

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-507185

(P2006-507185A)

(43) 公表日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 23/04 (2006.01)	B60C 23/04 H	2 F 0 5 5
B60C 5/00 (2006.01)	B60C 23/04 G	
B60C 19/00 (2006.01)	B60C 23/04 N	
B60C 23/20 (2006.01)	B60C 5/00 D	
G01K 1/08 (2006.01)	B60C 19/00 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-555501 (P2004-555501)
 (86) (22) 出願日 平成15年11月18日 (2003.11.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年7月13日 (2005.7.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/036998
 (87) 国際公開番号 W02004/048133
 (87) 国際公開日 平成16年6月10日 (2004.6.10)
 (31) 優先権主張番号 10/302,586
 (32) 優先日 平成14年11月21日 (2002.11.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

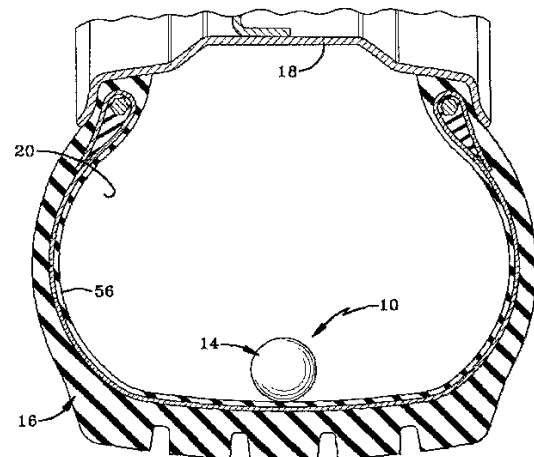
(71) 出願人 504428038
 ブリヂストン/ファイヤストーン ノース
 アメリカン タイヤ エルエルシー
 アメリカ合衆国 テネシー州 37214
 ナッシュビル マリオット ドライブ
 535
 (74) 代理人 100072051
 弁理士 杉村 興作
 (74) 代理人 100100125
 弁理士 高見 和明
 (74) 代理人 100101096
 弁理士 徳永 博
 (74) 代理人 100086645
 弁理士 岩佐 義幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ用非付着モニタリングアセンブリ

(57) 【要約】

空気入りタイヤ用モニタリングアセンブリ (10) は、タイヤ (16) とリム (18) の組合せ内で遊動可能に配置されるよう作られる。モニタリングアセンブリは、モニタリング装置を包囲する保護体 (14) を含む。保護体は、少なくとも硬質封入材料を含み、最大で硬質封入材料の外側に配置されたクッション層を含む。発明の一実施態様は、モニタリングアセンブリの温度応答を速めるために、保護体を買いて配置されたチャネルを具える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気入りタイヤとの組合せで用いるモニタリングアセンブリにおいて、
該組合せが、リムと、該リムに装着され、リムとの間に気室を画定するタイヤと、気室内に遊動可能に配置されたモニタリングアセンブリとを具え、
前記モニタリングアセンブリは、モニタリング装置と、該モニタリング装置を包囲する保護体を含み、
前記保護体は外面を有し、
前記保護体は前記外面から前記保護体内に延びる少なくともひとつの開チャンネルを画定することを特徴とするモニタリングアセンブリ。

10

【請求項 2】

前記保護体は、外面から保護体内に延びる複数のチャンネルを画定する、請求項 1 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 3】

少なくとも一つのチャンネルは、外面から保護体を通り外面まで延びる、請求項 2 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 4】

前記保護体は内側保護層及び外側保護層を含み、前記チャンネルは外側保護層を通り内側保護層まで延びる、請求項 1 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 5】

前記外側保護層は外面を有し、外側保護層は、外面から外側保護層を通り外面に延びるチャンネルを画定する、請求項 4 に記載のモニタリングアセンブリ。

20

【請求項 6】

前記内側保護層は硬質封入材料から加工される、請求項 4 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 7】

外側保護層は内側保護層よりも柔らかい、請求項 6 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 8】

前記保護体は実質的に球形である、請求項 1 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 9】

水に浮くように適合された、請求項 1 に記載のモニタリングアセンブリ。

30

【請求項 10】

前記モニタリングアセンブリに接続された重りをさらに具え、該重りは、モニタリングアセンブリを、液体中で予測可能な方向に向けるよう適合された、請求項 9 に記載のモニタリング装置。

【請求項 11】

前記保護体は、モニタリング装置と保護体を包囲する雰囲気との間の連通を与える管を画定し、該管は、管が保護体から出る開口を有する、請求項 10 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 12】

前記重りは、管開口と実質的に反対の位置に配置される、請求項 11 に記載のモニタリングアセンブリ。

40

【請求項 13】

前記保護体から外方に延在する一对の翼をさらに具える、請求項 1 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 14】

温度を測定するよう適合されたモニタリング装置を有し、該モニタリング装置が外面を有する保護体により包囲されているモニタリングアセンブリにおいて、該モニタリングアセンブリは、前記保護体の外面から前記保護体内の位置まで延びる少なくとも 1 つの開チャンネルを具えることを特徴とするモニタリングアセンブリ。

50

【請求項 15】

前記保護体は内側層及び外側層を含み、前記開チャンネルは外側層から内側層まで延びる、請求項 14 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 16】

複数の開チャンネルが保護体により画定される、請求項 15 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 17】

前記保護体は内側層及び外側層を含み、前記開チャンネルは外側層から内側層内に延びる、請求項 14 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 18】

前記モニタリング装置は温度測定装置を含み、前記開チャンネルは温度測定装置に隣接する位置まで延びる、請求項 17 に記載のモニタリングアセンブリ。

【請求項 19】

前記開チャンネルは、保護体の外面の第 1 位置から保護体の外面の第 2 位置まで延び、第 1 及び第 2 の位置が離間している、請求項 14 に記載のモニタリングアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

この出願は、2000 年 7 月 4 日付米国特許第 6,082,192 号の一部継続出願でありかつ 2000 年 6 月 30 日に出願され現在係属中の米国特許出願第 09/608,425 号の一部継続出願でありかつ 2001 年 8 月 31 日に提出され現在係属中の米国特許出願第 09/943,916 号の一部継続出願である。これら全ての開示を、参照によりここに組み入れる。

【0002】

この発明は概して空気入りタイヤ及びタイヤの状態を監視する装置に関する。より詳細には、この発明は、タイヤ内に置かれ、タイヤの使用中に自由に動き回り、タイヤ又はタイヤリムに繋がるもののない、保護体内に収容されたモニタリングアセンブリに関する。具体的には、この発明は、モニタリング装置を包囲する保護体の構造に関する。

【背景技術】

【0003】

特定の車両に装着され使用されている間の空気入りタイヤの状態を監視することが、当業で望まれている。この技術のユーザーは、タイヤの内部温度及び内部圧力を測定することを特に望んでいる。これらの測定は、測定を行うために車両からタイヤを取外したり、あるいは車両の使用を中断したりすることなく、タイヤを使用中に実施可能であることが好ましい。特に、大型オフロードトラックタイヤの状態及び統計値を監視することが望まれている。なぜなら、オフロードタイヤは、通常の乗用車用タイヤと比べて高価でかつ過酷な条件に晒されるからである。車両及びタイヤ効率を最大にするために、大型トラック及び他の車両に装着したオフロードタイヤを定期的に保守しなければならない。

【0004】

当業において、多種のモニタリング装置が公知である。公知のモニタリング装置の一種は、タイヤの本体内に埋設され、誘導磁気結合により回路を印加する高周波伝達により作動される受動集積回路を用いる。タイヤ状態を監視するのに用いられる他の従来技術装置は、バルブステム等のタイヤ外部に配置された電源内蔵回路を含む。他の能動的電源内蔵プログラマブル電子装置は、この出願の譲受人に譲渡された特許文献 1～4 に開示されている。

【0005】

これらのモニタリング装置のそれぞれに共通する一つの問題は、安定でかつ持続する取付手段で、モニタリング装置をタイヤに取り付ける点である。モニタリング装置がタイヤ

10

20

30

40

50

内に取り付けられる場合、タイヤ外に取り付けられる場合、又はタイヤ本体内に埋設される場合に、取付の問題が困難である。装着構造はタイヤの完全性を維持する必要がある。装置をリムに装着することも問題を生ずる。リムが損傷したり、ツールを作る必要があったり、装着構造がタイヤから空気が漏れるのを防ぐ必要があったりする。これらの位置のそれぞれが、取付工程の困難な問題を生ずるとともに、タイヤの製造工程の困難な問題を生ずる。一般に、既存のタイヤ製造ラインの設備を入れ替えたり、配置を換えたりすることを必要とする取付構造を与えることは望ましくない。したがって、当業において、従来技術のモニタリング装置に固有の取付問題を未然に防ぐ、空気入りタイヤ用モニタリング装置を提供することが望まれる。

【0006】

10

空気入りタイヤに接続されている間に電子モニタリング装置に加わる力が大きくかつ多いので、従来技術の取付問題が起こる。モニタリング装置を装着する際に、タイヤの踏面領域の力を考慮しなければならない。タイヤは、車両が動く際に回転力を受け、また、隆起や表面の凹凸に接触した際に種々の衝突力を受ける。これらの全ての力を受ける間にモニタリング装置のタイヤに対する位置を維持しつつ、これらの力により生ずる損傷からモニタリング装置を保護するために、モニタリング装置のタイヤへの取り付けは十分に強固でかつ十分に確実でなければならない。これらの懸念が、モニタリング装置の封入と、タイヤの内壁へモニタリング装置を取り付ける多種の方法をもたらした。

【0007】

モニタリング装置のタイヤ内壁への取付は、タイヤを使用する前にその回転軸回りのバランスを取る必要がある。モニタリング装置自体がタイヤの荷重を増し、当業で公知の取り付けがタイヤの荷重をさらに増す結果、タイヤの平衡を取る必要がある。したがって、タイヤの平衡を取ることを必要とせず、タイヤに使用可能なモニタリング装置を提供することが望まれる。

20

【0008】

モニタリング装置を空気入りタイヤに取り付ける際に経験するもう一つの大きな問題は、典型的にモニタリング装置を固定するタイヤの面が安定していない点にある。タイヤは、種々の圧力及び力に順応するように、可撓性で伸縮性に作られる。モニタリング装置のタイヤへの取付は、モニタリング装置が接続されているタイヤ表面の移動及び伸びに順応しなければならない。かかる順応は、タイヤの寿命にわたり持続する必要がある、広い温度及び圧力範囲で機能しなければならない。したがって、当業において、可撓性で伸縮性のタイヤ表面の一つに接続することなく、空気入りタイヤに使用可能なモニタリング装置を提供することが望まれている。

30

【0009】

当業におけるもう一つの問題は、オフロードタイヤが一般的にその底部内に水又は他の液体を有するという点である。典型的には、タイヤ内に置かれた液体の一種は、米国ポートランド州オレゴンのフラブロス (Fuller Bros.) により政府登録商標タイヤライフ (Federally Registered Trademark Tire Life) の名で販売されているシーラントである。この発明のモニタリング装置は、湿潤環境内で作動できなければならない。液体内に浸したモニタリング装置は、伝達性能を低下させるおそれがあり、タイヤ内での装置の位置によ

40

【0010】

【特許文献1】米国特許第5, 500, 065号明細書

【特許文献2】米国特許第5, 573, 610号明細書

【特許文献3】米国特許第5, 562, 787号明細書

【特許文献4】米国特許第5, 573, 611号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

これらの点を鑑み、この発明の目的は、タイヤがタイヤリムに装着されており、車両が

50

使用されている状態で、タイヤの外部から監視可能な、空気入りタイヤ用モニタリングアセンブリを提供することにある。この発明は、タイヤ内に置かれているがタイヤ又はタイヤリムに接続されていないので、モニタリング装置がタイヤ内で自由に動き回ることで、空気入りタイヤ用モニタリングアセンブリを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この発明は、保護体構造の一態様を提供するものであり、この保護体構造は保護体により画定される開口によってモニタリング装置の温度応答を改善する。

【0013】

この発明は、保護体がモニタリングアセンブリの湾曲した外面を画定する硬質材料から加工された他の態様を提供する。 10

【0014】

この発明は、クッション層が封入されたモニタリング装置を包囲しており、クッション層の材料が実質的に不透水性の滑らかな外面を画定するさらなる態様を提供する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

この明細書を通じて、類似の符号は類似の要素を指す。

【0016】

この発明のモニタリングアセンブリは、添付の図面において、全体として符号10で示される。モニタリングアセンブリ10は、一般に、保護体14で包囲された高周波、能動、電子モニタリング装置12を含む。装置12は、米国特許第5,500,065号明細書に示された種類のものとすることができ、この特許文献の内容を参照によりここに組み入れる。あるいは、装置12は、この発明の概念に影響を与えることのない他の構成及び動作とすることができる。アセンブリ10は、それがタイヤ16とタイヤが装着されたリム18との間に捕捉されるように、タイヤ16内に置くだけで用いられる。アセンブリ10はタイヤ16とリム18の間に形成された加圧気室20を自由に動き回り、タイヤ16の本体とリム18のみがアセンブリ10の動きを停止又は制限する。 20

【0017】

この発明の目的の一つに関して、アセンブリ10は、タイヤがリムに装着される前にタイヤ16内に置くだけでよい。アセンブリ10とタイヤ16を組み合わせるこの方法は、アセンブリを既存のタイヤに使用可能とし、アセンブリ10を種々のタイヤに使用可能とし、かつアセンブリ10を特定のタイヤに付加するためにタイヤ製造ラインを再構成する必要がない。 30

【0018】

アセンブリ10の使用は、高速度で回転することがない大型オフロードタイヤに特に有用であるが、所望によりトラック及び乗用車タイヤに使用することもできる。オフロードタイヤは、典型的には大型で、比較的サイドウォールが厚い。モニタリングアセンブリ10は、タイヤ16がその回転軸の回りをゆっくりと回っている場合には、図1に示すように、タイヤ16の底部にある。タイヤ16が回転し、凹凸を経験するので、モニタリングアセンブリ10は前後に揺れ動くが、低速ではタイヤ16の回転軸の回りを回転することはない。こうした状況で、モニタリングアセンブリ10は、電子能動モニタリング装置12を損傷する傾向にある顕著な衝突又は衝撃力を経験することがない。タイヤ16がより速く回転すると、保護体14とタイヤ16との間に十分な摩擦及び力が発生し、あたかもモニタリングアセンブリ10がタイヤの内面に固定されているかのように、モニタリングアセンブリ10をタイヤ16の回転軸の回りを回転させる。保護体14は、図面に示したような実質的に球形に形成されており、これによってアセンブリ10がタイヤ16の内部を回転することが可能となる。保護体14は、タイヤ16の内部でのモニタリングアセンブリ10の移動が、電子モニタリング装置12及びタイヤ16に付加的な力が及ぶのを阻止するような形状とされる。例えば、保護体14を、図7A～7Dに示すいずれかの形状に形成することができる。 40

【0019】

この発明の他の目的に関して、保護体14は、封入層22、外皮24、及び図3に示すように外皮24と封入層22の間に配置されたクッション26を含む。封入層22は、硬質プラスチック、エポキシ又はゴム等の実質的に硬質な封入材料から形成することができる。封入層22は、タイヤ16が使用されている間にモニタリングアセンブリ10が気室20を遊動する際に、電子モニタリング装置12の各要素の位置を維持するように構成される。クッション26は、発泡体又は軟質ゴムから加工され、アセンブリ10に衝撃吸収性を付与することが好ましい。発泡体は弾性を有することが好ましい。図3から分かるように、クッション26の厚さを変え、クッション26の外面を実質的に球形としつつ、クッション26の内面を封入層22の外面と一致させる。外皮24は、モニタリングアセンブリ10に耐久性のある保護層を付与し、適当な接着剤又は材料と一緒に硬化することによりクッション26に固定した、実質的に耐久性のあるゴム又はプラスチックから加工することができる。この発明の一実施態様において、外被24は、約2〜2.5インチ（50.8〜63.5ミリメートル）の外径を有する。当然に、この発明によって他の大きさのアセンブリ10が考慮される。

10

【0020】

電子モニタリング装置12は、圧力センサ30等の少なくとも一つのセンサを含む能動的モニタリング装置であることが好ましい。他のセンサは、タイヤ16の内部温度を測定するための温度計32を含む。電子モニタリング装置12は、装置12の他のセンサを作動し監視する中央演算処理ユニット（CPU）36に電力を供給するバッテリー34をさらに含む。多種の電子モニタリング装置が当業で公知であり、説明してきた具体的構成は、この発明の用途を限定するものではない。

20

【0021】

圧力センサ30は、有用な情報を提供するために、気室20内でそれを包囲する雰囲気の圧力に晒されなければならない。したがって、封入層22、クッション26及び外皮24を貫通して呼吸管38を設ける。呼吸管38は、モニタリングアセンブリ10の加工の間に形成されることが好ましいが、アセンブリ10が加工された後に形成することもできる。呼吸管38は、圧力センサ30と包囲する雰囲気との間の直接的流体連通を与えるために、空にすることができる。この発明の他の実施態様において、1対1の伝達比を有する伝達ゲル40で呼吸管38を満たし、伝達ゲル40がモニタリングアセンブリ10を包囲する気室20の雰囲気内の圧力変化を感知し経験し、この伝達ゲル40内の圧力変化を圧力センサ30が感知するようにする。伝達ゲル40は、呼吸管38が気室20内又はリム18上に存在する埃、ゴムくず又はグリース等の細片で詰まるのを防止する。くぼみ42を外皮24に設け、モニタリングアセンブリ10を包囲する雰囲気に露出する伝達ゲル40の表面積をさらに大きくする。この発明の他の実施態様において、可撓性ダイアフラム44（図9）で呼吸管38を覆い、伝達ゲル40が汚染されるのを防ぐ。

30

【0022】

この発明の他の目的に関し、モニタリングアセンブリ10は、図4に示すように保護体14の実質的に反対側から延びる一对の翼50を具えることができる。翼50は、タイヤが使用されている際に、タイヤ16内におけるアセンブリ10の配置の維持を補助する。タイヤ内におけるアセンブリ10の適正な配置は、電子モニタリング装置12と、タイヤ16の外部に配置されたデータ収集機器（図示せず）との間の信号を強くかつ確実にする。この発明の一実施態様において、各翼50は外皮24と同じ材料から形成され、周方向硬化リブ52及び介在膜54を含む。また、翼50はタイヤ16のインナーライナー56の材料と実質的同一又は同一の材料から加工される。この発明のさらに他の実施態様において、翼50を、硬質プラスチック部材又は他の種類の補強材で補強することができる。上述の通り、翼50はタイヤ16内でのモニタリングアセンブリ10の配置の維持を補助し、それからの伝達信号をより効率的にする。図5に示すように、翼50はモニタリングアセンブリ10の配置を補助し、各翼50はタイヤ16の回転軸に実質的に平行な方向に延びる。

40

50

【0023】

この発明の他の目的に関し、アンテナ56を、CPU36又は電子モニタリング装置12の他の位置から、封入層22、クッション26、外皮24を通り、翼50内に延ばす。アンテナ56が翼50内に延びることで、タイヤ16の外部のデータ収集装置（再び図示せず）との通信を容易にし、強い信号を伝達するようアンテナ56を最適に構成することが可能となる。さらに、翼50内にアンテナ56を配置することで、アンテナ56の配置が予想可能となり、データ収集装置の対応するアンテナをアンテナ56と通信するために最適に配置することができる。モニタリングアセンブリ100が円錐状に形成された一对の翼102を有する、この発明の他の実施態様を図8に示す。

【0024】

この発明の他の目的及び利点に関し、モニタリングアセンブリ10は、液密で、かつ水、タイヤライフ(R)又は他の液体等の種々の液体110に浮く（図10）よう構成される。タイヤ16内に配置される液体110のほとんどは、比重が1以上である。したがって、アセンブリ10の比重は、これらの実施態様において、1未満でなければならない。アセンブリ10は、保護体14全体を浮く材料から加工するか、又はアセンブリ10が浮くように保護体14内に十分な量の空気を捕捉することにより、構成することができる。

【0025】

この発明の他の目的に関し、保護体14は液密として、アセンブリ10を液体に浮かせた場合にも、液体が保護体14に入るのを防ぐ。

【0026】

液体110の上面に浮くとアセンブリ10の寿命が長くなり、かつアセンブリ10が液体110により包囲されていないとタイヤ16との相互通信が改善される。また、液体110内で、翼50又は102はタイヤ16内におけるアセンブリ10の位置を一定にする役割を果たす。

【0027】

図11は、この発明のモニタリングアセンブリの代替的实施態様を示す。図11に示す代替形は、全体として符号200で示される。モニタリングアセンブリ200はモニタリングアセンブリ10と同様であり、この発明の可能な一例を与えるために、同様の要素が図11に示されている。モニタリングアセンブリ200は、圧力センサ30を機能可能とする管38を含む。図15に示す液体を満たした環境において、管38の開口を液体110の上方に保つことが肝要である。この目的を達成するため、モニタリングアセンブリ200は管38の開口に対して配置された重り202を含んでおり、アセンブリ200が自然に予測可能な位置に復帰する。一実施態様において、重りを開口の反対側に配置し、液体110に浮いた際に、管38の開口が図15で上向きとなるようにする。モニタリングアセンブリ200のほとんどが液体内で使用される構成において、モニタリングアセンブリは湾曲している必要はない。モニタリングアセンブリ200が液体に浮くように構成されている場合には、本体がタイヤの内面と接触することが少ないので、本体の外部構造を立方体にすることができる。

【0028】

重り202は、図11の内部重り、図12の滑らかに湾曲した外部重り204、又は図14の外部重り206等の種々の異なる構成に形成することができる。重りがモニタリングアセンブリの外部に配置される場合には、二者を互いに保持するためにコネクタ207を用いることができる。

【0029】

重り202は、鉛、他の種類の金属、高密度セラミック、重液、小ビード囊、高密度プラスチック材料等の高密度材料から作ることができる。種々の材料及びアイテムのうちの任意のものを用いてモニタリングアセンブリを安定させて、管38の開口を直立配置に維持することができる。

【0030】

また、重り202を、図13に示すように、翼を有するモニタリングアセンブリ208

10

20

30

40

50

に加えることができる。この実施態様において、重り 202 及び翼 50 は協働して液体 110 内でのアセンブリ 208 の位置を維持する。アセンブリ 208 が液体に浮いている場合に、翼 50 は実質的に水平である。

【0031】

この発明のモニタリングアセンブリの代替的实施態様を、図 16 及び 17 において、全体として符号 300 で示す。モニタリングアセンブリ 300 は、一般に保護体 314 で包囲された能動モニタリング装置 312 を含む。モニタリング装置 312 は、上述したような当業で公知の種々の装置のうちの任意のものとして行うことができる。装置 312 は、保護体 314 を直に包囲する雰囲気温度及び／又は圧力を監視するように構成することができる。アセンブリ 300 の潜在的な使用の一つは、上記のように、アセンブリ 300 をタイヤ 16 とリム 18 の間でタイヤ 16 内に遊動可能に配置することにより、空気入りタイヤ 16 を監視することである。この構成において、アセンブリ 300 は、タイヤ 16 とリム 18 の間に形成された気室 20 を自由に動き回り、タイヤ 16 の本体及びリム 18 のみがアセンブリ 300 の動きを止め又は制限する。

10

【0032】

この発明のこの目的に関し、アセンブリ 300 の温度応答は、保護体 314 の外面 316 から保護体 314 の内部の位置まで延びる少なくとも 1 つの開チャンネル 315 を設けることにより改善される。図 16 は、開チャンネル 315 の内端が温度センサ 317 に隣接して配置された実施態様を示している。所望により、保護体 314 の機能が損なわれない範囲で、複数の開チャンネル 315 を用いることができる。

20

【0033】

図 16 において、保護体 314 は単一の封入層を含む。保護体 314 を形成する封入材料は、上記のように比較的硬質である。図 16 において、封入材料はモニタリング装置 312 の唯一の保護層を形成する。したがって、封入材料の外面を丸くし、モニタリングアセンブリ 300 が気室 20 内を自由に動けるようにする。保護体 314 の外面は、図 7A、7B、7C 又は 7D の構成のいずれかに形成することができる。また、発明者らは、図 16 の実施態様を翼 50、翼 102、重り 202、重り 204、又は重り 206 とともに用いることも考えている。また、図 16 又は 17 の構成を、翼 50 内に延びるアンテナ 56 と組み合わせることもできる。

【0034】

図 17 において、保護体 314 は、内側層及び外側層を有するように形成される。保護体 314 の内側層は硬質封入材料であり、外側層は上記のように可撓性クッション層である。この実施態様において、開チャンネル 315 は、保護体 314 の外面から温度センサ 317 に隣接する位置まで延びてもよく、又は開チャンネル 319 は、保護体 314 の外面から保護体 314 の内側層の外面まで延びてもよい。また、開チャンネル 321 は、保護体 314 の外面にある位置から、保護体 314 の表面の離間した位置まで、保護体 314 を貫いて延びてもよい。

30

【0035】

開チャンネル 315、319 及び 321 は、モニタリング装置 312 の温度測定応答時間を改善し早くするために、保護体 314 の絶縁特性を克服するのを補助する。開チャンネル 315、319 及び 321 は、上述したようにして、液体 110 内に用いることができる。

40

【0036】

上記の説明において、簡潔、明りょう、及び理解のために特定の用語を用いた。かかる用語は記述的目的のために使用されたものであり、かつ広く解釈されることを意図するものである。従来技術の必要性を超えた不必要な限定をこれら用語に含めるべきではない。

【0037】

さらに、この発明に関する説明及び図は例であって、この発明は図示した又は説明した通りの内容に限定されない。

50

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】タイヤ本体とリムの間の気室内に位置するこの発明のモニタリング装置アセンブリを有し、リムに装着された空気入りタイヤの断面図である。

【図2】タイヤ内から取り出した図1のモニタリング装置アセンブリの拡大斜視図である。

【図3】図2のモニタリング装置の断面図であり、呼吸管を含むモニタリング装置アセンブリの一部を通る断面図である。

【図4】図2のモニタリング装置の変更態様の斜視図であり、その一部を切欠断面で示す。

【図5】空気入りタイヤ内に置かれた図4の変更モニタリング装置アセンブリを示す一部切欠概略平面図であり、リムを省略して示す。

【図6】図4のものをさらに変更したモニタリング装置アセンブリの一部を切欠断面とした部分図である。

【図7A】この発明のモニタリングアセンブリ用の代替的保護体形状を概略的に示す。

【図7B】この発明のモニタリングアセンブリ用の代替的保護体形状を概略的に示す。

【図7C】この発明のモニタリングアセンブリ用の代替的保護体形状を概略的に示す。

【図7D】この発明のモニタリングアセンブリ用の代替的保護体形状を概略的に示す。

【図8】図2のモニタリング装置の変更実施態様の斜視図である。

【図9】図3と同様の図であり、呼吸管構造の代替的实施態様を示す。

【図10】図1と同様の図であり、タイヤ内に配置した液体中に浮かぶモニタリングアセンブリを示す。

【図11】図3と同様の図であり、モニタリング装置の代替的实施態様を示す。

【図12】図3と同様の図であり、モニタリング装置の代替的实施態様を示す。

【図13】図6と同様の図であり、モニタリング装置の代替的实施態様を示す。

【図14】図9と同様の図であり、モニタリング装置の代替的实施態様を示す。

【図15】図10と同様の図であり、タイヤ内の液体中に浮かぶ図11又は13のモニタリング装置を示す。

【図16】モニタリングアセンブリ内に配置されたモニタリング装置の温度応答を速めるよう作られた一つのチャンネルを有する代替的保護体の断面図である。

【図17】モニタリングアセンブリ内に配置されたモニタリング装置の温度応答を速めるよう作られた異なる形式のチャンネルを有する代替的保護体の断面図である。

10

20

30

【図 1】

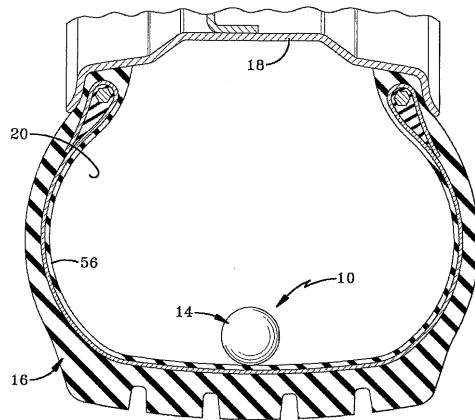


FIG-1

【図 2】

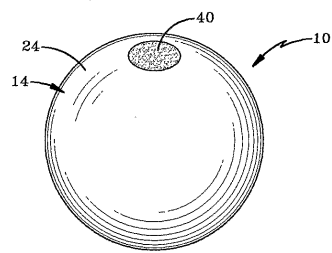


FIG-2

【図 4】

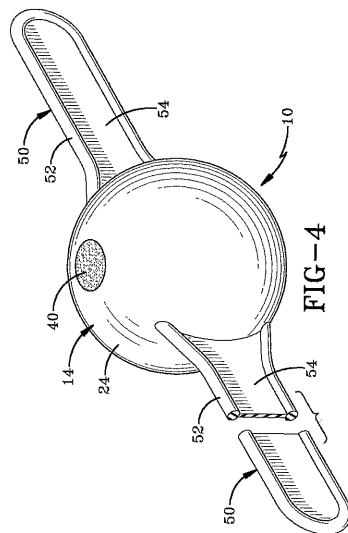


FIG-4

【図 5】

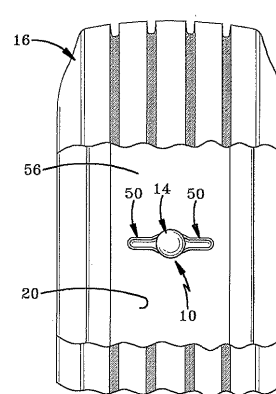


FIG-5

【図 6】

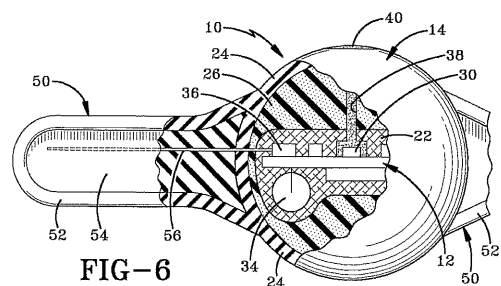


FIG-6

【図 3】

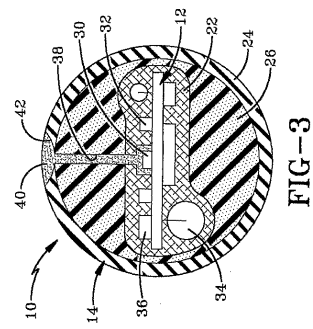


FIG-3



FIG-7A



FIG-7B

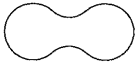


FIG-7C

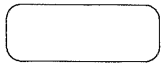


FIG-7D

【図 8】

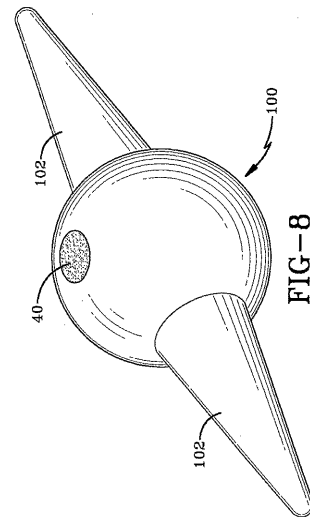


FIG-8

【図 9】

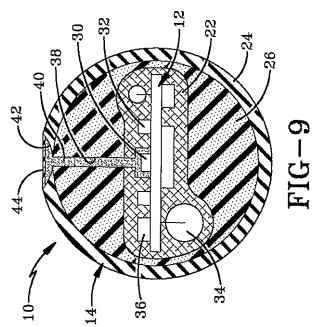


FIG-9

【図 10】

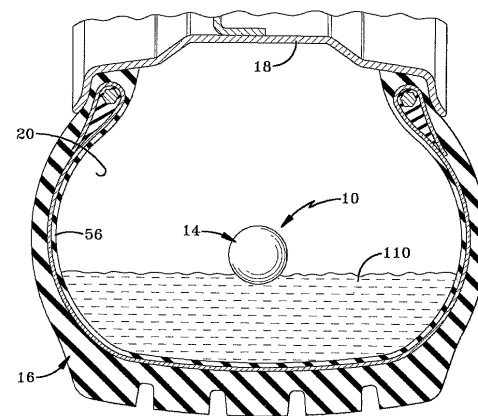
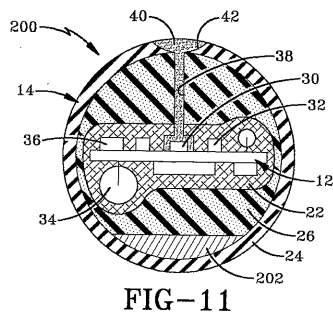
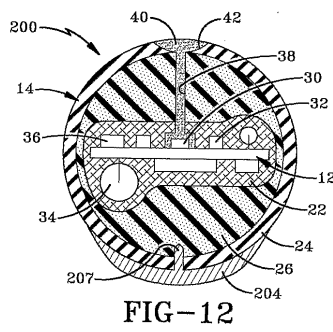


FIG-10

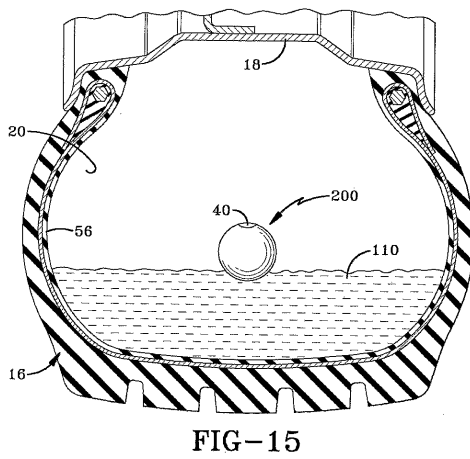
【図 1 1】



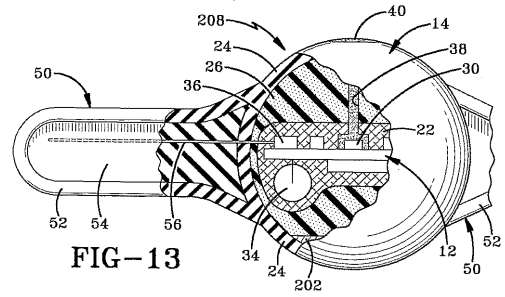
【図 1 2】



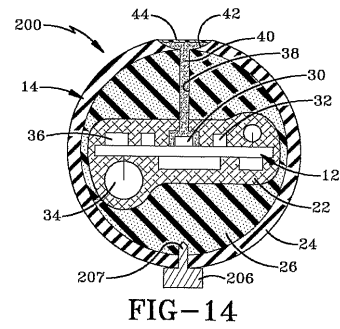
【図 1 5】



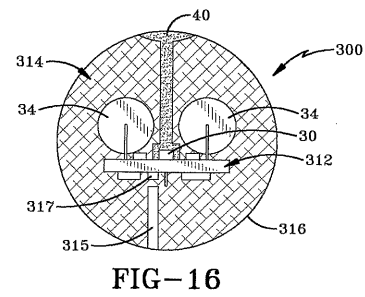
【図 1 3】



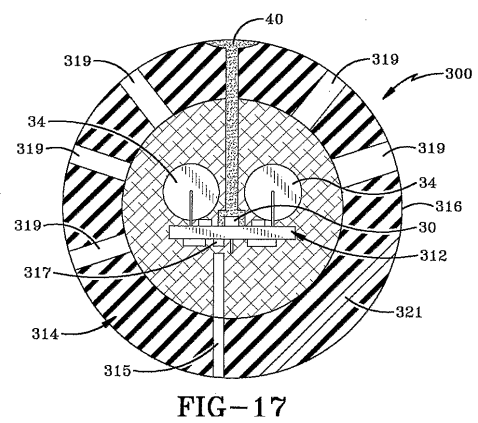
【図 1 4】



【図 1 6】



【図 1 7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 03/36998
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60C23/04 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) IPC 7 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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/029626 A1 (RENSEL JOHN D ET AL) 14 March 2002 (2002-03-14) figures 3,12,14,15	1-19
X	US 6 444 069 B1 (WALENGA GUY J ET AL) 3 September 2002 (2002-09-03) figures 2,7	14,15,17
A	US 4 067 235 A (MARKLAND RICHARD DONALD ET AL) 10 January 1978 (1978-01-10) figure 9	1
☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 April 2004		Date of mailing of the international search report 16/04/2004
Name and address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Vessière, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 03/36998

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002029626	A1	14-03-2002	US 6360594 B1 26-03-2002
			US 6082192 A 04-07-2000
			US 2003150261 A1 14-08-2003
			AU 7151201 A 14-01-2002
			CA 2411722 A1 10-01-2002
			EP 1294583 A1 26-03-2003
			JP 2004502183 T 22-01-2004
			WO 0202358 A1 10-01-2002
			US 6516660 B1 11-02-2003
			BR 9905607 A 16-01-2001
			CA 2289385 A1 13-05-2000
			EP 1000776 A2 17-05-2000
			JP 2000162073 A 16-06-2000
			KR 2000034976 A 26-06-2000
			ZA 9906731 A 15-05-2000
US 6444069	B1	03-09-2002	US 5971046 A 26-10-1999
			US 6443198 B1 03-09-2002
			AU 745710 B2 28-03-2002
			AU 8304098 A 01-04-1999
			BR 9803469 A 26-10-1999
			CA 2247556 A1 17-03-1999
			EP 0906839 A2 07-04-1999
			JP 11165514 A 22-06-1999
			ZA 9807926 A 01-03-1999
US 4067235	A	10-01-1978	CA 1072639 A1 26-02-1980
			FR 2344007 A1 07-10-1977

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 1 L 17/00 (2006.01) B 6 0 C 23/20
 G 0 1 K 1/08 Z
 G 0 1 L 17/00 3 0 1 L

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100107227
 弁理士 藤谷 史朗

(74)代理人 100114292
 弁理士 来間 清志

(74)代理人 100119530
 弁理士 富田 和幸

(74)代理人 100134005
 弁理士 澤田 達也

(72)発明者 ポール ビー ウィルソン
 アメリカ合衆国 オハイオ州 4 4 2 7 8 トールマジ ピーオー ボックス 2 8 6

(72)発明者 ラッセル ダブリュー コッホ
 アメリカ合衆国 オハイオ州 4 4 6 3 2 ハートヴィル ハワード ストリート 2 1 3 5

(72)発明者 ジャック ダッチャー
 アメリカ合衆国 アリゾナ州 8 6 3 1 4 プレスコット ヴァレイ イー ハイウェイ 6 9
 7 7 6 0 シー 5 0 3 2 1

(72)発明者 ガイ ウォーレンガ
 アメリカ合衆国 テネシー州 3 7 1 2 2 マウント ジュリエット ヴァレイブルック ドライ
 ヴ 7 0 4

(72)発明者 ジョン ディー レンゼル
 アメリカ合衆国 オハイオ州 4 4 2 7 8 トールマジ イースト アヴェニュー 6 2 4

Fターム(参考) 2F055 AA12 BB20 CC60 DD20 EE40 FF38 GG25 HH03