

(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
14. Mai 2010 (14.05.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/051950 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 5/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/007815

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Oktober 2009 (31.10.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 056 568.7
10. November 2008 (10.11.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; St. Pölte-
ner Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WÖHRLE, Bernd**
[DE/DE]; Verdistrasse 34, 89518 Heidenheim (DE).

(74) Anwalt: **WEITZEL & PARTNER**; Friedenstrasse 10,
89522 Heidenheim (DE).

(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, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: DEVICE FOR SUPPORTING A STRUCTURAL UNIT ON AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR ABSTÜTZUNG EINER BAUEINHEIT AN EINEM VERBRENNUNGSMOTOR

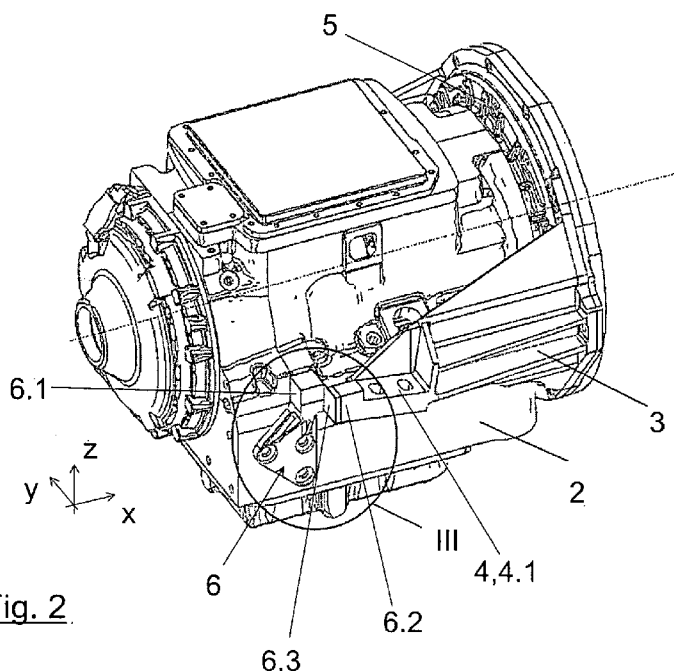


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device
for supporting a structural unit on an internal
combustion engine, the structural unit being
flange-mounted to the internal combustion engi-
ne, either directly or via at least one intermediate
element. The structural unit is supported on at
least one position by means of a connecting
means. According to the invention, the connect-
ing means is constructed of at least three parts.
A first subcomponent is connected to the struc-
tural unit and a second subcomponent is con-
nected to the internal combustion engine or to a
support frame of the internal combustion engine.
Both subcomponents are connected by a third
subcomponent which is designed as a spring ele-
ment. The connection means is designed in such
a manner that it has a higher rigidity in at least
one spacial direction than in at least one other
spatial direction.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft
eine Vorrichtung zur Abstützung einer direkt
oder über wenigstens ein Zwischenelement an
einem Verbrennungsmotor angeflanschten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Baueinheit. Die Abstützung der Baueinheit erfolgt an wenigstens einer Stelle mittels eines Verbindungsmittels. Erfindungsgemäß ist das Verbindungsmittel aus wenigstens drei Teilen aufgebaut. Ein erstes Teilelement ist mit der Baueinheit verbunden, ein zweites Teilelement ist mit dem Verbrennungsmotor oder einem Tragrahmen des Verbrennungsmotors verbunden. Die beiden Teilelemente sind durch ein drittes Teilelement verbunden, welche als Federmittel ausgebildet ist. Dabei ist das Verbindungsmittel so ausgebildet, dass es in wenigstens einer Raumrichtung eine höhere Steifigkeit aufweist als in wenigstens einer anderen Raumrichtung.

Vorrichtung zur Abstützung einer Baueinheit an einem Verbrennungsmotor

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abstützung einer direkt oder über wenigstens ein Zwischenelement an einem Verbrennungsmotor angeflanschten Baueinheit nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

Aus dem allgemeinen Stand der Technik ist es bekannt, Baueinheiten direkt oder indirekt an Verbrennungsmotoren, insbesondere beispielsweise an das Kurbelgehäuse eines Verbrennungsmotors, anzuflanschen. Ein praktisches Beispiel kann hier insbesondere ein Getriebe als Baueinheit sein, welches entweder unmittelbar am Kurbelgehäuse des Verbrennungsmotors angeflanscht wird, oder welches an einem Schwungradgehäuse angeflanscht wird, welches wiederum an dem Kurbelgehäuse des Verbrennungsmotors angeflanscht oder zumindest teilweise einstückig mit diesem ausgebildet sein kann. Die Aufnahme des Verbrennungsmotors beziehungsweise der Einheit aus Verbrennungsmotor und der beschriebenen Baueinheit erfolgt dann typischerweise wiederum über drei Punkte an einer entsprechenden Rahmenkonstruktion des Fahrzeugs. Die drei Aufnahmepunkte können dabei im Bereich des Verbrennungsmotors selbst angeordnet sein, oder teilweise auch im Bereich der Baueinheit. Ebenso ist es denkbar, die Aufnahmepunkte im Bereich eines Tragrahmens anzuordnen, welcher zur Aufhängung der Einheit aus Verbrennungsmotor und der beschriebenen Baueinheit dient.

Wenn es aus Festigkeitsgründen ausreichend ist, kann die Baueinheit über das Anflanschen direkt oder indirekt mit dem Verbrennungsmotor verbunden werden. Es kann jedoch aus anderen Gründen heraus sinnvoll und gewünscht sein, die Baueinheit an einem weiteren Punkt mitzulagern bzw. abzustützen, beispielsweise um zusätzliche Kräfte abzuleiten und insbesondere um das Schwingungsverhalten zu beeinflussen, um damit zum Beispiel Geräuschemissionen zu verringern.

Da der Verbrennungsmotor beziehungsweise dessen Kurbelgehäuse und die Baueinheit sowie gegebenenfalls der Tragrahmen typischerweise aus

verschiedenen Materialien bestehen und verschiedenen thermischen Einflüssen ausgesetzt sind, kann es im Bereich dieser Abstützung zu erheblichen Spannungen und Materialbelastungen kommen, welche insbesondere zu einem Versagen des Materials und der Bauteile führen können, oder welche nicht in der Lage sind, die an sie gerichteten Anforderungen hinsichtlich der mechanischen Aufnahme und des Schwingungsverhaltens wirksam zu gewährleisten.

Es ist daher die Aufgabe der hier vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Abstützung einer solchen Baueinheit zu schaffen, welche die oben genannten Nachteile vermeidet und eine sichere und in ihrer Art gezielt beeinflussbare Abstützung der Baueinheit ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Abstützung der Baueinheit an einer zusätzlichen Stelle, zum Beispiel am Motor, einem Tragrahmen, dem Fahrzeugrahmen oder dergleichen, über ein geeignetes Verbindungsmittel erfolgt. Das Verbindungsmittel ist dabei wenigstens dreiteilig ausgebildet, wobei ein erstes Teil mit der Baueinheit verbunden ist, wobei ein zweites Teil mit der Verbrennungsmaschine oder dem Tragrahmen der Verbrennungsmaschine verbunden ist. Erfindungsgemäß sind dabei zwischen diesen beiden Teilelementen als drittes Teilelement Federmittel ausgebildet, die die Teilelemente so miteinander verbinden, dass das Verbindungsmittel in mindestens einer Raumrichtung eine höhere Steifigkeit aufweist, als in wenigstens einer anderen Raumrichtung.

Die Verbindung über das geeignete Federmittel, welches in ein oder zwei Raumrichtungen entsprechend steif ist, während es in zwei oder einer anderen Raumrichtung weniger steif ist, erfüllt die Anforderung eine derartige Abstützung ideal. Insbesondere kann die Steifigkeit dabei so gewählt werden, dass diese in Richtung der Schwerkraft eine höhere Steifigkeit aufweist und so das Gewicht der Baueinheit ideal abstützen kann. Mit der in eine oder beide anderen Raumrichtungen entsprechend konstruktiv einstellbaren Steifigkeit kann das Schwingungsverhalten entsprechend günstig beeinflusst werden, insbesondere

indem Eigenfrequenzen der Schwingungen verschoben werden. Außerdem können unterschiedliche Längenausdehnungen, beispielsweise zwischen dem Tragrahmen und der Baueinheit besser ertragen werden, ohne hohe Spannungen in das Material der Baueinheit oder des Tragrahmens einzubringen.

5

Da Federn in Vielfältigerweise als Maschinenelemente oder Halbzeuge erhältlich sind, kann durch eine geeignete Wahl der Feder hinsichtlich ihrer Steifigkeit in verschiedenen Raumrichtungen eine ideale Anpassung an die auftretenden Relativbewegungen der Bauteile zueinander erfolgen. Der erfindungsgemäße Aufbau kann somit den konstruktiven Anforderungen an die Abstützung der Baueinheit mit einfachen, effizienten und kostengünstigen Mitteln gerecht werden.

10

15

Gemäß einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Baueinheit dabei ein Getriebe, insbesondere ein Automatgetriebe. In einer vorteilhaften Weiterbildung hiervon umfasst das Getriebe wenigstens ein hydrodynamisches Bauteil, insbesondere einen hydrodynamischen Wandler.

20

25

30

Bei einer derartigen Ausgestaltung der Baueinheit als Getriebe mit einem hydrodynamischen Wandler, also als typisches hydrodynamisch mechanisches Automatgetriebe, wie es in Nutzfahrzeugen häufig zum Einsatz kommt, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Aufnahme der Baueinheit ihre besonderen Vorteile ausspielen. Der hydrodynamische Wandler in dem Getriebe stellt üblicherweise eine eigene Wärmequelle dar, welche beispielsweise mittig oder an einem der Enden des Getriebes angeordnet ist. Durch diese Wärmequelle kommt es zu einer entsprechenden Einleitung von thermischer Energie, welche zu einer thermischen Ausdehnung des Materials des Gehäuses des Getriebes führt. Da die Ableitung der Wärme in die angrenzenden Bereiche üblicherweise sehr träge erfolgt, wird sich der Bereich zwischen dem Flansch an dem das Getriebe angeflanscht ist und der Abstützung über das Verbindungsmittel außerhalb des Getriebes, also beispielsweise im Tragrahmen, sicherlich nicht so stark ausdehnen, wie das Getriebe selbst. Verschärft wird dies, wenn verschiedene Materialien im Spiel sind, beispielsweise ein Getriebe aus Leichtmetallguss und

ein Tragrahmen aus einem Stahlwerkstoff. Dementsprechend kommt es zu starken thermisch induzierten Spannungen infolge unterschiedlicher Materialausdehnungen zwischen dem Bereich an dem das Getriebe angeflanscht ist und dem Bereich der Abstützung. Durch die erfindungsgemäße Verwendung eines Verbindungsmittels mit Federelementen und einer gezielten Ausrichtung der Feder in die Richtung in der relative thermische Dehnungen auftreten können, können thermische Spannungen effizient minimiert werden.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist der Verbrennungsmotor und die Baueinheit als gemeinsame Einheit aufgebaut, welche über drei Aufnahmepunkte mit einem Fahrzeug verbunden ist, wobei die Aufnahmepunkte am Verbrennungsmotor und an einem auf der Seite der Baueinheit fest mit dem Verbrennungsmotor verbundenen Tragrahmen angeordnet sind.

Dieser Aufbau mit seiner Dreipunktaufnahme am Verbrennungsmotor und an einem Tragrahmen ermöglicht eine statisch bestimmte Lagerung der Aufnahmepunkte für die Einheit aus Verbrennungsmotor und Baueinheit. Damit kann die Einheit ideal abgestützt und gelagert werden.

In einer besonders günstigen Variante dieser Ausführungsform stützt sich die Baueinheit dabei auf dem Tragrahmen ab.

Das Verbindungsmittel ist also zwischen der Baueinheit und dem Tragrahmen angeordnet, idealerweise in einem Bereich der Baueinheit, welcher dem Flansch mit dem diese direkt oder indirekt an den Verbrennungsmotor angeflanscht ist gegenüber und neben dessen Längsachse liegt. Damit kann eine sehr gute Abstützung der Gewichtskraft der Baueinheit erfolgen. Die Gewichtskraft wird dann unmittelbar in den Tragrahmen eingeleitet, welcher zusammen mit einem Aufnahmepunkte am Verbrennungsmotor die gesamte Einheit aus dem Verbrennungsmotor und der Baueinheit trägt. Somit kann eine gute Einleitung der

Gewichtskräfte realisiert werden, ohne die Einheit mit unnötig hohen Biegemomenten zu belasten.

In einer besonders günstigen Ausführungsform der Erfindungen ist das erste
5 Teilelement dabei mit der Baueinheit lösbar insbesondere durch eine Verschraubung verbunden. Diese ermöglicht eine einfache Demontage der Abstützung, so dass beispielsweise im Falle eines Getriebes dieses beispielsweise zu Wartungszwecken, sehr einfach demontiert werden kann.

10 Gemäß einer sehr günstigen Weiterbildung der Erfindung ist das Federmittel als Blattfeder oder Stapel von Blattfedern ausgebildet.

Derartige Blattfedern oder Stapel von Blattfedern sind besonders einfache und kostengünstige Bauteile.

15 In einer besonders günstigen und vorteilhaften Weiterbildung hiervon ist die Blattfeder oder der Stapel von Blattfedern linear ausgebildet.

Eine linear ausgebildete Blattfeder oder ein Stapel von linear ausgebildeten
20 Blattfedern ist nach wie vor ein besonders einfaches und effizientes Bauteil. Durch die lineare Ausbildung wird eine Flexibilität in einer Raumrichtung, nämlich der Raumrichtung mit der kleinsten Ausdehnung der Blattfeder bzw. des Stapels von Blattfedern, erreicht. In den beiden anderen Raumrichtungen weisen die
25 Blattfedern entsprechend hohe Steifigkeiten auf und können in diese Richtungen auf sie einwirkenden Kräfte ideal zwischen ihren Aufnahmen übertragen.

In einer besonders günstigen Ausgestaltungsvariante der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, dass die Blattfeder oder der Stapel von Blattfedern L-förmig ausgebildet ist.

30 Eine solche Blattfeder, welche um neunzig Grad gebogen ausgeführt ist, ermöglicht eine Übertragung von Kräften in einer Richtung, in welcher sie eine

relativ hohe Steifigkeit aufweist. In den beiden anderen Richtungen der L-förmigen Schenkel verläuft jeweils einer der Schenkel senkrecht zur Raumrichtung, so dass hier eine entsprechend hohe Flexibilität gegeben ist. Eine L-förmige Blattfeder bzw. ein Stapel von L-förmigen Blattfedern ermöglicht somit eine Flexibilität in zwei Raumrichtungen während in der dritten Raumrichtung nach wie vor eine relativ hohe Steifigkeit vorliegt. Eine solche Blattfeder kann besonders günstig dann eingesetzt werden, wenn lediglich Gewichtskräfte abgestützt werden müssen, während unterschiedliche Ausdehnungen beziehungsweise das Schwingungsverhalten in den beiden anderen Richtungen beeinflusst werden soll.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung kann es ferner vorgesehen sein, dass die Blattfeder bzw. die Blattfedern des Stapels von Blattfedern Ausnehmungen und/oder eingeprägte Sicken aufweisen.

Durch diese spezielle Ausgestaltung kann die Federsteifigkeit gezielt beeinflusst werden, indem durch die Ausnehmungen und/oder Sicken die Steifigkeit in bestimmten Raumrichtungen in der gewünschten Art und Weise beeinflusst wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen und aus den Ausführungsbeispielen, welche nachfolgend anhand der Zeichnung näher dargestellt werden.

Dabei zeigen:

Figur 1 eine Ansicht einer Motor-Getriebe-Einheit mit einem Tragrahmen;

Figur 2 eine Seitenansicht des Tragrahmens und des Getriebes aus Fig. 1;

Figur 3 eine mögliche Ausgestaltung eines Verbindungsmittels gemäß der Erfindung; und

Figur 4 eine alternative Möglichkeit der Ausgestaltung eines Verbindungsmittels gemäß der Erfindung.

In Figur 1 ist ein Verbrennungsmotor 1 beispielhaft angedeutet. Der
5 Verbrennungsmotor 1 ist mit einem an ihm angeflanschten Getriebe 2 als Baueinheit im Sinne der Erfindung versehen. Außerdem weist der Aufbau einen Tragrahmen 3 auf, welcher zur Aufnahme der Einheit aus Getriebe 2 und Verbrennungsmotor 1 an einem hier nicht dargestellten Rahmen eines Fahrzeuges dienen soll. Dafür weist der Tragrahmen 3 entsprechende
10 Aufnahmepunkte 4 auf, in vorliegendem Fall zwei Aufnahmepunkte 4.1 und 4.2 welche mit jeweils zwei Bohrungen versehen sind um den Tragrahmen 3 über entsprechende Pufferelemente in üblicher Art und Weise mit dem nicht dargestellten Rahmen des Fahrzeugs zu verschrauben. Ein dritter Aufnahmepunkt 4 ist auf der dem Getriebe 2 abgewandten Seite des Verbrennungsmotors 1 als
15 Aufnahmepunkt 4.3 exemplarisch angedeutet.

Durch den Aufbau des Verbrennungsmotors 1 mit seinem Aufnahmepunkt 4.3 am Verbrennungsmotor 1 selbst und den Aufnahmepunkten 4.1 und 4.2 am
20 Tragrahmen 3 auf der anderen Seite wird eine Abstützung der Einheit aus Getriebe 2 und Verbrennungsmotor 1 in dem Fahrzeug an drei Punkten erreicht, so dass eine definierte statisch bestimmte Lagerung der Motor-Getriebe-Einheit mit einem großen Abstand der Aufnahmepunkte 4.1, 4.2 und 4.3 realisiert ist.

Dieses Beispiel mit dem Getriebe 2 und dem Tragrahmen 3 ist dabei als
25 bevorzugtes Ausführungsbeispiel zu sehen, ohne dass die Erfindung auf diese Bauform eingeschränkt ist. In Figur 2 ist nun in einer dreidimensionalen Seitenansicht das Getriebe 2 sowie der Tragrahmen 3 nochmals näher dargestellt. Das Getriebe 2 soll dabei als hydrodynamisch mechanisches Automatgetriebe ausgebildet sein, wobei auch diese Ausgestaltung rein beispielhaft zu verstehen
30 ist.

Neben der Befestigung des Getriebes 2 über das Anflanschen im Bereich eines Flanschs 5 an dem Verbrennungsmotor 1 beziehungsweise typischerweise an einem Schwungradgehäuse, welches wiederum mit dem Verbrennungsmotor verbunden ist, erfolgt eine zusätzliche Abstützung des Getriebes 2 durch ein Verbindungsmittel 6 welches im Detail III näher dargestellt ist, und auf welches in der weiteren Beschreibung noch näher eingegangen wird. In der dreidimensionalen Darstellung der Figur 2 ist außerdem eine Darstellung der drei orthogonalen Raumrichtungen X, Y, Z zu erkennen. Entlang der strichpunktiert eingezeichneten Längsachse des Getriebes 2 beziehungsweise der Motor-Getriebe-Einheit verläuft dabei die mit X bezeichnete Raumrichtung. Quer dazu verlaufen die beiden senkrecht aufeinander stehenden Raumrichtungen Y und Z, wobei Z die Raumrichtung in Richtung der Schwerkraft symbolisieren soll, sofern sich die Motor-Getriebe-Einheit beziehungsweise das Getriebe 2 in seiner bestimmungsgemäßen Einbaulage befindet, wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

Das Verbindungsmittel 6 besteht im Wesentlichen aus drei Teilelementen 6.1, 6.2, 6.3, welche in dem mit III bezeichneten Bereich näher dargestellt sind. Diese Teilelemente 6.1, 6.2, 6.3, werden auch in den folgenden Figuren 3 und 4 nochmals näher erläutert. Im Wesentlichen ist das erste Teilelement 6.1 mit dem Getriebe 2 beziehungsweise dessen Gehäuse verbunden. Dies kann bevorzugt über eine lösbare Verbindung, beispielsweise durch Verschrauben erfolgen. Das zweite Teilelement 6.2 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Tragrahmen 3 ausgebildet. Diese Ausgestaltung von lösbaren und einstückigen Verbindungen könnten dabei auch andersherum gewählt werden, oder es könnten beide Teilelemente 6.1 und 6.2 jeweils einstückig mit dem Tragrahmen 3 bzw. mit dem Getriebe 2 ausgebildet sein, oder es könnten auch beide Teilelemente 6.1 und 6.2 entsprechend lösbar mit dem Getriebe 2 bzw. dem Tragrahmen 3 verbunden sein. Die zuerst genannte Ausgestaltung weist jedoch den Vorteil auf, dass diese bei einer eventuellen Demontage des Getriebes 2 am einfachsten zu handhaben ist.

Das Teilelement 6.3 ist als Federmittel ausgebildet, welches die beiden Teilelemente 6.1 und 6.2 so verbindet, dass diese Verbindung in wenigstens einer Raumrichtung, hier in den Raumrichtungen Z und Y eine hohe Steifigkeit aufweist, während sie in wenigstens einer anderen Raumrichtung, hier in der Raumrichtung X also parallel zu Längsachse des Getriebes 2, eine entsprechende Flexibilität ausweist.

In Figur 3 ist dieser Aufbau nochmals im Detail dargestellt. Hierbei sind nur die Teilelemente 6.1 und 6.2 sowie das sie verbindende Federmittel 6.3 dargestellt.

Das Federmittel ist in diesem Fall als Blattfeder ausgebildet, es könnte jedoch auch einen Stapel von Blattfedern, beispielsweise zwei, drei oder mehr übereinander gestapelte Blattfedern umfassen. Die Blattfeder 6.3 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über Druckplatten 7 und Schraubenmittel 8 mit dem jeweiligen Teilelement 6.1 beziehungsweise 6.2 verschraubt. Durch diese einfache und effiziente Abstützung über das Federmittel 6.3 wird in dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel erreicht, dass eine relativ hohe Steifigkeit in der Z Richtung, also im dargestellten Ausführungsfall senkrecht zur Zeichnungsebene gewährleistet ist. Ebenso ist in Richtung Y eine hohe Steifigkeit der Blattfeder gegeben. In X-Richtung, also in Längsrichtung des Getriebes 2 erlaubt das Federmittel 6.3 eine entsprechende Flexibilität, so dass in X-Richtung die beiden Teile 6.1 und 6.2 gegeneinander bewegt werden können. Ein Stapel von Blattfedern hat dabei außerdem den Vorteil, dass durch die Reibung zwischen den einzelnen Federn des Stapels von Blattfedern auftretende Schwingungen in einem begrenzten Maße gedämpft werden.

Diese Bewegung in X-Richtung kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn in der üblichen Ausgestaltung der Tragrahmen 3 aus einem anderen Material gefertigt ist als das Gehäuse des Getriebes 2. Typische Materialpaarungen wären beispielsweise ein Leichtmetall beim Getriebe 2 und ein Eisen- oder Stahlwerkstoff beim Tragrahmen 3. Kommt es nun zu einer unterschiedlichen Erwärmung der Bauteile, beispielsweise durch die mittels eines hydrodynamischen Wandlers in das Getriebe 2 eingebrachte Wärmemenge, so wird sich das Getriebe 2 anders

ausdehnen als der Tragrahmen 3. Dies liegt einerseits an den unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten der eingesetzten Materialien, und andererseits daran, dass die Wärme aus dem Getriebe 2 über den Flansch 5 und das Verbindungsmittels 6 nur sehr träge in den Bereich des Tragrahmens 3 eingeleitet wird. Durch die unterschiedliche thermische Ausdehnung käme es bei einem festen Verbindungsmittel 6 nun zu einer erhöhten thermischen induzierten Beanspruchung, welche den Tragrahmen 3 und/oder das Getriebe 2 entsprechend belasten würden und aufgrund der eingetragenen Spannungen die Funktionalität der Bauteile negativ beeinträchtigen könnten.

Da diese unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen typischerweise entlang der Längsrichtung und damit der längsten Achse sowohl des Tragrahmens 3 als auch des Getriebes 2 auftreten werden, können diese, durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Verbindungsmittels 6 mit dem Federmittel 6.3, nun durch das Federmittel 6.3 aufgenommen werden. Damit wird eine Verringerung der Spannungen in dem Getriebe 2 beziehungsweise dem Tragrahmen 3 erreicht, ohne dass die eigentliche Aufgabe, nämlich die Abstützung in Y- beziehungsweise Z-Richtung nachteilig beeinflusst wird.

In Figur 4 ist ein weitere alternative Ausführungsform dargestellt. Hier ist das Federmittel 6.3 als L-förmige Blattfeder ausgebildet. Analog dem oben bereits beschriebenen Aufbau wäre es auch denkbar das Federmittel als Stapel von L-förmigen Blattfedern auszubilden. Diese Ausgestaltung als L-förmiges Federmittel 6.3 mit zwei Armen, welche in X- und Y- Richtung verlaufen, ermöglicht es dem Federmittel nicht nur in eine sondern in zwei Raumrichtungen, nämlich in die Richtung X und Y, eine hohe Flexibilität aufzuweisen, während in Richtung der Schwerkraft Z bei bestimmungsgemäßer Verwendung weiterhin eine sehr hohe Steifigkeit vorliegt. Dieser Aufbau erlaubt es damit nicht nur in Längsrichtung der Motor-Getriebe-Einheit unterschiedliche Ausdehnungen und Verschiebungen der Bauteile zueinander auszugleichen, sondern erlaubt es auch in Y-Richtung einen derartigen Ausgleich zu gewährleisten. Dies kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn das Bauteil in Y-Richtung hinsichtlich der Schwingungen beeinflusst

werden soll. Durch die Anordnung in Figur 4 und die Ausgestaltung als Stapel von Blattfedern kann wiederum durch die Reibung zwischen den einzelnen Federn des Stapels eine entsprechende Dämpfung der Schwingungen im begrenzten Maße erfolgen, da auch hier die einzelnen Federn des Stapels von Blattfedern sich gegeneinander geringfügig bewegen können und durch die dabei entstehende Reibung diese begrenzte Dämpfung verursachen.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele zeigen also, dass mit sehr einfachen Mitteln eine sehr hohe Gestaltungsfreiheit erreicht wird, welche eine entsprechende Abstützungen einer an dem Verbrennungsmotor 1 angeflanschten Baueinheit, hier eines Getriebes 2, ermöglichen, ohne die benötigte Flexibilität bei unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen oder sonstigen minimalen Relativbewegungen der Bauteile zueinander negativ zu beeinflussen. Damit lassen sich unnötige Biegemomente in der Einheit aus dem Verbrennungsmotor 1 und der Baueinheit 2 mit einfachen Mitteln kostengünstig minimieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur
- 1.1 Abstützung einer direkt oder über wenigstens ein Zwischenelement an
5 einem Verbrennungsmotor angeflanschten Baueinheit, wobei
- 1.2 die Abstützung der Baueinheit an wenigstens einer Stelle mittels eines
Verbindungsmittels erfolgt,
dadurch gekennzeichnet, dass
- 1.3 das Verbindungsmittel (6) aus wenigstens drei Teilelementen (6.1, 6.2, 6.3)
10 besteht, wobei
- 1.4 ein erstes Teilelement (6.1) mit der Baueinheit (2) verbunden ist, wobei
- 1.5 ein zweites Teilelement (6.2) mit dem Verbrennungsmotor (1) oder einem
Tragrahmen (3) des Verbrennungsmotors (1) verbunden ist, und wobei
- 1.6 die beiden Teilelemente (6.1, 6.2) durch ein drittes als Federmittel
15 ausgebildetes Teilelement (6.3) so miteinander verbunden sind, dass das
Verbindungsmittel (6) in wenigstens einer Raumrichtung eine höhere
Steifigkeit aufweist als in wenigstens einer anderen Raumrichtung.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Baueinheit
20 als ein Getriebe (2), insbesondere ein Automatgetriebe, ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe
(2) wenigstens ein hydrodynamisches Bauteil, insbesondere einen
hydrodynamischen Wandler, aufweist.
25
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
Baueinheit (2) über ein Schwungradgehäuse an den Verbrennungsmotor
(1) angeflanscht ist.
- 30 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Verbrennungsmotor (1) und die Baueinheit (2) als gemeinsame
Einheit über drei Aufnahmepunkte (4.1, 4.2, 4.3) mit einem Rahmen eines

Fahrzeugs verbunden sind, wobei die Aufnahmepunkte (4.1, 4.2, 4.3) am Verbrennungsmotor (1) und einem auf der Seite der Baueinheit (2) fest mit dem Verbrennungsmotor (1) verbundenen Tragrahmen (3) angeordnet sind.

- 5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmittel (6) die Baueinheit (2) an dem Tragrahmen (3) abstützt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teilelement (6.1) mit dem der Baueinheit (2) lösbar,
10 insbesondere durch eine Verschraubung verbunden ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Teilelement (6.2) einstückig mit dem Tragrahmen (3) ausgebildet ist.
15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Federmittel (6.3) als Blattfeder oder Stapel von Blattfedern ausgebildet ist.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Federmittel (6.3) mit dem ersten Teilelement (6.1) und dem zweiten Teilelement (6.2) jeweils verschraubt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die
25 Blattfeder (6.3) oder der Stapel von Blattfedern linear ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfeder (6.3) oder der Stapel von Blattfedern L-förmig ausgebildet ist.
- 30 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die senkrecht zur Längsrichtung (X) verlaufende Richtung (Y), in der die Blattfeder (6.3) oder der Stapel von Blattfedern flexibel ist, senkrecht zur

Richtung (Z) der Schwerkraft bei bestimmungsgemäßen Gebrauch ausgebildet ist.

14. Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch
gekennzeichnet, dass die Blattfeder (6.3) oder der Stapel von Blattfedern
Ausnehmungen und/oder eingeprägte Sicken ausweist.

10

15

20

25

30

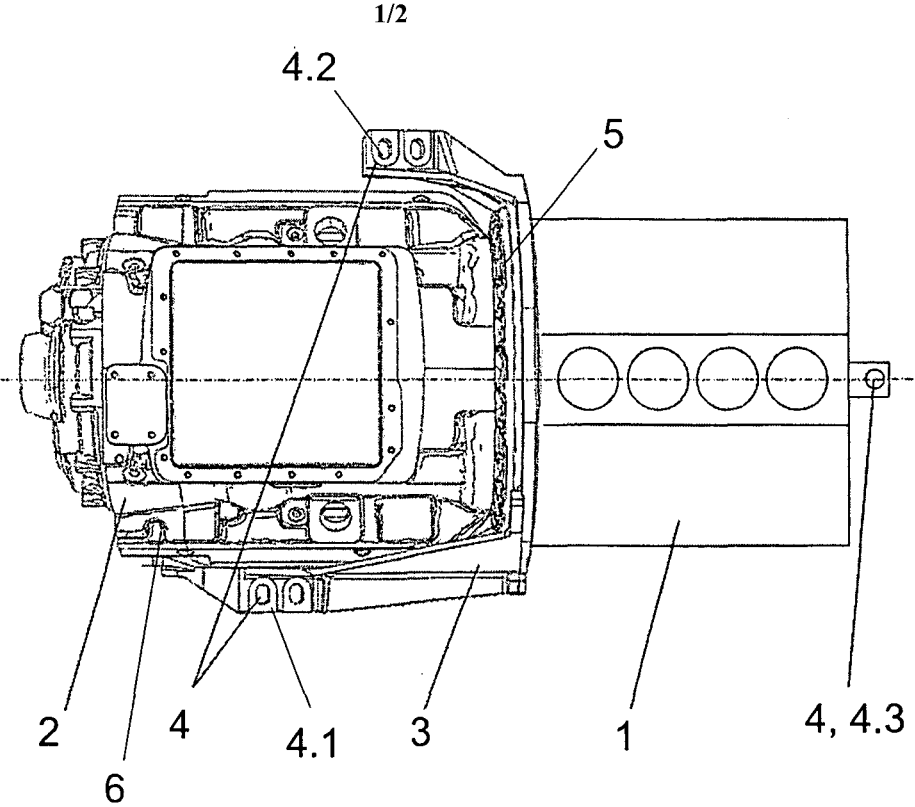


Fig. 1

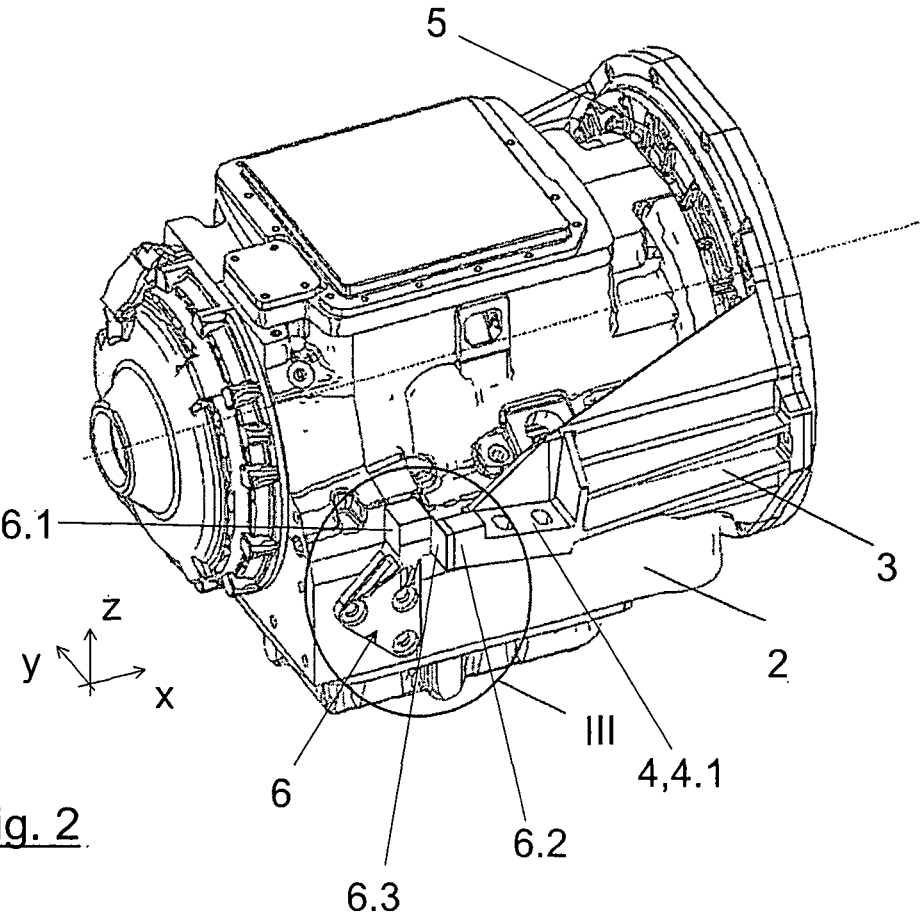


Fig. 2

Fig. 3

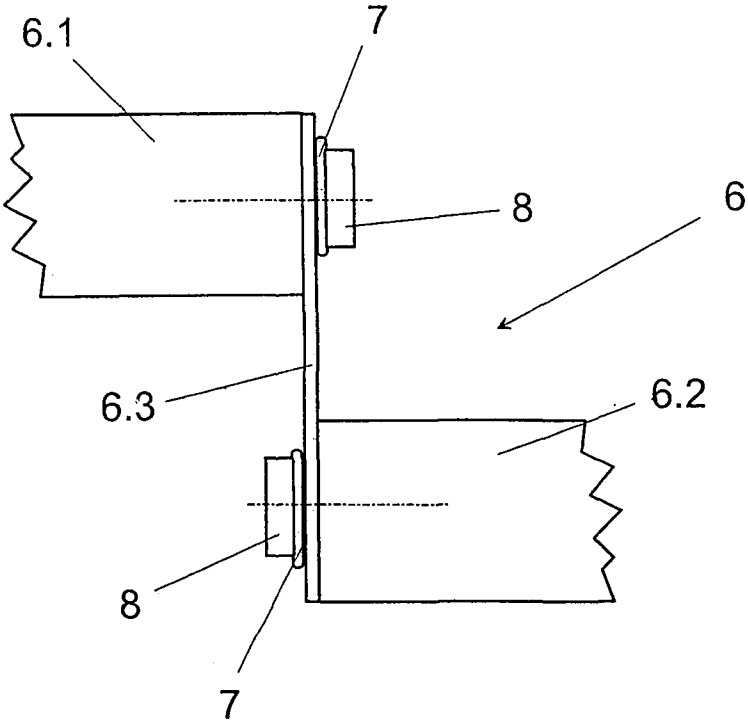
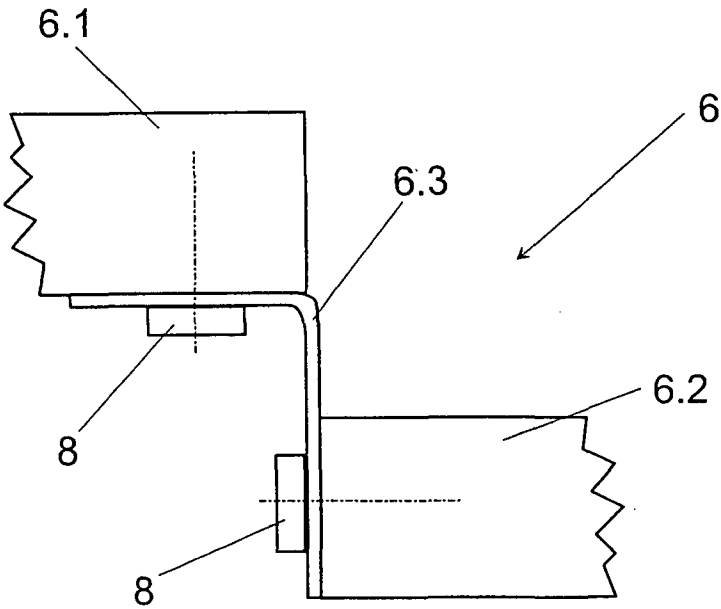


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K5/12

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	WO 89/05246 A (VOLVO AB [SE]) 15 June 1989 (1989-06-15) figures	1-7, 13
X	AT 323 570 B (STEYR DAIMLER PUCH AG [AT]) 25 July 1975 (1975-07-25) figures	1-4, 7, 8
X	GB 456 454 A (PAUL CHARLES ALBERT MARIE D AU) 10 November 1936 (1936-11-10) figure 13	1-4, 7-11, 13, 14
X	US 2 055 279 A (MARIE D AUBAREDE PAUL CHARLES) 22 September 1936 (1936-09-22) figures	1-4, 7-11, 13, 14
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 März 2010

Date of mailing of the international search report

16/03/2010

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

Douhet, Hervé

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/007815

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 178 298 A (AUBAREDE PAUL CHARLES ALBERT M [FR]) 15 July 1935 (1935-07-15) figures -----	1-4,7-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/007815

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8905246	A	15-06-1989	EP 0386133 A1 12-09-1990
			JP 3502911 T 04-07-1991
			SE 466996 B 11-05-1992
			SE 8704846 A 04-06-1989
			US 5133427 A 28-07-1992
AT 323570	B	25-07-1975	NONE
GB 456454	A	10-11-1936	NONE
US 2055279	A	22-09-1936	BE 395742 A 31-05-1935
			FR 750029 A 03-08-1933
			GB 413092 A 12-07-1934
CH 178298	A	15-07-1935	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K5/12

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	WO 89/05246 A (VOLVO AB [SE]) 15. Juni 1989 (1989-06-15) Abbildungen	1-7, 13
X	AT 323 570 B (STEYR DAIMLER PUCH AG [AT]) 25. Juli 1975 (1975-07-25) Abbildungen	1-4, 7, 8
X	GB 456 454 A (PAUL CHARLES ALBERT MARIE D AU) 10. November 1936 (1936-11-10) Abbildung 13	1-4, 7-11, 13, 14
X	US 2 055 279 A (MARIE D AUBAREDE PAUL CHARLES) 22. September 1936 (1936-09-22) Abbildungen	1-4, 7-11, 13, 14
	----- -/--	



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

3. März 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/03/2010

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

Douhet, Hervé

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 178 298 A (AUBAREDE PAUL CHARLES ALBERT M [FR]) 15. Juli 1935 (1935-07-15) Abbildungen -----	1-4, 7-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007815

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8905246	A	15-06-1989	EP 0386133 A1 12-09-1990
		JP 3502911 T	04-07-1991
		SE 466996 B	11-05-1992
		SE 8704846 A	04-06-1989
		US 5133427 A	28-07-1992
AT 323570	B	25-07-1975	KEINE
GB 456454	A	10-11-1936	KEINE
US 2055279	A	22-09-1936	BE 395742 A 31-05-1935
		FR 750029 A	03-08-1933
		GB 413092 A	12-07-1934
CH 178298	A	15-07-1935	KEINE