

(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
2025年3月6日(06.03.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/047232 A1

(51) 国際特許分類:

G01M 17/02 (2006.01) B60C 19/00 (2006.01)

B60C 11/24 (2006.01) G01B 11/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/026677

(22) 国際出願日: 2024年7月25日(25.07.2024)

(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 2023-139260 2023年8月29日(29.08.2023) JP

(71) 出願人:株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:近藤 周(KONDO Shu); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブ

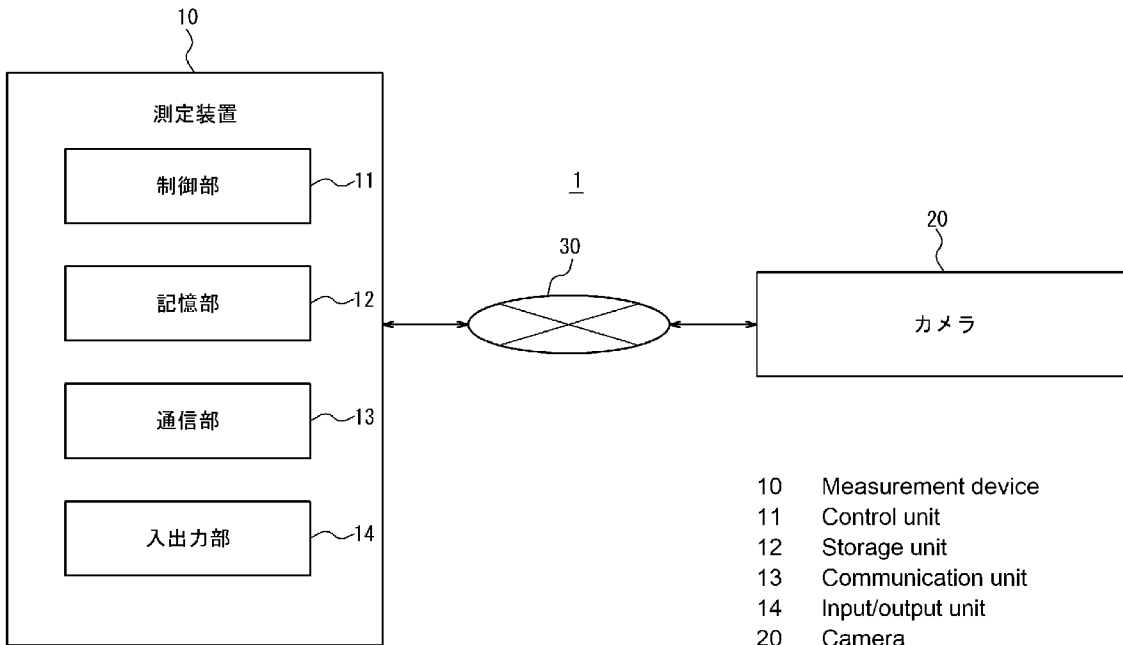
リヂストン内 Tokyo (JP). 武井 健一(TAKEI Kenichi); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 中嶋 大亮(NAKAJIMA Daisuke); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉 村 憲 司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館3 6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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: MEASUREMENT DEVICE, MEASUREMENT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 測定装置、測定方法及びプログラム



(57) Abstract: A measurement device 10 comprises a control unit 11 that detects, from an image in which a moving means including a tire is imaged, at least one marker provided to a surface of a groove of the moving means, and calculates, on the basis of the detected marker, a residual groove amount of the moving means.

(57) 要約: 測定装置 10 は、タイヤを含む移動手段が撮像された画像から、前記移動手段の溝の表面に設けられた少なくとも一つの標識を検出し、検出した前記標識に基づいて前記移動手段の残溝量を算出する制御部 11 を備える。

[続葉有]

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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) 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：測定装置、測定方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、測定装置、測定方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、タイヤの摩耗度を良好かつ確実に認識するために、タイヤ表面に設けられた溝の溝壁面に凹部を設け、当該凹部内に光輝性材料を付着させるものが知られている（例えば特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-133486号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来技術では、人間が目で摩耗度を認識する、あるいは専用の計測器で測定する必要があるため、工数がかかる。また、タイヤが巨大化すると目で確認できない場合もある。また、局所的な部分の溝の残溝深さ（RTD: Remained Tread Depth）のレベルしか把握できず、広域の精確な数字は把握できない。さらに、目で判断する、あるいは専用の計測器で測定する場合には車を止める必要がある。このように、タイヤの残溝量を測定する技術には改善の余地があった。

[0005] かかる事情に鑑みてなされた本開示の目的は、タイヤを含む移動手段の残溝量を測定する技術を改善することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための本開示の要旨は、以下のとおりである。

[0007] （1）タイヤを含む移動手段が撮像された画像から、前記移動手段タイヤの溝の表面に設けられた少なくとも一つの標識を検出し、検出した前記標識に基づいて前記移動手段の残溝量を算出する制御部を備える、測定装置。

[0008] (2) 上記(1)に記載の測定装置であって、前記標識は前記溝の深さに関連する標識である、測定装置。

[0009] (3) 上記(1)又は(2)に記載の測定装置であって、
前記制御部は、前記画像に基づいて、前記標識が検出された位置における、前記移動手段の断面の輪郭を示す少なくとも1つの断面プロファイルを生成する、測定装置。

[0010] (4) 上記(3)に記載の測定装置であって、前記断面プロファイルは、前記タイヤの幅方向に沿った直線に垂直な平面を有する、測定装置。

[0011] (5) 上記(3)又は(4)に記載の測定装置であって、前記制御部は、前記少なくとも1つの断面プロファイルとして、互いに異なる前記幅方向の位置における、複数の断面プロファイルを生成する、測定装置。

[0012] (6) 上記(5)に記載の測定装置であって、
前記制御部は、前記移動手段の特徴を示す特徴情報に基づいて、生成する前記複数の断面プロファイルの数及び間隔の少なくとも一方を決定する、測定装置。

[0013] (7) コンピュータが実行する測定方法であって、
移動手段が撮像された画像から、前記移動手段の溝の表面に設けられた標識を検出することと、
検出した前記標識に基づいて前記移動手段の残溝量を算出することと、
を含む、測定方法。

[0014] (8) コンピュータを、上記(1)から(6)のいずれかに記載の測定装置として機能させるためのプログラム。

発明の効果

[0015] 本開示の一実施形態によれば、タイヤを含む移動手段の残溝量を測定する技術を改善することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]測定システムの構成を示す概略図である。

[図2]測定装置にて実行される動作を示すフローチャートである。

[図3]測定装置に入力される画像の例を示す図である。

[図4]標識の検出を説明するための図である。

[図5]断面プロファイルの生成を説明するための図である。

[図6]断面プロファイルの例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0018] 図1に、一実施形態に係る測定システム1の構成例を示す。測定システム1は、測定装置10と、カメラ20とを備える。測定装置10とカメラ20とはネットワーク30を介して、無線、有線、又は、無線及び有線の組み合わせにより接続される。測定装置10とカメラ20とは、一体の構成となってもよい。

[0019] カメラ20は、ステレオ方式、ToF (Time of Flight) 方式などの3Dカメラであってもよい。カメラ20は、移動手段としてのタイヤを撮像した画像をネットワーク30を介して測定装置10へ送信可能である。

[0020] ネットワーク30は、インターネット、少なくとも1つのWAN (Wide Area Network)、少なくとも1つのMAN (Metropolitan Area Network)、又はこれらの組み合わせを含む。ネットワーク30は、少なくとも1つの無線ネットワーク、少なくとも1つの有線ネットワーク、少なくとも1つの光ネットワーク、又はこれらの組み合わせを含んでもよい。

[0021] 測定装置10は、タイヤを含む移動手段が撮像された画像から、移動手段の溝の表面に設けられた標識Mを検出する。測定装置10は、検出した標識Mに基づいて移動手段の残溝量を算出する。本実施形態では、測定装置10は、移動手段を撮像した画像をカメラ20から受信することで取得する。移動手段はタイヤの他、クローラを含む。本実施形態において、移動手段はタイヤである。タイヤは車両用、バイク用、自転車用、又は飛行機用等のものを含む。タイヤは、建設車両、鉱山車両などに装着されるOR (Off The Road) タイヤであってもよい。本実施形態において、溝の表面は溝の壁Wである

が、これに限られず、溝の表面は溝の底ＢＴを含む。残溝量は、溝深さであってもよいし、残溝体積であってもよい。タイヤが使用により摩耗されることにより、残溝量は低減する。本実施形態によれば、実際に作業員が手で残溝量を測定する必要なく、移動手段の画像のみから残溝量を算出することができる。タイヤ等の移動手段の残溝量を、人手で測定する場合と比較して、低コストかつ簡便に取得することが可能となる。よって、タイヤを含む移動手段の残溝量を測定する技術を改善することが可能となる。

[0022] <測定装置１０>

測定装置１０は、制御部１１、記憶部１２、通信部１３、及び入出力部１４を備える。

[0023] 制御部１１には、少なくとも１つのプロセッサ、少なくとも１つの専用回路又はこれらの組み合わせを含む。プロセッサは、ＣＰＵ（Central Processing Unit）若しくはＧＰＵ（Graphics Processing Unit）等の汎用プロセッサ又は特定の処理に特化した専用プロセッサである。専用回路は、例えば、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）又はＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）である。制御部１１は測定装置１０の各部を制御しながら、測定装置１０の動作に関わる処理を実行する。

[0024] 記憶部１２には、少なくとも１つの半導体メモリ、少なくとも１つの磁気メモリ、少なくとも１つの光メモリ又はこれらのうち少なくとも２種類の組み合わせが含まれる。半導体メモリは例えばＲＡＭ(random access memory)又はＲＯＭ(read only memory)である。ＲＡＭは例えばＳＲＡＭ(static random access memory)又はＤＲＡＭ(dynamic random access memory)である。ＲＯＭは例えばＥＥＰＲＯＭ(electrically erasable programmable read only memory)である。記憶部１２は例えば主記憶装置、補助記憶装置又はキャッシュメモリとして機能する。記憶部１２には測定装置１０の動作に用いられる任意の情報、制御・処理プログラム等と、測定装置１０の動作によって得られた情報とが記憶される。

[0025] 通信部１３には、少なくとも１つの通信用インタフェースが含まれる。通

信用インタフェースは、例えば、ＬＡＮインタフェース、４Ｇ(4th Generation)規格、若しくは５Ｇ(5th Generation)規格等の移動通信規格に対応したインタフェース、Bluetooth（登録商標）等の近距離無線通信に対応したインタフェース、又はＬＡＮインタフェースである。通信部１３は、測定装置１０の動作に用いられる情報を受信し、また測定装置１０の動作によって得られる情報を送信する。

[0026] 入出力部１４には、少なくとも１つの入出力用インタフェースが含まれる。入出力用インタフェースは、ディスプレイと一体的に設けられたタッチスクリーンを含む。入出力部１４は、測定装置１０の動作に用いられる情報を入力する操作を受け付け、測定装置１０の動作によって得られる情報を出力する。入出力部１４は、測定装置１０に備えられる代わりに、外部の入力機器として測定装置１０に接続されてもよい。接続方式は、例えば、ＵＳＢ（Universal Serial Bus）等の任意の方式を用いることができる。入出力部１４は、一体化されずに、別個の入力部と出力部とにより構成されてもよい。この場合、入力部には、物理キー又はマイク等の少なくとも１つの入力用インタフェースが含まれる。出力部には、ディスプレイ又はスピーカ等の少なくとも１つの出力用インタフェースが含まれる。

[0027] 図２から図６を参照して、測定装置１０の動作を説明する。本動作の説明は、測定装置１０が実行する測定方法に相当する。

[0028] ステップＳ１において、制御部１１は、移動手段が撮像された画像を取得する。該画像は、移動手段の接地面である表面が映った画像である。画像は二次元の画像であってもよいし、三次元の画像であってもよい。三次元の画像は、ＲＧＢ値に奥行きを示す情報を付加されたもの(RGBD画像)であってもよい。本例では制御部１１は、カメラ２０によって撮像された画像を、カメラ２０から受信することで取得する。

[0029] ステップＳ２において、制御部１１は、取得した画像から、移動手段の溝の壁Ｗに設けられた標識Ｍを検出する。標識Ｍの検出には任意の手法が採用されてよい。本例では制御部１１は、任意の画像解析技術により画像から標

識Mを検出する。例えば制御部11は、機械学習により生成された、画像から標識Mを検出する学習済モデルを取得し、該学習済モデルを用いて標識Mを検出してもよい。制御部11は、二次元の画像の各画素のRGB値、HSV値、又は輝度値等に基づいて、標識Mを検出してもよい。

[0030] 図3は、ステップS1で制御部11が取得した三次元の画像の例を示す。例えば制御部11は図3のZ1で示す部分に設けられた標識Mを検出する。図3における標識Mは、一例として星型の形状を有するが、標識Mの形状はこれに限られない。

[0031] 制御部11は、溝の壁Wに設けられた標識Mに代えて又は加えて、溝の表面としての溝の底BTに設けられた標識MBを検出してもよい。例えば制御部11は、図3のZ2で示す部分に設けられた標識MBを検出する。図3における標識MBは、一例として楕円型の形状を有するが、標識MBの形状はこれに限られない。標識MBは、底BTから盛り上がった凸部または底BTに刻まれた凹部により形成されてもよい。

[0032] 図4のAとBは、ステップS1で取得した三次元の画像の例を示し、図4のCは、Bの画像のZ3で示す部分から検出された、タイヤTの溝の壁Wに設けられた標識Mと、溝の底BTに設けられた標識MBとの例を示す。図4のAとBとにおける白抜き矢印は、タイヤTの幅方向を示す。図4のCの破線は、以下のステップS5で生成される断面プロファイルPの例を示す。

[0033] 標識Mは、溝深さに関連するものであってもよい。これにより、以下で説明するように、残溝量をより精度よく算出することが可能となる。本例における標識Mは、図4のCに示すように、溝の壁W上に設けられた平行な二本の直線であるが、標識Mは例えば、溝の底BTを0として、タイヤTの表面に向かうに従い増加する数字とともに表現される目盛り等、残溝量を直接的に示すものであってもよい。この場合制御部11は、標識Mが示す数字、又は該数字に対応する値を、ステップS6において残溝量として出力してもよい。標識Mは、残溝量に応じて記号又は色等が異なるものであってもよい。標識Mは、壁Wから盛り上がった凸部または壁Wに刻まれた凹部により形成

されてもよい。

[0034] ステップS 3において、制御部1 1は、移動手段の特徴を示す特徴情報を取得する。本例では、特徴情報は、タイヤTの直径、幅方向の長さ、種類、形等の、タイヤTの特徴を示す任意の情報を含む。制御部1 1は、任意の画像解析技術により、ステップS 1で取得した画像に基づいてタイヤの種類等を解析し、特徴情報として取得してもよい。

[0035] ステップS 4において、制御部1 1は、移動手段の特徴を示す特徴情報に基づいて、生成する複数の断面プロファイルPの数及び間隔の少なくとも一方を決定する。これにより、例えば幅方向の距離が長いタイヤは自動的に断面プロファイルを多く生成することが可能となり、様々な種類の移動手段に応じた断面プロファイルを用いた残溝量の解析を効率化できる。例えば制御部1 1は、特徴情報が示すタイヤの特徴と、断面プロファイルPの数又は間隔を予め対応付けた情報を記憶部1 2から読出し、当該情報に基づいて断面プロファイルPの数及び間隔の少なくとも一方を決定する。例えば該情報が、タイヤの種類Aに対応付けて、断面プロファイルPの間隔をXミリメートル、断面プロファイルをY枚と示す場合、制御部1 1は、生成する断面プロファイルPの間隔をXミリメートル、枚数をY枚とすることを決定する。例えば制御部1 1は、特徴情報が示す移動手段としてのタイヤの幅が広い程、断面プロファイルPの枚数を多く決定してもよい。制御部1 1は、入出力部1 4を介して、ユーザから直接、断面プロファイルの枚数又は間隔を示す値を受け付けてもよい。

[0036] 制御部1 1は例えば、検出した標識Mの位置から、タイヤTの幅方向であって互いに異なる方向に所定の間隔で、任意の複数の断面プロファイルPを生成することを決定してもよい。制御部1 1は例えば、標識Mの単位長さあたりに生成する断面プロファイルPの枚数を示す情報を記憶部1 2から読出し、当該枚数の断面プロファイルPを生成することを決定してもよい。

[0037] ステップS 5において、制御部1 1は、標識Mが検出された位置における、移動手段の断面の輪郭を示す断面プロファイルPを生成する。これにより

、データ量の少ない断面プロファイルを用いることができ、効率的な溝残量の変化の解析が可能となる。制御部 11 は、任意の画像処理技術を用いて断面プロファイル P を生成する。本例では断面プロファイル P は点群データ又はメッシュデータである。制御部 11 は、ステップ S1 で取得した画像が二次元の画像である場合、フォトグラメトリ等により点群データを生成してもよい。

[0038] 本例では制御部 11 は、ステップ S4 で決定した数及び間隔の断面プロファイル P であって、タイヤ T の幅方向に沿った直線 L に垂直な平面を有する断面プロファイル P を生成する。これにより、以下で説明するように、幅方向で互いに異なる位置の断面プロファイルを複数生成した場合に、当該複数の断面プロファイルを並べて、残溝量の変化を解析し、移動手段の表面の摩耗の傾向を把握することが容易となる。例えば制御部 11 は、該平面上の点群データを連続した線として抽出したラインプロファイルを、断面プロファイル P として生成してもよい。図 5 に、ステップ S2 で検出した標識 M の位置と、タイヤ T の幅方向に沿った直線 L とを示す。図 5 に示すように、制御部 11 は、図 4 の C で検出された標識 M の位置から、タイヤ T の幅方向であって互いに異なる方向に所定の間隔 I で、断面プロファイル P1 から P5 を生成する。断面プロファイル P1 から P5 は、タイヤ T の幅方向に沿った直線 L に垂直な平面 P51 をそれぞれ有する。図 5 の平面 P51 は、断面プロファイル P の平面の一部を表す。図 5 の断面プロファイル P1 から P5 は、断面プロファイル P のそれぞれの輪郭の一部を示す。制御部 11 は、標識 M に代えて又は加えて、標識 MB の位置に基づいて断面プロファイル P を生成してもよい。

[0039] これに限られず、制御部 11 は、画像が示すタイヤ T の表面から、任意の画像処理技術により近似平面、又は近似曲面を生成した後、該近似平面に垂直な平面を有する断面プロファイル P を生成してもよい。

[0040] 制御部 11 は、ステップ S1 で取得した三次元の画像が点群データ又はメッシュデータである場合に、該点群データ又はメッシュデータの欠損の程度

が低い、又は欠損が無い領域において、断面プロファイルPを生成してもよい。制御部11は、該点群データの密度が所定値以上である欠損が無いと判断してもよい。制御部11は、ステップS4で決定した枚数に関わらず、点群データ又はメッシュデータの欠損がない領域まで、生成する断面プロファイルPの幅方向の数を増やしてもよい。

[0041] このようにして制御部11は、少なくとも1つの断面プロファイルとして、タイヤTの互いに異なる幅方向の位置における、複数の断面プロファイルを生成する。これにより、例えば複数の断面プロファイルを組み合わせることで立体的に再構成し、分析及び解析することが容易となる。

[0042] ステップS6において、制御部11は、残溝量を算出する。本実施形態では、制御部11は、生成した断面プロファイルPに基づいて残溝量を算出する。制御部11は、任意の画像解析技術を用いて断面プロファイルPから残溝量を算出する。例えば制御部11は、断面プロファイルPの凹部と凸部とのベースラインを検出し、該ベースラインに基づいて凹部と凸部とのピーク・ツー・ピークの差分量を残溝量として算出してもよい。例えば制御部11は、極座標変換により、断面プロファイルPをタイヤの半径と偏角との座標軸を用いて表し、凹部と凸部とのピーク・ツー・ピークの差分量を残溝量として算出してもよい。

[0043] 制御部11は、断面プロファイルPごとに残溝量としての溝の深さを算出してもよいし、生成した複数の断面プロファイルPのそれぞれの溝残量の平均値を、溝残量として算出してもよい。残溝量としての溝の深さの単位はセンチメートル、ミリメートル等であってもよい。制御部11は、複数の断面プロファイルPを生成した場合、該複数の断面プロファイルPのタイヤの径内側方向の凹部に相当する線が連結して立体的な溝の形状を成すとき、当該溝の体積を残溝量として算出してもよい。残溝量の体積の単位は立方センチメートル等の単位であってもよい。図6は、制御部11が生成した断面プロファイルP1の全体の構成例を示す図である。図6のZ3は、断面プロファイルP1を部分的に拡大し、制御部11が算出する残溝量としての溝の深さ

R T D を、両端矢印で示す。

[0044] これに限られず、残溝量の算出には任意の手法が採用されてよい。例えば標識Mが溝の深さに関連する色又は形状等を有する標識である場合、制御部11は、当該色又は形と、溝の深さとを対応付けて残溝量を示す情報を記憶部12から読出すことで残溝量を算出してもよい。例えば標識Mが溝の深さを数字又は目盛り線で示す標識であり、図5で示す標識Mのように、タイヤの径方向の異なる位置に平行に設けられている場合に、制御部11は、径外側方向に設けられている標識Mの値を画像から検出して、残溝量として算出してもよい。

[0045] ステップS7において、制御部11は、断面プロファイルP及び算出した残溝量を出力する。本実施形態では、制御部11は、ステップS5で生成した断面プロファイルP及びステップS6で算出した残溝量を入出力部14を介して出力する。これにより、ユーザに対し断面プロファイルP及び残溝量が通知される。その後、制御部11の処理の動作は終了する。

[0046] <プログラム>

上述した測定装置10として機能させるために、プログラム命令を実行可能なコンピュータを用いることも可能である。ここで、コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、ワークステーション、PC (Personal Computer)、電子ノートパッドなどであってもよい。プログラム命令は、必要なタスクを実行するためのプログラムコード、コードセグメントなどであってもよい。

[0047] コンピュータは、プロセッサと、記憶部と、入力部と、出力部と、通信部と、を備える。プロセッサは、CPU、MPU、GPU、DSP (Digital Signal Processor)、SoC (System on a Chip) などであり、同種又は異種の複数のプロセッサにより構成されてもよい。プロセッサは、記憶部からプログラムを読み出して実行することで、上記各構成の制御及び各種の演算処理を行う。なお、これらの処理内容の少なくとも一部をハードウェアで実現することとしてもよい。入力部は、ユーザの入力操作を受け付けてユーザの

操作に基づく情報を取得する入力インタフェースであり、ポインティングデバイス、キーボード、マイクなどである。出力部は、情報を出力する出力インタフェースであり、ディスプレイ、スピーカなどである。通信部は、外部の装置と通信するための通信インタフェースであり、例えばLANインタフェースである。

[0048] プログラムは、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録されていてもよい。このような記録媒体を用いれば、プログラムをコンピュータにインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録された記録媒体は、非一過性（non-transitory）の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、CD-ROM、DVD-ROM、USB（Universal Serial Bus）メモリなどであってもよい。また、このプログラムは、ネットワークを介して外部装置からダウンロードされる形態としてもよい。

[0049] 上述の実施形態は代表的な例として説明したが、本開示の趣旨及び範囲内で、多くの変更及び置換ができることは当業者に明らかである。したがって、本開示は、上述の実施形態によって制限するものと解するべきではなく、請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形又は変更が可能である。例えば、実施形態の構成図に記載の複数の構成ブロックを統合したり、1つの構成ブロックを分割したりすることが可能である。また、実施形態のフローチャートに記載の複数のステップを1つに統合したり、1つのステップを分割したりすることが可能である。

国連が主導する持続可能な開発目標（SDGs）への貢献

[0050] 持続可能な社会の実現に向けて、SDGsが提唱されている。本発明の一実施形態は「No. 9 産業と技術革新の基盤を作ろう」および「No. 12 つくる責任、つかう責任」および「No. 13 気候変動に具体的な対策を」などに貢献する技術となり得ると考えられる。

符号の説明

[0051] 10 測定装置

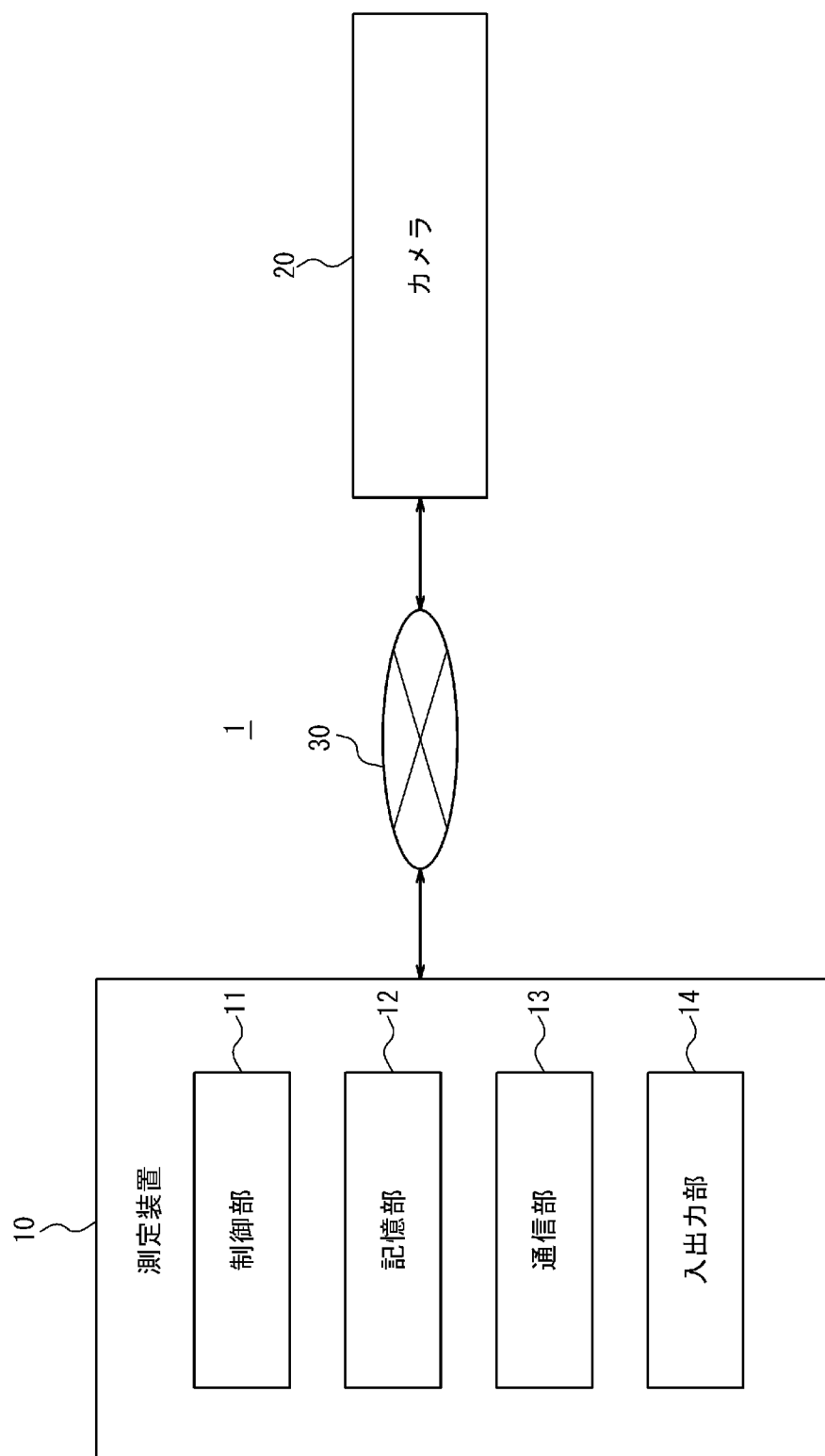
- 1 1 制御部
- 1 2 記憶部
- 1 3 通信部
- 1 4 入出力部
- 2 0 カメラ
- 3 0 ネットワーク

請求の範囲

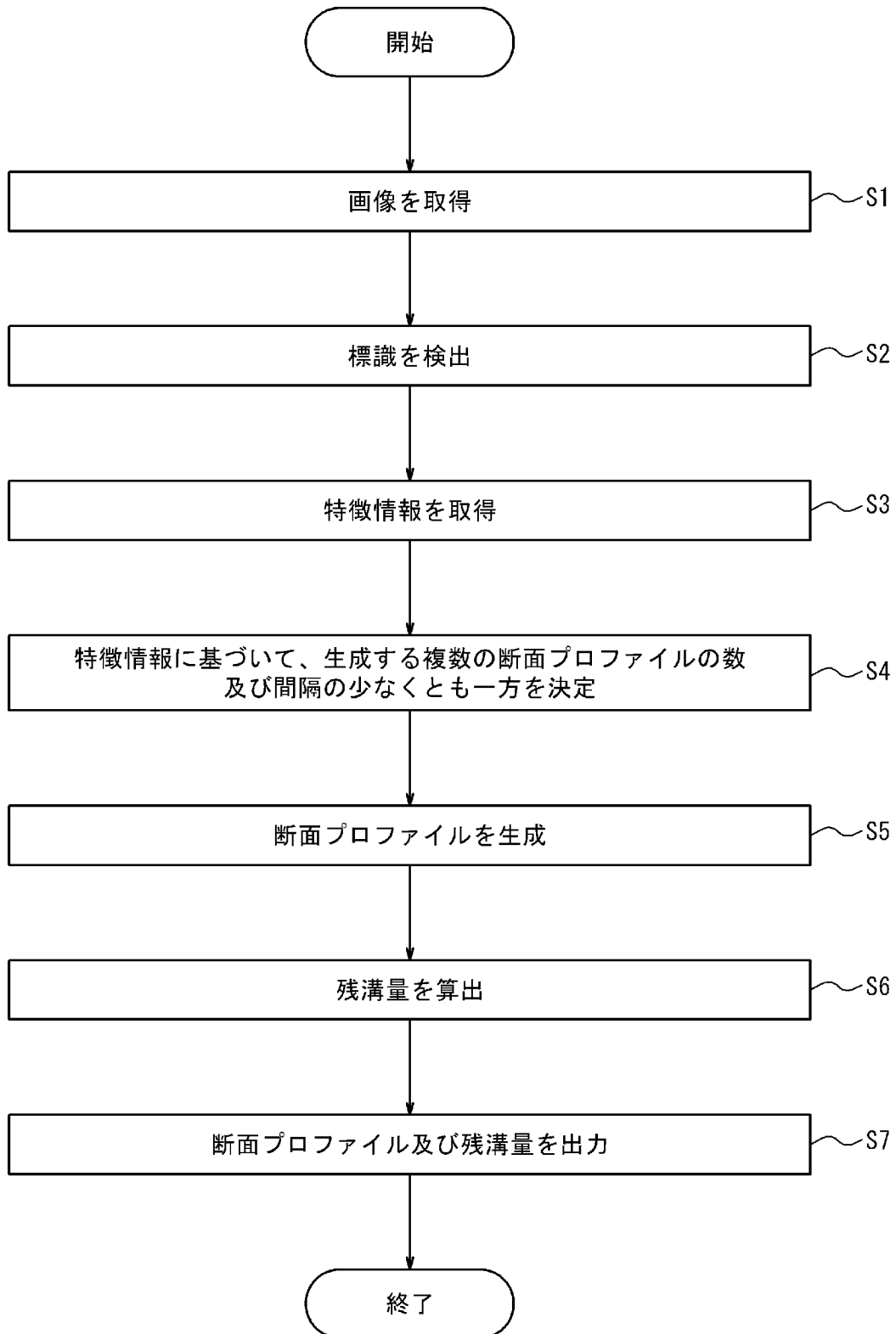
- [請求項1] タイヤを含む移動手段が撮像された画像から、前記移動手段の溝の表面に設けられた少なくとも一つの標識を検出し、
- 検出した前記標識に基づいて前記移動手段の残溝量を算出する制御部を備える、測定装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の測定装置であって、
- 前記標識は前記溝の深さに関連する標識である、測定装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の測定装置であって、
- 前記制御部は、前記画像に基づいて、前記標識が検出された位置における、前記移動手段の断面の輪郭を示す少なくとも一つの断面プロファイルを生成する、測定装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の測定装置であって、
- 前記断面プロファイルは、前記タイヤの幅方向に沿った直線に垂直な平面を有する、測定装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の測定装置であって、
- 前記制御部は、前記少なくとも一つの断面プロファイルとして、互いに異なる前記幅方向の位置における、複数の断面プロファイルを生成する、測定装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の測定装置であって、
- 前記制御部は、前記移動手段の特徴を示す特徴情報に基づいて、生成する前記複数の断面プロファイルの数及び間隔の少なくとも一方を決定する、測定装置。
- [請求項7] コンピュータが実行する測定方法であって、
- 移動手段が撮像された画像から、前記移動手段の溝の表面に設けられた標識を検出することと、
- 検出した前記標識に基づいて前記移動手段の残溝量を算出することと、
- を含む、測定方法。

[請求項8] コンピュータを、請求項 1 又は 2 に記載の測定装置として機能させるためのプログラム。

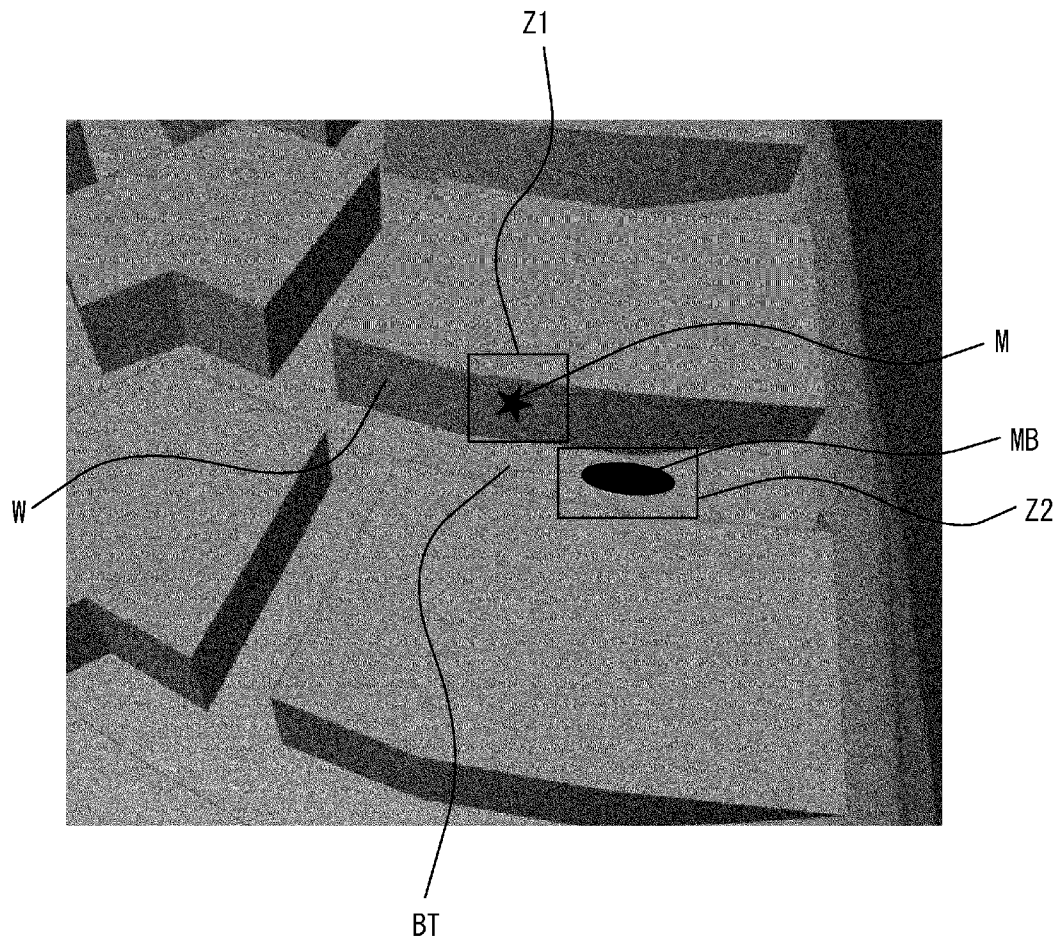
[図1]



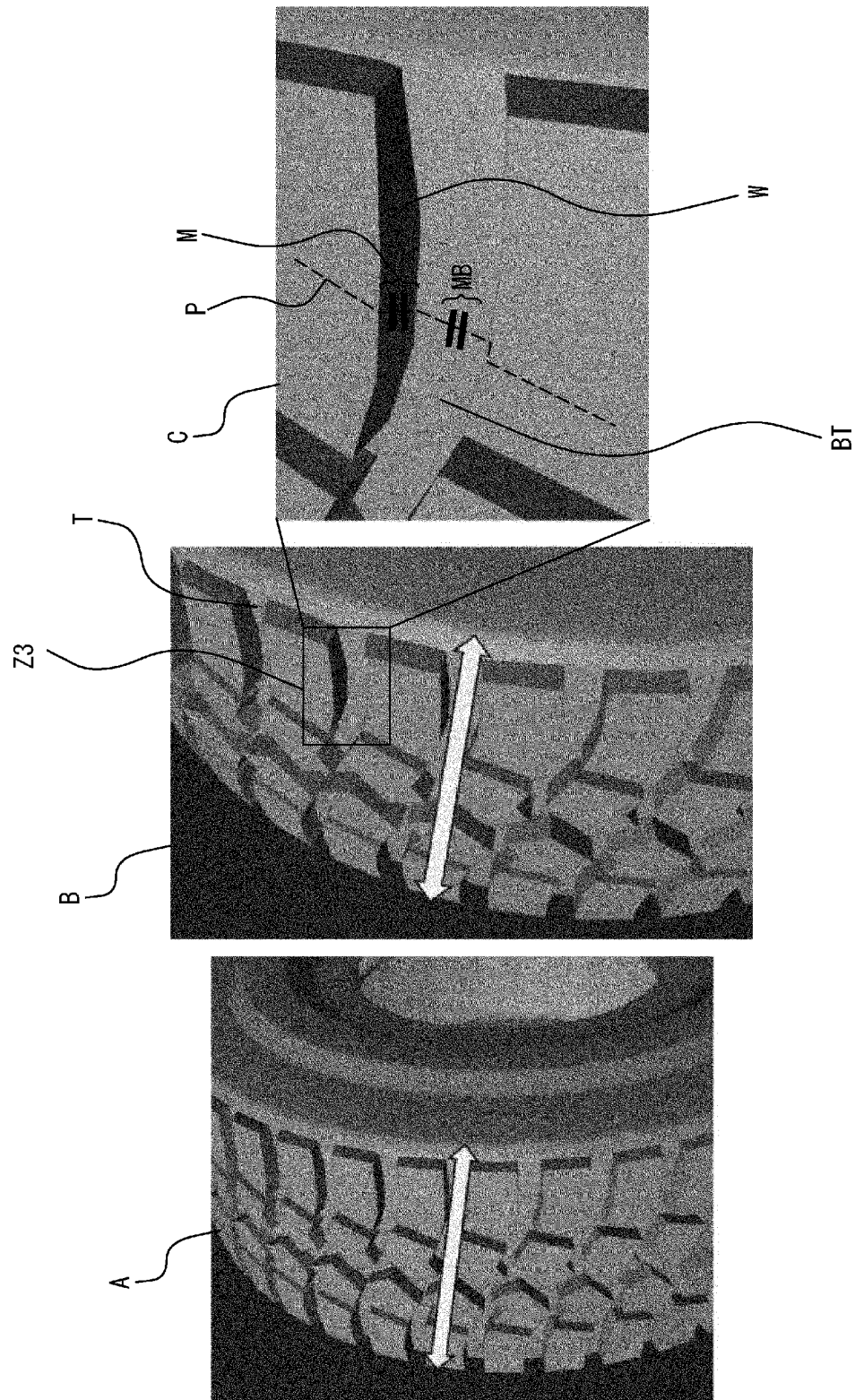
[図2]



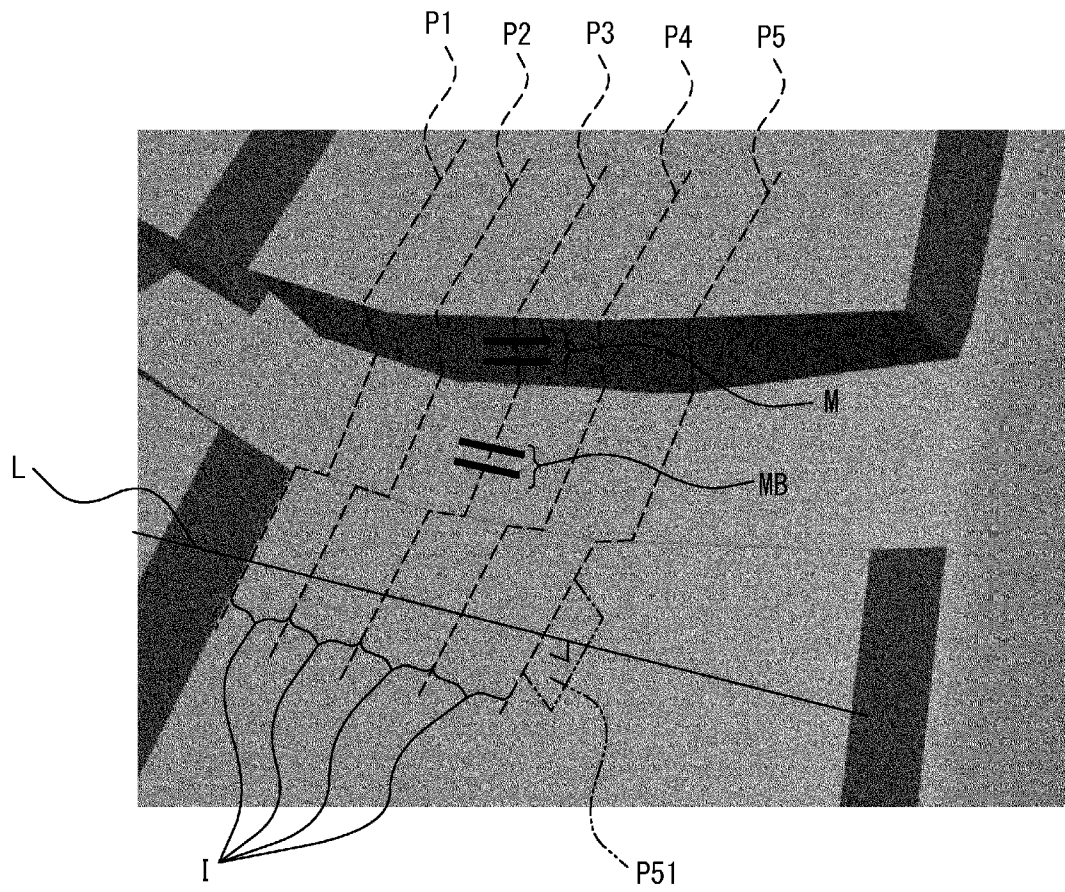
[図3]



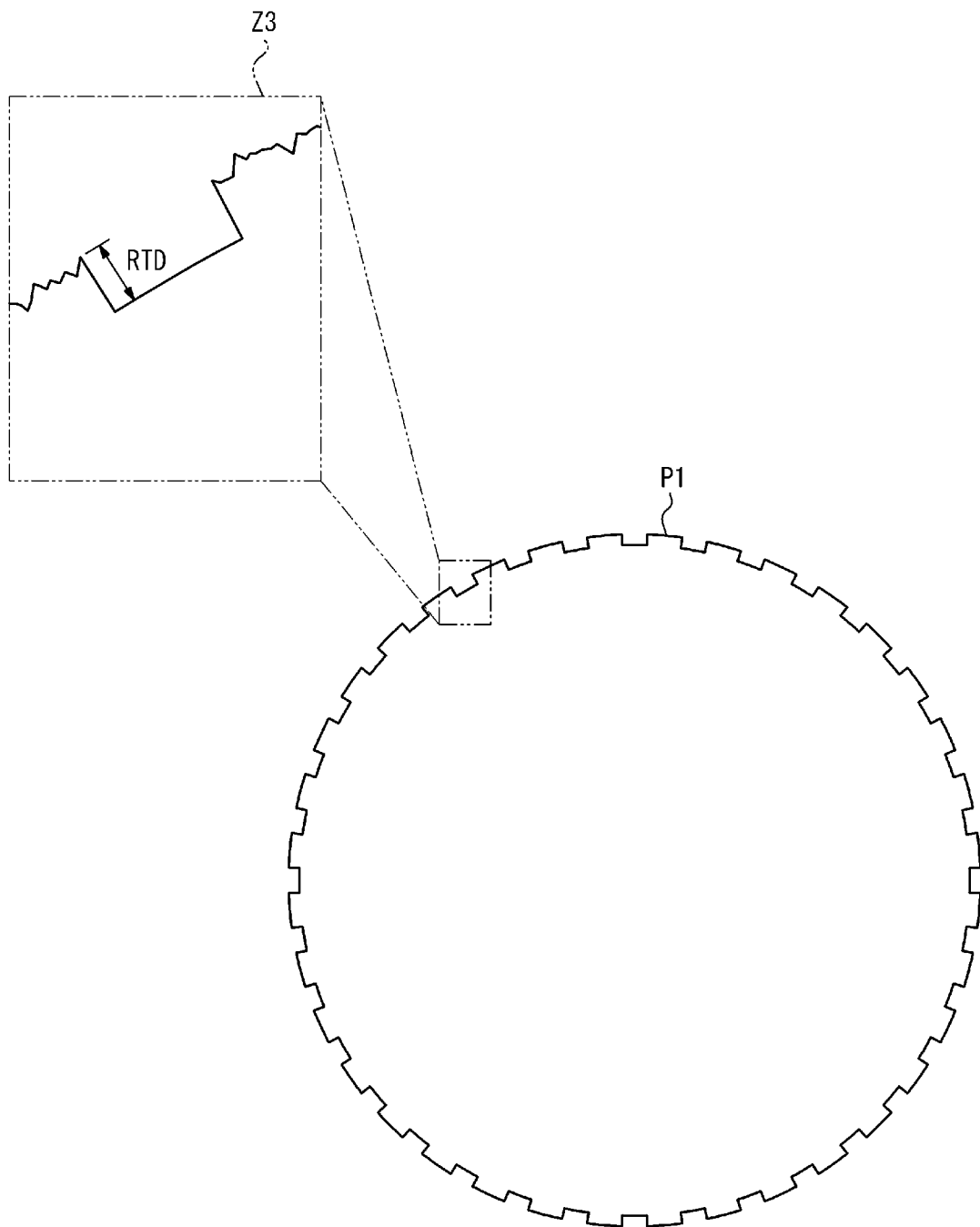
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/026677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01M 17/02 (2006.01)i; B60C 11/24 (2006.01)i; B60C 19/00 (2006.01)i; G01B 11/22 (2006.01)i FI: G01M17/02; G01B11/22 H; B60C19/00 B; B60C11/24 Z 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) G01M17/02; B60C11/24; B60C19/00; G01B11/22 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
X	JP 2021-63702 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 22 April 2021 (2021-04-22) fig. 2, 5, 6	1-2, 7-8
Y		3-6
A	JP 2021-63703 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 22 April 2021 (2021-04-22) entire text, all drawings	1-8
Y	JP 7-174528 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 14 July 1995 (1995-07-14) claim 1	3-6
Y	JP 2014-137291 A (BRIDGESTONE CORP.) 28 July 2014 (2014-07-28) fig. 3	3-6
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 28 August 2024		Date of mailing of the international search report 15 October 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2024/026677

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-63702	A	22 April 2021	(Family: none)	
JP	2021-63703	A	22 April 2021	(Family: none)	
JP	7-174528	A	14 July 1995	(Family: none)	
JP	2014-137291	A	28 July 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G01M 17/02(2006.01)i; B60C 11/24(2006.01)i; B60C 19/00(2006.01)i; G01B 11/22(2006.01)i
FI: G01M17/02; G01B11/22 H; B60C19/00 B; B60C11/24 Z

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））
G01M17/02; B60C11/24; B60C19/00; G01B11/22

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

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

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）

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
X	JP 2021-63702 A（横浜ゴム株式会社）22.04.2021（2021 - 04 - 22） [図2] [図5] [図6]	1 - 2, 7 - 8
Y		3 - 6
A	JP 2021-63703 A（横浜ゴム株式会社）22.04.2021（2021 - 04 - 22） 全文全文	1 - 8
Y	JP 7-174528 A（横浜ゴム株式会社）14.07.1995（1995 - 07 - 14） [請求項1]	3 - 6
Y	JP 2014-137291 A（株式会社ブリヂトン）28.07.2014（2014 - 07 - 28） [図3]	3 - 6

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

“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）

“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

“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

“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

“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

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.08.2024

国際調査報告の発送日

15.10.2024

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）

森口 正治 2J 9403

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/026677

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2021-63702	A	22.04.2021	(ファミリーなし)	
JP	2021-63703	A	22.04.2021	(ファミリーなし)	
JP	7-174528	A	14.07.1995	(ファミリーなし)	
JP	2014-137291	A	28.07.2014	(ファミリーなし)	