

(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
30. August 2012 (30.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/113683 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 5/12 (2006.01) **B60K 17/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/052542
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Februar 2012 (15.02.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 241/2011 22. Februar 2011 (22.02.2011) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **AVL LIST GMBH** [AT/AT]; Hans-List-Platz 1, A-8020 Graz (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRILLENBERGER, Dieter** [AT/AT]; Maria Theresia Strasse 36, A-8072 Fernitz (AT).
- (74) Anwalt: **BABELUK, Michael**; Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 Wien (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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.

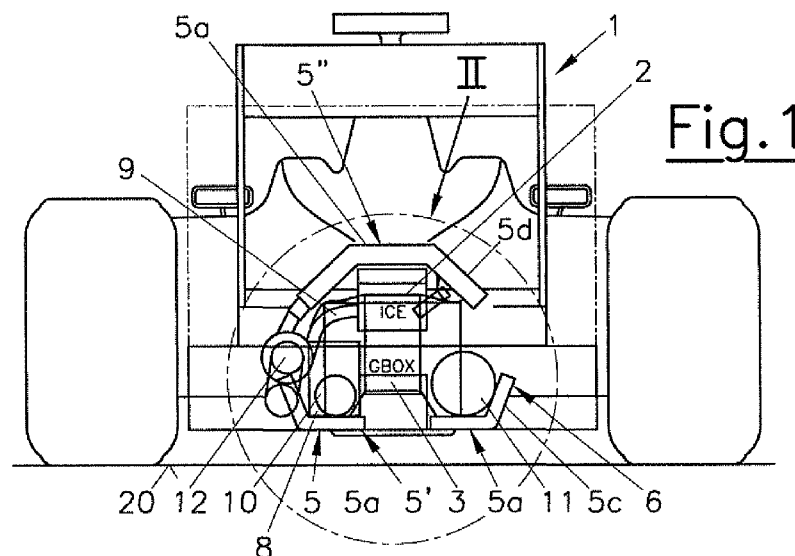
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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)

(54) Title: DRIVE TRAIN FOR A MOTOR-DRIVEN VEHICLE

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSSTRANG FÜR EIN MOTORGETRIEBENES FAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a drive train for a motor-driven vehicle (1), in particular a racing vehicle, which drive train has at least one drive motor (2), in particular an internal combustion engine, and a gearbox (3), comprising a reinforcement device (6). In order to allow a torsion-proof connection of the gearbox (3) to the vehicle chassis (4) in the most weight-saving manner possible, according to the invention the reinforcement device (6) is formed by at least one housing (7) surrounding the drive motor (2) at least partially, preferably predominantly, or by a frame, wherein the housing (7) or the frame is rigidly connected to the vehicle chassis (4) and the gearbox (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/113683 A1



Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrang für ein motorgetriebenes Fahrzeug (1), insbesondere Rennfahrzeug, welcher Antriebsstrang zumindest einen Antriebsmotor (2), insbesondere eine Brennkraftmaschine und ein Getriebe (3) aufweist, mit einer Versteifungseinrichtung (6). Um auf möglichst gewichtssparende Weise eine torsionssteife Anbindung des Getriebes (3) an das Fahrzeugchassis (4) zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die Versteifungseinrichtung (6) durch zumindest ein den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise, vorzugsweise überwiegend umgebendes Gehäuse (7) oder einen Rahmen gebildet ist, wobei das Gehäuse (7) oder der Rahmen mit dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) fest verbunden ist.

Antriebsstrang für ein motorgetriebenes Fahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrang für ein motorgetriebenes Fahrzeug, insbesondere Rennfahrzeug, welcher Antriebsstrang zumindest einen Antriebsmotor, insbesondere eine Brennkraftmaschine und ein Getriebe aufweist, mit einer Versteifungseinrichtung.

Die JP 62-273119 A beschreibt eine Motoraufhängung für ein Fahrzeug, wobei die Motoraufhängung durch ein faserverstärktes strukturstEIFes Kunststoffelement gebildet ist, welches an der Unterseite des Motorraumes angeordnet ist. Über das faserverstärkte Kunststoffelement ist die Brennkraftmaschine am Fahrgestell gelagert. Durch das faserverstärkte strukturstEIFe Kunststoffelement werden niederfrequente Schwingungen reduziert.

Die DE 38 18 301 A1 beschreibt eine geräuschkämmende Verkleidung für den Motorraum von Kraftfahrzeugen, welche aus mehreren Lagen besteht, die unter Einwirkung von Wärme und Druck unter Zusatz eines Verbindungsmittels miteinander verbunden sind. Eine Lage besteht aus einem anorganischen thermisch hochbelasteten Fasermaterial, eine weitere, zum Motor weisende Lage aus einem thermisch hoch belastbaren Kohlefasermaterial. Durch diese Verkleidung kann die Geräuschabstrahlung verringert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Fahrzeug der eingangs genannten Art eine Gewicht sparende eine torsionssteife Anbindung des Getriebes an das Fahrzeugchassis zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Versteifungseinrichtung durch zumindest eine den Antriebsmotor zumindest teilweise, vorzugsweise überwiegend umgebendes Gehäuse oder einen Rahmen gebildet ist, wobei das Gehäuse oder der Rahmen mit dem Fahrzeugchassis und dem Getriebe fest verbunden ist.

Vorzugsweise ist der Antriebsmotor torsionsfrei an der Versteifungseinrichtung befestigt, beispielsweise verschraubt. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass der Antriebsmotor mit der Versteifungseinrichtung drehfest verbunden ist, wobei vorzugsweise Antriebsmotor und Versteifungseinrichtung in Fahrzeuglängsrichtung miteinander verschiebbar verbunden sind.

Alternativ dazu oder zusätzlich kann der Antriebsmotor mit dem Fahrzeugchassis und dem Getriebe verbunden sein. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass der Antriebsmotor gegenüber der Versteifungseinrichtung freigestellt ist.

Die Versteifungseinrichtung weist zumindest einen den Antriebsmotor an seiner Unterseite zumindest teilweise umgebenden Bodenbereich, zumindest einen den Antriebsmotor seitlich zumindest teilweise abdeckenden Seitenbereich und/oder zumindest einen den Antriebsmotor an dessen Oberseite abdeckenden Kopfbereich auf.

Dabei kann die Versteifungseinrichtung mehrteilig ausgebildet sein und zumindest einen, vorzugsweise zwei Bodenteile, sowie zumindest einen Kopfteil aufweisen. Eine sehr torsionssteife Struktur ergibt sich, wenn der Kopfteil den Kopfbereich und zumindest einen, vorzugsweise zwei an unterschiedlichen Längsseiten des Antriebsmotors angeordnete Seitenbereiche ausbildet. Weiters ist es vorteilhaft, wenn der Bodenteil einen Bodenbereich und zumindest einen Seitenbereich ausbildet, wobei vorzugsweise im Bereich jeder Längsseite des Antriebsmotors ein Bodenteil angeordnet ist und besonders vorzugsweise die beiden Bodenteile voneinander beabstandet sind.

Eine hohe Torsionssteifigkeit lässt sich erzielen, wenn zumindest ein Kopfbereich und zumindest ein benachbarter Seitenbereich zueinander abgewinkelt sind und vorzugsweise einen Winkel zwischen 120° und 150° , besonders vorzugsweise etwa 135° , aufspannen. Weiters können zumindest ein Bodenbereich und zumindest ein benachbarter Seitenbereich zueinander abgewinkelt sein und vorzugsweise einen Winkel zwischen 90° und 150° , besonders vorzugsweise etwa 110° aufspannen.

Um Strömungsverbindungen und mechanische Verbindungen zwischen dem Antriebsmotor und außerhalb der Versteifungseinrichtung angeordneten Aggregaten bzw. Antriebsstrang auf einfache Weise zu ermöglichen und einen Hitzestau innerhalb der Versteifungseinrichtung zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Versteifungseinrichtung zumindest eine Durchtritts- und Kühlöffnungen aufweist, wobei vorzugsweise zwischen zumindest zwei voneinander beabstandete Bodenbereiche und/oder Seitenbereiche zumindest eine Durchtritts- und Kühlöffnungen ausgebildet ist.

Eine optimale Torsionssteifigkeit lässt sich erreichen, wenn die Versteifungseinrichtung den Antriebsmotor zumindest abschnittsweise tunnelartig umgibt.

Um mit möglichst geringem Gewicht eine hohe Steifigkeit zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Versteifungseinrichtung aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus einem Faserverbundwerkstoff, besonders vorzugsweise aus kohlenfaserverstärktem Kunststoff besteht. Alternativ dazu kann auch Kunststoff mit Aramid-, Glas-, Kevlar- oder ähnlichen Fasern, oder ein Kunststoff mit unterschiedlichen Fasern in einem Bauteil eingesetzt werden. Dabei können die ver-

schiedenen Faserwerkstoffe steifigkeitsgerecht in Lage, Anzahl und Richtung den örtlichen Steifigkeitsanforderungen entsprechend eingebracht werden.

Geringes Gewicht und hohe Belastbarkeit lässt sich erreichen, wenn die Versteifungseinrichtung schalenartige und/ oder rahmenartige Bauteile aufweist und vorzugsweise durch eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur gebildet ist.

Bevorzugt kann die Versteifungseinrichtung zumindest eine – in Bezug auf alle möglichen Belastungsrichtungen - hervorragende integrierte Steifigkeitsrichtung aufweisen, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die integrierten Steifigkeitsrichtungen durch gerichtete Fasernverlegung in einem Faserverbundwerkstoff gebildet sind.

Die Versteifungseinrichtung bildet eine tragende Struktur zwischen dem Getriebe und dem Chassis aus. Besonders vorteilhaft ist es, wenn in die Versteifungseinrichtung Nebenaggregate und/oder Komponenten des Antriebsmotors, vorzugsweise Ansaugkrümmer, Ansaugleitungen, Ladeluftkühler und/oder Kühlleitungen integriert sind. Auf diese Weise werden sowohl der Antriebsmotor, als auch die Nebenaggregate durch die Versteifungseinrichtung optimal geschützt, was insbesondere im Falle eines Unfalls von Vorteil ist, um Sekundärschäden durch austretende Flüssigkeiten, Brände, etc. zu minimieren.

Über die Versteifungseinrichtung werden Kräfte am Antriebsmotor vorbeigeleitet, wodurch der Antriebsmotor selbst weniger auf Verformung belastet wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Fahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Antriebsstrang in einer heckseitigen Ansicht;
- Fig. 2 das Detail II aus Fig. 1;
- Fig. 3 das Fahrzeug in einer Seitenansicht;
- Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Antriebsstrang in einer ersten Ausführungsvariante;
- Fig. 5 einen erfindungsgemäßen Antriebsstrang in einer zweiten Ausführungsvariante;
- Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Antriebsstrang in einer dritten Ausführungsvariante;

Fig. 7 einen erfindungsgemäßen Antriebsstrang in einer vierten Ausführungsvariante;

Fig. 8 einen erfindungsgemäßen Antriebsstrang in einer fünften Ausführungsvariante.

Das motorgetriebene Fahrzeug 1, beispielsweise ein Rennfahrzeug, weist einen durch eine Brennkraftmaschine gebildeten Antriebsmotor 2, ein Getriebe 3 und ein Fahrzeugchassis 4 auf. Zur Versteifung des Antriebsmotors 2 ist eine durch eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 gebildete Versteifungseinrichtung 6 vorgesehen. Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 ist sowohl mit dem Fahrzeugchassis 4, als auch mit dem Getriebe 3 fest verbunden.

Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 bildet ein torsionsfestes Gehäuse 7, in welchem der Antriebsmotor 2, ein Ladeluftkühler 8 und Ansaugleitungen 9, sowie diverse Nebenaggregate 10, 11 integriert sind. Der Ladeluftkühler 8 ist stromabwärts eines Turboladers 12 angeordnet.

Die im Wesentlichen tunnelartige Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 weist einen die Unterseite des Antriebsmotors 2 abdeckenden, der Fahrbahn 20 zugewandten Bodenbereich 5a, einen den Antriebsmotor 2 nach oben abdeckenden Kopfbereich 5b, sowie den Antriebsmotor 2 seitlich abdeckende Seitenbereiche 5c, 5d auf. Die Seitenbereiche 5c können dabei integral mit dem Bodenbereich 5a bzw. dem Kopfbereich 5b ausgebildet sein, wobei die vom Bodenbereich 5a und Seitenbereich 5c bzw. Kopfbereich 5b und Seitenbereich 5d aufgespannte Winkel β , γ zwischen etwa 90° und etwa 150° betragen kann. Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 kann mehrteilig ausgebildet sein, und beispielsweise zwei von einander beabstandete Bodenteile 5' und einen Kopfteil 5'' aufweisen, wobei jeder Bodenteil 5' einen Bodenbereich 5a und einen Seitenbereich 5c, und der Kopfteil 5'' den Kopfbereich 5b und zwei an verschiedenen Längsseiten des Antriebsmotors 2 angeordnete Seitenbereiche 5d integral ausbildet.

Die beiden Bodenteile 5' sind voneinander und auch vom Kopfteil 5'' beabstandet und bilden dazwischenliegende Durchtritts- und Kühlöffnungen 13 aus.

Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 bildet eine zumindest teilweise tragende Struktur für den Antriebsmotor 2. Vorteilhafterweise besteht die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 aus einem Verbundwerkstoff mit geringem Gewicht und extrem hoher Steifigkeit, beispielsweise aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff. Ebenso sind Verbundkonstruktionen aus Stütz- bzw. Füllmaterialien mit faserverstärktem Kunststoff möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 integrierte Steifigkeitsrichtungen aufweist. Die Konstruktion der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 kann dabei derart gestaltet werden, dass in den zu tragenden Richtungen die Steifigkeit überdurchschnittlich hoch ist, während in nicht belasteten Richtungen oder in Richtungen benötigter Elastizität die Steifigkeit unterdurchschnittlich gering ist. Dies kann erreicht werden durch gerichtete Fasernverlegung, durch gezielt eingelegte Spezialfasern, durch Verwendung von Stütz- und Füllstoffen zur Erhöhung des Widerstandsmomentes und/oder durch Platzierung der tragenden Fasern an den hauptbelasteten Stellen.

Wie in den Fig. 4 bis Fig. 8 gezeigt ist, ist die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 über Schrauben 14 fest mit dem Getriebe 3 und mit dem Fahrzeugchassis 4 verbunden. Der Antriebsmotor 2 ist torsionsfrei mit der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 über Gelenkhebel 15 oder mit dem Fahrzeugchassis 4 über Gelenkhebel 16 verbunden.

Fig. 4 zeigt eine Ausführung, bei der der Antriebsmotor 2 über Gelenkhebel 15 mit dem Kopfteil 5'' der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5, sowie über ein in axialer Richtung bewegliches Loslager 17 und ein Festlager 18 mit dem Bodenteil 5' der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 verbunden ist.

In Fig. 5 ist der Antriebsmotor 2 über Befestigungsschrauben 18 und Gelenkhebel 16 mit dem Fahrzeugchassis 4 verbunden.

Fig. 6 zeigt eine Ausführung, bei der der Antriebsmotor 2 – wie in Fig. 4 über Gelenkhebel 15 mit dem Kopfteil 5'' der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 und über Befestigungsschrauben 19 mit dem Fahrzeugchassis 4 verbunden ist.

In Fig. 7 ist der Antriebsmotor 2 ebenfalls über Gelenkhebel 15 mit dem Kopfteil 5'' der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 und über Befestigungsschrauben 19 mit dem Fahrzeugchassis 4 verbunden. Zwischen dem Antriebsmotor 2 und dem Getriebe 3 ist ein Loslager 17a vorgesehen, welches axiale Bewegungen zwischen dem Antriebsmotor 2 und dem Getriebe 3 ausgleicht.

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsvariante, bei der der Antriebsmotor 2 – zusätzlich zu den in Fig. 7 gezeigten Verbindungen - noch über Gelenkhebel 16 mit dem Getriebe 3 und dem Fahrzeugchassis 4, sowie über ein Loslager 17 mit dem Bodenteil 5' der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 verbunden ist.

Die Gelenkhebel 15, 16 können beispielsweise durch Stützstangen mit Kugelgelenken gebildet sein. Als Loslager 17, 17' können in Buchsen geführte Führungsstifte oder dergleichen eingesetzt werden.

Alle Ausführungsvarianten haben gemeinsam, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 die tragende Struktur zwischen dem Getriebe 3 und dem Fahrzeugchassis 4 ist. Der Antriebsmotor 2 kann vollständig von seiner tragenden – bzw. versteifenden Funktion entbunden sein (Fig. 4) oder zumindest teilweise mit tragend bzw. versteifend ausgebildet sein (Fig. 5 bis Fig. 8). Die besten Versteifungseigenschaften lassen sich erzielen, wenn die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 eine tunnelartige Gestalt aufweist, deren Torsionsmittelachse nahe der Motortorsionsmittelachse liegt.

Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 ermöglicht insbesondere bei leistungsstarken Antriebsmotoren 2 eine besonders torsionssteife und leicht bauende Anbindung des Antriebsmotors 2 an das Fahrzeugchassis 4 bzw. an das Getriebe 3.

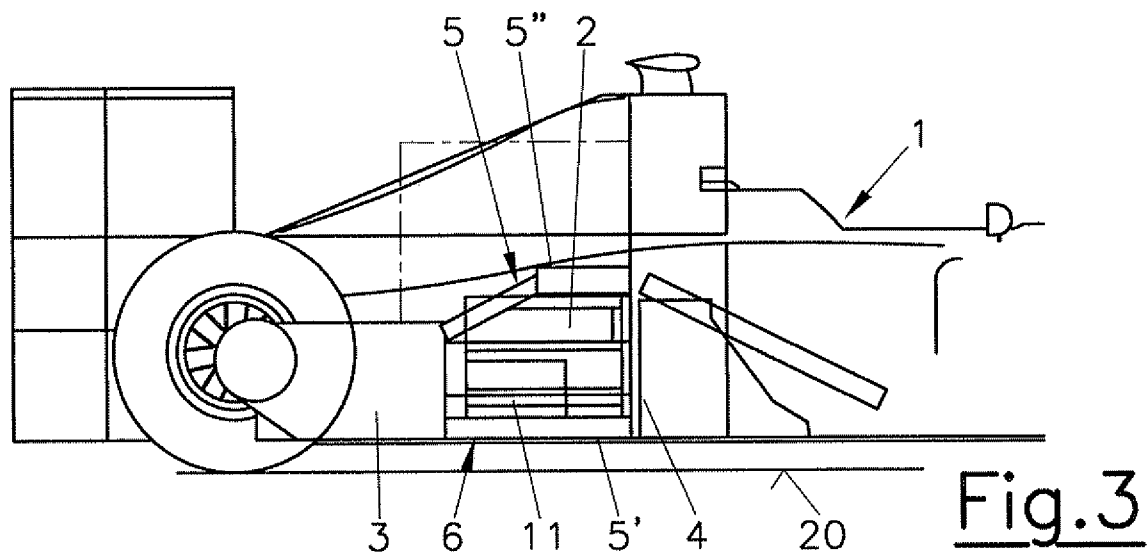
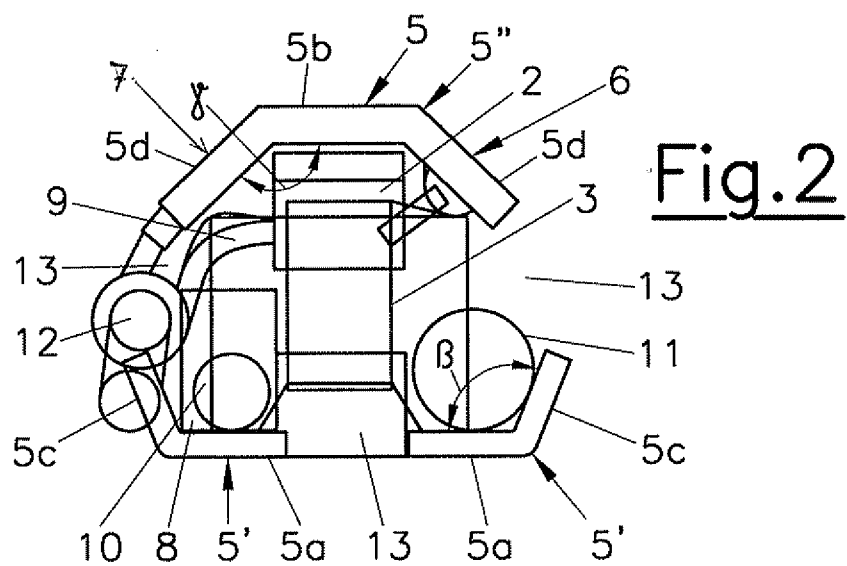
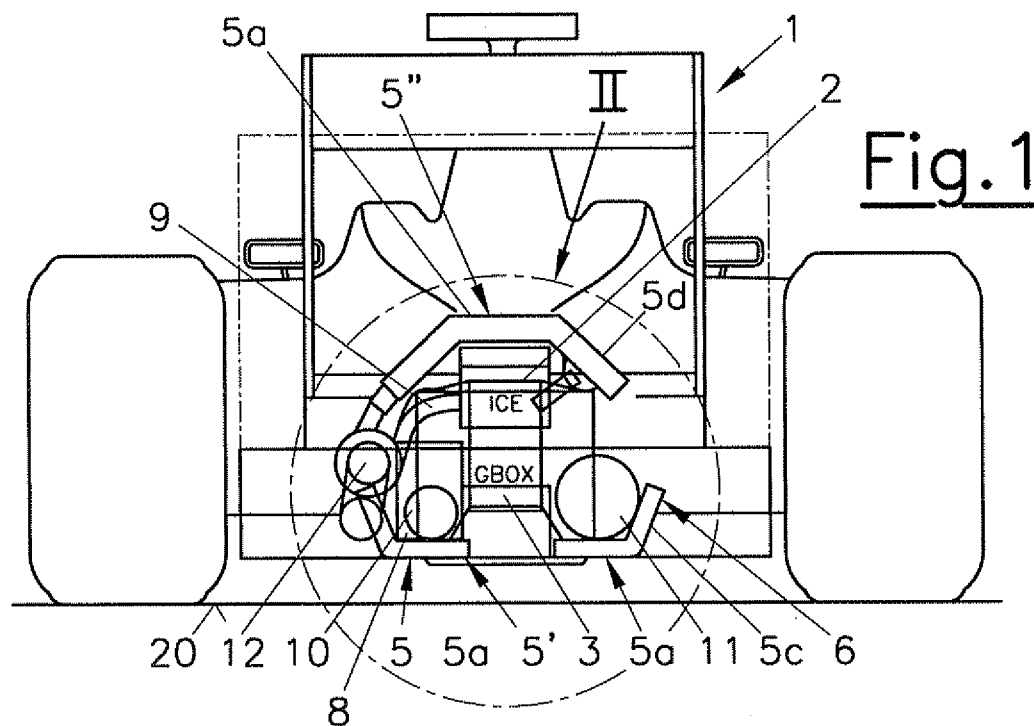
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Antriebsstrang für ein motorgetriebenes Fahrzeug (1), insbesondere Rennfahrzeug, welcher Antriebsstrang zumindest einen Antriebsmotor (2), insbesondere eine Brennkraftmaschine und ein Getriebe (3) aufweist, mit einer Versteifungseinrichtung (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) durch zumindest ein den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise, vorzugsweise überwiegend umgebendes Gehäuse (7) oder einen Rahmen gebildet ist, wobei das Gehäuse (7) oder Rahmen mit dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) fest verbunden ist.
2. Antriebsstrang nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) an der Versteifungseinrichtung (6) befestigt, vorzugsweise verschraubt ist.
3. Antriebsstrang nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) mit der Versteifungseinrichtung (6) drehfest verbunden ist, wobei vorzugsweise Antriebsmotor (2) und Versteifungseinrichtung (6) in Fahrzeuglängsrichtung gegeneinander verschiebbar verbunden sind.
4. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) mit dem Fahrzeugchassis (4) und/oder dem Getriebe (3) verbunden, vorzugsweise verschraubt ist.
5. Antriebsstrang nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) gegenüber der Versteifungseinrichtung (6) freigestellt und nur indirekt über Fahrzeugchassis (4) und/ oder Getriebe mit der Versteifungseinrichtung (6) verbunden ist.
6. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) zumindest einen den Antriebsmotor (2) an seiner der Fahrbahn (20) zugewandten Unterseite zumindest teilweise abdeckenden Bodenbereich (5a) aufweist.
7. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) zumindest einen den Antriebsmotor (2) im Bereich zumindest einer Längsseite des Antriebsmotors (2) zumindest teilweise abdeckenden Seitenbereich (5c, 5d) aufweist.
8. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) zumindest einen den Antriebsmotors (2) an Bereich einer der Fahrbahn (20) abgewandten Oberseite des

- Antriebsmotors (2) zumindest teilweise abdeckenden Kopfbereich (5b) aufweist.
9. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) mehrteilig ausgebildet ist und zumindest einen, vorzugsweise zwei Bodenteile (5'), sowie zumindest einen Kopfteil (5'') aufweist.
 10. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bodenteil (5') einen Bodenbereich (5a) und zumindest einen Seitenbereich (5c) ausbildet, wobei vorzugsweise im Bereich jeder Längsseite des Antriebsmotors (2) ein Bodenteil (5') angeordnet ist und besonders vorzugsweise die beiden Bodenteile (5') voneinander beabstandet sind.
 11. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kopfteil (5'') den Kopfbereich (5b) und zumindest einen, vorzugsweise zwei an unterschiedlichen Längsseiten des Antriebsmotors (2) angeordnete Seitenbereiche (5d) ausbildet.
 12. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Bodenbereich (5a) und zumindest ein benachbarter Seitenbereich (5c) zueinander abgewinkelt sind und vorzugsweise einen Winkel (β) zwischen 90° und 150° , besonders vorzugsweise etwa 110° aufspannen.
 13. Antriebsstrang nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Kopfbereich (5b) und zumindest ein benachbarter Seitenbereich (5d) zueinander abgewinkelt sind und vorzugsweise einen Winkel (γ) zwischen 120° und 150° , besonders vorzugsweise etwa 135° , aufspannen.
 14. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) zumindest eine Durchtritts- und Kühlöffnung (13) aufweist, wobei vorzugsweise zwischen zumindest zwei voneinander beabstandeten Bodenbereichen (5a) und/oder Seitenbereichen (5c, 5d) zumindest eine Durchtritts- und Kühlöffnungen (13) ausgebildet ist.
 15. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise tunnelartig umgibt.
 16. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) zumindest teilweise aus einem

Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus einem Faserverbundwerkstoff, besonders vorzugsweise aus kohlenfaserverstärktem Kunststoff, besteht

17. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) zumindest eine herausragende integrierte Steifigkeitsrichtung aufweist.
18. Antriebsstrang nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die herausragende integrierte Steifigkeitsrichtung durch gerichtete Fasernverlegung in einem Faserverbundwerkstoff gebildet sind.
19. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) als tragende Struktur zwischen dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) ausgebildet ist.
20. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Versteifungseinrichtung (6) zumindest ein Nebenaggregat und/oder zumindest eine Komponente des Antriebsmotors (2), vorzugsweise zumindest ein Ansaugkrümmer, zumindest eine Ansaugleitung, zumindest ein Ladeluftkühler und/oder zumindest eine Kühlleitung, integriert ist.
21. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) schalenartige und/ oder rahmenartige Bauteile aufweist und vorzugsweise durch eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) gebildet ist .



2/3

Fig.4

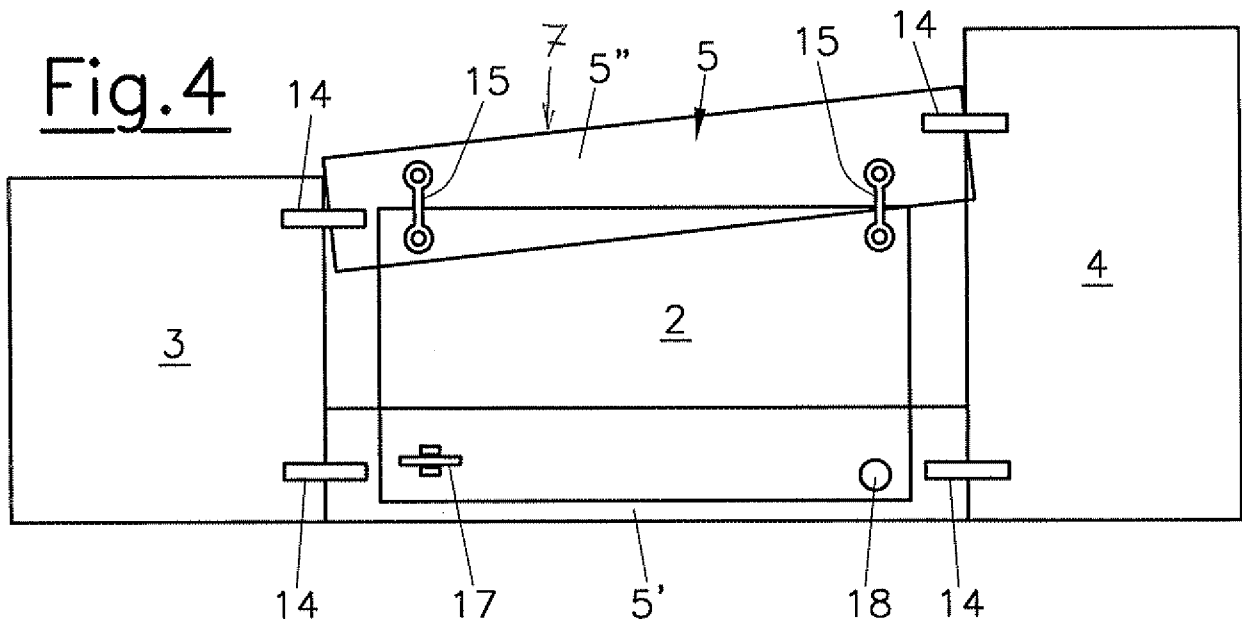


Fig.5

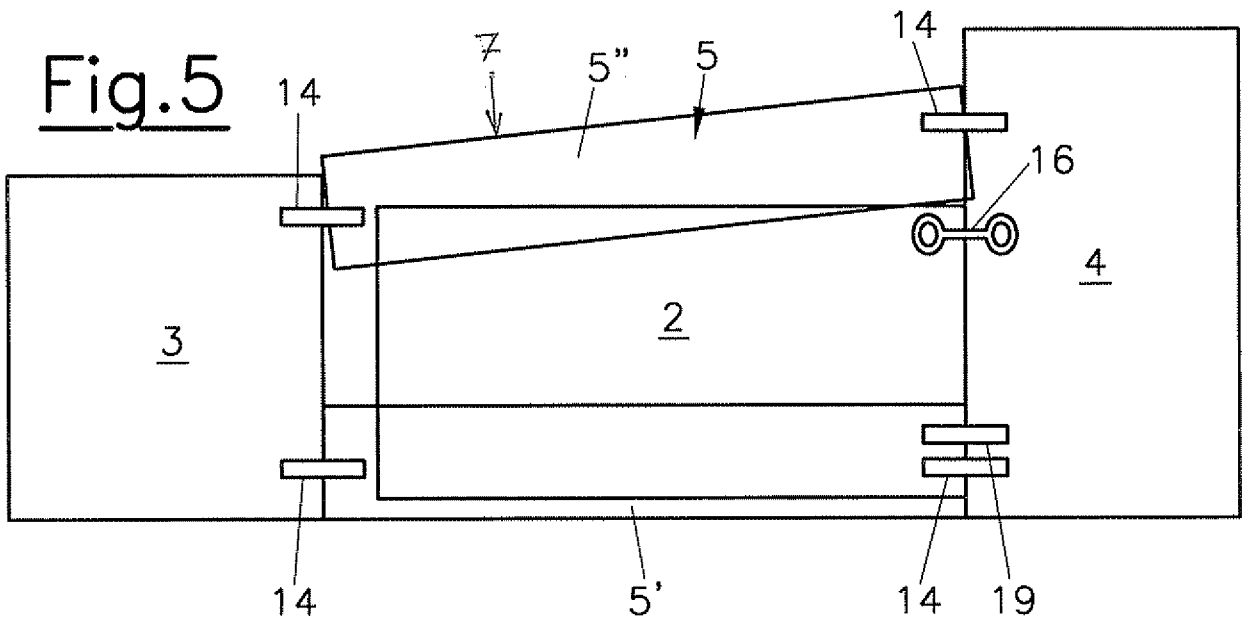


Fig.6

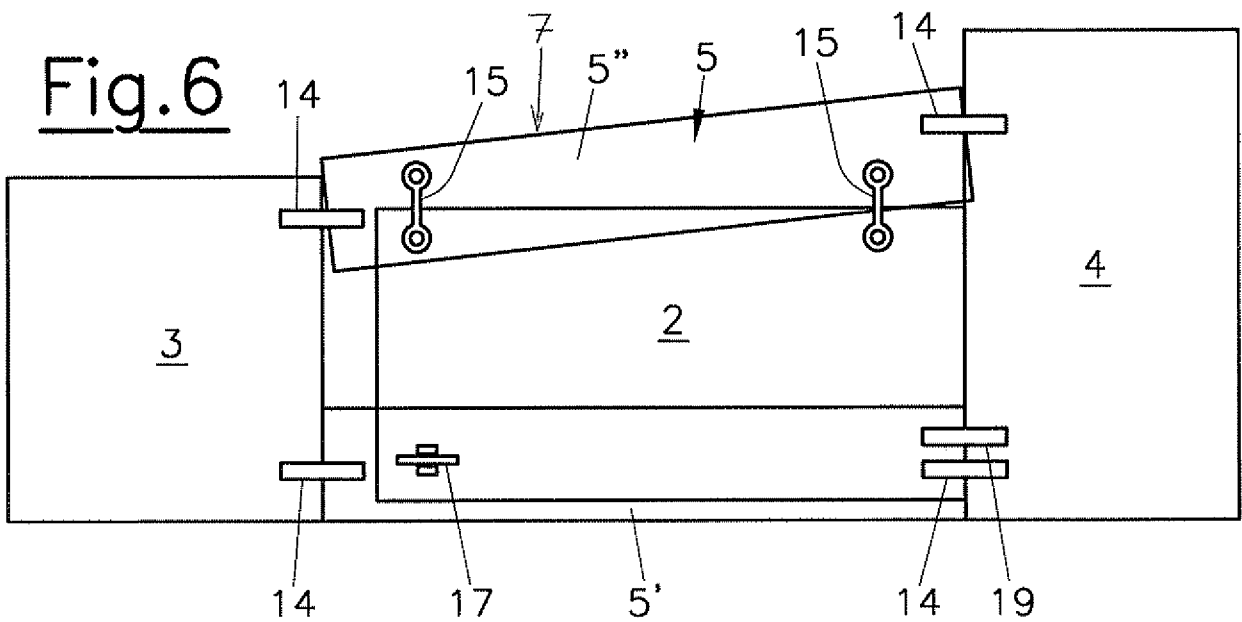


Fig.7

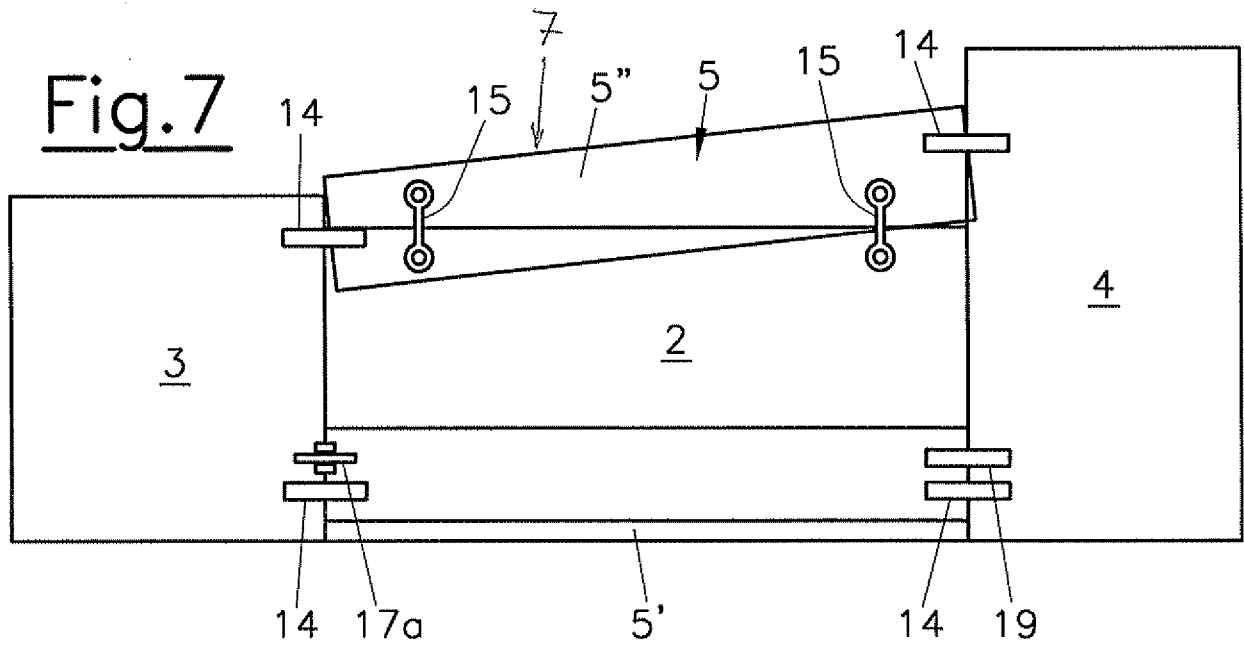
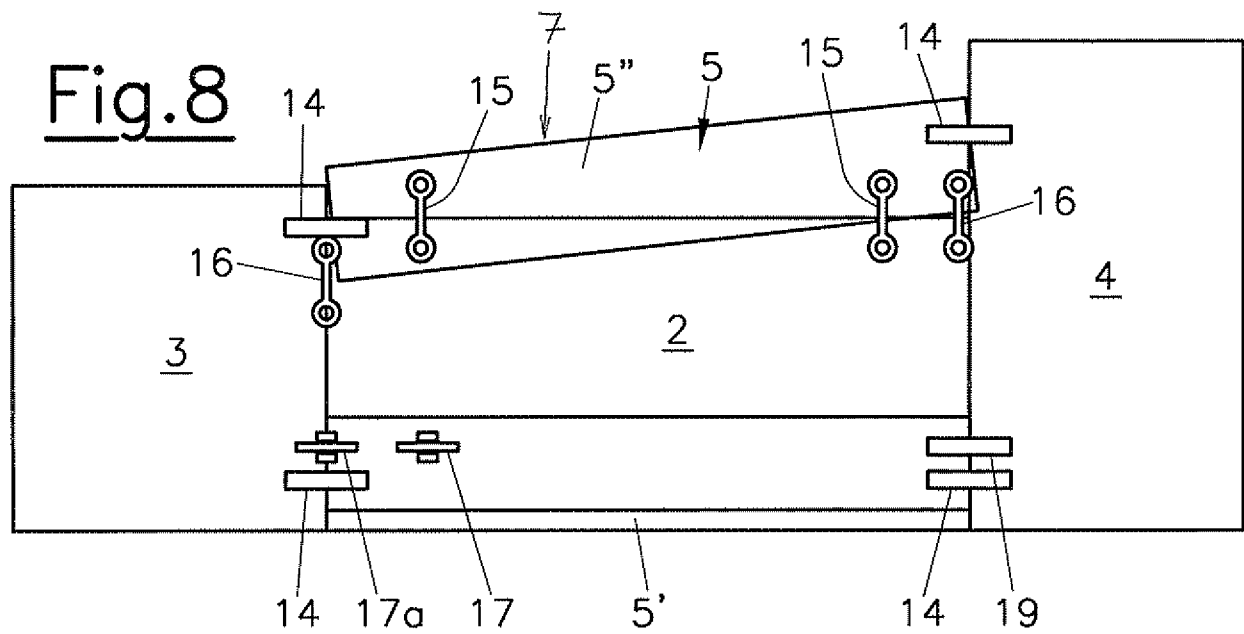


Fig.8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K5/12 B60K17/00
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)
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 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	DE 10 2004 058125 A1 (PORSCHE AG [DE]) 8 June 2006 (2006-06-08) the whole document	1-4,21
X	DE 92 18 838 U1 (SALZMANN OTTOMAR [DE]) 23 November 1995 (1995-11-23) page 13, line 8 - page 17, line 2; figures 1,2	1-4
A	GB 1 137 736 A (RUBERY OWEN AND COMPANY LTD) 27 December 1968 (1968-12-27) figure 1	1
A	DE 40 29 058 A1 (PORSCHE AG [DE]) 19 March 1992 (1992-03-19) figure 1	1



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

30 March 2012

Date of mailing of the international search report

16/04/2012

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

Eriksson, Jonas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/052542

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004058125 A1	08-06-2006	NONE	
DE 9218838	U1	23-11-1995	NONE
GB 1137736	A	27-12-1968	NONE
DE 4029058	A1	19-03-1992	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K5/12 B60K17/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 058125 A1 (PORSCHE AG [DE]) 8. Juni 2006 (2006-06-08) das ganze Dokument -----	1-4,21
X	DE 92 18 838 U1 (SALZMANN OTTOMAR [DE]) 23. November 1995 (1995-11-23) Seite 13, Zeile 8 - Seite 17, Zeile 2; Abbildungen 1,2 -----	1-4
A	GB 1 137 736 A (RUBERY OWEN AND COMPANY LTD) 27. Dezember 1968 (1968-12-27) Abbildung 1 -----	1
A	DE 40 29 058 A1 (PORSCHE AG [DE]) 19. März 1992 (1992-03-19) Abbildung 1 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. März 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/04/2012

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

Eriksson, Jonas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/052542

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004058125 A1	08-06-2006	KEINE	
DE 9218838 U1	23-11-1995	KEINE	
GB 1137736 A	27-12-1968	KEINE	
DE 4029058 A1	19-03-1992	KEINE	