

(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
03. Dezember 2020 (03.12.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/239337 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60C 11/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/061451

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. April 2020 (24.04.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 207 820.6
28. Mai 2019 (28.05.2019) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover (DE).

(72) **Erfinder:** **KURZ, Martin**; Intellectual Property - Jädekamp 30, 30419 Hannover (DE). **BOSTON, Charles Henry**; c/o Continental AG, Intellectual Property - Jädekamp 30, 30419 Hannover (DE). **BUSCHE, Joachim**; c/o Continental AG, Intellectual Property - Jädekamp 30, 30419 Hannover (DE). **STRZELCZYK, Matthias**; c/o Continental AG, Intellectual Property - Jädekamp 30, 30419 Hannover (DE). **SAHLMÜLLER, Baldo**; c/o Continental AG, Intellectual Property - Jädekamp 30, 30419 Hannover (DE). **BEDERNA, Christoph**; c/o Continental AG, Intellectual Property - Jädekamp 30, 30419 Hannover (DE).

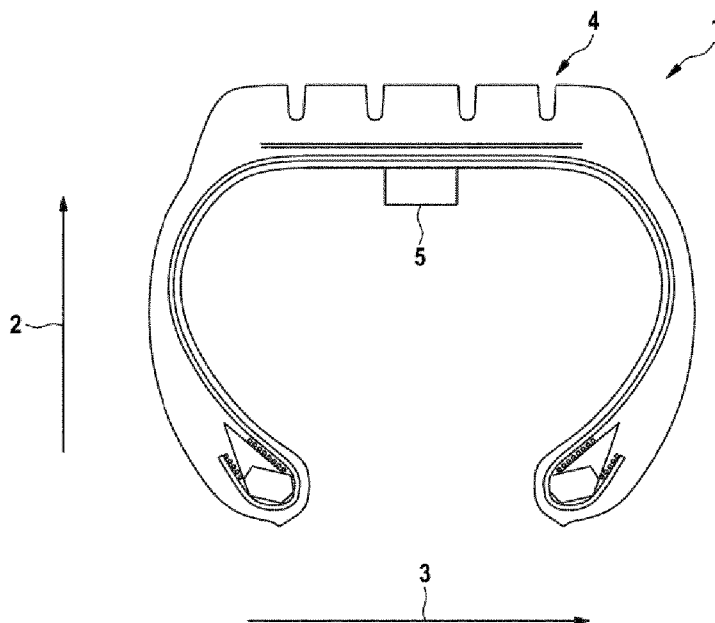
(74) **Anwalt:** **FINGER, Karsten**; Continental Aktiengesellschaft, Intellectual Property, Postfach 169, 30001 Hannover (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(54) Title: VEHICLE TYRE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGREIFEN

Fig. 1



(57) **Abstract:** According to the invention, in order to provide a vehicle tyre by means of which conventional vehicle tyres can be improved, a sensor is arranged on the vehicle tyre (1) for determining natural frequencies of the vehicle tyre (1). The sensor analyses the vibrational behaviour of the vehicle tyre (1), wherein a change in the vibrational behaviour of the vehicle tyre (1) is detected when there is a change to the profile geometry and a change to the weight of the vehicle tyre, and the profile depth is determined by the sensor and on the basis of the change in the vibrational behaviour of the vehicle tyre.

(57) **Zusammenfassung:** Um ein Fahrzeugreifen bereitzustellen, mit dem herkömmliche Fahrzeugreifen verbessert werden können, wird vorgeschlagen, dass am Fahrzeugreifen (1) ein Sensor zur Bestimmung von Eigenfrequenzen des Fahrzeugreifens (1) angeordnet



WO 2020/239337 A1

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

ist, wobei mit dem Sensor das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens (1) analysiert wird, wobei bei einer Änderung der Profilgeometrie und eine Änderung des Fahrzeugreifengewichts eine Änderung des Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens (1) detektiert wird, wobei mit dem Sensor und über die Änderung des Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens die Profiltiefe ermittelt wird.

Beschreibung

5

Fahrzeugreifen

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen.

- 10 Es ist bekannt, bei Fahrzeugreifen eine Reifendrucküberwachung einzusetzen, um einen Druckverlust sicher zu detektieren.

- Außerdem gibt es unterschiedliche Ansätze, die Profiltiefe eines Fahrzeugreifens mit einem Reifensensor zu ermitteln. Die meisten bisherigen Konzepte wurden jedoch nicht
15 umgesetzt, da sie unterschiedliche Nachteile besitzen. Einer der Nachteile besteht insbesondere darin, dass es schwierig ist entsprechende Sensoren im Laufstreifen anzuordnen.

- Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugreifen bereitzustellen, mit dem
20 herkömmliche Fahrzeugreifen verbessert werden können.

- Gelöst wird die Aufgabe durch den Oberbegriff und die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 dadurch, dass
am Fahrzeugreifen ein Sensor zur Bestimmung von Eigenfrequenzen des Fahrzeugreifens
25 angeordnet ist,
wobei mit dem Sensor das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens analysiert wird,
wobei bei einer Änderung der Profilgeometrie und eine Änderung des
Fahrzeugreifengewichts eine Änderung des Schwingungsverhaltens des Fahrzeugreifens,
wobei mit dem Sensor und über die Änderung des Schwingungsverhaltens des
30 Fahrzeugreifens die Profiltiefe ermittelt wird.

Ein Vorteil der Erfindung ist insbesondere darin zu sehen, dass mit dem neuen Sensor der Profilabrieb im Fahrzeugreifen auf einfache Weise, automatisiert und mit einer hohen Genauigkeit ermittelt werden kann.

Dadurch lässt sich die Profiltiefe des Fahrzeugreifens auf einfache Art bestimmen.

- 5 Erreicht die Profiltiefe einen bestimmten Mindestwert, kann automatisiert eine Warnung an den Fahrzeughalter ausgegeben werden. Die Anordnung eines Sensors, mit dem das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens ausgewertet werden kann, ist relativ einfach umzusetzen.

- Ein entsprechender Sensor kann sowohl auf der Reifeninnenseite, als auch in
10 verschiedenen Reifenbauteilen integriert sein.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor die radialen Schwingungen in radialer Richtung des Fahrzeugreifens erfasst und analysiert.

- 15 Mit den radialen Schwingungen in radiale Richtung des Fahrzeugreifens lässt sich mit einer hohen Genauigkeit bestimmen, ob ein Profilabrieb des Laufstreifens erfolgt ist.

Mit entsprechenden Computersimulationen lässt sich dieser Umstand insbesondere nachweisen.

- In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der
20 Sensor die radialen Schwingungen in radialer Richtung des Fahrzeugreifens bei einer Frequenz von ca. 80 Hz erfasst und analysiert, wobei bei dieser Frequenz die Profiltiefenabnahme mit einem sehr charakteristischen Verhalten einhergeht.

- Bei einer Frequenz von ca. 80 Hz ergibt sich für den Fahrzeugreifen ein charakteristisches
25 Verhalten, welches einfach ausgewertet werden kann.

- In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Profiltiefe über den Betrag der Eigenfrequenz ermittelt wird, wobei sich der Betrag der Eigenfrequenz mit zunehmenden Profilabrieb um 1 bis 3 Hz pro Millimeter, vorzugsweise
30 um ca. 2 Hz pro Millimeter, erhöht.

Dadurch lässt sich insb. ein Schwellwert für die Profiltiefe festlegen, bei dem eine Warnung an den Fahrzeughalter erfolgen soll.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der
5 Sensor die Eigenfrequenz des Fahrzeugreifens bei anderen Frequenzen von bis zu 400 Hz analysiert.

Die Analyse der Eigenfrequenzen bzw. Reifenmoden bei diesen Frequenzen können dann auch gegebenenfalls auf einen unregelmäßigen Abrieb des Reifens hindeuten.

Beispielsweise ist denkbar, dass in der Reifenschulter des Fahrzeugreifens ein höherer
10 Profilabrieb erfolgt ist, als in der Mitte des Laufstreifens.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens in lateraler Richtung analysiert, wobei mit den analysierten Messdaten die ermittelte Profiltiefe verifiziert werden kann.

15 Die entsprechenden Messergebnisse können dazu genutzt werden, die geschätzte Profiltiefe mit einer zweiten Messgröße genauer einzugrenzen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor mit den analysierten Daten zum Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens
20 ebenfalls Aussagen zum Abriebbild des Fahrzeugreifens treffen kann.

Beispielsweise könnte die Auswertung des Schwingungsverhaltens des Reifens ergeben, dass der Fahrzeugreifen einen unregelmäßigen Profilabrieb aufweist und deshalb vorzeitig ausgetauscht werden sollte.

25 In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor einen Beschleunigungssensor umfasst mit dem das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens gemessen wird.

Mit einem Beschleunigungssensor kann auf einfache Weise das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens untersucht werden.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sensor in einem Reifenmodul integriert ist, wobei das Reifenmodul auf der Reifeninnenseite angeordnet ist und die Messdaten über eine Funkverbindung zu einer zentralen Empfangseinheit im Fahrzeug übertragen werden.

- 5 Dadurch wird die automatisierte Auswertung der Messdaten vom Sensor vereinfacht.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Armaturenbrett des Fahrzeuges die Profiltiefe des Fahrzeugreifens automatisiert angezeigt wird.

- 10 Dadurch wird der Fahrzeughalter bzw. der Fahrer des Fahrzeuges auf einfache Weise gewarnt, wenn eine Mindestprofiltiefe unterschritten wird.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung im Folgenden näher beschrieben.

- 15 Es zeigt:

Fig. 1: einen Reifenabschnitt in einer Radialschnittansicht

Fig. 2: das Schwingungsverhalten eines Fahrzeugreifens bei unterschiedlichen Profiltiefen

Fig. 3: die Korrelation zwischen der Gewichtsabnahme eines Fahrzeugreifens und der

- 20 Differenz zwischen den Eigenfrequenzen

Die Figur 1 zeigt einen Reifenabschnitt in einer Radialschnittansicht. Der Fahrzeugreifen 1 weist auf seiner Reifeninnenseite ein Reifenmodul 5 auf. In diesem Reifenmodul sind eine Vielzahl von Sensoren integriert.

- 25 Mit einem der Sensoren wird das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens 1 bei unterschiedlichen Frequenzen untersucht.

Der entsprechende Sensor kann das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens sowohl in radialer Richtung 2 als auch in axialer bzw. lateraler Richtung 3 des Fahrzeugreifens untersuchen.

- 30 Mit dem gemessenen und ausgewerteten Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens lässt sich eine Aussage treffen, über die noch verbleibende Profiltiefe 4 des Fahrzeugreifens. Die

Änderung des Schwingungsverhaltens des Fahrzeugreifens wird insbesondere durch zwei Faktoren hervorgerufen.

Zum einen erfolgt die Änderung aufgrund der geometrischen Änderung des Reifens, wenn insbesondere Gummimaterial im Laufstreifenbereich abgerieben wird.

- 5 Außerdem erfolgt bei einem Laufstreifenabrieb eine Gewichtsänderung des Reifens, die ebenfalls zu einem geänderten Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens führen.

Die Figur 2 zeigt das Schwingungsverhalten eines bestimmten Fahrzeugreifens bei unterschiedlichen Profiltiefen.

- 10 Der Kurvenverlauf 8 zeigt das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens bei einer Profiltiefe von ca. 6,5 mm. Der letzte Kurvenverlauf 9 zeigt hingegen das Schwingungsverhalten des gleichen Fahrzeugsreifens bei einer reduzierten Profiltiefe von ca. 1,3 mm.

Die zwischen den Kurven 8 und 9 liegenden Kurvenverläufe zeigen jeweils das

- 15 Schwingungsverhalten des Fahrzeugsreifens bei einer reduzierten Profiltiefe. Das jeweilige Maximum eines Kurvenverlaufs zeigt die Eigenfrequenz des Fahrzeugreifens an. Bei dem Kurvenverlauf 9 liegt die Eigenfrequenz 10 in einem Bereich zwischen 90 und 100 Hz.

Auf der X-Achse ist die Frequenz in Hz aufgetragen. Auf der Y-Achse ist die

- 20 Geschwindigkeit Z eines Messpunktes in radialer Richtung des Fahrzeugreifens aufgetragen. Der Messpunkt ist insb. von der Position des Reifenmoduls auf der Reifeninnenseite abhängig.

Mit den dargestellten Messkurven ist der Zusammenhang zwischen dem Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens und die verbleibende Profiltiefe ersichtlich.

- 25 Bei den Messkurven handelt es sich um Ergebnisse, die insb. mit Hilfe von Computersimulationen gewonnen worden sind.

Die Figur 3 zeigt, welche Auswirkung die Gewichtsabnahme des Fahrzeugreifens auf die Eigenfrequenz des Fahrzeugreifens hat.

- 30 Mit zunehmender Gewichtsabnahme des Fahrzeugreifens wird ebenfalls eine kleinere Eigenfrequenz ermittelt.

Auf der X-Achse ist die Gewichtsabnahme in kg aufgetragen.

Auf der Y-Achse ist die Differenz der Eigenfrequenz des Fahrzeugreifens aufgetragen. Aus diesen Diagrammen lässt sich herleiten, dass bei einer Differenz der Eigenfrequenz von ca. 2 Hz eine entsprechende Gewichtsabnahme des Fahrzeugreifens erfolgt ist.

- 5 Die Gewichtsabnahme korreliert mit der Reduzierung der Profiltiefe eines Fahrzeugreifens.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeugreifen
- 5 2 Radiale Richtung des Fahrzeugreifens
- 3 Axiale Richtung des Fahrzeugreifens
- 4 Profiltiefe
- 5 Reifenmodul mit Sensor
- 6 Y-Achse: Geschwindigkeit in radialer Richtung
- 10 7 X-Achse: Frequenz in Hz
- 8 Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens bei einer Profiltiefe von 6,5 mm
- 9 Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens bei einer Profiltiefe von 1,3 mm
- 10 Eigenfrequenz bei Fahrzeugreifen mit einer Profiltiefe von 1,3 mm
- 11 Differenz der Eigenfrequenz bzw. der Resonanzfrequenz
- 15 12 Differenz bzw. Veränderung des Reifengewichts

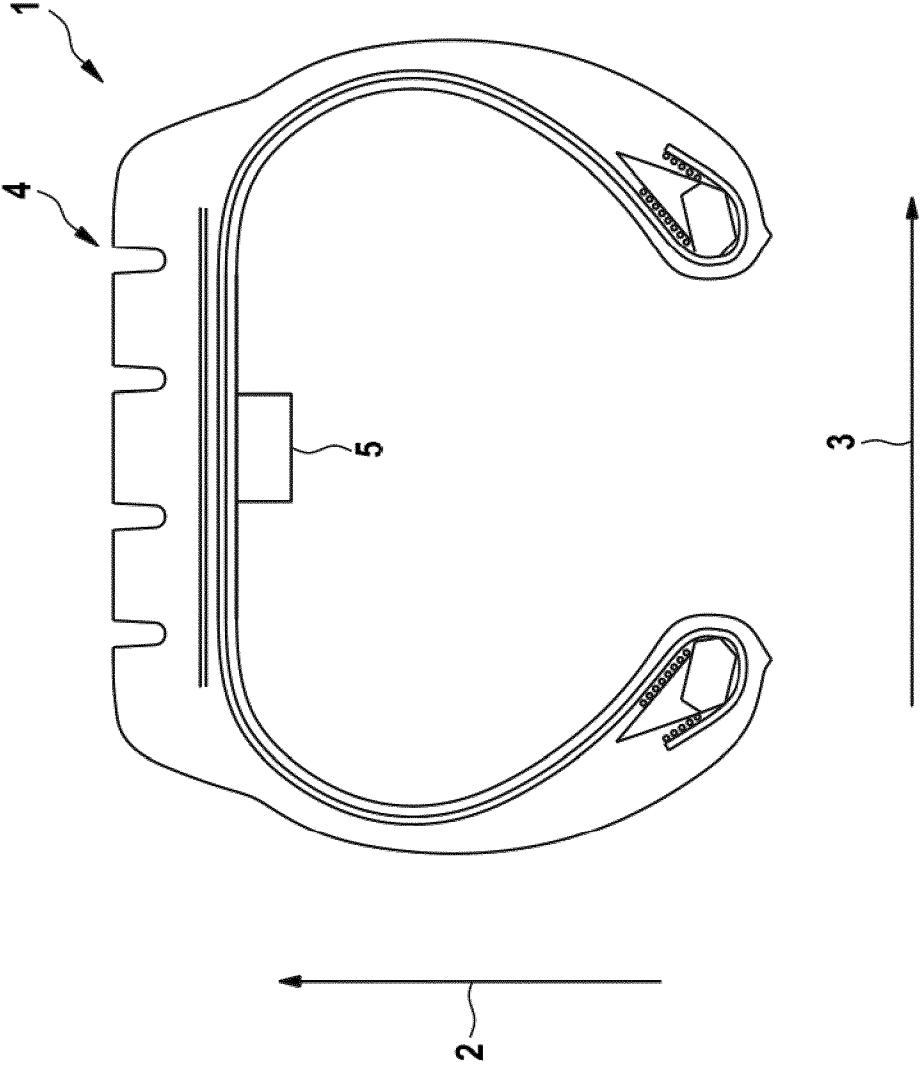
Patentansprüche

1. Fahrzeugreifen (1) mit einem Laufstreifen mit Profilblöcken, einer Karkasslage,
5 einem Reifengürtel, einer Reifeninnenseite und Seitenwänden,
wobei im Fahrzeugreifen ein Reifensensor zur Messung einer Profiltiefe (4)
angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Fahrzeugreifen (1) ein Sensor zur Bestimmung von Eigenfrequenzen des
10 Fahrzeugreifens (1) angeordnet ist,
wobei mit dem Sensor das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens (1)
analysiert wird,
wobei bei einer Änderung der Profilgeometrie und eine Änderung des
Fahrzeugreifengewichts eine Änderung des Schwingungsverhalten des
15 Fahrzeugreifens (1) detektiert wird,
wobei mit dem Sensor und über die Änderung des Schwingungsverhalten des
Fahrzeugreifens die Profiltiefe ermittelt wird.
2. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor die radialen Schwingungen in radialer Richtung (2) des Fahrzeugreifens
(1) erfasst und analysiert.
3. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor die radialen Schwingungen in radialer Richtung (2) des Fahrzeugreifens
(1) bei einer Frequenz von ca. 80 Hz erfasst und analysiert,
wobei bei dieser Frequenz die Profiltiefenabnahme mit einem sehr
charakteristischen Verhalten einhergeht.

4. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Profiltiefe (4) über den Betrag der Eigenfrequenz ermittelt wird, wobei sich der
Betrag der Eigenfrequenz mit zunehmenden Profilabrieb um 1 bis 3 Hz pro
5 Millimeter, vorzugsweise um ca. 2 Hz pro Millimeter, erhöht.
5. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor die Eigenfrequenz des Fahrzeugreifens (1) bei anderen Frequenzen von
10 bis zu 400 Hz analysiert.
6. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor das Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens (1) in lateraler Richtung
15 (3) analysiert, wobei mit den analysierten Messdaten die ermittelte Profiltiefe (4)
verifiziert werden kann.
7. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 der Sensor mit den analysierten Daten zum Schwingungsverhalten des
Fahrzeugreifens (1) ebenfalls Aussagen zum Abriebbild des Fahrzeugreifens treffen
kann.
8. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor einen Beschleunigungssensor umfasst mit dem das
Schwingungsverhalten des Fahrzeugreifens (1) gemessen wird.

9. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Sensor in einem Reifenmodul (5) integriert ist,
wobei das Reifenmodul (1) auf der Reifeninnenseite angeordnet ist und die
5 Messdaten über eine Funkverbindung zu einer zentralen Empfangseinheit im
Fahrzeug übertragen werden.
10. Fahrzeugreifen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 im Armaturenbrett des Fahrzeuges die Profiltiefe (4) des Fahrzeugreifens
automatisiert angezeigt wird.

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2

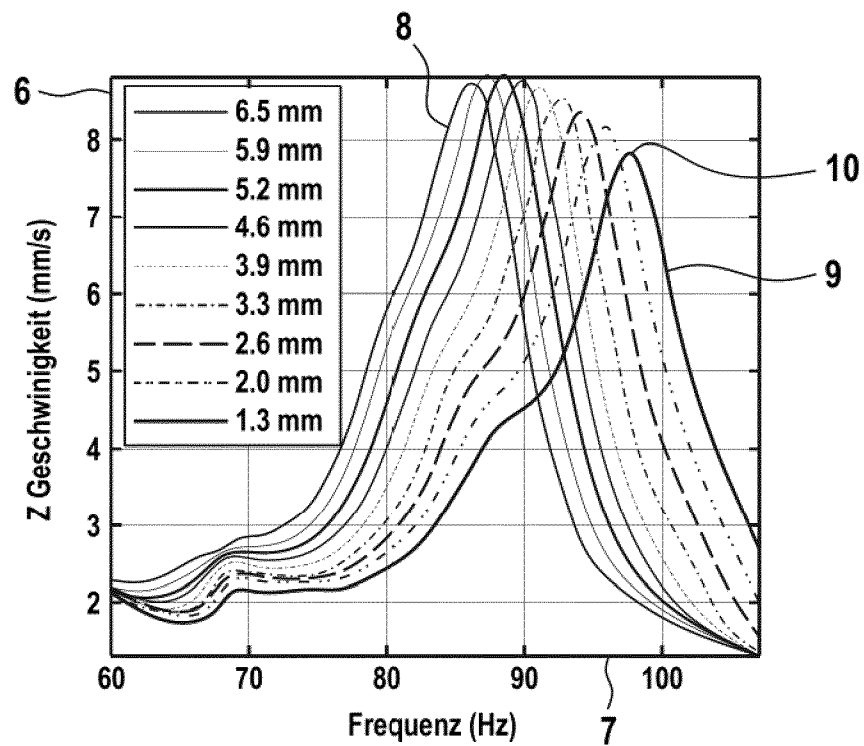
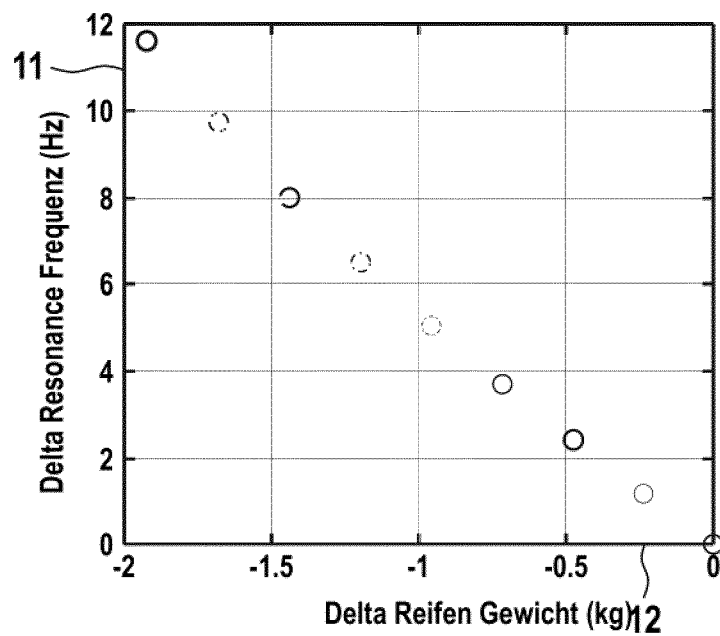


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/061451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60C 11/24**(2006.01)i

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)

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3059570 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 24 August 2016 (2016-08-24) paragraph [0024] - paragraph [0062]; figures 1-7B	1,2,7-9
X	EP 2837510 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 18 February 2015 (2015-02-18) paragraph [0024] - paragraph [0050]; figures 1-7	1,3-5
X	EP 2172760 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 07 April 2010 (2010-04-07) paragraph [0016]; figure 1	1,6,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 2020

Date of mailing of the international search report

06 July 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Billen, Karl

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/061451

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3059570	A1	24 August 2016	CN	105793687	A	20 July 2016
				EP	3059570	A1	24 August 2016
				JP	5806278	B2	10 November 2015
				JP	2015102445	A	04 June 2015
				US	2016280014	A1	29 September 2016
				WO	2015079741	A1	04 June 2015
EP	2837510	A1	18 February 2015	BR	102014019972	A2	22 September 2015
				CN	104369628	A	25 February 2015
				EP	2837510	A1	18 February 2015
				JP	6420589	B2	07 November 2018
				JP	2015036296	A	23 February 2015
				US	2015040656	A1	12 February 2015
EP	2172760	A1	07 April 2010	EP	2172760	A1	07 April 2010
				JP	5072463	B2	14 November 2012
				JP	2009018667	A	29 January 2009
				US	2010199756	A1	12 August 2010
				WO	2009008319	A1	15 January 2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60C11/24
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 059 570 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 24. August 2016 (2016-08-24) Absatz [0024] - Absatz [0062]; Abbildungen 1-7B -----	1,2,7-9
X	EP 2 837 510 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 18. Februar 2015 (2015-02-18) Absatz [0024] - Absatz [0050]; Abbildungen 1-7 -----	1,3-5
X	EP 2 172 760 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 7. April 2010 (2010-04-07) Absatz [0016]; Abbildung 1 -----	1,6,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Mai 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/2020

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

Billen, Karl

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/061451

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3059570	A1	24-08-2016	CN 105793687 A 20-07-2016
			EP 3059570 A1 24-08-2016
			JP 5806278 B2 10-11-2015
			JP 2015102445 A 04-06-2015
			US 2016280014 A1 29-09-2016
			WO 2015079741 A1 04-06-2015

EP 2837510	A1	18-02-2015	BR 102014019972 A2 22-09-2015
			CN 104369628 A 25-02-2015
			EP 2837510 A1 18-02-2015
			JP 6420589 B2 07-11-2018
			JP 2015036296 A 23-02-2015
			US 2015040656 A1 12-02-2015

EP 2172760	A1	07-04-2010	EP 2172760 A1 07-04-2010
			JP 5072463 B2 14-11-2012
			JP 2009018667 A 29-01-2009
			US 2010199756 A1 12-08-2010
			WO 2009008319 A1 15-01-2009
