

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月16日(16.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/145012 A1

(51) 国際特許分類:
G01B 7/06 (2006.01) *G01M 17/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/048559

(22) 国際出願日: 2019年12月11日(11.12.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-001774 2019年1月9日(09.01.2019) JP

(71) 出願人: アルプスアルパイン株式会社 (ALPS ALPINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山本 秋人 (YAMAMOTO, Akihito); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP).
瀬下 一成 (SEJIMO, Kazushige); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP). 中村 徳

男 (NAKAMURA, Tokuo); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプスアルパイン株式会社内 Tokyo (JP).

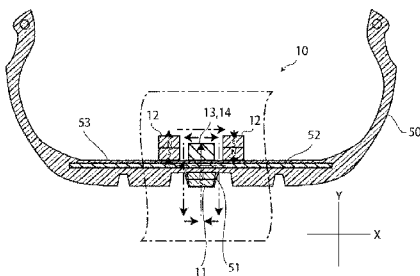
(74) 代理人: 大窪 克之 (OKUBO, Katsuyuki); 〒1010051 東京都千代田区神田神保町一丁目 1 2 神保町一丁目ビル 9 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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.

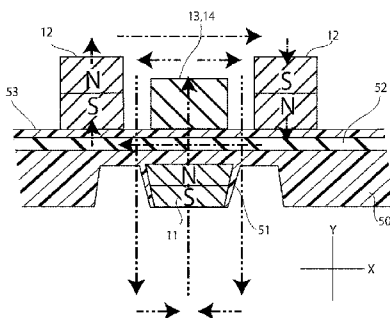
(54) Title: DEVICE FOR MEASURING TIRE WEAR

(54) 発明の名称: タイヤの摩耗測定装置

(a)



(b)



(57) Abstract: This device 10 for measuring tire wear is provided with a magnetic body 11 embedded in a tread part 51, bias magnets 12 for magnetizing a steel wire 52, and a magnetic sensor 13 for detecting magnetic force of the magnetic body 11. Since the steel wire 52 is magnetized in advance by the bias magnets 12 in order to minimize change in the magnetization state of the steel wire 52 due to external magnetic fields, it is possible for the magnetic sensor 13 to make an accurate measurement of the magnetic force of the magnetic body 11 embedded in the tread part 51. Thus, it becomes possible to measure, with high accuracy, wear of the tread part 51 of a tire 50 that is equipped with the steel wire 52 while diminishing the effect of external magnetic fields.

(57) 要約: 摩耗測定装置 10 は、トレッド部 51 に埋設された磁性体 11 と、スチールワイヤ 52 を磁化するバイアス磁石 12 と、磁性体 11 の磁力を検知する磁気センサ 13 とを備えており、バイアス磁石 12 によってスチールワイヤ 52 を予め磁化して外部磁場によるスチールワイヤ 52 の磁化状態の変化を抑制することで、磁気センサ 13 によるトレッド部 51 に埋設された磁性体 11 の磁力を精度良く測定できるから、スチールワイヤ 52 を備えているタイヤ 50 のトレッド部 51 の摩耗を外部磁場の影響を抑えて精度良く測定可能である。

[図 1]

[続葉有]

WO 2020/145012 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：タイヤの摩耗測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤの摩耗状態を測定し、例えば、リアルタイムで摩耗状態を表示したり、所定の摩耗量への到達を通知したりするための情報を出力する、タイヤの摩耗測定装置に関する。

背景技術

[0002] タイヤの摩耗が進行すると、路面上を走行するときのグリップ性能が低下したり、濡れた路面上においてタイヤと路面との間の水を排出する排水機能が低下したりする。そこで、運転者や車両管理者は、溝に設けられたスリップサインなどに基づいてトレッドの摩耗状態を目視で点検し、安全性を確保するため使用限度を超える前にタイヤを交換する。

しかし、目視による点検は煩雑であり、また、トレッドの摩耗状態についての評価を誤るおそれもある。このような場合、性能が低下したタイヤが継続して使用されることになり、安全性の観点から好ましくない。

そこで、目視以外の方法によってタイヤの摩耗状態を点検する方法が提案されている。たとえば、特許文献1には、タイヤのトレッド部に挿入された磁石から放出される磁力をタイヤ内部に設けた磁気センサを用いて検知して、タイヤの溝形状や摩耗を測定する方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開2010/0276044号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載の測定方法は、トレッド部の摩耗進行に伴って減少する磁力を磁気センサで検知することによってタイヤの摩耗を測定する。しかし、この測定方法では、トレッド部に挿入された磁石からの磁力以外に外部磁

場が存在すると、タイヤの摩耗を正確に測定することができない。また、外部磁場によりタイヤ内のスチールワイヤが磁化されると、スチールワイヤからの磁力も測定誤差の原因となる。このため、トレッド部の摩耗進行に伴って減少する磁力を磁気センサにより測定して、タイヤの摩耗状態を精度良く評価することは困難であった。

本発明の課題は、外部磁場から受ける影響を抑えて、スチールワイヤを備えたタイヤの摩耗を精度良く測定できるタイヤ摩耗測定装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、スチールワイヤを備えているタイヤのトレッド部の摩耗を測定するタイヤ摩耗測定装置であって、前記トレッド部に埋設された磁性体と、前記スチールワイヤを磁化するバイアス磁石と、磁力を検知する磁気センサとを備えていることを特徴とする。前記バイアス磁石と、前記磁気センサとが、前記タイヤの内側面に設けられていることが好ましく、前記スチールワイヤが前記バイアス磁石により飽和磁化されていてもよい。

スチールワイヤを予め磁化するバイアス磁石を設けることによって、スチールワイヤの磁化状態が外部磁場の影響を受けて変化することを抑制できる。

[0006] 前記バイアス磁石が前記スチールワイヤを磁化するワイヤ磁化方向が、前記スチールワイヤと前記トレッド部とが積層された積層方向と直交する直交方向であってもよい。この場合、前記磁性体を磁化する磁性体磁化方向が、前記ワイヤ磁化方向と直交していてもよい。

[0007] 前記バイアス磁石が前記スチールワイヤを磁化するワイヤ磁化方向が、前記スチールワイヤと前記トレッド部とが積層された積層方向であってもよい。この場合、前記磁性体を磁化する磁性体磁化方向が、前記ワイヤ磁化方向と平行であってもよい。

[0008] タイヤ摩耗測定装置は、前記バイアス磁石を二つ備えており、さらに、二つの前記バイアス磁石を連結するヨークを備えていてもよい。ヨークを用い

て二つのバイアス磁石の磁力（磁束）を集約し、スチールワイヤを効率的に磁化させることができる。

[0009] タイヤ摩耗測定装置は、さらに、無線通信手段を備えていてもよい。無線通信手段により、磁気センサによる測定に関する情報を車両側装置等の外部装置に送信することができる。

発明の効果

[0010] 本発明のタイヤ摩耗測定装置は、バイアス磁石がスチールワイヤを予め磁化しておくことにより、スチールワイヤの磁化状態が外部磁場により変化するのを抑制できる。これにより、トレッド部に埋設された磁性体からの磁力の測定における、スチールワイヤの磁化状態の変化の影響を抑えて、トレッド部の摩耗を精度良く測定することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]（a）第1実施形態に係るタイヤ摩耗測定装置が設けられたタイヤを模式的に示す断面図である、（b）図1（a）において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

[図2]（a）第1実施形態の変形例に係るタイヤ摩耗測定装置が設けられたタイヤを模式的に示す断面図である、（b）図2（a）において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

[図3]（a）第2実施形態に係るタイヤ摩耗測定装置が設けられたタイヤを模式的に示す断面図である、（b）図3（a）において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

[図4]（a）第2実施形態の変形例に係るタイヤ摩耗測定装置が設けられたタイヤを模式的に示す断面図である、（b）図4（a）において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0012] 本発明の実施形態について、図1～図4を参照して説明する。各図において、二点鎖線の矢印で磁力線を模式的に示し、同じ部材には同じ番号を付して説明を適宜省略する。

〔第 1 実施形態〕

図 1（a）は、本実施形態に係るタイヤ摩耗測定装置 10 が設けられたタイヤ 50 を模式的に示す断面図であり、図 1（b）は図 1（a）において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

[0013] 図 1（a）および図 1（b）に示すタイヤ摩耗測定装置 10 は、スチールワイヤ 52 を備えているタイヤ 50 のトレッド部 51 の摩耗を測定するものであって、磁性体 11 と、バイアス磁石 12 と、磁性体 11 の磁力を検知する磁気センサ 13 と、磁気センサ 13 により測定した情報を車両側装置等へ送る無線通信手段 14 と、を備えている

[0014] 磁性体 11 は、トレッド部 51 の一部に埋設されており、トレッドの 51 の摩耗に伴って摩耗する。このため、磁性体 11 によって形成される磁力はトレッド部 51 の摩耗に伴って弱くなっていく。そこで、磁性体 11 からの磁力を磁気センサ 13 で測定することにより、トレッドの 51 の摩耗を評価できる。

[0015] しかし、実際にタイヤ 50 が使用される環境下では、磁性体 11 からの磁力以外にも外部磁場が存在する。外部磁場は、磁性体 11 からの磁力を測定する際のノイズとなり、磁気センサ 13 による磁力の測定精度を低下させる原因となる。

[0016] また、外部磁場は、タイヤ 50 に印加された際にノイズとなることに加えて、スチールワイヤ 52 を磁化することによりタイヤ 50 に印加された後にもノイズとなる。すなわち、外部磁場によりスチールワイヤ 52 が磁化されると、外部磁場が除かれた後においても、磁気センサ 13 によって磁化されたスチールワイヤ 52 からの磁力が磁気センサ 13 によって測定される。このスチールワイヤ 52 からの磁力がトレッド部 51 の摩耗に伴って減少する磁性体 11 からの磁力を測定する際のノイズとなる。また、スチールワイヤ 52 は、トレッド部 51 の磁性体 11 よりも磁気センサ 13 の近くに位置しているから、スチールワイヤ 52 の磁化状態の変化は、磁性体 11 から放出される磁気測定への影響が大きい。

- [0017] そこで、本実施形態のタイヤ摩耗測定装置 10 は、スチールワイヤ 52 を予め磁化するためのバイアス磁石 12 を設けている。二つのバイアス磁石 12 を用いてタイヤ 50 内部に閉磁路を形成し、スチールワイヤ 52 を予め磁化しておくことで、スチールワイヤ 52 の磁化状態が外部磁場の影響によって変化することを防止する。
- [0018] トレッド部 51 に埋設された磁性体 11 の磁力は、上記閉磁路の外部から放出される。磁気センサ 13 は、スチールワイヤ 52 からの磁力と磁性体 11 からの磁力とが合わさったものを測定する。スチールワイヤ 52 をバイアス磁石 12 で磁化することにより、その磁化状態の変化を抑制できるから、磁気センサ 13 は磁性体 11 からの磁力を精度良く測定することができる。
- [0019] 外部磁場の影響を抑える観点から、スチールワイヤ 52 がバイアス磁石 12 によって飽和磁化されていることが好ましい。スチールワイヤ 52 を磁氣的に飽和させておけば、スチールワイヤ 52 の磁化状態を一定にして、外部磁場によって磁化状態が変化することを防止できる。すなわち、バイアス磁石 12 によってスチールワイヤ 52 を飽和磁化させておけば、スチールワイヤ 52 の磁化状態が変化しないから、磁気センサ 13 は磁性体 11 からの磁力の変化を精度良く測定することができる。
- [0020] タイヤ摩耗測定装置 10 では、反対向きの磁力線がスチールワイヤ 52 に対して及ぶように、反対の磁極がタイヤ 50 の内側面 53 を向くようにバイアス磁石 12 を配置している。例えば、図 1 (b) においては、同図に向かって、右側に配置されたバイアス磁石 12 は N 極側の端面が内側面 53 に対向して配置され、左側に配置されたバイアス磁石 12 は S 極側の端面が内側面 53 に対向して配置されている。この構成により、スチールワイヤ 52 を磁化するワイヤ磁化方向を、スチールワイヤ 52 とトレッド部 51 とが積層された積層方向 (Y 軸方向) と直交する直交方向 (X 軸方向、タイヤ 50 の幅方向) としている。そして、磁性体 11 を磁化する磁性体磁化方向を、ワイヤ磁化方向に直交する方向 (Y 軸方向) としている。このようにワイヤ磁化方向と磁性体磁化方向とを直交させることにより、磁気センサ 13 によ

て磁性体 11 からの磁力の変化を精度良く測定することができる。ただし、ワイヤ磁化方向と磁性体磁化方向との関係はこれに限られない。

[0021] 磁気センサ 13 は、磁気を測定し、磁気の方角、強さによって抵抗が変化する磁気抵抗効果素子を備えているものが用いられる。磁気抵抗効果素子としては、GMR 素子、TMR 素子等が挙げられる。磁気センサ 13 による測定は、リアルタイムで連続的に行われる必要はなく、一定の時間毎に断続的に行われてもよい。あるいは、無線通信手段 14 を介して受信した外部からの指示に応じて測定してもよい。一定の時間毎、あるいは指示に応じて測定を行うことにより、連続的に測定するよりも電力消費を抑制することができる。また、磁気センサ 13 である磁気抵抗効果素子としてホール素子を使用し、磁束の強さの変化を計測してもよい。

[0022] タイヤ摩耗測定装置 10 は、磁気センサ 13 による磁気の測定に基づいたタイヤ 50 の摩耗に関する情報を、図示しない車両側装置などに出力する無線通信手段 14 を備えている。無線通信手段 14 により、無線通信を介して、車両側装置に磁気センサ 13 による測定結果の情報を送信したり、車両側装置からの情報を受信したりすることができる。タイヤ摩耗測定装置 10 と外部の装置との通信による情報の送受は図示しない CPU によって制御される。

[0023] バias 磁石 12、磁気センサ 13 および無線通信手段 14 は、トレッド部 51 の反対側のタイヤ 50 の内側面 53 に設けられる。これらを設置する方法としては、例えば、アクリル系の接着剤を用いて、タイヤ 50 の内側面 53 における所定位置に各部材を接着する方法が挙げられる。また、別部材に取り付けて別部材を介して各部材を内側面 53 に設置してもよい。

[0024] [変形例]

図 2 (a) は本実施形態の変形例に係るタイヤ摩耗測定装置 20 が設けられたタイヤ 50 を模式的に示す断面図であり、図 2 (b) は図 2 (a) において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

タイヤ摩耗測定装置 20 は、二つの Bias 磁石 12 を連結するヨーク 1

5 が設けられている。ヨーク 15 を設けることにより、二つのバイアス磁石 12 の磁力を集約して、スチールワイヤ 52 を効率よく磁化することができる。

[0025] 〔第 2 実施形態〕

図 3 (a) は、本実施形態に係るタイヤ摩耗測定装置 30 が設けられたタイヤ 50 を模式的に示す断面図であり、図 3 (b) は図 3 (a) において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。

[0026] 本実施形態のタイヤ摩耗測定装置 30 は、反対の磁極がタイヤ 50 の内側面 53 を向くようにバイアス磁石 12 が配置されている。例えば、図 3 (b) においては、同図に向かって、右側に配置されたバイアス磁石 12 は N 極側の端面が内側面 53 に対向して配置され、左側に配置されたバイアス磁石 12 は N 極側の端面が内側面 53 に対向して配置されている。スチールワイヤ 52 を磁化するワイヤ磁化方向が、スチールワイヤ 52 とトレッド部 51 とが積層された積層方向 (Y 軸方向) である点において、第 1 実施形態のタイヤ摩耗測定装置 10 と異なっており、磁性体 11 を磁化する磁性体磁化方向が、ワイヤ磁化方向と平行になっている。このように、磁性体 11 を磁化する磁性体磁化方向と、ワイヤ磁化方向とを平行にしてもスチールワイヤ 52 の磁化状態に対する外部磁場の影響を抑えることができる。したがって、タイヤ摩耗測定装置 30 は、タイヤ摩耗測定装置 10 同様、トレッド部 51 の摩耗に伴う、磁性体 11 からの磁力の変化を精度良く測定することが可能である。

[0027] 〔変形例〕

図 4 (a) は、本実施形態の変形例に係るタイヤ摩耗測定装置 40 が設けられたタイヤ 50 を模式的に示す断面図であり、図 4 (b) は図 4 (a) において一点鎖線で囲まれた領域を拡大して示す断面図である。タイヤ摩耗測定装置 40 は、二つのバイアス磁石 12 を連結するヨーク 15 が設けられており、ヨーク 15 を用いてバイアス磁石 12 の磁力を集約している。

産業上の利用可能性

[0028] 本発明は、タイヤの摩耗状態を目視によらず測定可能なタイヤ摩耗測定装置に適用することができる。

符号の説明

[0029] 10、20、30、40：タイヤ摩耗測定装置

11：磁性体

12：バイアス磁石

13：磁気センサ

14：無線通信手段

15：ヨーク

50：タイヤ

51：トレッド部

52：スチールワイヤ

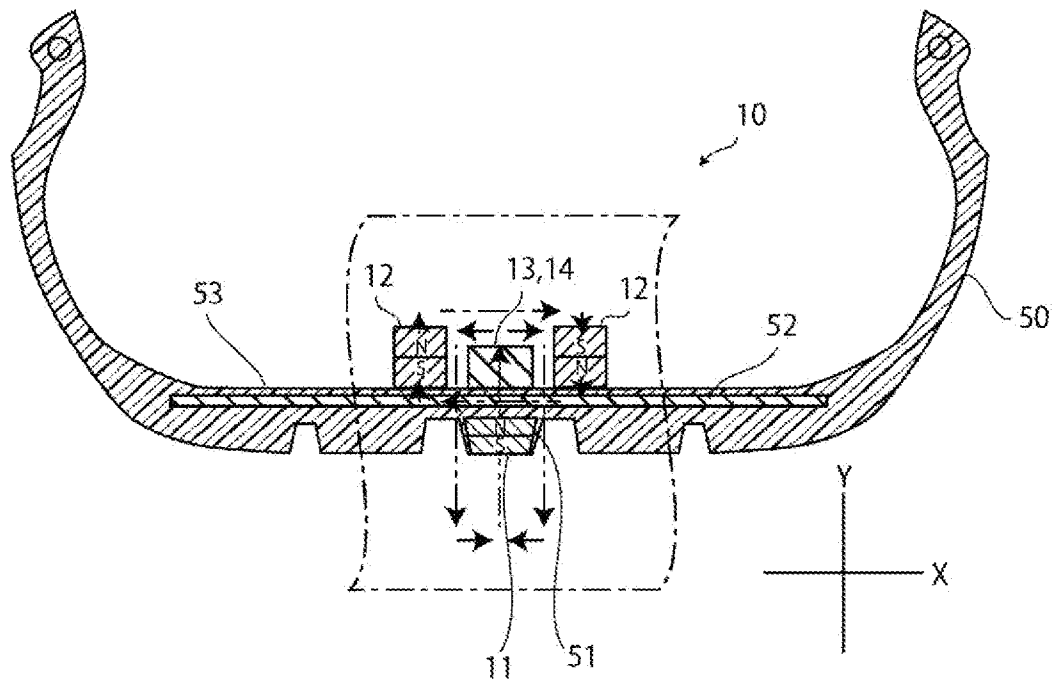
53：内側面

請求の範囲

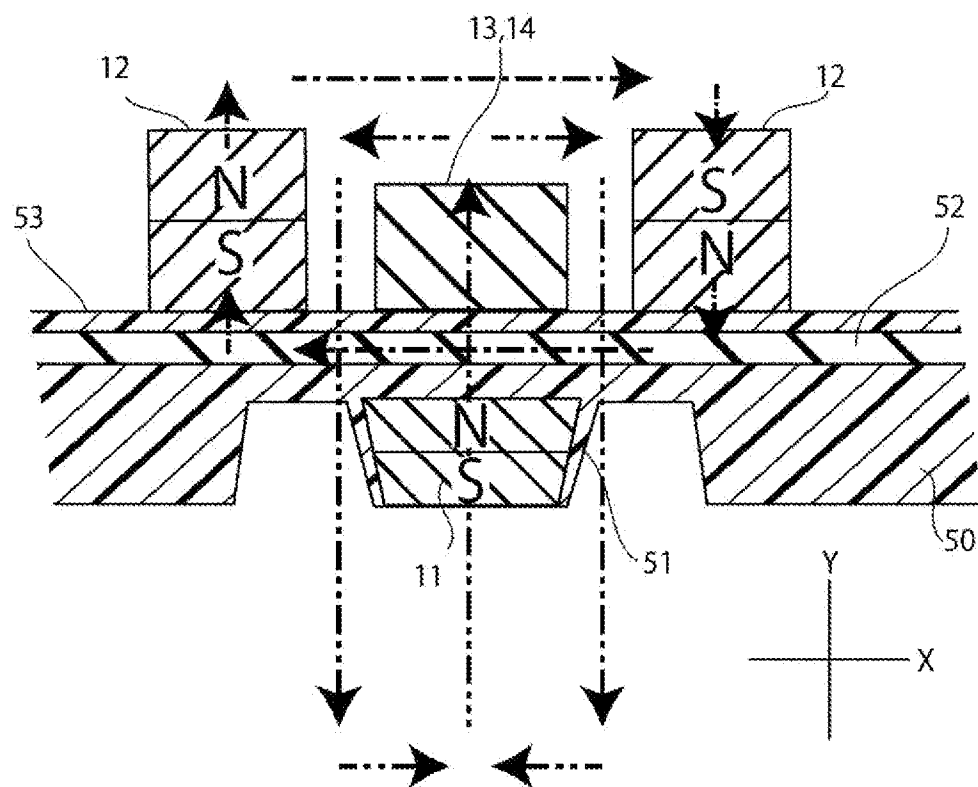
- [請求項1] スチールワイヤを備えているタイヤのトレッド部の摩耗を測定するタイヤ摩耗測定装置であって、
前記トレッド部に埋設された磁性体と、
前記スチールワイヤを磁化するバイアス磁石と、
磁力を検知する磁気センサとを備えていることを特徴とする、タイヤ摩耗測定装置。
- [請求項2] 前記バイアス磁石と、前記磁気センサとが、前記タイヤの内側面に設けられている、請求項1に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項3] 前記スチールワイヤが、前記バイアス磁石により飽和磁化されている、請求項1に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項4] 前記バイアス磁石が前記スチールワイヤを磁化するワイヤ磁化方向が、前記スチールワイヤと前記トレッド部とが積層された積層方向と直交する直交方向である、請求項1に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項5] 前記磁性体を磁化する磁性体磁化方向が、前記ワイヤ磁化方向と直交している、請求項4に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項6] 前記バイアス磁石が前記スチールワイヤを磁化するワイヤ磁化方向が、前記スチールワイヤと前記トレッド部とが積層された積層方向である、請求項1に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項7] 前記磁性体を磁化する磁性体磁化方向が、前記ワイヤ磁化方向と平行である、請求項6に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項8] 前記バイアス磁石を二つ備えており、
さらに、二つの前記バイアス磁石を連結するヨークを備えている、
請求項1に記載のタイヤ摩耗測定装置。
- [請求項9] さらに、無線通信手段を備えている、請求項1に記載のタイヤ摩耗測定装置。

[図1]

(a)



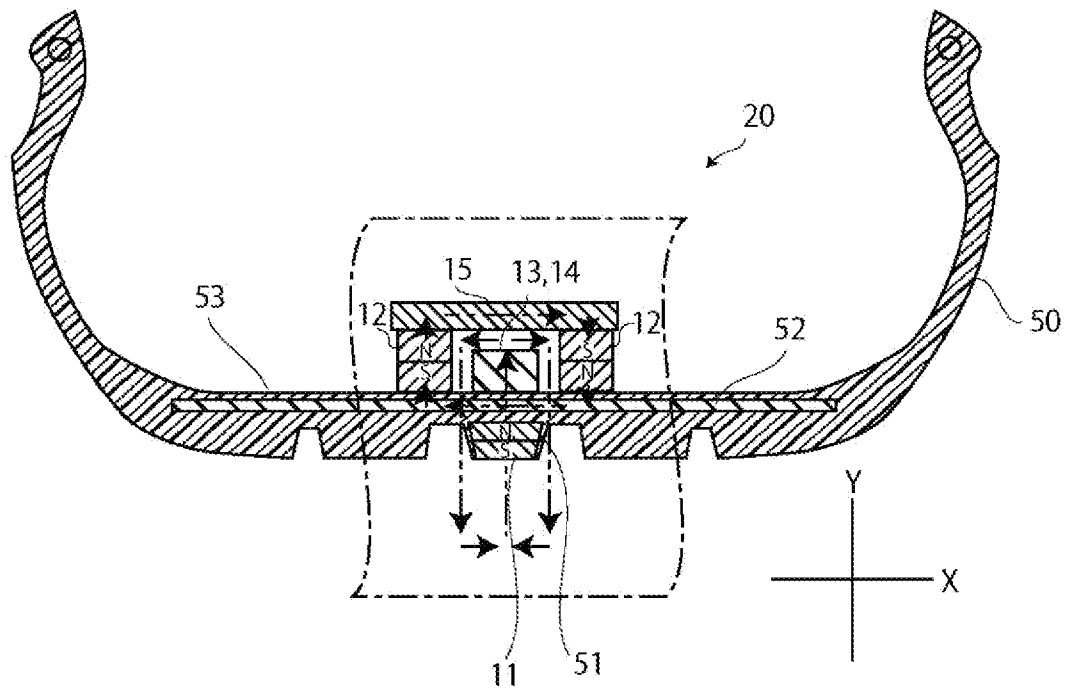
(b)



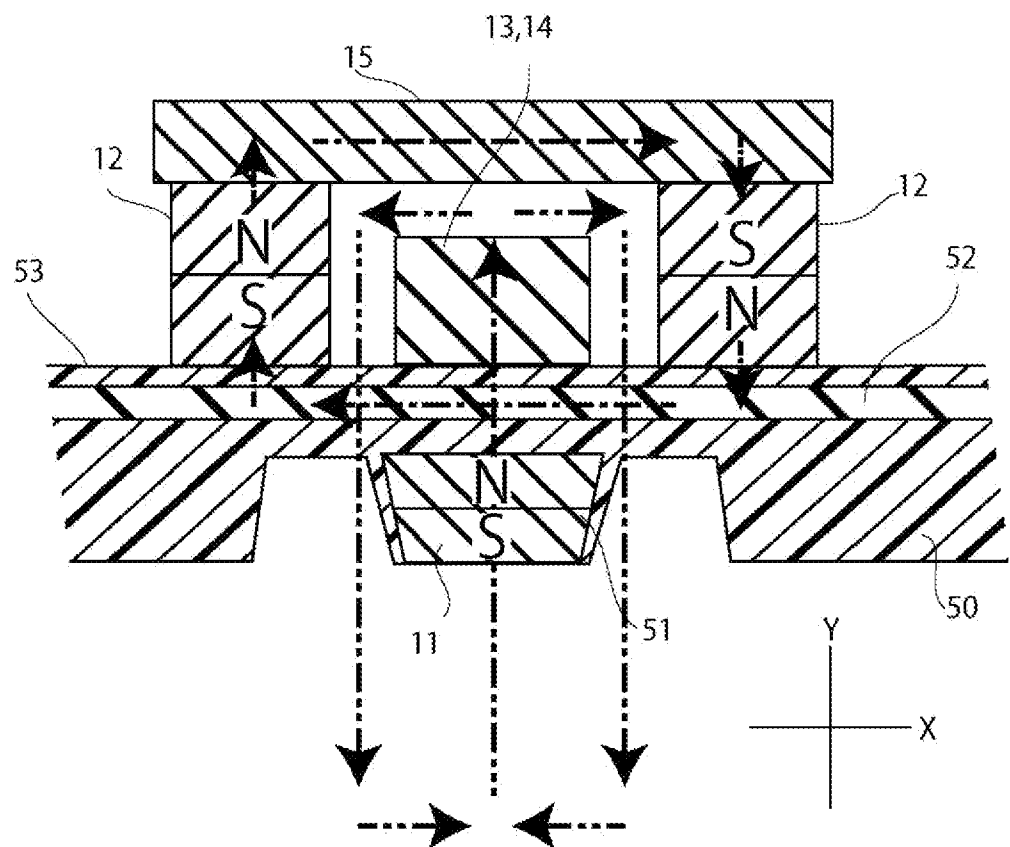
[図1]

[図2]

(a)



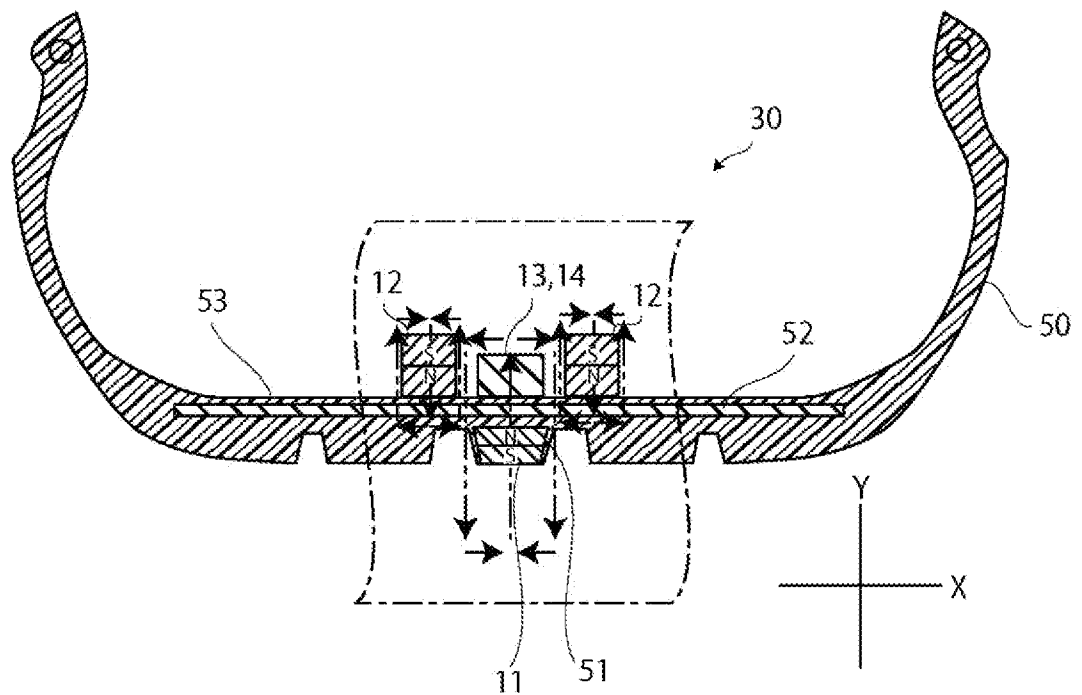
(b)



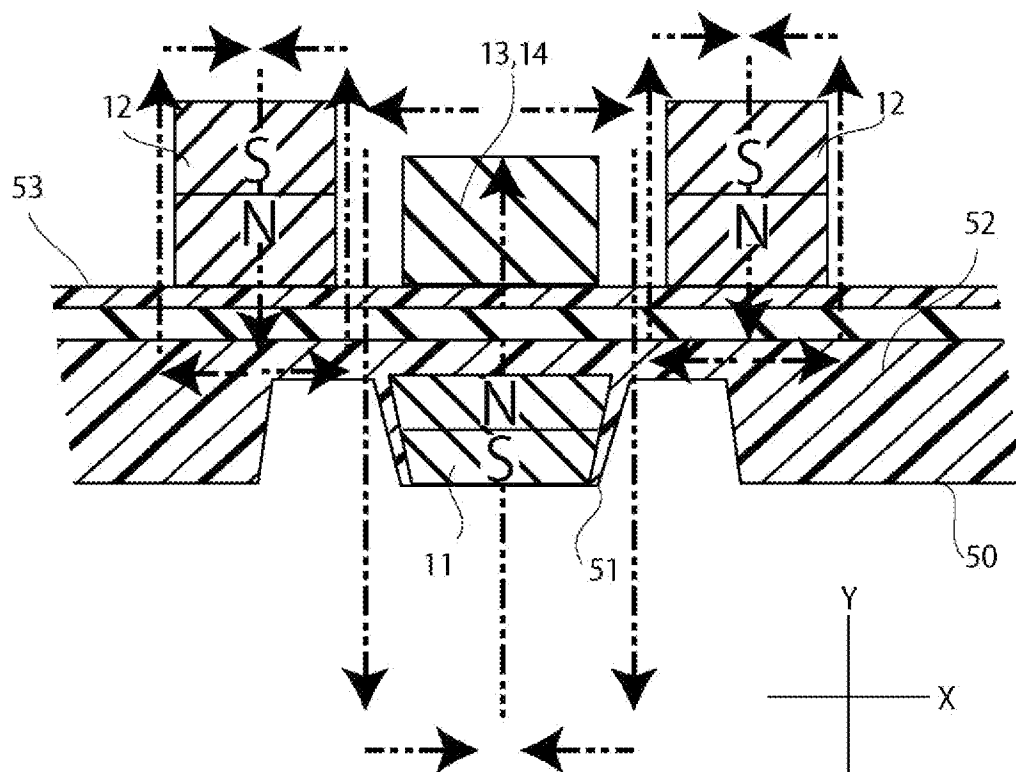
[図2]

[図3]

(a)



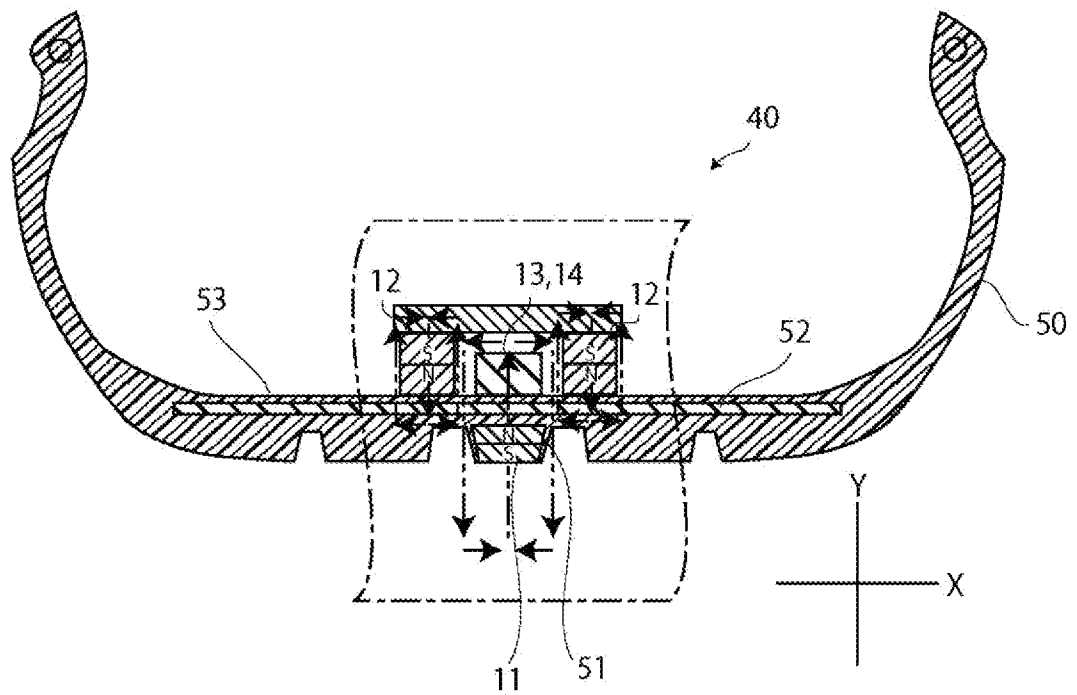
(b)



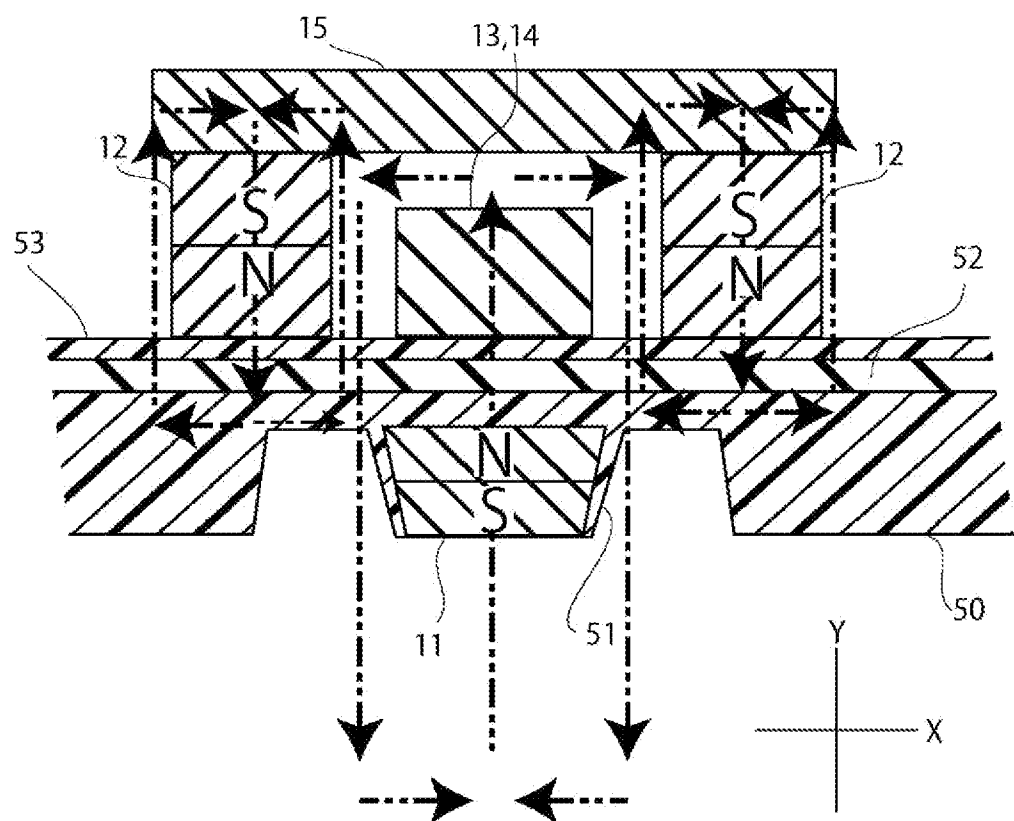
[図3]

[図4]

(a)



(b)



[図4]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B 7/06 (2006.01) i; G01M 17/02 (2006.01) i
FI: G01B7/06 M; G01M17/02

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)

G01B7/06; G01M17/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/0078347 A1 (NIKLAS, Alfred) 26.03.2009 (2009-03-26) entire text, all drawings	1-9
A	US 2018/0170118 A1 (BRIDGESTONE AMERICAS TIRE OPERATIONS, LLC) 21.06.2018 (2018-06-21) entire text, all drawings	1-9
A	US 2007/0035386 A1 (PULLINI, Daniele) 15.02.2007 (2007-02-15) entire text, all drawings	1-9
P, A	JP 2019-064433 A (TOYO TIRE CORPORATION) 25.04.2019 (2019-04-25) entire text, all drawings	1-9
P, A	JP 2019-203831 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 28.11.2019 (2019-11-28) entire text, all drawings	1-9

☐ 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
03 February 2020 (03.02.2020)

Date of mailing of the international search report
18 February 2020 (18.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/048559

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2009/0078347 A1	26 Mar. 2009	(Family: none)	
US 2018/0170118 A1	21 Jun. 2018	EP 3335912 A2 entire text, all drawings	
US 2007/0035386 A1	15 Feb. 2007	WO 2005/032856 A2 entire text, all drawings IT T020030776 A1 entire text, all drawings	
JP 2019-064433 A	25 Apr. 2019	(Family: none)	
JP 2019-203831 A	28 Nov. 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01B 7/06(2006.01)i; G01M 17/02(2006.01)i FI: G01B7/06 M; G01M17/02														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01B7/06; G01M17/02 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	US 2009/0078347 A1 (NIKLAS, Alfred) 26.03.2009 (2009 - 03 - 26) 全文、全図	1-9												
A	US 2018/0170118 A1 (BRIDGESTONE AMERICAS TIRE OPERATIONS, LLC) 21.06.2018 (2018 - 06 - 21) 全文、全図	1-9												
A	US 2007/0035386 A1 (PULLINI, Daniele) 15.02.2007 (2007 - 02 - 15) 全文、全図	1-9												
P, A	JP 2019-064433 A (TOYO TIRE株式会社) 25.04.2019 (2019 - 04 - 25) 全文、全図	1-9												
P, A	JP 2019-203831 A (住友ゴム工業株式会社) 28.11.2019 (2019 - 11 - 28) 全文、全図	1-9												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 03.02.2020	国際調査報告の発送日 18.02.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 續山 浩二 2S 4454 電話番号 03-3581-1101 内線 3216													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/048559

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	2009/0078347	A1	26.03.2009	(ファミリーなし)	
US	2018/0170118	A1	21.06.2018	EP 3335912	A2
				全文、全図	
US	2007/0035386	A1	15.02.2007	WO 2005/032856	A2
				全文、全図	
				IT T020030776	A1
				全文、全図	
JP	2019-064433	A	25.04.2019	(ファミリーなし)	
JP	2019-203831	A	28.11.2019	(ファミリーなし)	