

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7514963号  
(P7514963)

(45)発行日 令和6年7月11日(2024.7.11)

(24)登録日 令和6年7月3日(2024.7.3)

(51)国際特許分類	F I
G 0 1 K 1/14 (2021.01)	G 0 1 K 1/14 L
B 6 0 C 19/00 (2006.01)	B 6 0 C 19/00 B
B 6 0 C 1/00 (2006.01)	B 6 0 C 1/00 Z
G 0 1 K 1/16 (2006.01)	G 0 1 K 1/16

請求項の数 3 (全12頁)

(21)出願番号 特願2022-581171(P2022-581171)	(73)特許権者 509186579 日立Astemo株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(86)(22)出願日 令和3年9月17日(2021.9.17)	
(86)国際出願番号 PCT/JP2021/034339	(74)代理人 110002572 弁理士法人平木国際特許事務所
(87)国際公開番号 WO2022/172499	(72)発明者 阿部 博幸 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(87)国際公開日 令和4年8月18日(2022.8.18)	日立Astemo株式会社内
審査請求日 令和5年6月27日(2023.6.27)	(72)発明者 高橋 司 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(31)優先権主張番号 特願2021-191112(P2021-191112)	日立Astemo株式会社内
(32)優先日 令和3年2月9日(2021.2.9)	(72)発明者 吉原 賢次 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	日立Astemo株式会社内
	(72)発明者 細川 丈夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タイヤ用センサ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤの内側に固定されて前記タイヤに接触するベース部と、該ベース部を介して前記タイヤの温度を検知するタイヤ温度検知部と、を備え、  
前記ベース部は、前記タイヤの内表面に対向する底面と、該底面から前記タイヤの前記内表面へ向けて突出する複数の突起部と、を有し、  
前記底面は、接着剤を介して前記タイヤの前記内表面に固定され、  
前記複数の突起部は、前記タイヤに接しており、  
前記複数の突起部と前記タイヤとの接触面積は、前記ベース部における前記タイヤ温度検知部の設置面積以上であることを特徴とするタイヤ用センサ。

【請求項2】

前記タイヤ温度検知部は、前記ベース部の中央部に配置され、  
前記複数の突起部は、前記ベース部の前記中央部に配置された複数の第1突起部と、前記ベース部の周縁部に配置された複数の第2突起部とを含み、  
前記第1突起部の密度は、前記第2突起部の密度よりも高いことを特徴とする請求項1に記載のタイヤ用センサ。

【請求項3】

前記ベース部を介して前記タイヤのひずみを検知するタイヤひずみ検知部をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ用センサ。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、タイヤ用センサに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来からタイヤ内の情報を取得可能な電子部品が收容され、タイヤの内周面に取り付け可能な機能部品に関する発明が知られている（下記特許文献1）。この従来の機能部品は、前記電子部品の收容部と、前記タイヤの内周面と対向する底面を有する筐体と、前記底面の周縁から前記内周面に向けて延長する筒状部と、を備えている（特許文献1、請求項1）。

10

## 【0003】

このような構成によれば、筐体と、筐体の底面の周縁からタイヤの内周面に向けて延長する筒状部で形成される一方開口の容器に接着剤を充填することができる。そして、筒状体側をタイヤ表面に置いた後、接着剤を硬化させることにより、接着剤の厚みを確保しつつ機能部品をタイヤ内面に接着することができる（同第0005段落）。

## 【0004】

また、上記筐体は、モジュールの收容空間を有する收容ケースと、收容ケースに対する蓋体として機能するキャップとを備えている（同第0011段落、図2）。收容ケースの收容空間に收容されるモジュールは、電子部品が実装された回路基板を備えている。回路基板は、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、圧力センサおよび加速度センサ等の複数のセンサを備えている（同第0022段落、図5等）。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【文献】特開2020-055402号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

上記従来の機能部品は、温度センサおよび圧力センサのそれぞれの計測部がキャップに設けられた孔を介してタイヤ気室内と連通することで、タイヤ気室内の温度および圧力を計測する（同第0025段落）。しかしながら、この従来の機能部品は、タイヤそのものの温度等を計測することはできない。

30

## 【0007】

本開示は、タイヤの温度を含む物理量を測定可能なタイヤ用センサを提供する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本開示の一態様は、タイヤの内側に固定されて前記タイヤに接触するベース部と、該ベース部を介して前記タイヤの温度を検知するタイヤ温度検知部と、を備えることを特徴とするタイヤ用センサである。

## 【発明の効果】

40

## 【0009】

本開示によれば、タイヤの温度を含む物理量を測定可能なタイヤ用センサを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】本開示に係るタイヤ用センサの実施形態1を示す模式図。

【図2】図1に示すタイヤ用センサの一部の拡大図。

【図3】図2に示すタイヤ用センサのベース部の上面図。

【図4】図2に示すタイヤ用センサのベース部の底面図。

【図5】図4の変形例を示すベース部の底面図。

50

【図 6】図 4 の変形例を示すベース部の底面図。

【図 7】図 2 の変形例を示すタイヤ用センサの一部の拡大図。

【図 8】図 2 の変形例を示すタイヤ用センサの一部の拡大図。

【図 9】図 2 の変形例を示すタイヤ用センサの一部の拡大図。

【図 10】図 2 の変形例を示すタイヤ用センサの一部の拡大図。

【図 11】本開示に係るタイヤ用センサの実施形態 2 を示す図 2 に対応する拡大図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本開示に係るタイヤ用センサの実施形態を説明する。

【0012】

[実施形態 1]

図 1 は、本開示に係るタイヤ用センサの実施形態 1 を示す模式図である。図 2 は、図 1 に示すタイヤ用センサ 1 の一部の拡大図である。なお、図 1 の模式図では、タイヤ T に対してタイヤ用センサ 1 を拡大して表している。

【0013】

本実施形態のタイヤ用センサ 1 は、たとえば、車両のタイヤ T の内側に設置され、タイヤ T の温度を含むタイヤ T の物理量を検知する。より具体的には、タイヤ用センサ 1 は、たとえば、タイヤ T のトレッド部の内表面 T 1 に露出したインナーライナーに固定される。タイヤ用センサ 1 は、たとえば、筐体 2 と、回路基板 3 と、電池 4 と、ベース部 5 と、接着剤 6 と、センサチップ 7 と、封止部 8 と、を備えている。

【0014】

筐体 2 は、たとえば、樹脂製であり、内部にベース部 5、接着剤 6、およびセンサチップ 7 を収容している。筐体 2 は、たとえば、タイヤ T に接する端部が開放され、接着剤 6 を介してタイヤ T のインナーライナーに固定されている。筐体 2 のタイヤ T に固定された端部とは反対側の端部には、回路基板 3 が取り付けられている。

【0015】

回路基板 3 は、たとえば、図示を省略する電源 IC および無線通信 LSI を備えている。電池 4 は、回路基板 3 に取り付けられ、電源 IC に接続されている。回路基板 3 の電源 IC は、たとえば、無線通信 LSI およびセンサチップ 7 に接続され、電池に蓄えられた電力を無線通信 LSI およびセンサチップ 7 へ供給する。回路基板 3 の無線通信 LSI は、センサチップ 7 に接続され、センサチップ 7 による物理量の検知結果を無線通信により外部へ送信する。

【0016】

タイヤ T の外部に配置された受信部 10 は、たとえば、無線通信 LSI を備え、タイヤ用センサ 1 から送信されたタイヤ T の物理量の検知結果を受信する。受信部 10 は、たとえば、受信したタイヤ T の物理量の検知結果を、外部の情報処理装置 ITE へ出力する。また、受信部 10 は、たとえば、タイヤ T を備えた車両に搭載され、その車両の電子制御装置 (ECU) に対して、タイヤ T の物理量の検知結果を出力する。

【0017】

図 3 は、図 2 に示すベース部 5 の上面図である。図 4 は、図 2 に示すベース部 5 の底面図である。ベース部 5 は、たとえば、金属製の板状の部材である。ベース部 5 の材料は、シリコン (Si) などの半導体材料との間の線膨張係数の差が小さい金属を使用することができる。たとえば、ベース部 5 の材料として、線膨張係数が約 5 [ppm/ ] である 42 アロイを用いることで、線膨張係数が約 4 [ppm/ ] であるシリコン (Si) との間の線膨張係数の差を約 1 [ppm/ ] 程度にすることができる。

【0018】

このように、ベース部 5 の材料として、半導体材料との間の線膨張係数の差が小さい金属を使用することで、センサチップ 7 を搭載したベース部 5 の反りを減少させることができる。その結果、センサチップ 7 がタイヤひずみ検知部を含む場合に、タイヤ用センサ 1 によるタイヤ T のひずみの検知精度を向上させることができる。また、ベース部 5 の材料

10

20

30

40

50

として、タイヤTから発生する硫黄ガスに対する耐腐食性の観点から、ステンレス、アルミ、銅、および鉄系合金、または、卑金属に金、ニッケル、錫などをめっきした材料を使用してもよい。

#### 【0019】

ベース部5は、たとえば、タイヤTの内側に固定されてタイヤTに接触している。ベース部5は、たとえば、タイヤTの内表面T1に対向する底面51と、その底面51からタイヤTの内表面T1へ向けて突出する複数の突起部52と、を有している。ベース部5の底面51は、接着剤6を介してタイヤTの内表面T1に固定されている。ベース部5の複数の突起部52は、タイヤTに接している。図2に示す例では、突起部52の先端部がタイヤTの内表面T1に接している。

10

#### 【0020】

ベース部5は、たとえば、矩形の底面51および上面53を有している。なお、ベース部5の形状は、特に限定されず、円形、楕円形、その他の多角形であってもよい。ベース部5の上面53には、接合材9を介してセンサチップ7が配置されている。さらに、ベース部5の上面53には、センサチップ7および接合材9を覆う封止部8が配置されている。ベース部5の底面51から突出する複数の突起部52は、たとえば、金属製のベース部5を絞り加工することで形成することができる。

#### 【0021】

特に限定はされないが、たとえば、ベース部5の厚さが0.2 [mm]、短手方向の寸法が5 [mm]である場合、円筒形の突起部52の外径は、0.4 [mm]以上とすることができる。突起部52の形状は、円筒形に限定されず、楕円筒形および多角筒形、または、中実の円柱形、楕円柱形、および多角柱形など、任意の形状を選択することができる。

20

#### 【0022】

また、ベース部5とタイヤTとの接触面積を確保する観点から、突起部52の外径は、たとえば、1 [mm]前後にすることができる。また、ベース部5の厚さが0.2 [mm]、短手方向の寸法が5 [mm]である場合、突起部52のピッチは、たとえば、0.4 [mm]以上とすることができる。また、ベース部5とタイヤTとの接触面積を確保する観点から、突起部52のピッチは、たとえば、1 [mm]以下の範囲にすることができる。

#### 【0023】

また、ベース部5の厚さが0.2 [mm]、短手方向の寸法が5 [mm]、突起部52の外径が1 [mm]、突起部52のピッチが0.5 [mm]である場合、突起部52は、短手方向に3つ、長手方向に4つの3×4の長方形の配置にすることができる。この例では、突起部52の先端とタイヤTの内表面T1との接触面積が、ベース部5におけるセンサチップ7の設置面積の約1.5倍になる。なお、複数の突起部52とタイヤTとの接触面積は、たとえば、ベース部5におけるセンサチップ7の設置面積と等しいか、または、センサチップ7の設置面積よりも大きくすることができる。

30

#### 【0024】

複数の突起部52は、たとえば、ベース部5の中央部に配置された複数の第1突起部521と、ベース部5の周縁部に配置された複数の第2突起部522とを含む。図4に示す例において、複数の第1突起部521は、長方形のベース部5の長手方向において中央部に配置され、ベース部5の短手方向において中央部から周縁部まで配置されている。また、図4に示す例において、複数の第2突起部522は、ベース部5の長手方向の両端部において、ベース部5の短手方向の両端部に配置されている。第1突起部521の密度は、たとえば、第2突起部522の密度よりも高い。

40

#### 【0025】

接着剤6は、ベース部5をタイヤTの内表面T1に接着して固定する。接着剤6は、たとえば、弾性接着剤を用いることができる。弾性接着剤は、たとえば、硬化後にタイヤTと同様の弾性体となるゴム系の接着剤である。たとえば、タイヤTに対する接着性や、タイヤTの硬度に対する近似性などの観点から、接着剤6として、シリコン系またはウレタン系の接着剤を使用することができる。接着剤6の熱抵抗は、たとえば、ベース部5の

50

熱抵抗や、ベース部 5 とセンサチップ 7 を接合する接合材 9 の熱抵抗よりも高い。すなわち、接着剤 6 の熱伝導率は、たとえば、ベース部 5 の熱伝導率や、接合材 9 の熱伝導率よりも低い。

【 0 0 2 6 】

センサチップ 7 は、たとえば、半導体プロセスによって製造される IC チップであり、ベース部 5 を介してタイヤ T の温度を検知するタイヤ温度検知部を含んでいる。また、センサチップ 7 は、たとえば、ベース部 5 を介してタイヤ T のひずみを検知するタイヤひずみ検知部を含んでいる。また、センサチップ 7 は、たとえば、加速度検知部、湿度検知部、または回転検知部などを含んでもよい。センサチップ 7 は、たとえば、最大で 5 [ mm ] × 5 [ mm ] 程度の大きさの矩形の M O S F E T 型センサチップである。センサチップ 7 はベース部 5 の上面 5 3 の中央部に配置され、接合材 9 によってベース部 5 の上面 5 3 に接合されている。

10

【 0 0 2 7 】

センサチップ 7 のタイヤ温度検知部は、C M O S プロセスによって形成した Si ダイオードの温度依存性（温度計数）を利用して温度を検知する。なお、センサチップ 7 がタイヤ温度検知部のみを含む場合、タイヤ温度検知部は、たとえば、負特性（N T C）サーミスタまたは正特性（P C T）サーミスタである。センサチップ 7 のタイヤひずみ検知部は、たとえば、C M O S プロセスによって形成された半導体と、微小電気機械システム（M E M S）によって構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

接合材 9 は、ベース部 5 の上面 5 3 にセンサチップ 7 を接合する。接合材 9 としては、たとえば、硬度の高いエポキシ系の接着剤を使用することができる。接合材 9 の熱抵抗を低減してセンサチップ 7 のタイヤ温度検知部の温度検知精度を向上させる観点から、接合材 9 は、可能な限り薄く塗布することが好ましい。

【 0 0 2 9 】

封止部 8 は、ベース部 5 の上面 5 3 に配置され、センサチップ 7 および接合材 9 を覆っている。より詳細には、封止部 8 は、センサチップ 7 に接続されたボンディングワイヤを封止して、外部環境から保護している。封止部 8 の材料としては、たとえば、エポキシ、ウレタン、シリコンなどを使用することができる。多くの場合、ボンディングワイヤの形状保護の観点から、封止部 8 としてエポキシ樹脂が使用される。

30

【 0 0 3 0 】

以下、本実施形態のタイヤ用センサ 1 の作用を説明する。

【 0 0 3 1 】

本実施形態のタイヤ用センサ 1 は、前述のように、タイヤ T の内側に固定されてタイヤ T に接触するベース部 5 と、そのベース部 5 を介してタイヤ T の温度を検知するタイヤ温度検知部を含むセンサチップ 7 と、を備えている。

【 0 0 3 2 】

このような構成により、タイヤ用センサ 1 は、センサチップ 7 のタイヤ温度検知部により、ベース部 5 を介してタイヤ T の温度を検知することができる。また、センサチップ 7 のタイヤ温度検知部は、接着剤 6 を介さずにタイヤ T の温度を検知することができるため、接着剤 6 を介してタイヤ T の温度を測定する場合と比較して、タイヤ T の温度をより正確に検知することが可能になる。その結果、タイヤ用センサ 1 によって計測されたタイヤ T の温度を用いて、タイヤ T がスリップしやすい氷点温度付近におけるタイヤ T の転がり抵抗係数をより精度よく補正することができる。

40

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態のタイヤ用センサ 1 において、ベース部 5 は、タイヤ T の内表面 T 1 に対向する底面 5 1 と、その底面 5 1 からタイヤ T の内表面 T 1 へ向けて突出する複数の突起部 5 2 と、を有している。また、ベース部 5 の底面 5 1 は、接着剤 6 を介してタイヤ T の内表面 T 1 に固定され、複数の突起部 5 2 は、タイヤ T に接している。

【 0 0 3 4 】

50

このような構成により、タイヤ用センサ1は、タイヤTに接した複数の突起部52を有するベース部5を介してタイヤTの温度を検知することができる。そのため、タイヤ用センサ1のタイヤ温度検知部は、ベース部5が接着剤6を介してタイヤTに固定されていても、接着剤6を介することなく、ベース部5を介してタイヤTの温度を検知することができる。したがって、接着剤6を介してタイヤTの温度を測定する場合と比較して、タイヤTの温度をより正確に検知することが可能になる。

【0035】

また、本実施形態のタイヤ用センサ1において、複数の突起部52とタイヤTとの接触面積は、ベース部5におけるタイヤ温度検知部としてのセンサチップ7の設置面積以上である。

【0036】

このような構成により、ベース部5とタイヤTとの間の熱の移動を促進することができ、ベース部5の温度とタイヤTの温度との相関性をより向上させることができる。したがって、タイヤ用センサ1は、センサチップ7のタイヤ温度検知部によって、ベース部5を介してタイヤTの温度をより正確に検知することが可能になる。

【0037】

また、本実施形態のタイヤ用センサ1において、タイヤ温度検知部としてのセンサチップ7は、ベース部5の中央部に配置されている。また、ベース部5の複数の突起部52は、ベース部5の中央部に配置された複数の第1突起部521と、ベース部5の周縁部に配置された複数の第2突起部522とを含んでいる。そして、第1突起部521の密度は、第2突起部522の密度よりも高い。

【0038】

このような構成により、タイヤ温度検知部としてのセンサチップ7が配置されたベース部5の中央部において、密度が高い第1突起部521により、タイヤTとベース部5との熱の移動が促進される。そのため、センサチップ7のタイヤ温度検知部によって、ベース部5を介してタイヤTの温度をより正確に検知することができる。また、ベース部5の周縁部の第2突起部522がタイヤTの内表面T1に接することによって、ベース部5の底面51とタイヤTの内表面T1との間隔が均一になり、接着剤6の厚さを均一にすることができる。

【0039】

また、本実施形態のタイヤ用センサ1において、センサチップ7は、ベース部5を介してタイヤTのひずみを検知するタイヤひずみ検知部を含んでいる。

【0040】

このような構成により、タイヤ用センサ1は、タイヤTの物理量であるタイヤTのひずみをセンサチップ7のタイヤひずみ検知部によって検知することができる。さらにタイヤ用センサ1は、センサチップ7がタイヤ温度検知部を含んでいることで、検知したタイヤTのひずみの温度補正を行うことができ、タイヤTのひずみをより正確に検知することが可能になる。また、前述のように、タイヤ用センサ1は、接着剤6の厚さを均一にすることができる構成を採用することで、タイヤTのひずみをより高精度に検知することが可能になる。また、複数の第1突起部521をベース部5の長手方向の寸法と短手方向の寸法の比率に応じた長方形の配置とすることで、タイヤTの変形に応じてベース部5がバランスよく変形し、タイヤひずみ検知部の検知精度が向上する。

【0041】

なお、本開示に係るタイヤ用センサの構成は、前述のタイヤ用センサ1の構成に限定されない。以下、図5から図10を参照して、本実施形態のタイヤ用センサ1の変形例を説明する。図5および図6は、図4の突起部52の配置の変形例を示すベース部5の底面図である。また、図7から図10は、図2の突起部52の変形例を示すタイヤ用センサ1の一部の拡大図である。

【0042】

図5に示す例において、タイヤ用センサ1のベース部5の複数の第1突起部521は、

10

20

30

40

50

長方形のベース部 5 の長手方向および短手方向の中央を中心とする円形の領域に放射状に配置されている。また、複数の第 2 突起部 5 2 2 は、長方形のベース部 5 の四隅に、長手方向および短手方向に並んで配置されている。このような突起部 5 2 の配置においても、図 4 に示す突起部 5 2 の配置と同様の効果を奏することができる。さらに、ベース部 5 の底面 5 1 の中心から複数の第 1 突起部 5 2 1 を放射状に配置することで、タイヤ T のひずみによって複数の第 1 突起部 5 2 1 に作用する応力を分散させて均一化することができる。これにより、第 1 突起部 5 2 1 の損傷を防止するとともに、センサチップ 7 のタイヤひずみ検知部によるタイヤ T のひずみの検知精度を向上させることができる。

**【 0 0 4 3 】**

図 6 に示す例において、タイヤ用センサ 1 のベース部 5 の複数の第 1 突起部 5 2 1 は、長方形のベース部 5 の長手方向における中央部に、短手方向の一端から他端まで千鳥状に配置されている。また、複数の第 2 突起部 5 2 2 は、長方形のベース部 5 の四隅の矩形の領域に配置されている。このような突起部 5 2 の配置においても、図 4 に示す突起部 5 2 の配置と同様の効果を奏することができる。さらに、複数の第 1 突起部 5 2 1 を千鳥状に配置することで、第 1 突起部 5 2 1 の数を増加させ、ベース部 5 とタイヤ T との接触面積を増加させ、センサチップ 7 のタイヤ温度検知部によるタイヤ T の温度の検知精度を向上させることができる。

**【 0 0 4 4 】**

図 7 に示す例において、タイヤ用センサ 1 のベース部 5 は、突起部 5 2 の先端がタイヤ T の内表面 T 1 に押し付けられてタイヤ T を厚さ方向に圧縮して弾性変形させた状態で、接着剤 6 を介してタイヤ T の内表面 T 1 に固定されている。突起部 5 2 の先端は、たとえば、半球状または凸曲面状の形状を有している。このような突起部 5 2 によれば、図 2 に示す突起部 5 2 と同様の効果を奏することができるだけでなく、突起部 5 2 とタイヤ T とをより確実に接触させ、突起部 5 2 とタイヤ T との接触面積を増加させることが可能になる。

**【 0 0 4 5 】**

図 8 に示す例において、タイヤ用センサ 1 のベース部 5 は、タイヤ T の内表面 T 1 に差し込まれる複数の突起部 5 2 を有し、突起部 5 2 および接着剤 6 を介してタイヤ T の内表面 T 1 に固定されている。このような構成により、突起部 5 2 とタイヤ T との接触面積を増加させ、ベース部 5 の温度をタイヤ T の温度により近づけることが可能になり、センサチップ 7 のタイヤ温度検知部によるベース部 5 を介したタイヤ T の温度の検知精度をより向上させることができる。

**【 0 0 4 6 】**

図 9 に示す例において、タイヤ用センサ 1 のベース部 5 は、タイヤ T の内表面 T 1 に差し込まれる複数の突起部 5 2 を有し、底面 5 1 と突起部 5 2 が、接着剤 6 を介することなく、直接、タイヤ T に接している。このような構成により、接着剤 6 を用いることなくベース部 5 をタイヤ T の内表面 T 1 に固定することができ、ベース部 5 とタイヤ T との接触面積を増加させ、センサチップ 7 によりベース部 5 を介してタイヤ T の温度やひずみを含む物理量を検知することができる。なお、図 9 に示す例において、突起部 5 2 は、タイヤ T に差し込む先端部に返しを有することで、タイヤ T からの脱落が防止されていてもよい。

**【 0 0 4 7 】**

図 10 に示す例において、タイヤ用センサ 1 のベース部 5 は、タイヤ温度検知部を含むセンサチップ 7 が実装されていない部分の少なくとも一部が、タイヤ T に埋設されている。より具体的には、ベース部 5 は、たとえば、上面 5 3 の接合材 9 が配置される領域を除いて、タイヤ T のインナーライナーに埋設されている。また、ベース部 5 は、突起部 5 2 を有しなくてもよい。ベース部 5 は、たとえば、インサート成形によってタイヤ T のインナーライナーに埋め込むことができる。このような構成により、ベース部 5 の温度とタイヤ T の温度がほぼ等しくなり、センサチップ 7 のタイヤ温度検知部によってベース部 5 を介してタイヤ T の温度をより高精度に検知することができる。

**【 0 0 4 8 】**

10

20

30

40

50

以上説明したように、本実施形態およびその変形例によれば、タイヤ T の温度を含む物理量を測定可能なタイヤ用センサ 1 を提供することができる。

【 0 0 4 9 】

[ 実施形態 2 ]

次に、図 1 を援用し、図 1 1 を参照して、本開示に係るタイヤ用センサの実施形態 2 を説明する。図 1 1 は、本実施形態のタイヤ用センサ 1 の図 2 に相当する拡大図である。本実施形態のタイヤ用センサ 1 は、ベース部 5 と、そのベース部 5 をタイヤ T の内側に接着する接着剤 6 と、を備えている。また、本実施形態のタイヤ用センサ 1 は、接着剤 6 よりも熱伝導率が高いフィラー 6 1 と、ベース部 5 に支持されて接着剤 6 を介してタイヤ T の温度を検知するタイヤ温度検知部を含むセンサチップ 7 と、を備えている。接着剤 6 は、

10

【 0 0 5 0 】

このような構成により、タイヤ用センサ 1 は、センサチップ 7 のタイヤ温度検知部により、フィラー 6 1 が配合された接着剤 6 を介して、タイヤ T の温度を高精度に検知することが可能になる。フィラー 6 1 としては、接着剤 6 よりも熱伝導率が高い窒化ホウ素 ( B N ) や窒化アルミニウム ( A l N ) などの無機材料の粒子を使用することができる。

【 0 0 5 1 】

以上、図面を用いて本開示に係るタイヤ用センサの実施形態を詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があっても、それらは本開示に含まれるものである。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

- 1      タイヤ用センサ
- 5      ベース部
- 5 1    底面
- 5 2    突起部
- 5 2 1  第 1 突起部
- 5 2 2  第 2 突起部
- 6      接着剤
- 6 1    フィラー
- 7      センサチップ ( タイヤ温度検知部、タイヤひずみ検知部 )
- T      タイヤ
- T 1    内表面

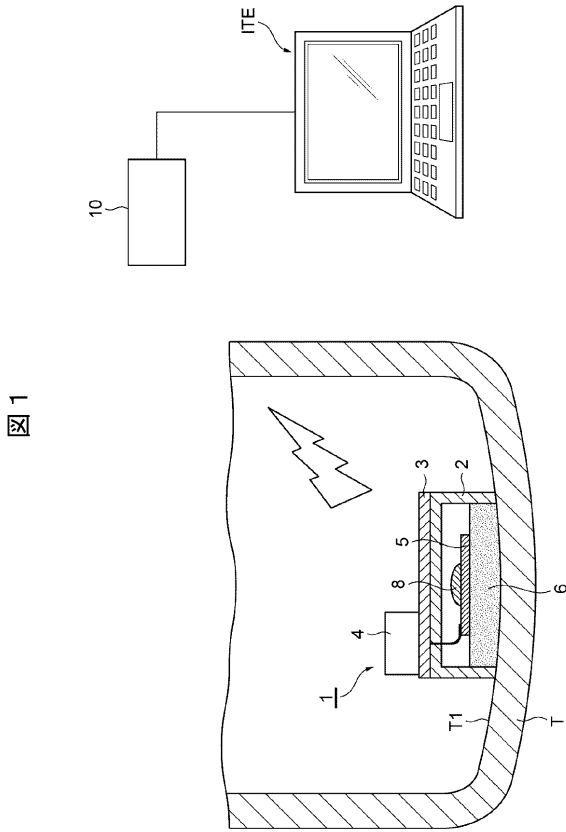
30

40

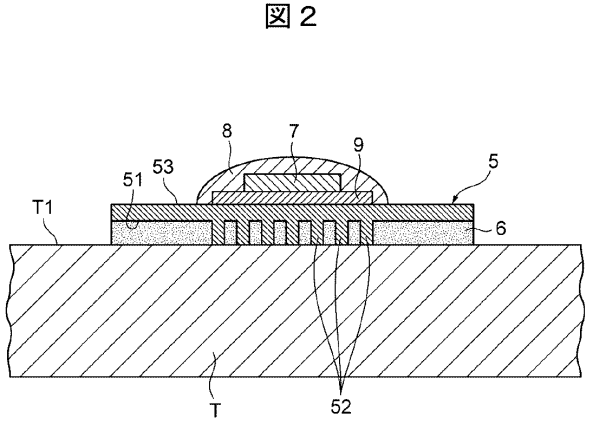
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

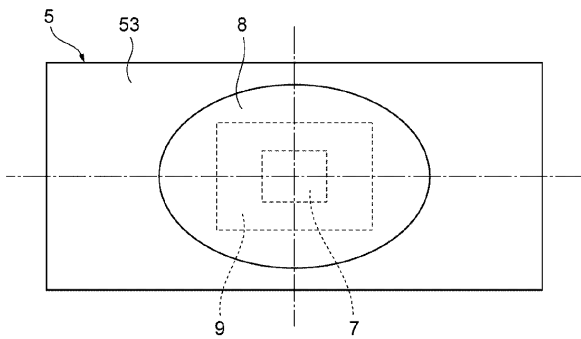


10

20

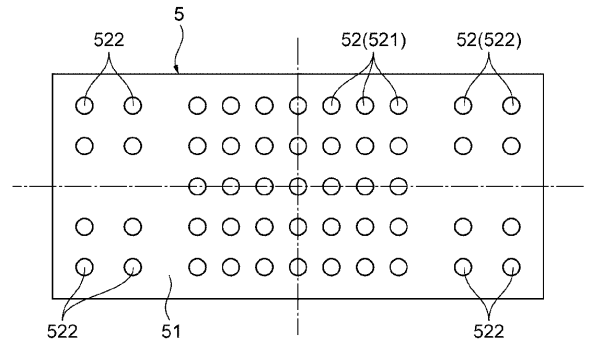
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



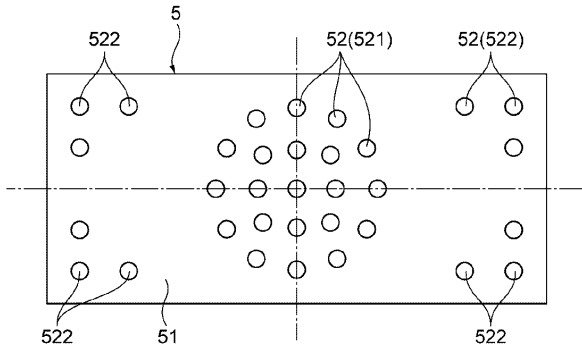
30

40

50

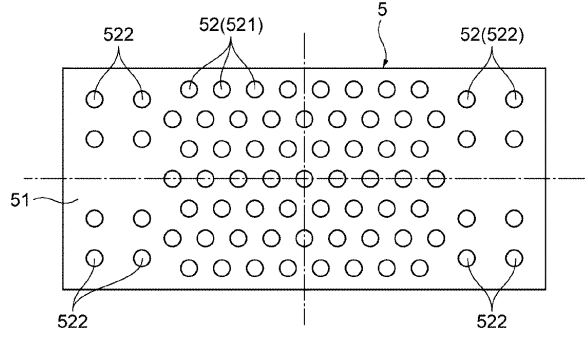
【図 5】

図 5



【図 6】

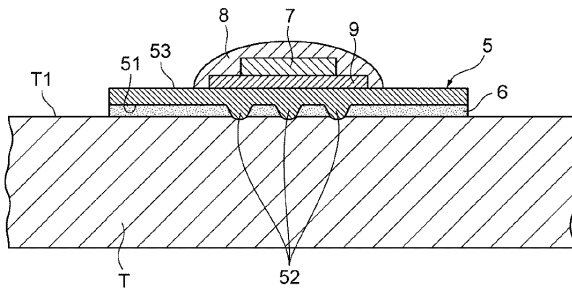
図 6



10

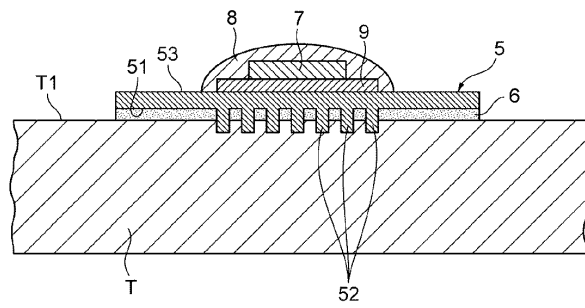
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



20

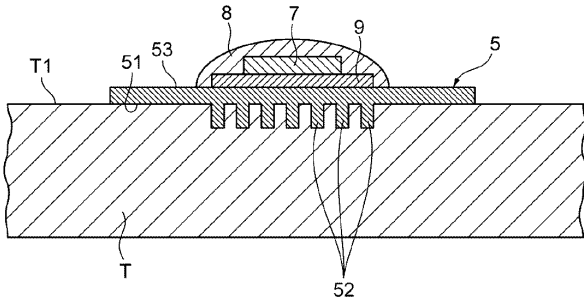
30

40

50

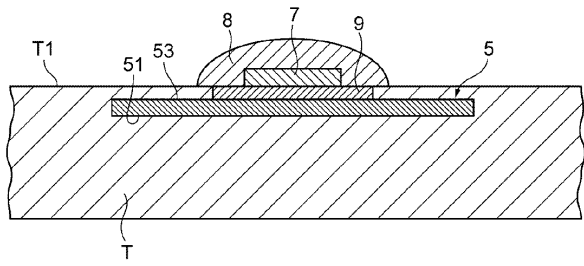
【図 9】

図 9



【図 10】

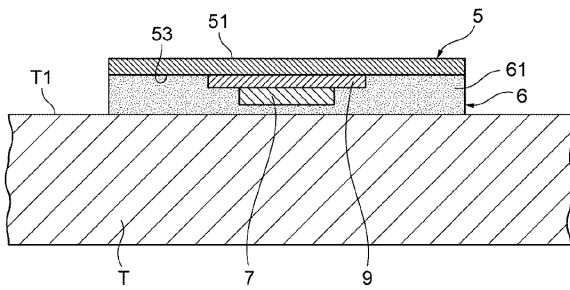
図 10



10

【図 11】

図 11



20

30

40

50

## フロントページの続き

茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内

審査官 榮永 雅夫

- (56)参考文献 特開平8 - 67117 (JP, A)  
特開2017 - 154649 (JP, A)  
特開2006 - 213106 (JP, A)  
特開2017 - 88043 (JP, A)  
実公昭55 - 22509 (JP, Y2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |      |       |   |       |
|------|-------|---|-------|
| G01K | 1/00  | - | 19/00 |
| B60C | 1/00  |   |       |
| B60C | 19/00 |   |       |
| B60C | 23/00 | - | 23/20 |
| G08C | 13/00 | - | 25/04 |