

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 241/2011
(22) Anmeldetag: 22.02.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2012

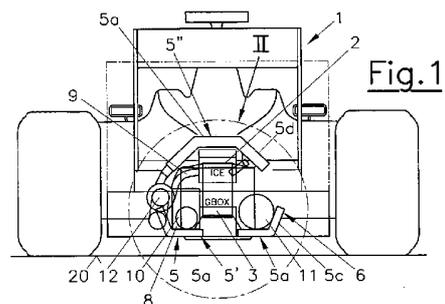
(51) Int. Cl. : **B62D 29/04** (2006.01)
B62D 25/08 (2006.01)
B62D 21/18 (2006.01)
B62D 27/06 (2006.01)
B62D 65/04 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Grillenberger Dieter
Fernitz (AT)

(54) **MOTORGETRIEBENES FAHRZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein motorgetriebenes Fahrzeug (1), insbesondere Rennfahrzeug, mit zumindest einem Antriebsmotor (2), insbesondere einer Brennkraftmaschine, einem Getriebe (3) und einem Fahrzeugchassis (4), sowie mit zumindest einer Versteifungseinrichtung (6) für den Antriebsmotor (2). 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 eine den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise, vorzugsweise überwiegend umgebende Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) gebildet ist, wobei die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) mit dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) fest verbunden ist.



ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein motorgetriebenes Fahrzeug (1), insbesondere Rennfahrzeug, mit zumindest einem Antriebsmotor (2), insbesondere einer Brennkraftmaschine, einem Getriebe (3) und einem Fahrzeugchassis (4), sowie mit zumindest einer Versteifungseinrichtung (6) für den Antriebsmotor (2). 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 eine den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise, vorzugsweise überwiegend umgebende Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) gebildet ist, wobei die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) mit dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) fest verbunden ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft ein motorgetriebenes Fahrzeug, insbesondere Rennfahrzeug, mit zumindest einem Antriebsmotor, insbesondere einer Brennkraftmaschine, einem Getriebe und einem Fahrzeugchassis, sowie mit zumindest einer Versteifungseinrichtung für den Antriebsmotor.

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.

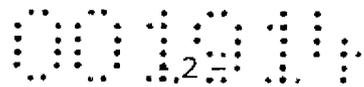
Die DE 38 18 301 A1 beschreibt eine geräuschkämmende Verkleidung für den Motorraum von Kraftfahrzeugen, welche aus mehreren Lagen besteht, die unter Einwirkung von Wärme und Druck unter Zusatz eines Verbindungsmittels miteinander verbunden sind. Eine Lage besteht aus einem anorganischen thermisch hochbelasteten 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 umgebende Schalen- und/oder Rahmenstruktur gebildet ist, wobei die Schalen- und/oder Rahmenstruktur mit dem Fahrzeugchassis und dem Getriebe fest verbunden ist.

Vorzugsweise ist der Antriebsmotor torsionsfrei an der Schalen- und/oder Rahmenstruktur befestigt, beispielsweise verschraubt. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass der Antriebsmotor mit der Schalen- und/oder Rahmenstruktur drehfest verbunden ist, wobei vorzugsweise Antriebsmotor und Schalen- und/oder Rahmenstruktur in Fahrzeuginnenrichtung 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 Schalen- und/oder Rahmenstruktur freigestellt ist.



Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 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.

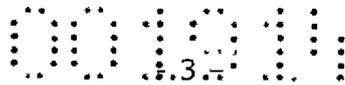
Dabei kann die Schalen- und/oder Rahmenstruktur mehrteilig ausgebildet sein und zumindest einen, vorzugsweise zwei Bodenteile, sowie zumindest einen Kopfteil aufweisen. Eine sehr torsionssteife Struktur ergibt sich, wenn der Kopfteil den Kopfbereich und zumindest einen, vorzugsweise zwei an unterschiedlichen 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 Schalen- und/oder Rahmenstruktur angeordneten Aggregaten bzw. Antriebsstrang auf einfache Weise zu ermöglichen und einen Hitzestau innerhalb der Schalen- und/oder Rahmenstruktur zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 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 Schalen- und/oder Rahmenstruktur den Antriebsmotor zumindest abschnittsweise tunnelartig umgibt.

Um mit möglichst geringem Gewicht eine hohe Steifigkeit zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 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 verschiedenen Faserwerkstoffe steifigkeitsgerecht in Lage, Anzahl und Richtung den örtlichen Steifigkeitsanforderungen entsprechend eingebracht werden.

Bevorzugt kann die Schalen- und/oder Rahmenstruktur zumindest eine integrierte Steifigkeitsrichtung aufweisen, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die integrierten Steifigkeitsrichtungen durch gerichtete Fasernverlegung in einem Faserverbundwerkstoff gebildet sind.

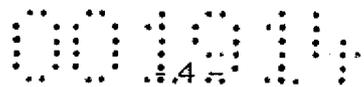
Die Schalen- und/oder Rahmenstruktur bildet eine tragende Struktur zwischen dem Getriebe und dem Chassis aus. Besonders vorteilhaft ist es, wenn in die Schalen- und/oder Rahmenstruktur Nebenaggregate und/oder Komponenten des Antriebsmotors, vorzugsweise Ansaugkrümmer, Ansaugleitungen, Ladeluftkühler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

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Fahrzeug in einer heckseitigen Ansicht, Fig. 2 das Detail II aus Fig. 1, Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Fahrzeug in einer Seitenansicht, Fig. 4 eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur des erfindungsgemäßen Fahrzeuges in einer ersten Ausführungsvariante, Fig. 5 eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur in einer zweiten Ausführungsvariante, Fig. 6 eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur in einer dritten Ausführungsvariante, Fig. 7 eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur in einer vierten Ausführungsvariante, Fig. 8 eine Schalen- und/oder Rahmenstruktur 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 Kopfteile 5'' den Kopfbereich 5b und zwei an verschiedenen Längsseiten des Antriebsmotors 2 angeordnete Seitenbereiche 5d integral ausbildet.

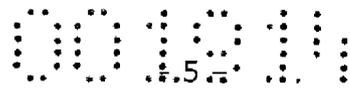
Die beiden Bodenteile 5' sind voneinander und auch vom Kopfteil 5'' beabstandet und bilden dazwischenliegende Durchtritts- und Kühlöffnungen 13 aus.

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 Faserverlegung, 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 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.

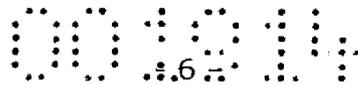
In Fig. 7 ist der Antriebsmotor 2 ebenfalls über Gelenkhebel 15 mit dem Kopfteil 5" der Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 und über Befestigungsschrauben 19 mit dem Fahrzeugchassis 4 verbunden. Zwischen dem Antriebsmotor 2 und dem Getriebe 3 ist ein Loslager 17a vorgesehen, welches axiale Bewegungen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

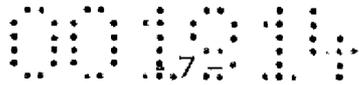
Alle Ausführungsvarianten haben gemeinsam, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur 5 die tragende Struktur zwischen dem Getriebe 3 und dem Fahrzeugchassis 4 ist. Der Antriebsmotor 2 kann vollständig von seiner tragenden – bzw. versteifenden Funktion entbunden sein (Fig. 4) oder zumindest teilweise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



PATENTANSPRÜCHE

1. Motorgetriebenes Fahrzeug (1), insbesondere Rennfahrzeug, mit zumindest einem Antriebsmotor (2), insbesondere einer Brennkraftmaschine, einem Getriebe (3) und einem Fahrzeugchassis (4), sowie mit zumindest einer Versteifungseinrichtung (6) für den Antriebsmotor (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Versteifungseinrichtung (6) durch zumindest eine den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise, vorzugsweise überwiegend umgebende Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) gebildet ist, wobei die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) mit dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) fest verbunden ist.
2. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) torsionsfrei an der Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) befestigt, vorzugsweise verschraubt ist.
3. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) mit der Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) drehfest verbunden ist, wobei vorzugsweise Antriebsmotor (2) und Schalen- und/oder Rahmenstruktur (2) in Fahrzeuginnenrichtung miteinander verschiebbar verbunden sind.
4. Fahrzeug (1) 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. Fahrzeug (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (2) gegenüber der Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) freigestellt ist.
6. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) zumindest einen den Antriebsmotor (2) an seiner der Fahrbahn (20) zugewandten Unterseite zumindest teilweise abdeckenden Bodenbereich (5a) aufweist.
7. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) zumindest einen den Antriebsmotor (2) im Bereich zumindest einer Längsseite des Antriebsmotors (2) zumindest teilweise abdeckenden Seitenbereich (5c, 5d) aufweist.
8. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) zumindest einen den Antriebsmotors (2) an Bereich einer der Fahrbahn (20) abgewandten Ober-



seite des Antriebsmotors (2) zumindest teilweise abdeckenden Kopfbereich (5b) aufweist.

9. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) mehrteilig ausgebildet ist und zumindest einen, vorzugsweise zwei Bodenteile (5'), sowie zumindest einen Kopfteil (5'') aufweist.
10. Fahrzeug (1) 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. Fahrzeug (1) 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. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **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. Fahrzeug (1) 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. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) zumindest eine Durchtritts- und Kühlöffnungen (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. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) den Antriebsmotor (2) zumindest teilweise tunnelartig umgibt.
16. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur zumindest teilweise aus

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

17. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) zumindest eine integrierte Steifigkeitsrichtung aufweist.
18. Fahrzeug (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die integrierte Steifigkeitsrichtung durch gerichtete Fasernverlegung in einem Faserverbundwerkstoff gebildet sind.
19. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) als tragende Struktur zwischen dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) ausgebildet ist.
20. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Schalen- und/oder Rahmenstruktur (5) 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.

2011 02 22

Fu/St

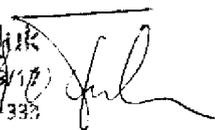
Patentanwalt

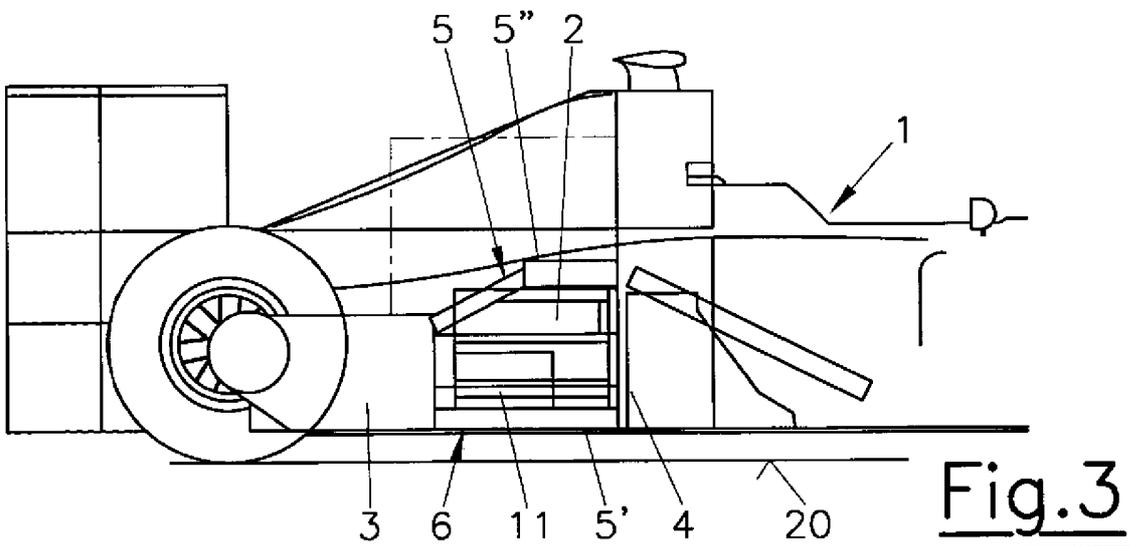
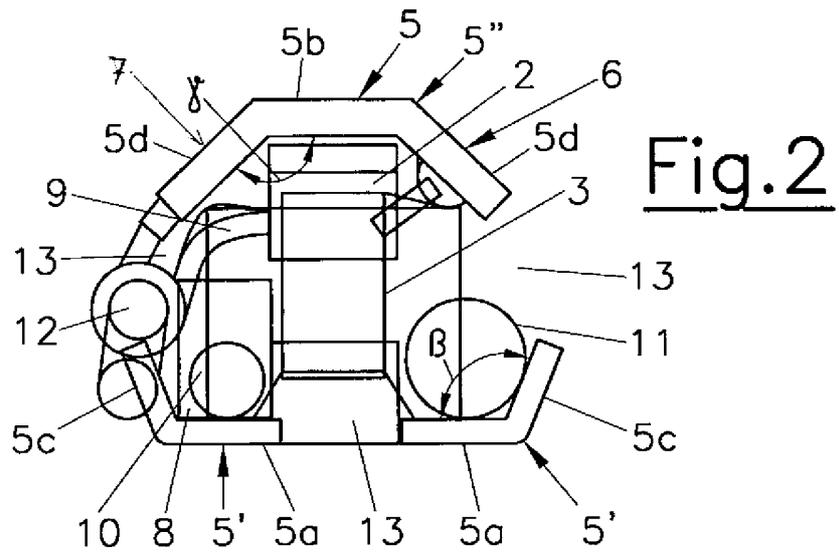
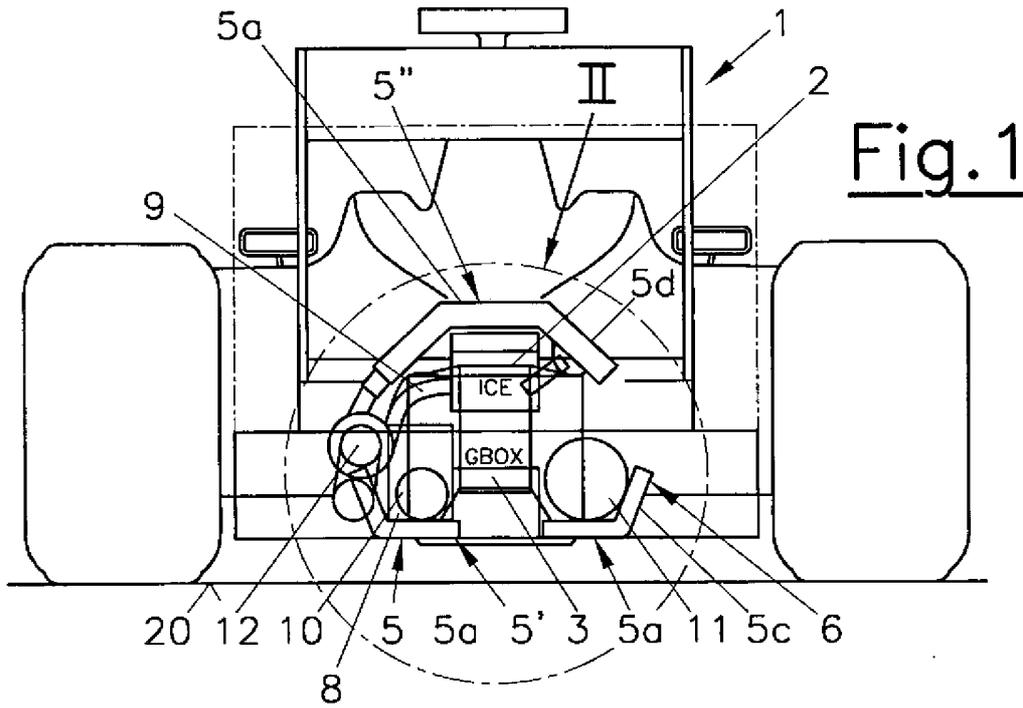
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babelik

A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 19/17

Tele: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 33-2

www.patentanwaltbabelik.at





NACHGEREICHT

Fig.4

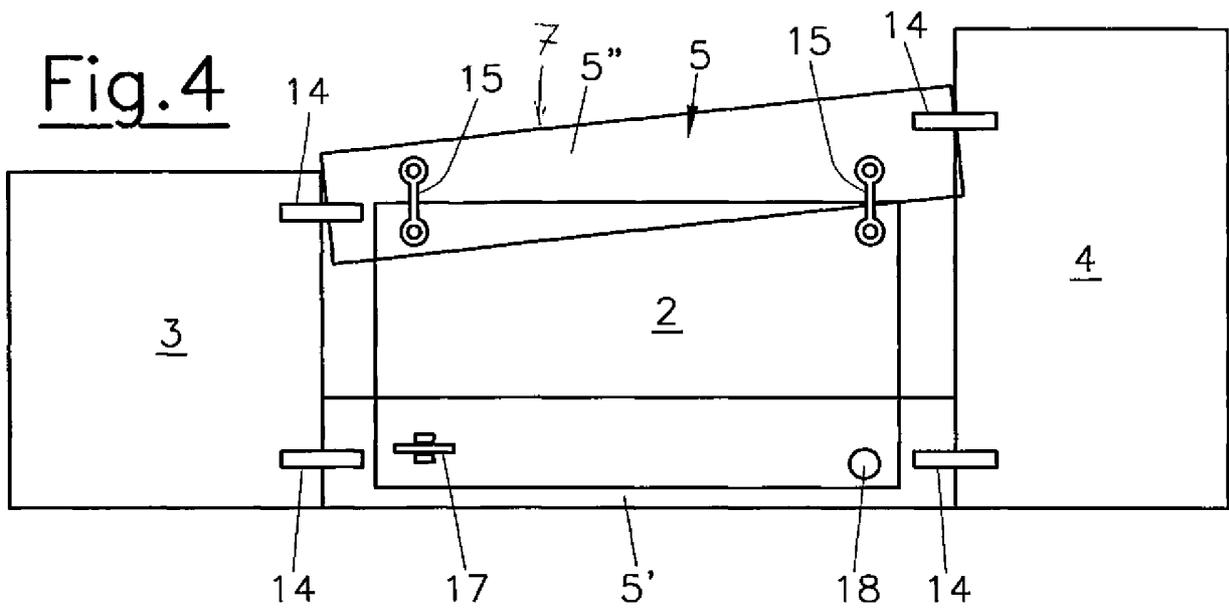


Fig.5

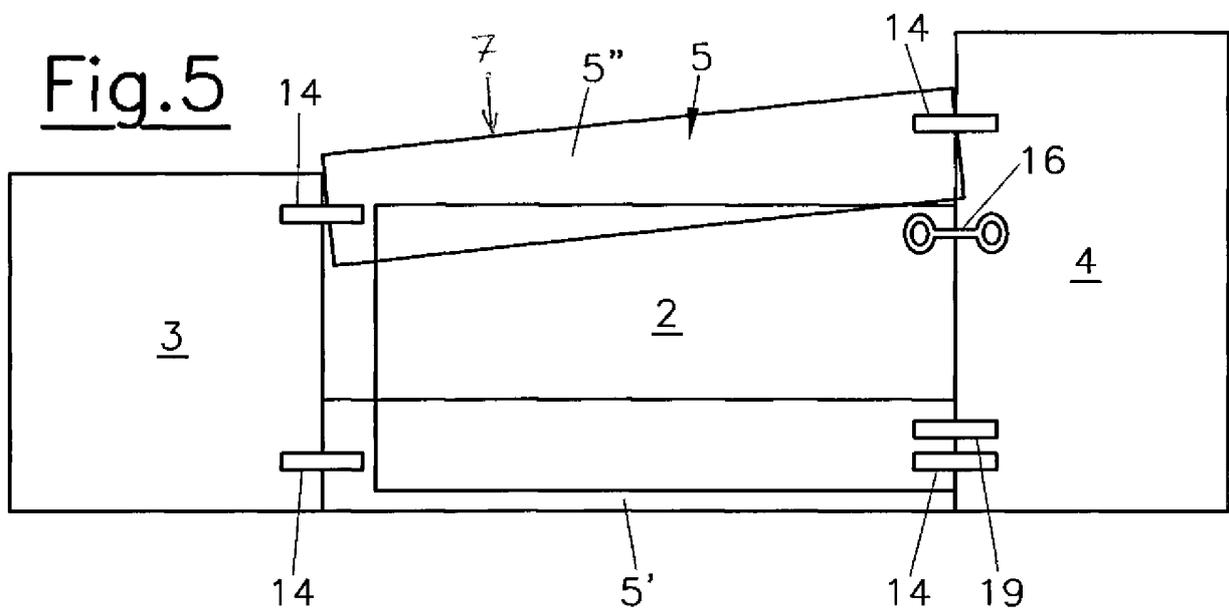
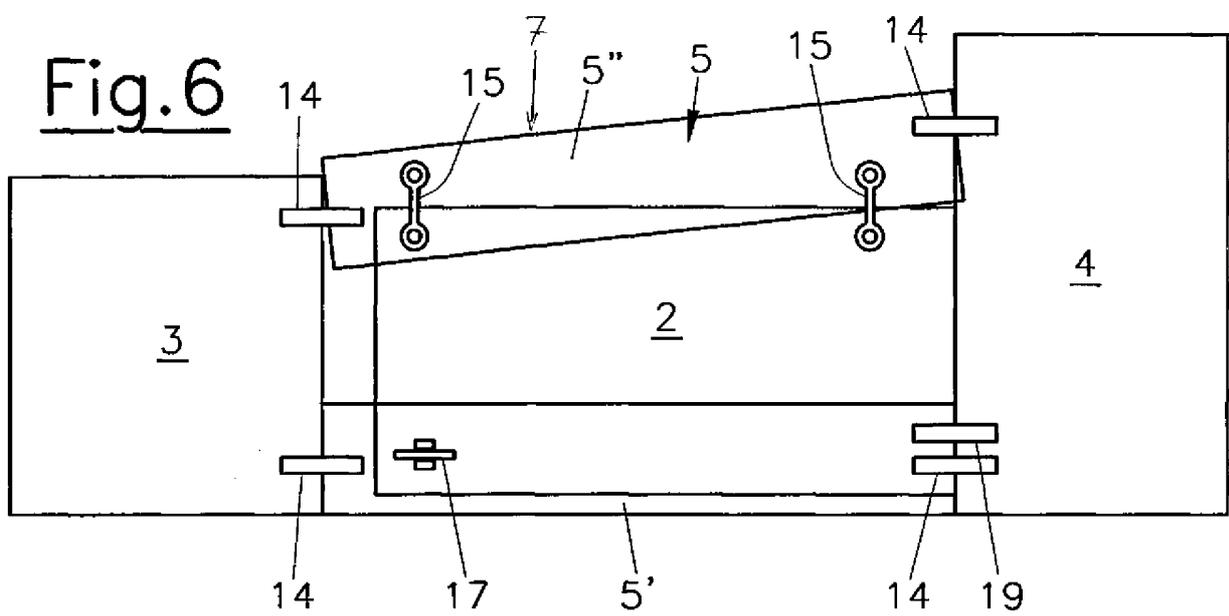


Fig.6



NACHGEREICHT

Fig.7

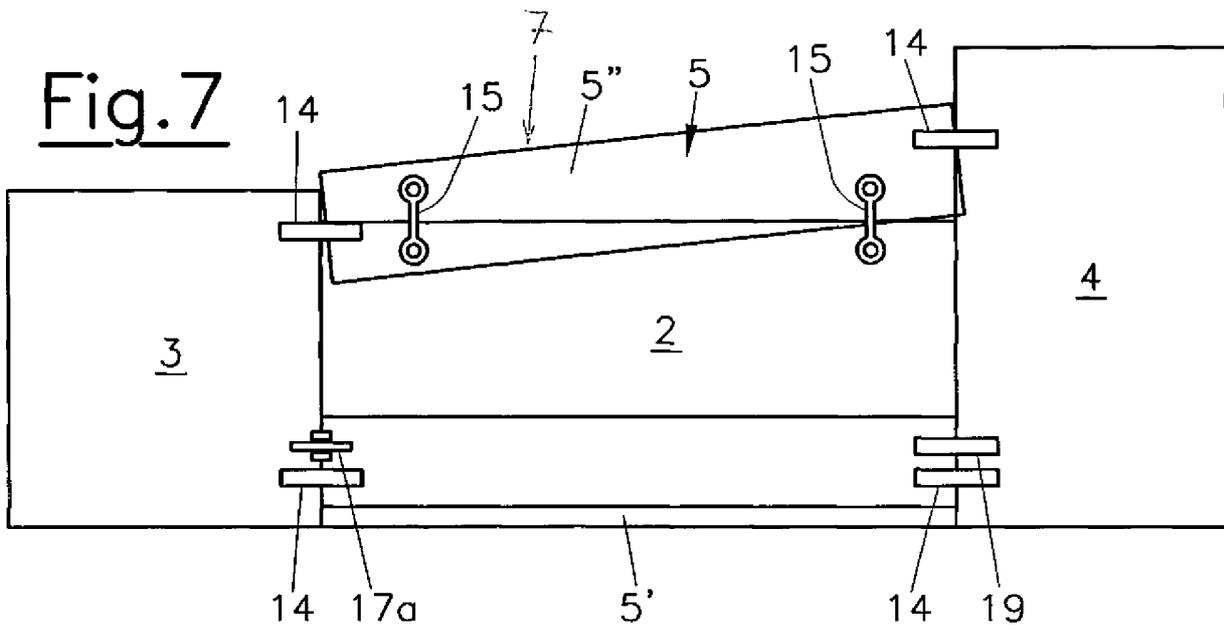
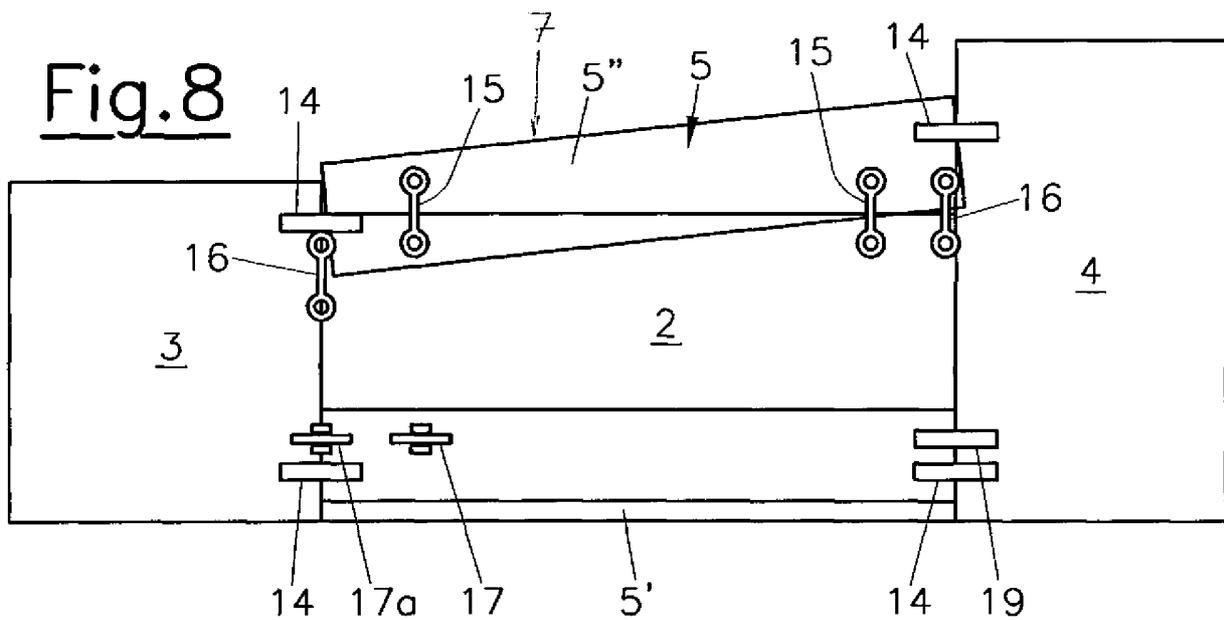
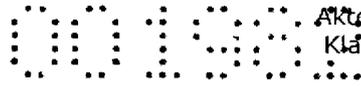


Fig.8





(n e u e) 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) gebildet ist, wobei das Gehäuse (7) mit dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) fest verbunden ist, und wobei die Versteifungseinrichtung (6) zumindest teilweise aus einem Verbundwerkstoff, vorzugsweise aus einem Faserverbundwerkstoff, besonders vorzugsweise aus kohlenfaserverstärktem Kunststoff, besteht.
2. Antriebsstrang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (2) an der Versteifungseinrichtung (6) befestigt, vorzugsweise verschraubt ist.
3. Antriebsstrang nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (2) mit der Versteifungseinrichtung (6) drehfest verbunden ist, wobei vorzugsweise Antriebsmotor (2) und Versteifungseinrichtung (6) in Fahrzeuginnenrichtung 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 1, 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 eine herausragende integrierte Steifigkeitsrichtung aufweist.
17. Antriebsstrang nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die herausragende integrierte Steifigkeitsrichtung durch gerichtete Fasernverlegung in einem Faserverbundwerkstoff gebildet sind.
18. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifungseinrichtung (6) als tragende Struktur zwischen dem Fahrzeugchassis (4) und dem Getriebe (3) ausgebildet ist.
19. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass in das Gehäuse 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.
20. Antriebsstrang nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifungseinrichtung (6) schalenartige und/ oder rahmenartige Bauteile (5) aufweist.

2012 02 23

Fu/St

Wolfgang
 Dipl.-Ing. Mag. Wolfgang Huber
 4-1130 Wien, Marchfelder Gürtel 34/17
 Tel: (+43) (0)1 47 32 41 Fax: (+43) (0)1 47 32 19 323
 e-mail: w.huber@hwaer.com

NACHGEREICHT
