenverkleidung im Heckbereich des Kraftfahrzeugs, wobei die Unterbodenverkleidung unterhalb eines Bodenblechs des Kraftfahrzeugs angeordnet ist und einen Endschalldämpfer zumindest teilweise abdeckt, mit wenigstens einem Lufteinlass in der Unterbodenverkleidung,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Lufteinlass (40) im Bereich des Endschalldämpfers (24) vorgesehen ist, ausschließlich in einem solchen Bereich, in dem sich bei Fahrt des Kraftfahrzeugs (2) an der Unterseite der Unterbodenverkleidung (6) ein höherer Druck einstellt als im Zwischenraum (14) zwischen der Unterbodenverkleidung (6) und dem Bodenblech (4).
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbodenverkleidung (6) nach Art eines Diffusors ausgebildet ist.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Endschalldämpfer (24) vollständig von der Unterbodenverkleidung (6) abgedeckt ist.
4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbodenverkleidung (6) eine Aussparung (60) für die Unterseite (65) des Endschalldämpfers (24) aufweist

und wenigstens eine Fläche (67) des Endschalldämpfers (24) selbst eine Begrenzung des Lufteinlasses (40) bildet.

5. Kraftfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Endschalldämpfer (24) etwa quer zur Fahrtrichtung (FR) des Kraftfahrzeugs (2) angeordnet ist.
6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Lufteinlass (40) hinter dem Endschalldämpfer (24) befindet.
7. Kraftfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Zwischenraum (14) zwischen Bodenblech (4) und Unterbodenverkleidung (6) wenigstens ein Luftleitblech (80, 84) vorgesehen ist, das die Luft um den Endschalldämpfer (24) herum leitet.
8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Zwischenraum (14) zwischen Bodenblech (4) und Unterbodenverkleidung (6) wenigstens ein Wärmeschutzblech (82, 86) vorgesehen ist, das mit dem Luftleitblech (80, 84) zusammenwirkt.
9. Kraftfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbodenverkleidung (6) im Anschluss an die Hinterachse (8) des Kraftfahrzeugs (2) beginnt und sich bis zu einer Verkleidung (28) des hinteren Stoßfängers des Kraftfahrzeugs (2) erstreckt.
10. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterbodenverkleidung (6) vor der Hinterachse (8) des Kraftfahrzeugs (2) beginnt und sich bis zu einer Verkleidung (28) des hinteren Stoßfängers des Kraftfahrzeugs (2) erstreckt.



**Fig. 3**

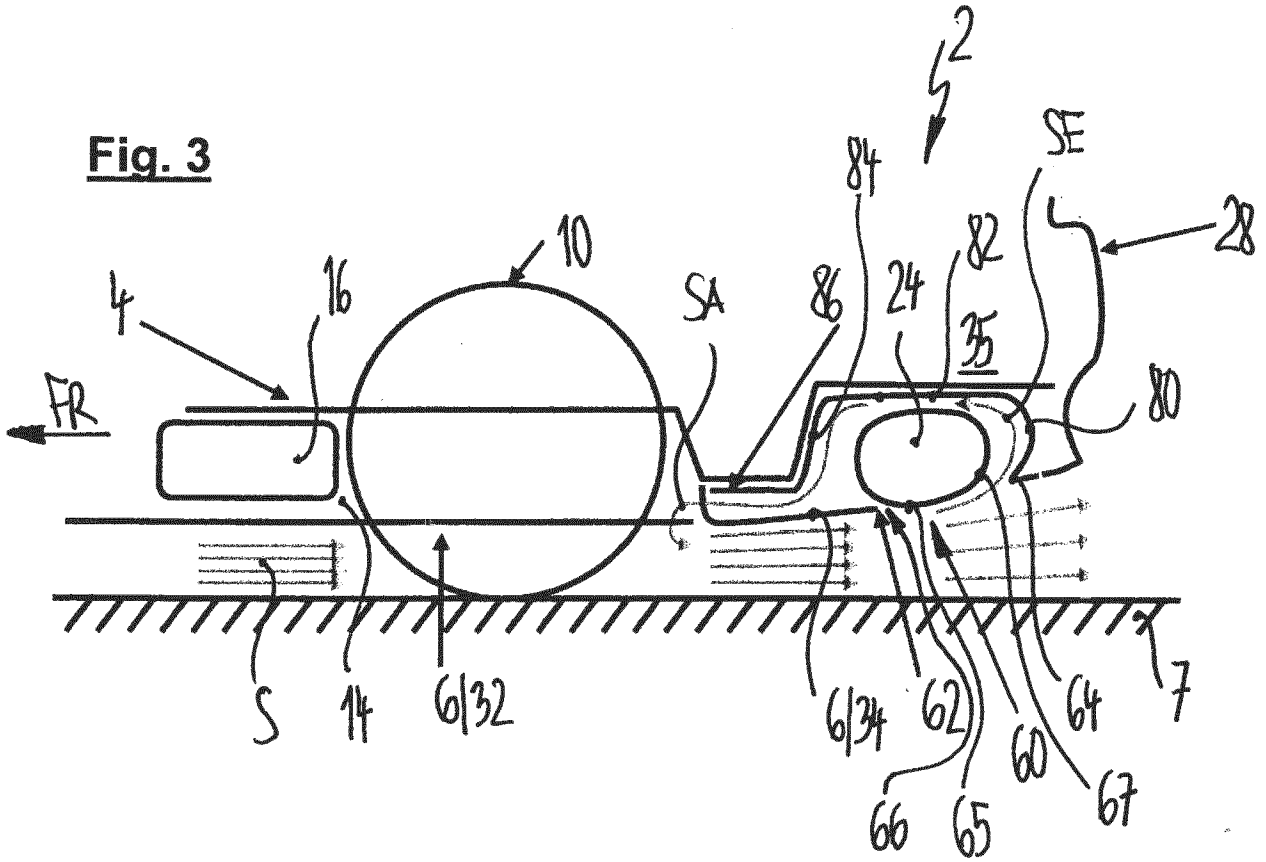
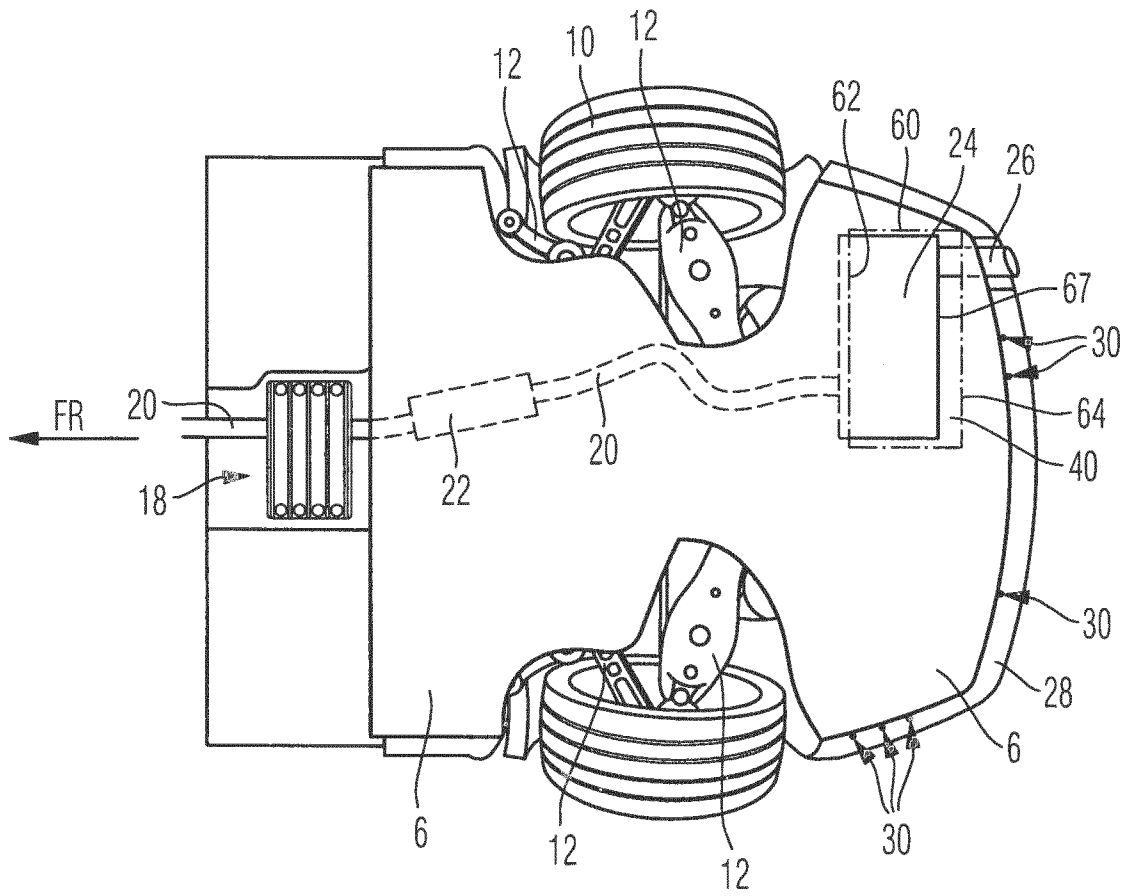


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/056271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B62D35/02 B60K13/04 B62D37/02  
ADD.  
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)  
B62D B60K

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 practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP H07 215074 A (TOYOTA MOTOR CORP) 15 August 1995 (1995-08-15) abstract; figures 1,3,6,7 -----	1-5,7,9, 10 8
X	DE 199 61 316 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21 June 2001 (2001-06-21) column 1, line 64 - column 2, line 22; figures 1,2 -----	1,3,4, 6-8
X	EP 1 609 706 A2 (PORSCHE AG [DE]) 28 December 2005 (2005-12-28) figures 1,4 -----	1,5,6
A	EP 1 013 540 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 28 June 2000 (2000-06-28) figures 1,4-7 -----	1-10
	----- -/--	

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 application or patent 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  26 April 2013	Date of mailing of the international search report  08/05/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Rinchard, Laurent

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/056271

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP H03 576 A (NISSAN MOTOR) 7 January 1991 (1991-01-07) abstract; figures -----	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/056271
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H07215074	A	15-08-1995	NONE
DE 19961316	A1	21-06-2001	NONE
EP 1609706	A2	28-12-2005	AT 382535 T 15-01-2008 DE 102004030211 B3 17-11-2005 EP 1609706 A2 28-12-2005
EP 1013540	A2	28-06-2000	DE 69905842 D1 17-04-2003 DE 69905842 T2 30-10-2003 EP 1013540 A2 28-06-2000 US 6435298 B1 20-08-2002
JP H03576	A	07-01-1991	JP H03576 A 07-01-1991 JP 2689608 B2 10-12-1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B62D35/02 B60K13/04 B62D37/02  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B62D B60K

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	JP H07 215074 A (TOYOTA MOTOR CORP) 15. August 1995 (1995-08-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,6,7 -----	1-5,7,9, 10 8
X	DE 199 61 316 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 22; Abbildungen 1,2 -----	1,3,4, 6-8
X	EP 1 609 706 A2 (PORSCHE AG [DE]) 28. Dezember 2005 (2005-12-28) Abbildungen 1,4 -----	1,5,6
A	EP 1 013 540 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 28. Juni 2000 (2000-06-28) Abbildungen 1,4-7 ----- -/--	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

26. April 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rinchart, Laurent

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP H03 576 A (NISSAN MOTOR) 7. Januar 1991 (1991-01-07) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/056271

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H07215074	A	15-08-1995	KEINE
-----			
DE 19961316	A1	21-06-2001	KEINE
-----			
EP 1609706	A2	28-12-2005	AT 382535 T 15-01-2008 DE 102004030211 B3 17-11-2005 EP 1609706 A2 28-12-2005
-----			
EP 1013540	A2	28-06-2000	DE 69905842 D1 17-04-2003 DE 69905842 T2 30-10-2003 EP 1013540 A2 28-06-2000 US 6435298 B1 20-08-2002
-----			
JP H03576	A	07-01-1991	JP H03576 A 07-01-1991 JP 2689608 B2 10-12-1997
-----			