

(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
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

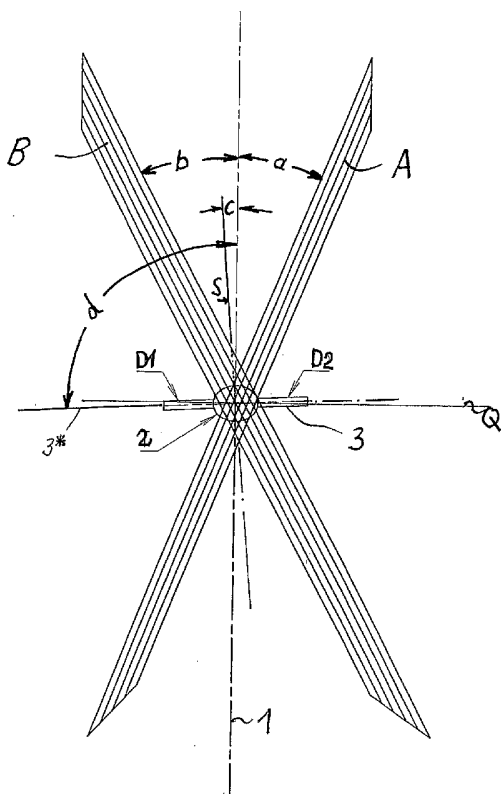
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/080098 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60C 23/04** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000820
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2005 (28.01.2005) (72) Erfinder; und
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ELLMANN, Manfred** [DE/DE]; Am Griesberg 14A, 84172 Buch am Erlbach (DE). **LASKE, Lothar** [DE/DE]; Martin-Luther-Weg 12, 82205 Gilching (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 008 929.9
24. Februar 2004 (24.02.2004) DE (74) Gemeinsamer Vertreter: **BMW AG**; Patentabteilung, AJ-3, 80788 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLES TYRES PROVIDED WITH STEEL BELT WIRES AND COMPRISING A DIPOLE ANTENNA ARRANGED IN THE REGION OF THE RUNNING SURFACE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGGREIFEN MIT STAHLGÜRTELDRÄHTEN SOWIE MIT EINER IM BEREICH DER LAUFLÄCHE ANGEORDNETEN DIPOL-ANTENNE



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle tyre provided with steel belt wires and a dipole antenna (3) arranged in the region of the running surfaces of the tyres and used to transmit data, in particular, for a transponder which is used to transmit energy and measuring variables, said dipole antenna co-operating with an emitting and receiving antenna which is arranged on the vehicle. The dipole antenna (3) is essentially arranged in a transversal manner on the steel belt wires. When the angles of the two crossing layers of the steel belt wires are not equal, in relation to the longitudinal axis (1) of the tyre profile, the dipole antenna (3) is oriented with the longitudinal axis thereof in an essentially perpendicular manner on the symmetrical axis between the two crossing layers (A, B) of the steel belt wires. Preferably, the dipole antenna (3) has an active dipole length of 6 cm when using a frequency transmission of 2,45 GHz. The emitting and receiving antenna on the vehicle is oriented, preferably, such that it essentially has the same polarisation plane as the dipole antenna (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen mit Stahlgürteldrähten sowie mit einer im Bereich der Reifen-Lauflfläche angeordneten Dipol-Antenne (3) zur Datenübermittlung, insbesondere für einen Transponder zur Übermittlung von Energie und Messgrößen, die mit einer am Fahrzeug angeordneten Sende- und Empfangsantenne zusammenwirkt, wobei die Dipol-Antenne (3) im wesentlichen quer zur den Stahlgürteldrähten angeordnet ist. Wenn die Gürtelwinkel der beiden sich kreuzenden Lagen von Stahlgürteldrähten gegenüber der Längsachse (1) des Reifenprofils ungleich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/080098 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

sind, ist die Dipolantenne (3) mit ihrer Längsachse im wesentlichen senkrecht zur Symmetrieachse zwischen den beiden sich kreuzenden Lagen (A, B) von Stahlgürteldrähten ausgerichtet. Bevorzugt besitzt die Dipol-Antenne (3) eine wirksame Dipollänge von 6 cm bei Verwendung einer Übertragungsfrequenz von 2,45 GHz. Am Kraftfahrzeug ist dann die Sende- und Empfangsantenne vorzugsweise ausgerichtet, dass sie im wesentlichen die gleiche Polarisierungsebene wie die Dipolantenne (3) besitzt.

Fahrzeugreifen mit Stahlgürteldrähten sowie mit einer im Bereich der Lauffläche angeordneten Dipol-Antenne

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen mit Stahlgürteldrähten sowie mit einer im Bereich der Reifen-Lauffläche angeordneten Dipol-Antenne zur Datenübermittlung, insbesondere für einen Transponder zur Übermittlung von Energie und Messgrößen, ggf. Daten, die mit einer am Fahrzeug angeordneten Sende- und Empfangsantenne zusammenwirkt. Zum technischen Umfeld wird beispielshalber auf die DE 102 23 800 A1 verwiesen.

Mittels einer geeigneten Antenne in einem Fzg.-Reifen sowie bevorzugt mittels eines zugehörigen Transponders können relativ einfach Daten und physikalische Messgrößen, insbesondere der Reifen-Luftdruck und/oder Reifen-Temperaturen und/oder mechanische Reifen-Spannungen an eine am Fahrzeug-Aufbau angebrachte Empfangsantenne übertragen werden und von dieser an eine elektronische Auswerteeinheit weitergeleitet werden, in welcher bspw. eine Überwachung des Reifen-Luftdrucks durchgeführt wird. Bekannt sind dabei unterschiedliche Anbauorte für die aufbaufeste Sende- und Empfangsantenne, so bspw. gegenüberliegend dem jeweils obersten Laufflächen-Abschnitt des Reifens, d.h. an der Innenseite des Fzg.-Radhauses im Deckenbereich oder Spritzwandbereich. Hierfür kann die Antenne im Reifen bspw. als Ringantenne ausgebildet und bevorzugt in der Lauffläche des Reifens – und somit nahe der Empfangsantenne – angeordnet sein, so wie dies in der DE 102 17 215 A1 gezeigt ist. Einen anderen bevorzugten Anbauort für die Empfangsantenne stellt die innere Seitenwand des Fzg.-Radhauses dar, wo diese Antenne sowie deren Peripherie bestmöglich vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt werden kann. Dann sollte eine Reifen-Ringantenne in bzw. an der dieser inneren Seitenwand des Fzg.-Radhauses zugewandten Seitenwand des Reifens vorgesehen sein, so wie dies bspw. in der EP 1 344 658 A1 gezeigt ist, da andernfalls die Übertragung von Daten (und Energie) aufgrund eines zu großen Abstandes nicht gewährleistet wäre.

Die Anbringung einer Ringantenne in der Seitenwand des Reifens hat jedoch Nachteile, da sichergestellt sein muss, dass der Reifen derart auf der Felge montiert ist, dass bei montiertem Fzg.-Rad die Reifen-Ringantenne der fahrzeugfesten Sende- und Empfangsantenne zugewandt ist. Dies hat zur Folge, dass bei laufrichtungsgebundenen Reifen (und das sind die meisten der heutigen M+S-Reifen) linke und rechte Reifen bevorratet gehalten werden müssen, was u.a. beim Fahrzeughersteller die Variantenvielfalt sowohl bei der Fahrzeugproduktion als auch im Ersatzteilhandel verdoppeln würde.

Sowohl bei laufrichtungsgebundenen als auch bei nicht-laufrichtungsgebundenen Reifen wird bei Nichtbeachtung der richtigen Reifen-Seiten-Zuordnung zum Fahrzeug die Telemetrie-Kommunikation zwischen dem Reifen-Transponder und dem Fahrzeug unterbrochen, was eine Störung verursacht und somit vermieden werden sollte. Da jedoch insbesondere bei nicht-laufrichtungsgebundenen sog. Normalreifen insbesondere bei Durchführung eines Reifenwechsels außerhalb einer Fachwerkstatt die richtige Seitenzuordnung nicht beachtet werden dürfte, ist daher mit den geschilderten bekannten Fahrzeug-Reifen mit an einer Seitenwand umlaufenden Ringantenne eine große Anzahl von Störfällen zu befürchten.

Neben den soweit erläuterten Ring-Antennen ist auch die Verwendung von Dipol-Antennen zur Daten- und Energieübertragung zwischen einem Fzg.-Reifen und dem Fzg.-Aufbau bekannt, wie bspw. die eingangs genannte DE 102 23 800 A1 zeigt. In dieser Schrift ist vorgeschlagen, die Dipol-Antenne mit Transponder im Bereich des Reifenwulstes oder an der Reifenseitenwand jeweils reifeninnenseitig anzubringen, womit sich jedoch wieder das oben geschilderte Problem bezüglich der richtigen Seiten-Zuordnung einstellt. Alternativ kann nach dieser Schrift der Transponder mit Dipolantenne im Bereich der Reifenlauffläche angeordnet sein.

Mit der einer solchen Anordnung einer Dipol-Antenne im Laufflächenbereich eines Fzg.-Reifens kann zwar das geschilderte Problem bezüglich der richtigen Seiten-Zuordnung gelöst werden, jedoch weisen die üblichen Fzg.-Reifen insbesondere im Laufflächenbereich bekanntermaßen Lagen von Stahlgürteldrähten auf, die eine

unerwünschte Dämpfung der Übertragungsleistung zwischen der reifenseitigen Dipolantenne und der aufbauseitigen Sende- und Empfangsantenne verursachen.

Eine Abhilfemaßnahme für diese geschilderte Problematik aufzuzeigen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Die Lösung dieser Aufgabe ist für einen Fzg.-Reifen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Dipol-Antenne im wesentlichen quer zur den Stahlgürteldrähten angeordnet ist. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Inhalt der Unteransprüche.

Wenn die Dipolantenne und bevorzugt mit dieser der zugehörige Transponder im Mittenbereich der Reifen-Lauffäche von der Innenseite auf oder unter dem sog. Inliner des Reifens angebracht wird, so ist verwechslungssicher gewährleistet, dass die Dipol- oder Transponderantenne unabhängig davon, mit welcher Seite der Reifen auf das Rad montiert wird und auf welcher Fahrzeugseite das Rad angebaut wird, immer in gleicher Ausrichtung zur fahrzeugfesten Antenne läuft. Zum Einsatz kommen kann dabei eine offene gerade Dipol-Antenne, die bei Verwendung einer weltweit zugelassenen Übertragungsfrequenz von 2,45 GHz nur eine wirksame Dipollänge in der Größenordnung von 6 cm haben muss, wobei Abweichungen nach oben und unten um ca. 15% möglich sind. Eine Dipol-Antenne mit derart kurzen Abmessungen lässt sich auch zusammen mit dem zugehörigen Transponder leicht in einem bspw. für Personenkraftwagen üblichen Stahlgürtelreifen unterbringen.

Allerdings ist die Dipol-Antenne nur über eine geringe Distanz von wenigen Millimetern von den im Laufflächenbereich von Fzg.-Reifen üblicherweise vorgesehenen Stahlgürteldrähten entfernt und wird dadurch in ihrer Wirkung bedämpft. Nun wurde erkannt, dass diese Dämpfung dann relativ stark ist, wenn die Dipol-Antenne in ihrer Längsrichtung parallel zur Längsrichtung der Gürteldrähte verläuft, hingegen relativ schwach ist, wenn sie mit ihrer Längsachse im wesentlichen rechtwinkelig bzw. quer (d.h. unter einem Winkel in der Größenordnung von 90°) zu den Gürteldrähten liegt.

Üblicherweise sind in Fzg.-Reifen die Stahlgürteldrähte in sich kreuzenden Lagen angeordnet, und zwar in einem Winkelbereich von +/- 20° bis +/- 30° gegenüber der Längsachse des Laufflächen-Profiles geneigt, wobei diese genannte Längsachse orthogonal zur Drehachse des Reifens verläuft. Somit lässt sich also eine relativ geringe Antennendämpfung der Transponder-Dipol-Antenne erreichen, wenn diese möglichst stark quer zu den Gürtelfäden bzw. Stahlgürteldrähten liegt und somit also quer zur Längsachse des Reifen-Profiles. Hierzu wird auf die beigefügte Prinzipskizze verwiesen, die abgewickelt zwei sich kreuzende Lagen von Stahlgürteldrähten in der Lauffläche eines erfindungsgemäßen Reifens mit eingebauter Dipol-Antenne mit Transponder zeigt.

Dabei ist mit der Bezugsziffer 1 die Längsachse des Laufflächen- oder Reifenprofils gekennzeichnet, die in einer senkrechten Projektion auf die Drehachse Q des Reifens mit dieser Reifen-Drehachse Q einen Winkel von 90° einschließt. Eine erste Lage von Stahlgürteldrähten in der Reifen-Lauffläche ist mit dem Buchstaben „A“ und eine sich mit dieser kreuzende zweite Lage von Stahlgürteldrähten mit dem Buchstaben „B“ gekennzeichnet. Die erste Lage A ist gegenüber der Längsachse 1 um einen Winkel a in der Größenordnung von 28° und die zweite Lage B ist gegenüber der Längsachse 1 um einen Winkel b in der Größenordnung von 22° geneigt, was einem üblichen Aufbau eines Stahlgürtelreifens mit asymmetrischen Gürtelwinkeln entspricht.

Mit der Bezugsziffer 2 ist ein grundsätzlich bekannter sog. Transponder bezeichnet, der Messdaten aus dem Fzg.-Reifen aufnehmen und geeignet umwandeln kann, die dann über eine Antenne aus dem Reifen an eine figürlich nicht dargestellte Sende- und Empfangsantenne am Fahrzeug übermittelt werden. Dabei ist die im Reifen vorgesehene Antenne als Dipol-Antenne 3 ausgebildet, mit zwei Dipolen D1, D2, die vom Transponder 2 seitlich abstehen. Die Längsachse dieser Dipol-Antenne 3 trägt die Bezugsziffer 3*.

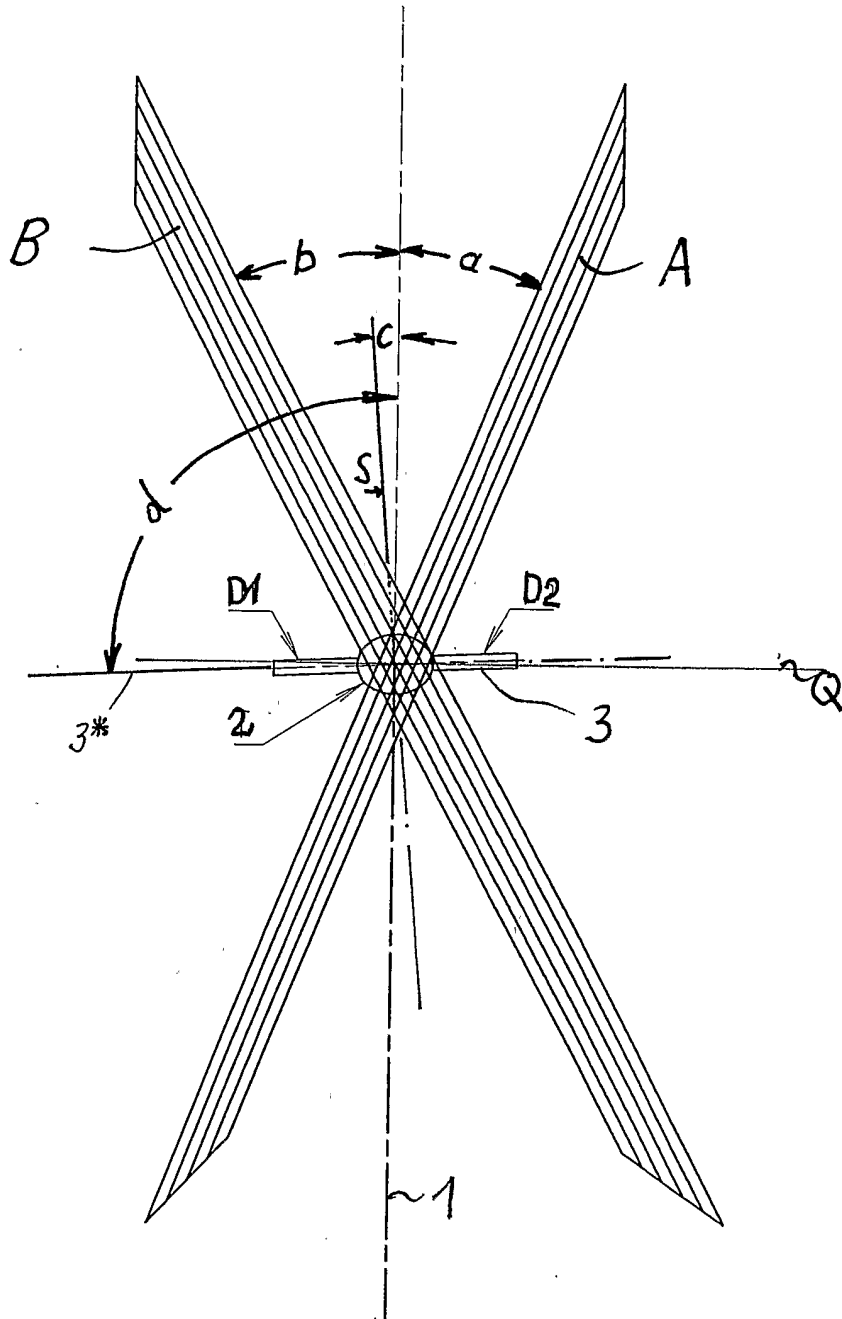
Hier ist nun die Dipolantenne 3 mit ihrer Längsachse 3* im wesentlichen senkrecht zur Symmetrieachse s zwischen den beiden sich kreuzenden Lagen A, B von Stahlgürteldrähten ausgerichtet, wobei deren Symmetrieachse s um den Winkel $c = (a - b)/2 = (28^\circ - 22^\circ)/2 = 3^\circ$ schief zur Längsachse 1 des Reifen-Profiles verläuft. Der Antennendipol bzw. dessen Längsachse 3* verläuft dann nicht um 90°, sondern um

den Winkel $d = 90^\circ + c = 90^\circ + 3^\circ = 93^\circ$ gegenüber der Längsachse 1 des Reifen-Profils geneigt. Da bei der Reifenherstellung die Gürtelwinkel a und b selbstverständlich bekannt sind, kann somit auch die Transponder- Dipol-Antenne 3 exakt ausgerichtet im Winkel d nach der o.g. Formel für d eingebaut werden.

Optimiert werden kann die Übertragungsgüte zwischen der fahrzeugfesten Sende- und Empfangsantenne und der Dipol-Antenne 3 des Reifen-Transponders 2 dadurch, dass die fahrzeugfeste Antenne so ausgerichtet wird, dass sie die gleiche oder zumindest nahezu die gleiche Polarisierungsebene hat wie die Transponder-Dipol-Antenne 3 mit den Dipolen D1, D2. Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen kann gegenüber der ungünstigsten Anordnung die Gesamtdämpfung von 48 dB auf 42 dB reduziert werden, was erfahrungsgemäß die Übertragungsrobustheit der gesamten Funkstrecke deutlich verbessert bzw. höhere Energieressourcen für besonders verbrauchsintensive Sensoren im Transponder ermöglicht.

Patentansprüche

1. Fahrzeugreifen mit Stahlgürteldrähten sowie mit einer im Bereich der Reifen-Lauffläche angeordneten Dipol-Antenne (3) zur Datenübermittlung, insbesondere für einen Transponder zur Übermittlung von Energie und Messgrößen, die mit einer am Fahrzeug angeordneten Sende- und Empfangsantenne zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Dipol-Antenne (3) im wesentlichen quer zur den Stahlgürteldrähten angeordnet ist.
2. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1, wobei die Gürtelwinkel der beiden sich kreuzenden Lagen (A, B) von Stahlgürteldrähten gegenüber der Längsachse (1) des Reifenprofils ungleich sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Dipol-Antenne (3) mit ihrer Längsachse (3*) im wesentlichen senkrecht zur Symmetrieachse (s) zwischen den beiden sich kreuzenden Lagen (A, B) von Stahlgürteldrähten ausgerichtet ist.
3. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dipol-Antenne (3) eine wirksame Dipollänge in der Größenordnung von 5 cm bis 7 cm und insbesondere 6 cm bei Verwendung einer Übertragungsfrequenz von 2,45 GHz besitzt.
4. Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugreifen nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangsantenne so ausgerichtet ist, dass sie im wesentlichen die gleiche Polarisierungsebene wie die Dipolantenne besitzt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60C23/04

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)
IPC 7 B60C

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, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 2004/016454 A (MARCONI INTELLECTUAL PROPERTY INC) 26 February 2004 (2004-02-26) page 16 - page 21 figures 3-7	1, 3, 4
Y	EP 1 049 196 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE, INC) 2 November 2000 (2000-11-02) paragraph '0017! - paragraph '0031! figure 2	1, 3, 4
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31 May 1999 (1999-05-31) & JP 11 042915 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE), 16 February 1999 (1999-02-16)	1, 3, 4
A	abstract	2
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

23 March 2005

Date of mailing of the international search report

01/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Billen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/000820

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/105509 A (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN; MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A;) 18 December 2003 (2003-12-18) page 4 figures 1,2 -----	1,3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/000820

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004016454	A	26-02-2004	WO 2004016454 A1	26-02-2004
EP 1049196	A	02-11-2000	US 6474380 B1 BR 0002389 A CA 2307072 A1 EP 1049196 A1 JP 2000351308 A ZA 200001573 A	05-11-2002 31-10-2000 29-10-2000 02-11-2000 19-12-2000 28-09-2001
JP 11042915	A	16-02-1999	NONE	
WO 03105509	A	18-12-2003	WO 03105509 A1 EP 1516502 A1 WO 03105511 A1 US 2004159383 A1 US 2004252072 A1	18-12-2003 23-03-2005 18-12-2003 19-08-2004 16-12-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/000820

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60C23/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60C

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, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 2004/016454 A (MARCONI INTELLECTUAL PROPERTY INC) 26. Februar 2004 (2004-02-26) Seite 16 - Seite 21 Abbildungen 3-7	1, 3, 4
Y	EP 1 049 196 A (BRIDGESTONE/FIRESTONE, INC) 2. November 2000 (2000-11-02) Absatz '0017! - Absatz '0031! Abbildung 2	1, 3, 4
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 042915 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE), 16. Februar 1999 (1999-02-16)	1, 3, 4
A	Zusammenfassung	2
	----- -/--	

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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23. März 2005

01/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Billen, K



C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 03/105509 A (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN; MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A;) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) Seite 4 Abbildungen 1,2 -----	1,3,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000820

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004016454	A	26-02-2004	WO 2004016454 A1	26-02-2004
EP 1049196	A	02-11-2000	US 6474380 B1	05-11-2002
			BR 0002389 A	31-10-2000
			CA 2307072 A1	29-10-2000
			EP 1049196 A1	02-11-2000
			JP 2000351308 A	19-12-2000
			ZA 200001573 A	28-09-2001
JP 11042915	A	16-02-1999	KEINE	
WO 03105509	A	18-12-2003	WO 03105509 A1	18-12-2003
			EP 1516502 A1	23-03-2005
			WO 03105511 A1	18-12-2003
			US 2004159383 A1	19-08-2004
			US 2004252072 A1	16-12-2004