

(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
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/186838 A1

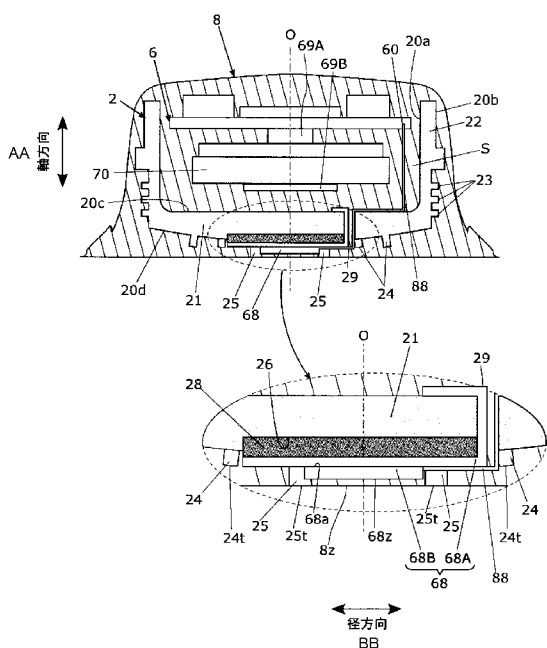
- (51) 国際特許分類:
B60C 19/00 (2006.01) B60C 23/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/048858
- (22) 国際出願日: 2020年12月25日(25.12.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-048529 2020年3月19日(19.03.2020) JP
- (71) 出願人:株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山口 滋 (YAMAGUCHI Shigeru); 〒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: 宮園 靖夫 (MIYAZONO Yasuo); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋三丁目4番4第5田中ビル6F 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, IT, JO, 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) 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,

(54) Title: FUNCTIONAL COMPONENT, STRUCTURE FOR ATTACHING FUNCTIONAL COMPONENT, AND TIRE

(54) 発明の名称: 機能部品、機能部品の取付構造及びタイヤ

[図2]



AA Axial direction
BB Radial direction

(57) Abstract: In order to provide a functional component or the like which is capable, when attaching a functional component to a tire, of stably detecting information indicating the usage state of the tire, provided is a functional component that stores an electronic component capable of acquiring information about a tire, and that is attachable to a tire inner circumferential surface. The functional component comprises: a storage part storing the electronic component; a housing having a bottom surface facing the tire inner circumferential surface; a strain detection means that is mounted on the bottom surface and detects strain of the tire; a support part extending from the bottom surface to the tire inner circumferential surface and protruding further from a surface of the strain detection means; and an elastic part that is formed of an elastomer having smaller rigidity than a material forming the support part, and is interposed between the bottom surface and the tire inner circumferential surface.



WO 2021/186838 A1

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)）

(57) 要約：機能部品のタイヤへの取り付けに際し、タイヤの使用状態を示す情報を安定して検出可能な機能部品等を提供するために、タイヤの情報を取得可能な電子部品が収容され、タイヤ内周面に取り付け可能な機能部品であって、電子部品が収容される収容部と、前記タイヤ内周面と対向する底面とを有する筐体と、底面に設けられ、タイヤのひずみを検出するひずみ検出手段と、底面からタイヤ内周面に向けて延長し、ひずみ検出手段の表面よりも突出する支持部と、支持部を形成する素材よりも剛性が小さいエラストマーからなり、底面とタイヤ内周面との間に介在する弾性部とを備えた構成とした。

明 細 書

発明の名称：機能部品、機能部品の取付構造及びタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤに取り付け可能な機能部品等に関する。

背景技術

[0002] 従来、あらかじめゴムを加硫成型して1つの部品として形成され、タイヤ内面に加硫接着されたパッチ部品に、タイヤの使用状態を取得するためのセンサ等の電子部品をケース（筐体）に収容した機能部品を嵌め込み、タイヤに取り付ける取付構造が知られている。パッチ部品は、タイヤの回転にともなう機能部品の脱落の防止や衝撃を緩和するように、タイヤ内面と機能部品との間に所定の厚みのゴム層を形成するようにその厚みや形状が設定されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-226853号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、機能部品には、タイヤの回転による遠心力が作用し、タイヤの内周面に向けて押し付けられる。このときパッチ部品のゴム層がその弾性により変形するため、タイヤの回転速度によってタイヤ内面に対する機能部品の距離や位置などが変化してしまい、機能部品により検出されるタイヤの使用状態を示す情報の検出精度が安定しないという問題がある。

そこで、本発明では、タイヤの使用状態を示す情報を安定して検出可能な機能部品等を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するための機能部品の構成として、タイヤの情報を取得可能な電子部品が収容され、タイヤ内周面に取り付け可能な機能部品であって

、電子部品が收容される收容部と、タイヤ内周面と対向する底面とを有する筐体と、底面に設けられ、タイヤのひずみを検出するひずみ検出手段と、底面からタイヤ内周面に向けて延長し、ひずみ検出手段の表面よりも突出する支持部と、支持部を形成する素材よりも剛性が小さいエラストマーからなり、底面とタイヤ内周面との間に介在する弾性部とを備えた構成とした。

本構成によれば、底面に支持部を備えることにより、タイヤの回転による遠心力が機能部品に作用しても、支持部が機能部品を支持することで、タイヤ内面と、ひずみ検出手段との距離を一定に維持することができ、ひずみ検出手段による検出精度のばらつき（精度の向上）を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]タイヤに取り付けられた機能部品を示す図である。

[図2]機能部品の断面図及び部分拡大図である。

[図3]筐体の平面図である。

[図4]ひずみ検出部の概略構成図を示す図である。

[図5]タイヤに機能部品を取り付ける作業工程図である。

[図6]接着工程を示す図である。

[図7]機能部品の動作を示す図である。

[0007] 以下、発明の実施形態を通じて本発明を詳説するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明される特徴の組み合わせのすべてが発明の解決手段に必須であるとは限らず、選択的に採用される構成を含むものである。

発明を実施するための形態

[0008] 図1は、タイヤ10に取り付けられた機能部品1の取付状態を示す図である。図1(a)に示すように、タイヤ10は、ホイールリム15に組み付けられており、タイヤ10の内側空間には、空気などの気体が充填される。

[0009] 図1(a), (b)に示すように、機能部品1は、タイヤ10の内面(内周面10s)に対して接着剤により固定され、タイヤ10の路面と接するトレッド11の裏側である内周面10sの幅方向中央CLに配置される。

[0010] 機能部品 1 は、筐体（筐体部） 2 と、モジュール 6 と、被覆体 8 とを備える。なお、機能部品 1 の装着対象となるタイヤ 10 の種類は、特に限定されないが、主に通常の舗装路（一般道及び高速道）を走行する乗用自動車、トラック、バスなどの自動車、航空機等のタイヤ等が挙げられる。

[0011] 図 2 は、機能部品 1 の断面図及び部分拡大図である。図 3 は、筐体 2 の平面図である。

図 2, 3 に示すように、筐体 2 は、円形の底部 21 と、底部 21 の外周縁から立ち上がる周壁部 22 とを備える一方開口の有底円筒状に形成され、底部 21 と周壁部 22 とで囲まれるモジュール 6 を収容するための収容空間 S（収容部）が形成される。収容空間 S を形成する周壁部 22 の内周面 20a は、例えば、直径が一定の円筒状の筒面として形成され、底部 21 の内底面 20c は、例えば、周壁部 22（内周面 20a）の中心軸 O と直交する平面状に形成される。内周面 20a 及び内底面 20c には、収容空間 S にモジュール 6 を収容したときに、モジュール 6 を支持するための図外の突起等の支持手段が形成される。筐体 2 は、例えば、機能部品 1 の軽量化及び強度の観点から合成樹脂等により形成される。なお、筐体 2 を形成する素材は、前述の重さや強度を考慮して適宜変更すれば良い。

以下の説明では、周壁部 22 の中心軸 O を基準とし、軸方向、円周方向、半径方向等として方向を特定する。

[0012] 周壁部 22 の外周面 20b には、中心軸 O に沿って凹凸が連続する複数の環状凸部 23 が形成される。環状凸部 23 は、周壁部 22 の下側部分（底部 21 側）に設けられ、軸方向に所定の間隔で複数（本例では 3 本）形成されている。各環状凸部 23 は、それぞれ中心軸 O を中心とする外周面 20b の円周方向に沿って一周に亘り延長する。なお、環状凸部 23 は、一周に亘り延長することなく円周方向に断続的に延長する構成であっても良い。

[0013] 図 2 (a), 図 3 (a) に示すように、底部 21 の外底面 20d は、該外底面 20d の外周縁側よりも中央部分が軸方向外側（収容空間 S とは逆側）に向けて膨らむ凸面状に形成される。本実施形態では、外底面 20d は、中

心軸O上に曲率中心が設けられ、所定の曲率半径に設定された球面状に形成される。この外底面20dは、図1に示すように、機能部品1をタイヤ10の内周面10sに取り付けたときに、タイヤ10の内周面10sと対向する面である。

[0014] なお、外底面20dの膨出する形状は、球面状に限定されない。例えば、頂点の位置を中心軸O上に設定した円錐、四角錐等の多角錐形や、錐台形等、楕円球の一部で形成された他の曲面状であっても良い。また、外底面20dの全体に亘り膨出させる必要はなく、中心軸Oの近傍のみを部分的に上述のような曲面状に膨出させても良い。例えば、タイヤ外径が大きい場合には、外底面20dを平坦状に形成しても良い。

[0015] 底部21には、モジュール6を構成するひずみセンサ取付部26と、外底面20dから内底面20cへと貫通する貫通孔29と、外底面20dから突出する複数の凸部24及び複数の支持部25とが設けられる。

[0016] ひずみセンサ取付部26は、外底面20dにおいて中心軸Oを通り、半径方向に沿って延長する一方長尺の平板状に窪む凹部として設けられる。ひずみセンサ取付部26の延長する方向は、タイヤ10の回転方向に一致する。凹部として窪む底面は、例えば、内底面20cと平行な平面状に形成される。このひずみセンサ取付部26には、図2に示すように、ひずみセンサ68を取り付けるための土台となるベース部材28が設けられる。

[0017] ベース部材28は、例えば、外底面20dにおいて窪むひずみセンサ取付部26の形状に合致し、一部が埋設される平板状に形成される。ベース部材28は、例えば、ひずみセンサ取付部26に接着剤などにより固定される。ベース部材28は、ひずみセンサ取付部26に固定された状態において、露出面（ひずみセンサ取付面）が軸方向と直交する平面状に形成される。ベース部材28の厚みは、例えば、ひずみセンサ取付面が、中心軸Oと交差する位置において、球面状に形成された外底面20dから露出するように厚みが設定される。これによりベース部材28にひずみセンサ68を取り付けたときに、ひずみセンサ68が外底面20dから露出することになり、タイヤ1

0の回転に伴うひずみを精度良く検出できる。ベース部材28には、ゴムなどのエラストマーが用いられ、本実施形態では、ショアA硬さが50程度のシリコンゴムを用いた。

[0018] 図2、図3に示すように、貫通孔29は、ひずみセンサ取付部26の一端側に隣接して設けられる。貫通孔29は、筐体2の内底面20cから外底面20dまで軸方向に沿って延長し、底部21を貫通する貫通孔として設けられる。貫通孔29は、例えば、延長方向と直交する断面視において矩形状に形成される。この貫通孔29には、筐体2の外部に露出するように設けられたひずみセンサ68から延長する配線88が挿通される。

[0019] 図3(b)に示すように、凸部24及び支持部25は、底部21の外底面20dにおいて、前述のひずみセンサ取付部26及び貫通孔29を避けて設けられる。凸部24は、例えば、外底面20dを貫く中心軸Oを中心とする直径の異なる2つの同心円C1; C2と、中心軸Oを通り、円周方向に均等な間隔で設定された複数の直線L1乃至L4とが交差する位置において、ずみセンサ取付部26及び貫通孔29を避けつつ選択的に設けられている。凸部24が形成される位置は、上記位置に限定されず適宜設定すれば良いが、中心軸Oを中心とする点対称、図3(b)の直線L3(ひずみセンサ取付部26の延長方向)について線対称等の対称となるパターンで形成すると良い。

[0020] 凸部24は、それぞれの位置において外底面20dの法線方向に突出する円柱状に形成されている。凸部24の先端は、該凸部24の突出する方向(外底面20dにおける法線方向)と直交する平面状に形成されている。凸部24が外底面20dから延長する長さについては、後述する。

なお、先端の形状は、平面状に限定されず、球面状であっても良い。また、凸部24の形状は、円柱状に限定されず、多角柱状、或いは錐体等としても良い。また、外底面20dから突出する凸部24に代えて、例えば、ゴルフボールのディンプルのように外底面20dから内底面20c側に窪む凹部としても良い。

- [0021] 図3(b)に示すように、支持部25は、ひずみセンサ取付部26の周囲に複数設けられる。本実施形態では、前述の凸部24の形成に使用した前述の円C1と直線L2, L4とが交差する交点の4か所に形成した。即ち、図3(b)に示すように、外底面20dを平面視したときに、4つの支持部25で囲まれる矩形の範囲からひずみセンサ取付部26の延長方向の端部が超えるように設けられている。支持部25は、それぞれの位置において同一形状に形成され、例えば、底面20dから軸方向に沿って延長する円柱状に形成されている。支持部25は、上記凸部24の直径よりも大径に設定されている。各支持部25の先端は、該支持部25の延長方向と直交する平面状に形成される。
- [0022] また、各支持部25は、筐体2にひずみセンサ68を取り付けたときに、ひずみセンサ68の表面よりも先端が突出するように延長する長さが設定される。即ち、図1に示すように、機能部品1をタイヤ10に装着したときに、支持部25の先端がタイヤ内周面10sに最も近接するように長さが設定される。
- [0023] 図2に示すように、モジュール6は、電子部品が実装、或いは接続された回路基板60と、電池70とを備え、上述の筐体2の收容空間Sに收容可能に構成される。
- [0024] 図2に示すように、回路基板60は、例えば、タイヤ内の状態を取得する状態取得手段として機能する温度センサ、圧力センサ、加速度センサ及びひずみセンサ68等の複数のセンサと、これら複数のセンサ及び送信手段の動作を制御するとともに、各センサにより検出された検出値の履歴を記憶する記憶手段を有する制御手段と、各センサにより検出された検出値をタイヤの外部に出力するための図外の送信手段等として機能する電子部品と、これらの部品に電池70からの電力を供給する金属製の端子69A; 69Bを備える。なお、回路基板60の構成については、これに限定されない。
- [0025] 温度センサ、圧力センサ、加速度センサは、回路基板60上に実装され、ひずみセンサ68は、配線88を介して回路基板60に接続される。

制御手段は、例えば、いわゆるコンピュータとして機能するワンチップ I C 等として構成され、回路基板 60 上に実装される。制御手段は、ハードウェア資源として設けられた演算手段としての CPU、記憶手段としての ROM、RAM、外部機器としての入出力インターフェイス等を備える。

[0026] 制御手段は、例えば、加速度センサがタイヤ 10 の回転（遠心力）を検出したことに基づいて所定のプログラムを実行し、温度センサ、圧力センサ、加速度センサ及びひずみセンサ 68 により検出されたタイヤ 10 内の温度、圧力、加速度、ひずみを記憶手段に履歴として記憶するとともに、入出力インターフェイスを介して送信手段に出力し、送信手段を介して例えば、車体に設けた車体ユニットに出力される。

[0027] 送信手段は、送信回路として回路基板に実装され、図外のアンテナを介して計測された温度、圧力、加速度をタイヤ外に送信する。送信手段から無線により送信された温度、圧力、加速度及びひずみ等の信号は、例えば、図外の車両に設けられた本体ユニットの無線回路により受信され、車内に設けられた表示器にタイヤの状態（温度、圧力、又は、異常の有り・無し）に関する情報が表示される。

[0028] 電池 70 は、いわゆる円盤状のボタン電池であって、回路基板 60 に設けられた金属製の端子 69A；69B 間で各電極を挟むことにより回路基板 60 と接続され、各センサや制御手段、送信手段等に電力を供給する。なお、電池 70 はボタン電池に限らず筒状の電池であっても良く、その形態は特に限定されない。

[0029] 加速度センサ 66 は、例えば、タイヤ幅方向、半径方向及び周方向（回転接線方向）の 3 軸方向の加速度を計測可能とするセンサであって、回路基板 60 に対して各計測方向が所定の向きを向くように取り付けられる。加速度センサ 66 は、機能部品 1 としてタイヤ 10 に取り付けられたときに、タイヤ幅方向の中央に位置するように回路基板 60 に取り付けられていることが好ましい。また、回路基板 60 と筐体 2 には、互いに嵌り合う図外の位置決め手段が設けられる。これにより、筐体 2 に対する加速度センサ 66 の計測

方向が規定される。

[0030] 図2に示すように、ひずみセンサ68は、感応片68Aと、ひずみ検出部68Bとを備える。感応片68Aは、例えば、弾性を有する金属製の薄板からなり、ベース部材28上に設けられる。

感応片68Aは、例えば、一端側が貫通孔29を介して収容空間S内まで延長し、筐体2に設けられた図外の係止手段により係止されることで位置決めされる。

[0031] ひずみ検出部68Bは、中心軸O上に位置するように感応片68Aの外側の表面に取り付けられ、タイヤ10の回転に伴う感応片68Aの変形を介してタイヤ10の踏み込み時や蹴り出し時に生じるタイヤ10のひずみを検出する。ひずみ検出部68Bは、タイヤ10の内周面10sに対して最も近接する位置となる中心軸O上にすると良い。

[0032] 図4は、ひずみ検出部68Bの概略構成図を示す図である。図4に示すように、ひずみ検出部68Bは、例えば、ひずみゲージ80、ブリッジ回路82、ストレインアンプ84等を備える。ひずみゲージ80は、ブリッジ回路82の一部を構成する。ブリッジ回路82には、例えば、ストレインアンプ84から電圧が印加され、ひずみゲージ80がひずみを検出したときの抵抗値の変化に伴う電圧値の差分を信号としてストレインアンプ84に出力する。

[0033] ストレインアンプ84は、信号増幅回路、A/D変換器、電力供給部とを備え、ブリッジ回路82から入力される信号を信号増幅回路で増幅し、増幅された信号をA/D変換器によりデジタル信号に変換して回路基板60に出力する。つまり、ストレインアンプ84によって、ひずみゲージ80により検出されたひずみ量に応じた電圧値が回路基板60にデジタル信号として出力される。

ひずみセンサ68は、例えば、収容ケース20の底部21に設けられた貫通孔29を介して配線88が回路基板60と接続される。

[0034] 本実施形態では、ひずみ検出部68Bには、例えば、ひずみゲージ80、

ブリッジ回路 82、ストレインアンプ 84 の機能を一つのチップに集積し、矩形形状の所謂 piezo 抵抗式半導体として構成されたセンサチップを適用した。ひずみ検出部 68B は、例えば、計測面 68a が規定され、この計測面 68a を感応片 68A の表面に対向させて取り付けられる。このように感応片 68A を介して半導体により構成されたひずみセンサ 68 によりタイヤ 10 の変形をひずみとして検出することにより、計測の信頼性、及び耐久性を向上させるとともに、タイヤ 10 の変形の検出に係る消費電力を少なくすることができるとともに、他のセンサ等の電子部品との電源を共用化することができる。

[0035] 上記構成からなるモジュール 6 は、回路基板 60 に電池 70 を取り付け、電池 70 を收容空間 S の内底面 20c に向け、筐体 2 に対して回路基板 60 に実装された加速度センサの計測方向が所定の向きを向くように位置決めされて收容される。

[0036] 図 2 に示すように、機能部品 1 は、筐体 2 の收容空間 S にモジュール 6 を收容した状態で、被覆体 8 により一体的に被覆される。被覆体 8 は、例えば、モールド成型により收容空間 S 内に充填されつつ筐体 2 の外側全体を被覆するように成型される。被覆体 8 には、支持部 25 の剛性よりも剛性の低いゴムなどのエラストマーが用いられる。エラストマーには、タイヤ 10 の回転に伴い、機能部品 1 の取り付けられた部位が接地したときの変形に追従可能なものが好ましい。

[0037] 成型後の被覆体 8 には、該機能部品 1 をタイヤ 10 の内周面 10s を取り付けした時に、外底面 20d と内周面 10s との間に介在する弾性部が設けられる。この弾性部には、タイヤ 10 の内周面 10s に接着される接着面 8z が成型される。接着面 8z は、中心軸 O と直交する平面状に形成される。本実施形態では、複数の支持部 25 の先端面 25t と、面一となるように接着面 8z が形成される。被覆体 8 には、回路基板 60 上に設けられた温度センサ及び圧力センサがタイヤ 10 内の空気と接触を可能とする連通孔が設けられている。

[0038] 被覆体8は、モールド成型によりモジュール6が収容された筐体2の収容空間S内に充填され、筐体2の開口部分を塞ぎつつ筐体2の周壁部22の外周を覆い、筐体2の外底面20dに向けて裾広がりとなるように周壁部22の外周を覆い、中心軸Oと直交する平面部とを有する円錐台形状に成型される。この平面部は、タイヤ10への接着面8zとして機能する。本実施形態では、接着面8zは、例えば、支持部25の先端面25tと面一となるように成型されている。

[0039] また、被覆体8の外表面には、図1(b)に示すように、取付方向を示す取付マークMがモールド成型時に成形される。取付マークMは、回転方向前側を示す△マークM1及び後側を示すマークM2と、タイヤ幅方向を示す2つの○マークM3；M3が形成される。マークM1は、筐体2から露出する感応片68Aの先端側に対応し、マークM2は、後端側に対応するように形成される。

[0040] 図2の拡大図に示すように、支持部25、ひずみセンサ68、凸部24は、支持部25の先端（先端面25t）、ひずみセンサ68の表面68z、凸部24の先端24zの順に低くなるように関係が設定される。支持部25及び凸部24が外底面20dから延長する長さは、ひずみセンサ68の厚みを基準にして、前述の関係を満たすように設定すると良い。

[0041] このように被覆体8を収容空間Sへの充填剤、とするとともに筐体2を保護する一体成型することにより、製造工程を簡略化することができる。また、筐体2は、周壁部22の外側に複数の環状凸部23と、底部21の外底面20dに複数の凸部24とを備えるため、被覆体8に対する位置ずれが防止され、タイヤ10の回転に伴って機能部品1に外力が加わったときでも筐体2と被覆体8とを一体化させることができる。

[0042] 図5は、タイヤ10に機能部品1を取り付ける作業工程図である。

そして、上述のように形成された機能部品1は、接着面8zに例えば瞬間接着剤のような、接着後に膜状の薄い層を形成するものによりタイヤ10の内周面10sに接着される。以下、機能部品1のタイヤ10への接着工程を

説明する。

図5 (a) に示すように、機能部品1をタイヤ10に取り付ける工程は大きく分けて、タイヤ10に前処理をする工程（タイヤ前処理工程）と、接着工程とで構成される。

[0043] 図5 (b) に示すように、タイヤ前処理工程は、離型剤除去工程、リッジ処理工程、洗浄工程とを含む。離型剤除去工程は、加硫成型後のタイヤの内周面に付着する離型剤を除去するための工程であって、例えば、スプレー式の脱脂剤をタイヤ10の内周面10sの所定の位置に吹き付け、離型剤をふき取る。

[0044] リッジ処理工程は、加硫成型時にブラダーによってタイヤ10の内周面10sに形成されたリッジ（凸部）を周囲の高さに合わせる（平坦化する）ための工程であって、例えば、リューター等の回転工具を利用しバフ掛け等により研削する。なお、実施できない場合には、省略しても良い。洗浄工程は、洗浄スプレーを吹き付け、バフかす等を除去した後ドライヤー等により乾燥させる。

[0045] 図6 に示すように、接着工程は、接着面8zの全体に接着剤を塗布し、所定の力で機能部品1を押圧しながらタイヤ10の内周面10sに接着する。接着剤には、例えば、瞬間接着剤等を利用することができ、硬化（接着）後に弾性を有するものが好ましい。より好ましくは、接着面8zと内周面10sとの間に形成される接着層が薄いものを用いるとよい。

[0046] 図7は、機能部品1の動作を示す図である。

図7に示すように、機能部品1は、タイヤ10の回転に伴う遠心力Pが作用しても、支持部25がタイヤ10の内周面10sに接触しているため、タイヤ内周面10sに対する機能部品1の位置の変化がない。

即ち、機能部品1がタイヤ10の回転における踏み込み位置p1にある場合、接地位置p2にある場合、蹴り出し位置p3にある場合であっても、筐体2に設けられた4つの支持部25の先端が内周面10sに常時接触していることにより、筐体2に設けられた各センサと内周面10sに対する距離が

一定に維持されるため、タイヤ10の回転速度が変化して機能部品1に作用する遠心力Pが変化しても安定した測定を行うことができ、タイヤの使用状態の検出精度を向上させることができる。

[0047] また、ひずみセンサ68の先端が、支持部25よりもタイヤ10の回転方向に突出していることにより、例えば、踏み込み位置p1に至るときのタイヤ10の変形が被覆体8を介して伝達されるため、タイヤ10の変形の検出精度を向上させることができる。したがって、支持部25が配置される位置は、ひずみセンサ68におけるひずみ検出部68Bに近づくほど、踏み込みにもなうタイヤ10の変形を速く検出でき、また蹴り出しにもなうタイヤ10の変形を長時間検出することができる。

[0048] このように支持部25の作用を考慮すれば、支持部25の数量は4本に限定されない。好ましくは、ひずみセンサ68を挟んで同数となるように、より好ましくは、ひずみセンサ68を挟んで対称となるように設けると良い。つまり、支持部25の最も少ない数量としては、2本の支持部25の間にひずみセンサ68を挟むように設けることができる。この場合、前述のように感応片68Aの中央に設けられたひずみ検出部68Bの近傍に配置することで、タイヤ10の変形を精度よく検出することができる。

また、ひずみセンサ68を挟むように支持部25の間に配置する場合、ひずみセンサ68の近傍に各支持部25を設けると良い。このように支持部25を設けることにより、タイヤ10の変形を安定的に検出することができる。

[0049] また、上記実施形態では、筐体2とタイヤ10の内周面10sとの間に介在する弾性部を、筐体2の全体を覆う被覆体8として一体的に形成するものとして説明したが、これに限定されず、適宜筐体2を被覆する範囲を設定すれば良い。例えば、筐体2の外底面から環状凸部23を覆う範囲で被覆体8を形成することで、前述のように筐体2の複数の凸部24と環状凸部の作用によって被覆体8と筐体2とのずれを防止させることができる。この場合、モジュール6が収容された筐体2の収容空間Sにいわゆるポッティング材を

充填し、モジュール6を筐体2に固定すれば良い。

[0050] なお、上記実施形態では、支持部25の先端面25tと接着面8zとを面一、即ち、先端面25tが接着面8zに露出するものとして説明したが、これに限定されず、例えば、先端面25tが露出しないように、被覆体8によって覆うように成型しても良い。この場合、被覆体8の成型において、接着面8zと先端面25tとの厚みを薄く設定することが好ましいことは言うまでもない。

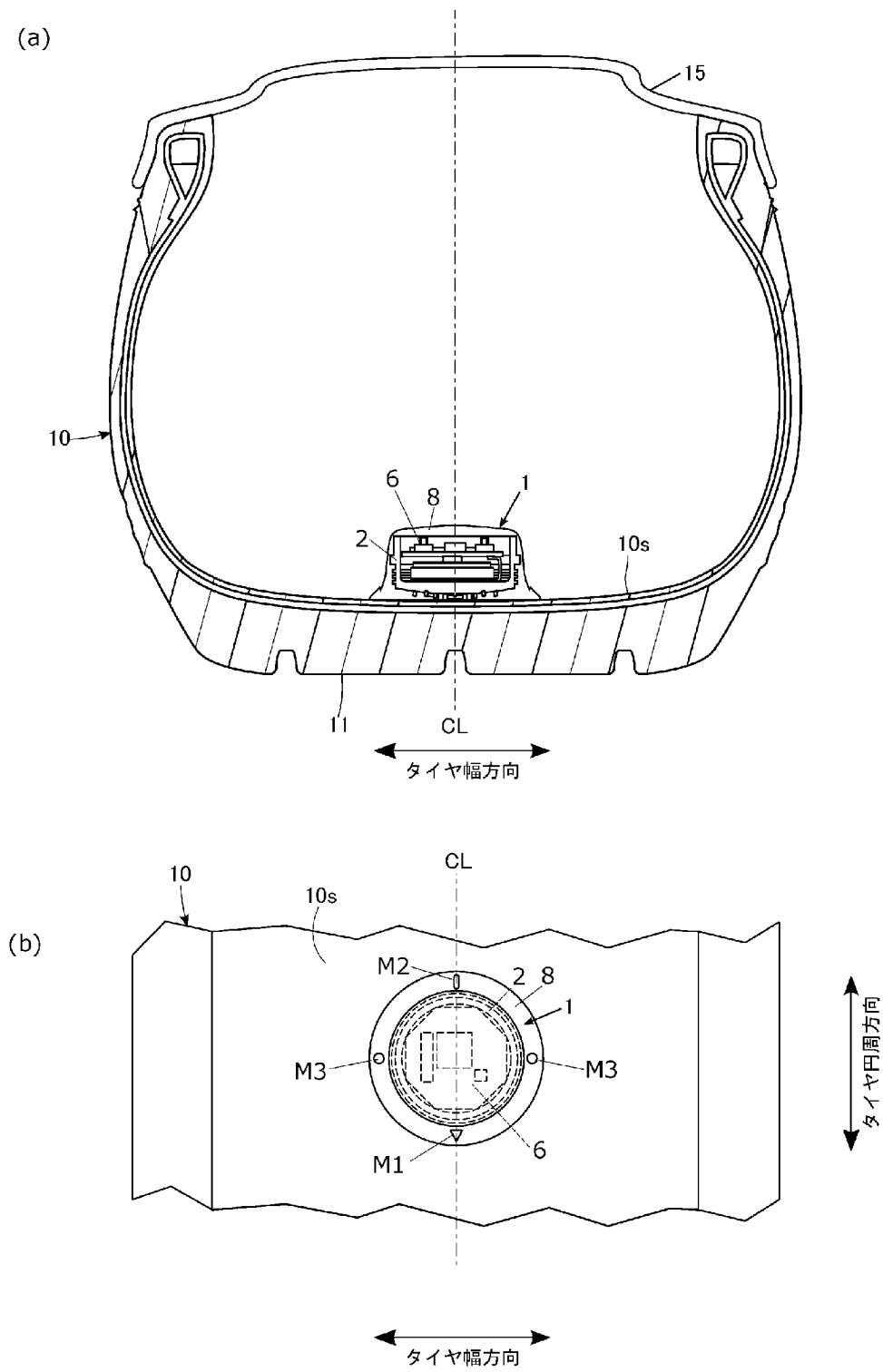
符号の説明

[0051] 1 機能部品、2 筐体、6 モジュール、
8 被覆体、8z 接着面、10 タイヤ、10s (タイヤ) 内周面、
20a 内周面、20b 外周面、20c 内底面、20d 外底面、
21 底部、22 周壁部、23 環状凸部、24 凸部、24z 先端、
25 支持部、25t 先端面、26 ひずみセンサ取付部、
28 ベース部材、29 貫通孔、60 回路基板、68 ひずみセンサ、
68A 感応片、68B ひずみ検出部、68z 表面、S 収容空間。

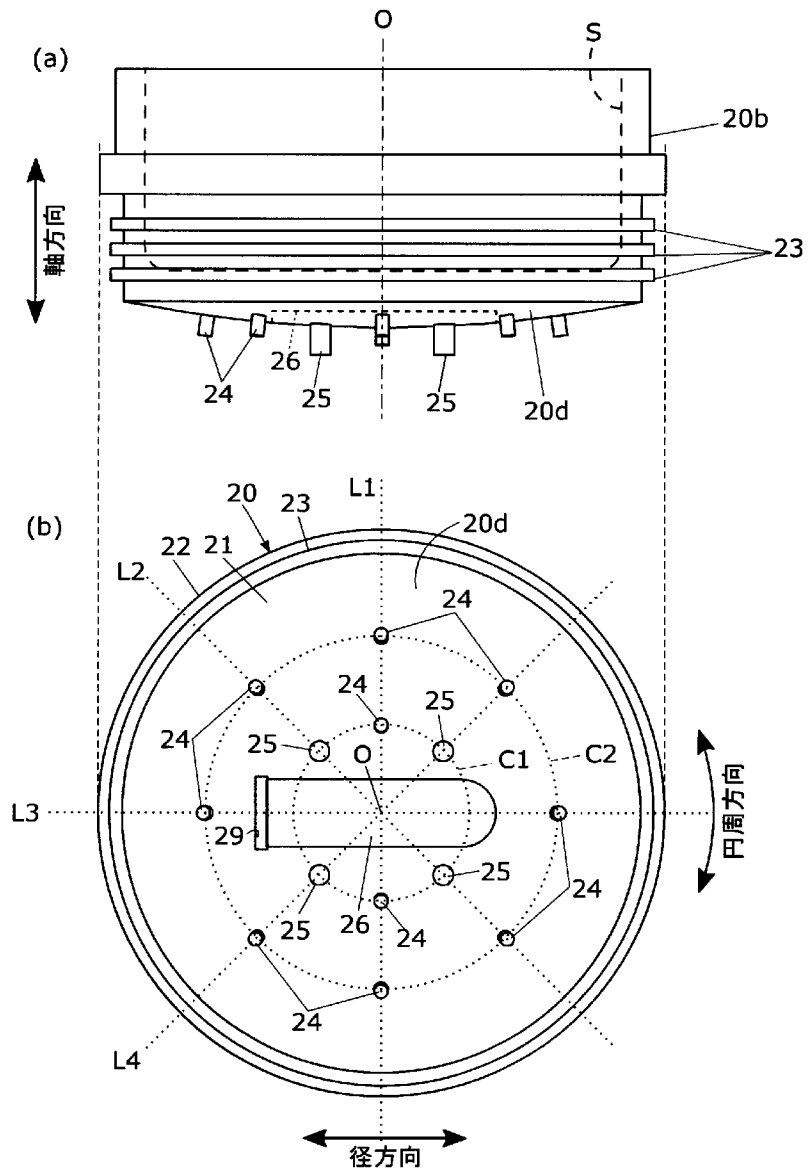
請求の範囲

- [請求項1] タイヤの情報を取得可能な電子部品が収容され、タイヤ内周面に取り付け可能な機能部品であって、
前記電子部品が収容される収容部と、前記タイヤ内周面と対向する底面とを有する筐体と、
前記底面に設けられ、タイヤのひずみを検出するひずみ検出手段と、
前記底面からタイヤ内周面に向けて延長し、前記ひずみ検出手段の表面よりも突出する支持部と、
前記支持部を形成する素材よりも剛性が小さいエラストマーからなり、前記底面と前記タイヤ内周面との間に介在する弾性部と、
を備えた機能部品。
- [請求項2] 前記支持部は、複数設けられることを特徴とする請求項1に記載の機能部品。
- [請求項3] 前記ひずみ検出手段は、複数設けられた前記支持部の間に配置されることを特徴とする請求項2に記載の機能部品。
- [請求項4] 前記底面からタイヤの内周面に向けて突出し、先端が前記支持部の先端よりも底面側に位置する凸部を有することを特徴とする請求項1乃至請求項3いずれかに記載の機能部品。
- [請求項5] 前記支持部は、先端が前記弾性部から露出することを特徴とする請求項1乃至請求項4いずれかに記載の機能部品。
- [請求項6] タイヤと、前記請求項1乃至請求項5いずれかに記載の機能部品との取り付け構造であって、
支持部の先端面および弾性部と、タイヤの内周面とを、接着剤を介して取り付けたことを特徴とする機能部品の取付構造。
- [請求項7] 前記請求項6の機能部品の取付構造を備えたタイヤ。

[図1]

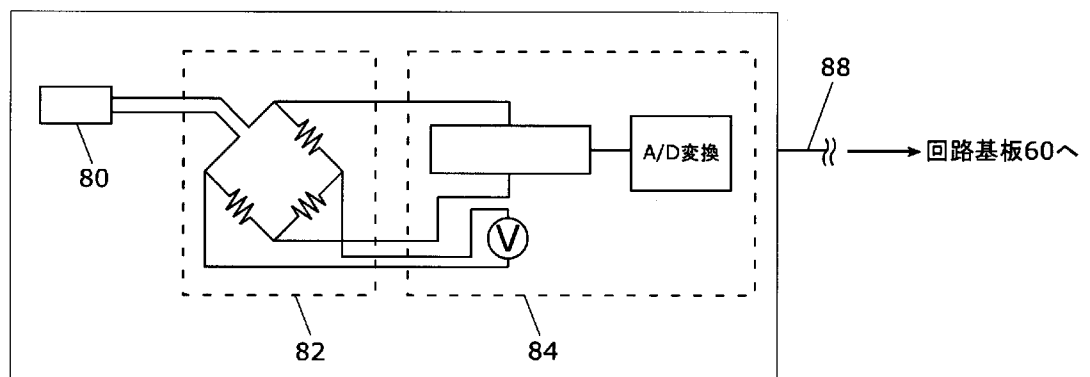


[図3]

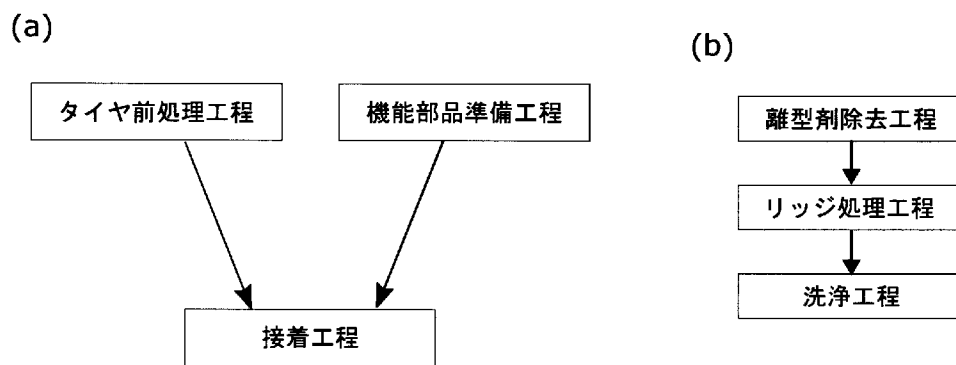


[図4]

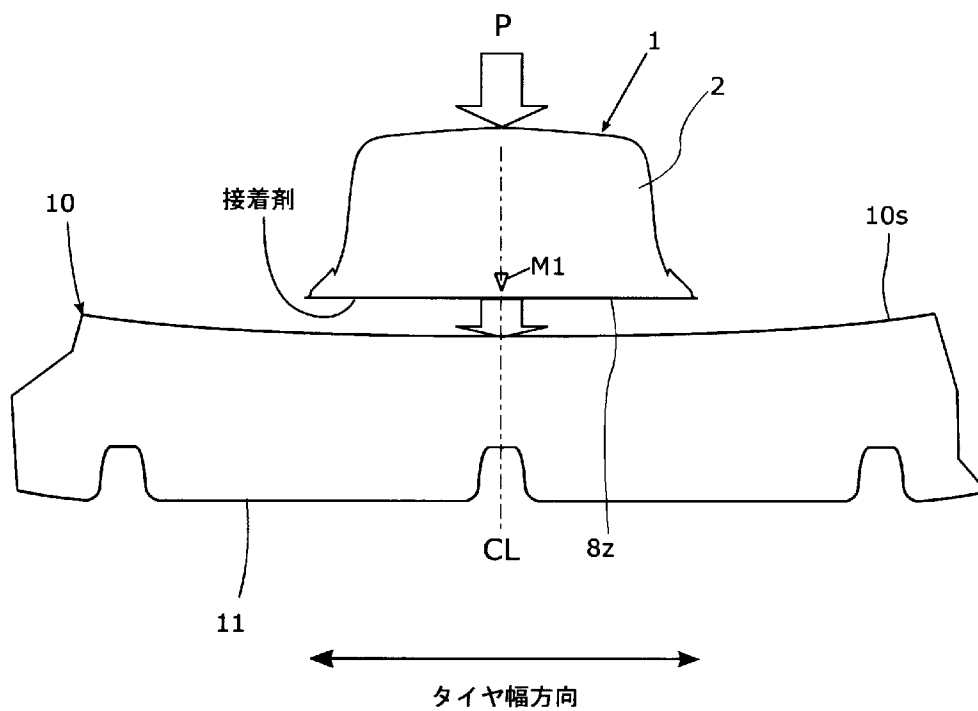
68



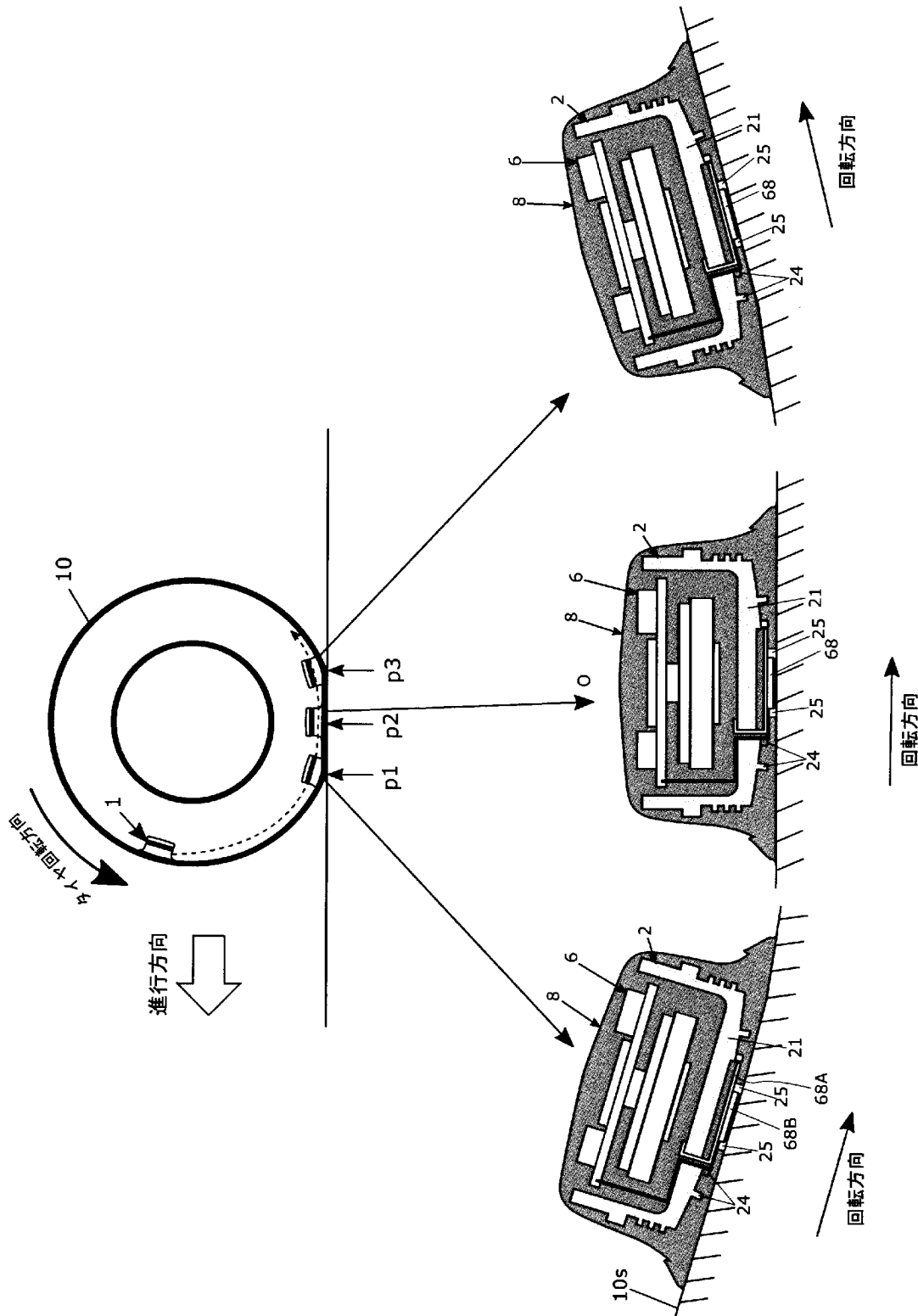
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/048858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60C19/00 (2006.01) i, B60C23/04 (2006.01) i
 FI: B60C23/04 110E, B60C19/00 B

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)

Int. Cl. B60C19/00, B60C23/04

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
Y A	JP 2017-159794 A (BRIDGESTONE CORP.) 14 September 2017, paragraphs [0004], [0008]-[0017], fig. 1-6	1-2, 4, 6-7 3, 5
Y	JP 2018-103969 A (BRIDGESTONE CORP.) 05 July 2018, paragraphs [0001], [0008]	1-2, 4, 6-7
Y	JP 2018-16277 A (BRIDGESTONE CORP.) 01 February 2018, paragraph [0008], fig. 1	2, 4, 6-7

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

- "I" 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
02.03.2021

Date of mailing of the international search report
16.03.2021

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/JP2020/048858

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-159794 A	14.09.2017	(Family: none)	
JP 2018-103969 A	05.07.2018	(Family: none)	
JP 2018-16277 A	01.02.2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60C 19/00(2006.01)i; B60C 23/04(2006.01)i FI: B60C23/04 110E; B60C19/00 B		
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）） B60C19/00; B60C23/04 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
Y A	JP 2017-159794 A (株式会社ブリヂストン) 14.09.2017 (2017-09-14) 段落0004, 0008-0017、図1-6	1-2, 4, 6-7 3, 5
Y	JP 2018-103969 A (株式会社ブリヂストン) 05.07.2018 (2018-07-05) 段落0001, 0008	1-2, 4, 6-7
Y	JP 2018-16277 A (株式会社ブリヂストン) 01.02.2018 (2018-02-01) 段落0008、図1	2, 4, 6-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な技術水準を示すもの “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 “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 02.03.2021	国際調査報告の発送日 16.03.2021	
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） 浅野 麻木 3Q 4419 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	

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/JP2020/048858

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-159794 A	14.09.2017	(ファミリーなし)	
JP 2018-103969 A	05.07.2018	(ファミリーなし)	
JP 2018-16277 A	01.02.2018	(ファミリーなし)	