

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 1 月 17 日 (17.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/010942 A1

(51) 国际专利分类号:
B60C 9/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/072919

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 17 日 (17.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710561166.4 2017 年 7 月 11 日 (11.07.2017) CN

(71) 申请人: 山东丰源轮胎制造股份有限公司 (SHANDONG FENGYUAN TIRE MANUFACTURING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。

(72) 发明人: 王中江 (WANG, Zhongjiang); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区, Shandong 277300 (CN)。 杜云峰 (DU, Yunfeng); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 罗吉良 (LUO, Jiliang); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 宁卫明 (NING, Weiming); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 孔东东 (KONG, Dongdong); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 马健 (MA, Jian); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 郑涛 (ZHENG, Tao); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 姜杰 (JIANG, Jie); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。 张昆

(54) Title: SAFETY TIRE CAPABLE OF PREVENTING FOUR TYPES OF SAFETY HAZARDS

(54) 发明名称: 一种四防安全轮胎

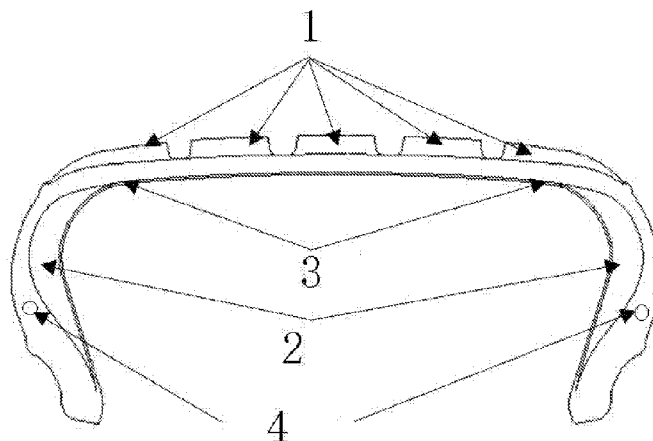


图 1

(57) Abstract: A =safety tire capable of preventing four types of safety hazards, comprising a conductive tread rubber layer (1), a supporting rubber layer (2), a tire anti-explosion rubber layer (3) and a memory chip (4), wherein the conductive tread rubber layer (1) is a strip of narrow conductive rubber embedded in a tread, and penetrates into an inner crown strip, or conductive special materials with carbon nano tubes or graphene added to a tread formula; the supporting rubber layer (2) is a layer of rubber, the cross-section thereof being in the shape of half a willow leaf, pasted to an inner wall of a tire side during formation of a tire; the tire anti-explosion rubber layer (3) is an anti-explosion layer added at an outer side of an airtight layer on an inner side of a grounding tread of the tire; and the memory chip (4) is a special chip organization implanted at the tire side part of the tire on the basis that tire performance is not affected. According to the present invention, a conductive tread formula has an excellent anti-static effect; chip implanting technology can track information about a product at any time; a high-stability and high-viscosity liquid coating in the tire can prevent air leakage; and the addition of supporting rubber on the inner wall of the tire side effectively reduces the damage piercing causes to the tire, and improves the air-retaining performance of the tire.

(ZHANG, Kun); 中国山东省枣庄市峰城区经济开发区王中江, Shandong 277300 (CN)。

(74) 代理人: 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 (BEIJING SHENGFANZHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO. LTD); 中国北京市海淀区苏州街1号9层057A 梁永昌, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种四防安全轮胎, 包括导电胎面胶层(1)、支撑胶层(2)、轮胎防爆胶层(3)以及记忆芯片(4), 导电胎面胶层(1)为在胎面中嵌入一条窄的导电橡胶, 一直深入到内部冠带条或在胎面配方中增加碳纳米管或石墨烯导电特异材料, 支撑胶层(2)为轮胎成型时在胎侧的内壁贴覆一层断面呈半片柳叶形状的橡胶; 轮胎防爆胶层(3)为在轮胎接地胎面面内侧气密层的外侧增加一层防爆层; 记忆芯片(4)为在不影响轮胎性能的基础上, 在轮胎胎侧部位植入特殊的芯片组织。胎面导电胎面配方, 防静电效果优秀; 植入芯片技术, 可以随时追溯产品的信息; 胎内一层高稳定性、高粘性的流质涂层, 防止漏气; 胎侧内壁增加了支撑胶, 有效降低了刺穿伤对轮胎的损害, 提高了轮胎的保气性能。

说明书

一种四防安全轮胎

技术领域

本发明涉及轮胎制造领域，尤其涉及一种四防安全轮胎。

背景技术

现有的大多数轮胎不具有防爆破、防漏气、防静电性能，或者性能低下严重影响使用安全，胎侧爆破：由于胎侧极薄，在遇到路牙蹭刮和硬物挤压时，容易产生胎侧破裂而导致的爆胎，轻者无法继续行驶，重者导致车毁人亡的重大事故。刺扎漏气：轮胎在碾压到铁钉等锐物时，容易被扎穿，从而导致轮胎漏气，无法继续正常行驶，严重时会导致汽车方向失灵，造成行车事故。静电打火：现代轮胎配方中大量使用白炭黑，而白炭黑会导致轮胎导电性变差，汽车和轮胎在行驶中产生的大量静电无法及时导除，积累严重时会导致汽车自燃、加油站起火等严重事故，轻微的也会造成冬季开关车门时静电打手、行车电脑误报警等现象，车辆越高级越严重。例如在高速路上任何路段扎了胎，无法确保地行驶到下一个高速路服务区进行换胎修整，同时芯片植入无法保证正品产品，为轮胎的后期追溯提供依据。

发明内容

本发明的目的在于提供一种四防安全轮胎，以解决上述技术问题，为实现上述目的本发明采用以下技术方案：

一种四防安全轮胎，包括导电胎面胶层、支撑胶层、轮胎防爆胶层以及记忆芯片，所述导电胎面胶层为在胎面中嵌入一条窄的导电橡胶，一直深入到内部冠带条或在胎面配方中增加碳纳米管或石墨烯导电材料，所述支撑胶层为轮胎成型时在胎侧的内壁贴覆一层断面呈半片柳叶形状的橡胶；所述轮胎防爆胶层为在轮胎接地胎面内侧气密层的外侧增加一层防爆层；所述记忆芯片为在不影响轮胎性能的基础上，在轮胎胎侧部位植入特殊的芯片组织。

导电胎面胶层配方组分为在现有普通胎面配方体系中，添加 1.5~5.5 份碳纳米管或石墨烯材料，取代其中的炭黑成份 2.5~15 份。

轮胎防爆胶层的配方组分包括基体纯橡胶 100 份、炭黑 60~100 份、碳纳米管 0~20 份、环保型橡胶油 5~10 份、防老剂 2~5 份、活性剂 2~5 份、树脂 2~10 份、促进剂 1.5~3.5 份、硫化剂 1~2 份；其中基体橡胶由天然橡胶和丁苯橡胶组成，活性剂由纳米氧化锌和硬脂酸组成，炭黑为超耐磨炉法炭黑，碳纳米管为多壁碳纳米管、环保型橡胶油为工业级矿物油，促进剂为促进剂 NOBS 和促进剂 DPG 并用，防老剂为非污染型防老剂 4020 及防老剂 RD 两者并用，树脂为补强树脂，硫化剂为不溶性硫磺。

所述支撑胶层的配方组分包括基体纯橡胶 100 份、炭黑 50~70 份、环保型橡胶油 2~5 份、防老剂 2~5 份、活性剂 2~5 份、粘合剂 2~4 份、促进剂 1.5~3.5 份、硫化剂 1~2 份，其中基体橡胶由异戊橡胶和钕系顺丁橡胶组成，活性剂由纳米氧化锌和硬脂酸组成，炭黑为超耐磨炉法炭黑，环保型橡胶油为工业级

说明书

矿物油,促进剂为促进剂 NOBS 和促进剂 TIBTD 并用,防老剂为非污染型防老剂 4020 及防老剂 RD 两者并用,硫化剂为不溶性硫磺。

所述记忆芯片将生产、检测以及原材料数据集中在芯片组织中,用于追溯产品的生产信息以及防止假冒伪劣商品。

本发明的有益效果是:本发明的胎面导电胎面配方,防静电效果优秀;植入芯片技术,可以随时追溯产品的信息;胎内一层高稳定性、高粘性的流质涂层,防止漏气;胎侧内壁增加了支撑胶,有效降低了刺穿伤对轮胎的损害,提高了轮胎的保气性能。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图。

图中:1、导电胎面胶层,2、支撑胶层,3、轮胎防爆胶层,4、记忆芯片。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细阐述。

如图 1 所示,一种四防安全轮胎,包括导电胎面胶层 1、支撑胶层 2、轮胎防爆胶层 3 以及记忆芯片 4,所述导电胎面胶层 1 为在胎面中嵌入一条窄的导电橡胶,一直深入到内部冠带条,既可以保持胎面原有的性能,又通过导电胶条将内部静电导至胎面外表,达到释放静电的目的,或在胎面配方中增加碳纳米管或石墨烯导电特异材料,明显提升胎面的导电性,能够及时导走静电,保障汽车的安全使用;所述支撑胶层 2 为轮胎成型时在胎侧的内壁贴覆一层断面呈半片柳叶形状的橡胶,由于胎侧支撑胶的厚度较大,使胎侧既能保持良好的曲挠吸震性能,又能能够抵抗硬物刮擦导致的爆破,即使产生了破损漏气,仍然可以依靠良好的支撑作用使汽车保持一定的行驶能力;所述轮胎防爆胶层 3 为在轮胎接地胎面面内侧气密层的外侧增加一层防爆层,该防爆层具有较强的抗刺穿性能,有效防止因轮胎刺扎引起的漏气爆胎等;所述记忆芯片 4 为在不影响轮胎性能的基础上,在轮胎胎侧部位植入特殊的芯片组织,所述记忆芯片将生产、检测以及原材料数据集中在芯片组织中,用于追溯产品的生产信息以及防止假冒伪劣商品。

导电胎面胶层配方组分为在现有普通胎面配方体系中,添加 1.5~5.5 份碳纳米管或石墨烯材料,取代其中的炭黑成份 2.5~15 份,使其中的碳纳米管或石墨烯产生导电通路,提高胶料导电性能。

轮胎防爆胶层的配方组分包括基体纯橡胶 100 份、炭黑 60~100 份、碳纳米管 0~20 份、环保型橡胶油 5~10 份、防老剂 2~5 份、活性剂 2~5 份、树脂 2~10 份、促进剂 1.5~3.5 份、硫化剂 1~2 份;其中基体橡胶由天然橡胶和丁苯橡胶组成,活性剂由纳米氧化锌和硬脂酸组成,炭黑为超耐磨炉法炭黑,碳纳米管为多壁碳纳米管、环保型橡胶油为工业级矿物油,促进剂为促进剂 NOBS 和促进剂 DPG 并用,防老剂为非污染型防老剂 4020 及防老剂 RD 两者并用,树脂为补强树脂,硫化剂为不溶性硫磺。本配方组分的优点是:高撕裂、高定伸、高强度等。

支撑胶层的配方组分包括基体纯橡胶 100 份、炭黑 50~70 份、环保型橡胶油 2~5 份、防老剂 2~5

份、活性剂 2~5 份、粘合剂 2~4 份、促进剂 1.5~3.5 份、硫化剂 1~2 份，其中基体橡胶由异戊橡胶和钕系顺丁橡胶组成，活性剂由纳米氧化锌和硬脂酸组成，炭黑为超耐磨炉法炭黑，环保型橡胶油为工业级矿物油，促进剂为促进剂 NOBS 和促进剂 TIBTD 并用，防老剂为非污染型防老剂 4020 及防老剂 RD 两者并用，硫化剂为不溶性硫磺。本配方组分的优点是：高硬度、高定伸、低生热和耐高温等。

本发明的胎面导电胎面配方，防静电效果优秀；植入芯片技术，可以随时追溯产品的信息；胎内一层高稳定性、高粘性的流质涂层，防止漏气；胎侧内壁增加了支撑胶，有效降低了刺穿伤对轮胎的损害，提高了轮胎的保气性能。

以上所述为本发明较佳实施例，对于本领域的普通技术人员而言，根据本发明的教导，在不脱离本发明的原理与精神的情况下，对实施方式所进行的改变、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围之内。

1、一种四防安全轮胎，其特征在于，包括导电胎面胶层、支撑胶层、轮胎防爆胶层以及记忆芯片，所述导电胎面胶层为在胎面中嵌入一条窄的导电橡胶，一直深入到内部冠带条或在胎面配方中增加碳纳米管或石墨烯导电特异材料，所述支撑胶层为轮胎成型时在胎侧的内壁贴覆一层断面呈半片柳叶形状的橡胶；所述轮胎防爆胶层为在轮胎接地胎面面内侧气密层的外侧增加一层防爆层；所述记忆芯片为在不影响轮胎性能的基础上，在轮胎胎侧部位植入特殊的芯片组织。

2、根据权利要求1所述的一种四防安全轮胎，其特征在于，导电胎面胶层配方组分为在现有普通胎面配方体系中，添加1.5~5.5份碳纳米管或石墨烯材料，取代其中的炭黑成份2.5~15份。

3、根据权利要求1所述的一种四防安全轮胎，其特征在于，轮胎防爆胶层的配方组分包括基体纯橡胶100份、炭黑60~100份、碳纳米管0~20份、环保型橡胶油5~10份、防老剂2~5份、活性剂2~5份、树脂2~10份、促进剂1.5~3.5份、硫化剂1~2份；其中基体橡胶由天然橡胶和丁苯橡胶组成，活性剂由纳米氧化锌和硬脂酸组成，炭黑为超耐磨炉法炭黑，碳纳米管为多壁碳纳米管、环保型橡胶油为工业级矿物油，促进剂为促进剂NOBS和促进剂DPG并用，防老剂为非污染型防老剂4020及防老剂RD两者并用，树脂为补强树脂，硫化剂为不溶性硫磺。

4、根据权利要求1所述的一种四防安全轮胎，其特征在于，所述支撑胶层的配方组分包括基体纯橡胶100份、炭黑50~70份、环保型橡胶油2~5份、防老剂2~5份、活性剂2~5份、粘合剂2~4份、促进剂1.5~3.5份、硫化剂1~2份，其中基体橡胶由异戊橡胶和钕系顺丁橡胶组成，活性剂由纳米氧化锌和硬脂酸组成，炭黑为超耐磨炉法炭黑，环保型橡胶油为工业级矿物油，促进剂为促进剂NOBS和促进剂TIBTD并用，防老剂为非污染型防老剂4020及防老剂RD两者并用，硫化剂为不溶性硫磺。

5、根据权利要求1所述的一种四防安全轮胎，其特征在于，所述记忆芯片将生产、检测以及原材料数据集中在芯片组织中，用于追溯产品的生产信息以及防止假冒伪劣商品。

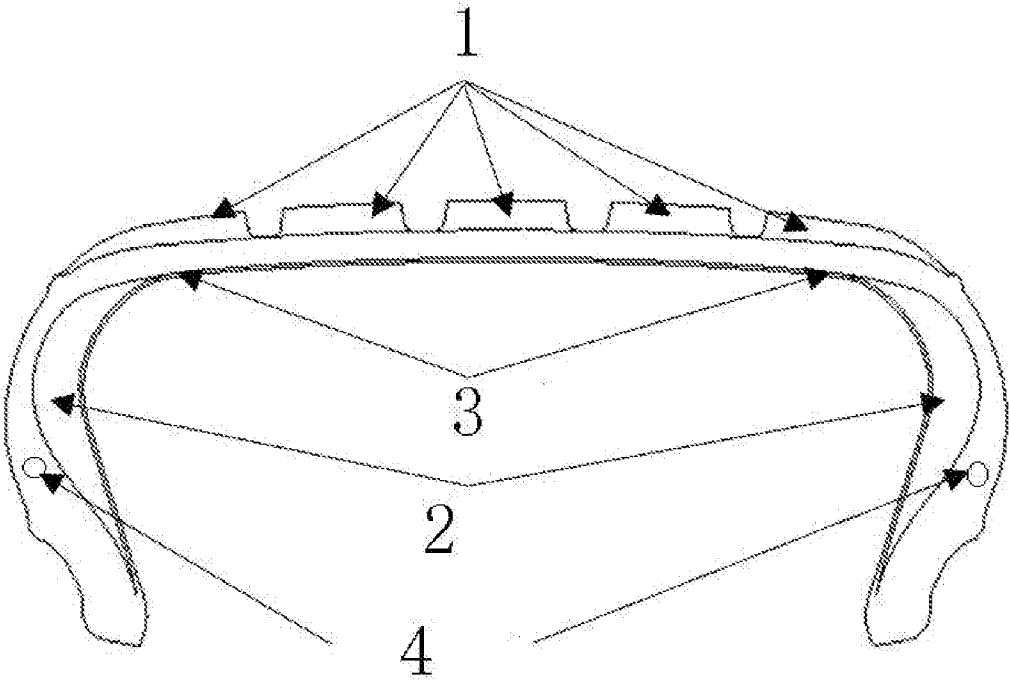


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/072919

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C 9/02 (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)

EPODOC; WPI; CNKI; CNABS: 车, 轮胎, 导电, 支撑, 防爆, 芯片, vehicle, tire, tyre, conduct, support, explosion, chip

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107323179 A (SHANDONG FENGYUAN TIRE MANUFACTURING CO., LTD.), 07 November 2017 (07.11.2017), claims 1-5, description, paragraphs 0003-0016, and figure 1	1-5
A	CN 203331755 U (KATA RUBBER (SHENZHEN) CO., LTD.), 11 December 2013 (11.12.2013), description, paragraphs 0005-0012, and figures 1-2	1-5
A	CN 103129319 A (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY), 05 June 2013 (05.06.2013), entire document	1-5
A	CN 104098796 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.), 15 October 2014 (15.10.2014), entire document	1-5
A	CN 204567158 U (CONTINENTAL TIRES (CHINA) CO., LTD.), 19 August 2015 (19.08.2015), entire document	1-5
A	JP 2010221820 A (YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.), 07 October 2010 (07.10.2010), entire document	1-5
A	EP 2567833 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER), 13 March 2013 (13.03.2013), entire document	1-5

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 March 2018

Date of mailing of the international search report
08 April 2018

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
NIU, Yuewen
Telephone No. (86-10) 62085436

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/072919

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107323179 A	07 November 2017	None	
CN 203331755 U	11 December 2013	None	
CN 103129319 A	05 June 2013	EP 2596965 B1	15 November 2017
		US 9283817 B2	15 March 2016
		BR 102012029718 A2	03 November 2015
		EP 2596965 A1	29 May 2013
		CN 103129319 B	09 December 2015
		US 2013126059 A1	23 May 2013
		JP 2013107637 A	06 June 2013
CN 104098796 A	15 October 2014	JP 2014201607 A	27 October 2014
		CN 104098796 B	21 November 2017
		EP 2786861 A1	08 October 2014
		US 2014296413 A1	02 October 2014
		EP 2786861 B1	08 November 2017
		JP 5785205 B2	24 September 2015
		US 9249284 B2	02 February 2016
CN 204567158 U	19 August 2015	None	
JP 2010221820 A	07 October 2010	None	
EP 2567833 A1	13 March 2013	EP 2567833 B1	20 August 2014
		US 2013056128 A1	07 March 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/072919

A. 主题的分类 B60C 9/02 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) B60C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) EPODOC; WPI; CNKI; CNABS: 车, 轮胎, 导电, 支撑, 防爆, 芯片, vehicle, tire, tyre, conduct, support, explosion, chip		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107323179 A (山东丰源轮胎制造股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 权利要求1-5, 说明书第0003-0016段, 图1	1-5
A	CN 203331755 U (建泰橡胶深圳有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第0005-0012段, 图1-2	1-5
A	CN 103129319 A (固特异轮胎和橡胶公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-5
A	CN 104098796 A (住友橡胶工业株式会社) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-5
A	CN 204567158 U (大陆马牌轮胎中国有限公司) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文	1-5
A	JP 2010221820 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 2010年 10月 7日 (2010 - 10 - 07) 全文	1-5
A	EP 2567833 A1 (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-5
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2018年 3月 20日		2018年 4月 8日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		牛跃文
		电话号码 (86-10)62085436

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/072919

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107323179	A	2017年 11月 7日	无			
CN	203331755	U	2013年 12月 11日	无			
CN	103129319	A	2013年 6月 5日	EP	2596965	B1	2017年 11月 15日
				US	9283817	B2	2016年 3月 15日
				BR	102012029718	A2	2015年 11月 3日
				EP	2596965	A1	2013年 5月 29日
				CN	103129319	B	2015年 12月 9日
				US	2013126059	A1	2013年 5月 23日
				JP	2013107637	A	2013年 6月 6日
CN	104098796	A	2014年 10月 15日	JP	2014201607	A	2014年 10月 27日
				CN	104098796	B	2017年 11月 21日
				EP	2786861	A1	2014年 10月 8日
				US	2014296413	A1	2014年 10月 2日
				EP	2786861	B1	2017年 11月 8日
				JP	5785205	B2	2015年 9月 24日
				US	9249284	B2	2016年 2月 2日
CN	204567158	U	2015年 8月 19日	无			
JP	2010221820	A	2010年 10月 7日	无			
EP	2567833	A1	2013年 3月 13日	EP	2567833	B1	2014年 8月 20日
				US	2013056128	A1	2013年 3月 7日