

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自己膨張タイヤ組立体であって、

a．タイヤキャビティと、第 1 及び第 2 のタイヤビード領域からタイヤトレッド領域へそれぞれ延びる第 1 及び第 2 のサイドウォールと、を有するタイヤと、

b．前記タイヤが通路を有し、前記通路が入口端部および出口端部を有することと、

c．前記空気通路の前記入口端部と前記出口端部とに接続された弁装置であって、前記弁装置が第 1、第 2 および第 3 のチャンバを有する弁本体を有しており、前記第 1 のチャンバが前記通路の前記入口端部と流体連通している第 1 の孔を備えており、前記第 2 のチャンバが前記通路の前記出口端部と流体連通している第 2 の孔を備えており、前記第 3 のチャンバが外気と流体連通している流路を備えている、弁装置と、

d．第 1 および第 2 の一方向弁が前記第 1 および第 2 のチャンバに位置しており、圧膜が前記弁本体内に受け入れられて前記流路を開閉するように配置されていることと、

e．前記第 2 のチャンバは前記タイヤキャビティと流体連通していること、

を特徴とする自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 2】

前記第 2 のチャンバは出口流路と流体連通しており、前記出口流路は前記タイヤキャビティへの出口を有する、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 3】

前記第 1 のチャンバは出口流路と流体連通しており、前記出口流路は前記タイヤキャビティへの出口を備える、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 4】

一方向弁が、前記キャビティから前記弁への流れを防止するため、出口流路に配置されている、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 5】

前記一方向弁はスリーブ弁である、請求項 4 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 6】

前記一方向弁はダックビル弁である、請求項 4 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 7】

前記一方向弁は逆止弁である、請求項 4 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 8】

前記弁装置は、前記タイヤに成形されたインサートを備える、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 9】

前記弁本体が前記弁インサート内に装着されている、請求項 8 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 10】

前記圧膜は、前記タイヤキャビティと前記弁本体の前記第 3 のチャンバとに流体連通している、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 11】

バネが、前記第 3 のチャンバ内に受け入れられており、前記圧膜に力を付与して前記流路に対する前記圧膜の位置を開位置へ付勢するように配置されている、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 12】

前記圧膜は栓を有し、前記バネは前記栓の周りに取り付けられた第 1 の端部を有し、前記栓は前記流路の端部を閉じるように配置されている、請求項 11 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 13】

制御板が前記圧膜と前記第 1 および前記第 2 の逆止弁との間に配置されており、前記制御板は、前記第 3 のチャンバから前記第 1 のチャンバと前記第 2 のチャンバとの一方への

10

20

30

40

50

流れを伝達するように位置合わせされた孔を有する、請求項 1 に記載の自己膨張タイヤ組立体。

【請求項 1 4】

タイヤ用の弁装置であって、

a . 前記タイヤに装着されたインサートと、前記弁インサート内に装着された弁本体とを有し、前記弁本体が、第 1、第 2 および第 3 のチャンバを有し、第 1 および第 2 の一方向弁が前記第 1 および前記第 2 のチャンバ内に位置していることと、

b . 圧膜が、前記弁本体内に収容されており、前記第 3 のチャンバを開閉するように配置されていることと、

c . 前記圧膜が、タイヤキャビティと前記弁本体の前記第 3 のチャンバとに流体連通していることと、

d . パネが、前記第 3 のチャンバ内に受け入れられており、前記圧膜に力を付与して流路に対する前記圧膜の位置を開位置へ付勢するように配置されていることと、

を特徴とする弁装置。

【請求項 1 5】

前記圧膜は栓を有し、前記パネは前記栓の周りに取り付けられた第 1 の端部を有し、前記栓は前記流路の端部を閉じるように配置されている、請求項 1 4 に記載の弁装置。

【請求項 1 6】

制御板が前記圧膜と前記一方向弁との間に配置されており、前記制御板は、前記第 3 のチャンバから前記第 1 のチャンバへの流れを伝達するように位置合わせされた孔を有する、請求項 1 4 に記載の弁装置。

【請求項 1 7】

前記制御板は、前記第 3 のチャンバから前記第 2 のチャンバへの流れを伝達するように位置合わせされた孔を有する、請求項 1 6 に記載の弁装置。

【請求項 1 8】

前記一方向弁はダックビル式である、請求項 1 4 に記載の弁装置。

【請求項 1 9】

前記インサートはタイヤサイドウォールに硬化されている、請求項 1 4 に記載の弁装置。

【請求項 2 0】

タイヤ用の弁装置であって、

a . 前記タイヤ内に装着されたインサートと、前記弁インサート内に装着された弁本体と、を有し、前記弁本体が 1 つまたは複数のチャンバを有していることと、

b . 圧膜が、前記弁本体内に収容され、前記チャンバを開閉するように配置されていることと、

c . 前記圧膜が、タイヤキャビティと前記弁本体の前記チャンバとに流体連通していることと、

d . パネが、前記チャンバ内に受け入れられており、前記圧膜に力を付与して前記チャンバに対する前記圧膜の位置を開位置へ付勢するように配置されていることと、

を特徴とする弁装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、概して、自己膨張タイヤに関し、より詳細には、自己膨張タイヤ用のポンプ機構に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

通常の空気の拡散によって、時間とともにタイヤの空気圧は低下する。普通の状態のタイヤは、膨張した状態である。したがって、運転者は、タイヤの空気圧を保つために繰り返し作業する必要がある、さもなければ、燃費の低下、タイヤ寿命の低下、及び車両のブ

10

20

30

40

50

レーキや操作性の低下を被ることになる。タイヤの空気圧が大幅に低下したときに運転者に警告するために、タイヤの空気圧監視システムが提案されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このようなシステムは、警告されたときにタイヤを推奨される空気圧まで再び膨らませるように運転者が対処することに依存したままである。そのため、時間とともに起こるあらゆるタイヤの空気圧の低下を、運転者の介入なしで補償するため、タイヤ内にタイヤを自己膨張させる自己膨張機能を組み込むことが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

一形態における自己膨張タイヤ組立体は、

a. タイヤキャビティと、第1及び第2のタイヤビード領域からタイヤトレッド領域へそれぞれ延びる第1及び第2のサイドウォールと、を有するタイヤと、

b. 前記タイヤが通路を有し、前記通路が入口端部および出口端部を有することと、

c. 前記空気通路の前記入口端部と前記出口端部とに接続された弁装置であって、前記弁装置が第1、第2および第3のチャンバを有する弁本体を有しており、前記第1のチャンバが前記通路の前記入口端部と流体連通している第1の孔を備えており、前記第2のチャンバが前記通路の前記出口端部と流体連通している第2の孔を備えており、前記第3のチャンバが外気と流体連通している流路を備えている、弁装置と、

d. 第1および第2の一方向弁が前記第1および第2のチャンバに位置しており、圧膜が前記弁本体内に受け入れられて前記流路を開閉するように配置されていることと、

e. 前記第2のチャンバは前記タイヤキャビティと流体連通していること、
を特徴とする。

【0005】

一態様におけるタイヤ用の弁装置は、

a. 前記タイヤに装着されたインサートと、前記弁のインサート内に装着された弁本体とを有し、前記弁本体が、第1、第2および第3のチャンバを有し、第1および第2の一方向弁が前記第1および前記第2のチャンバに位置していることと、

b. 圧膜が、前記弁本体内に収容されており、前記第3のチャンバを開閉するように配置されていることと、

c. 前記圧膜が、タイヤキャビティと前記弁本体の前記第3のチャンバとに流体連通していることと、

d. パネが、前記第3のチャンバ内に受け入れられており、前記圧膜に力を付与して流路に対する前記圧膜の位置を開位置に付勢するように配置されていることと、

を特徴とする。

【0006】

別の態様におけるタイヤ用の弁装置は、

a. 前記タイヤ内に装着されたインサートと、前記弁インサート内に装着された弁本体と、を有し、前記弁本体が1つまたは複数のチャンバを有していることと、

b. 圧膜が、前記弁本体内に収容され、前記チャンバを開閉するように配置されていることと、

c. 前記圧膜が、タイヤキャビティと前記弁本体の前記チャンバとに流体連通していることと、

d. パネが、前記チャンバ内に受け入れられており、前記圧膜に力を付与して前記チャンバに対する前記圧膜の位置を開位置へ付勢するように配置されていることと、

を特徴とする。

【0007】

定義

タイヤの「アスペクト比」は、タイヤの断面高さ(SH)の断面幅(SW)に対する比

10

20

30

40

50

率に100パーセントを掛けて百分率で表示したものを意味する。

【0008】

「非対称トレッド」は、タイヤの中心面または赤道面EPに対して対称となっていないトレッドパターンを備えるトレッドを意味する。

【0009】

「軸線」は、タイヤの回転軸に平行な線または方向を意味する。

【0010】

「チェーファ」は、タイヤビードの外側の周りに配置される細幅なストリップ材料であり、コード層をリムとの摩耗や切断から保護するとともに、リム上方での湾曲を分散する。

【0011】

「円周」は、軸線方向に直角な、環状トレッドの表面の外周に沿って延びる線または方向を意味する。

【0012】

「赤道中心面(CP)」は、タイヤの回転軸線に直交し、トレッドの中心を通る平面を意味する。

【0013】

「フットプリント」は、通常の荷重および通常の圧力下で速度ゼロにおけるタイヤトレッドの平面の接地領域または接地面積を意味する。

【0014】

「インボード側」は、タイヤがホイールに装着され、ホイールが車両に取り付けられたときの、タイヤの車両に最も近い側を意味する。

【0015】

「横方向」は軸線方向を意味する。

【0016】

「横方向縁部」は、通常の荷重および通常のタイヤ膨張下で測定されたトレッド接地領域すなわちフットプリントの、軸線方向における最も端に接するとともに、赤道中心面に平行な線を意味する。

【0017】

「正味接地面積」は、トレッドの円周全体の周りで横方向縁部同士の間において地表に接触するトレッド要素の総面積を、横方向縁部同士の間の全体のトレッドの総面積で割ったものを意味する。

【0018】

「非方向性トレッド」は、好ましい順走行方向を有さず、かつ、トレッドパターンを好ましい走行方向と位置合わせするために車両において1つまたは複数の特定のホイール位置に配置される必要のないトレッドを意味する。逆に、方向性トレッドパターンは、特定のホイールに配置することを必要とする好ましい走行方向を有する。

【0019】

「アウトボード側」は、タイヤがホイールに装着され、ホイールが車両に取り付けられたときの、タイヤの車両から最も遠い側を意味する。

【0020】

「通路」は、ポンプを形成するために、タイヤに一体的に形成された経路、またはタイヤ内に挿入された別体のチューブを意味する。

【0021】

「蠕動」は、空気などの収容された内容物を通路に沿って押し進める波状的な収縮運動を意味する。

【0022】

「径方向」は、タイヤの回転軸線に半径方向に向かう、または、回転軸線から半径方向に離れる方向を意味する。

【0023】

10

20

30

40

50

「リブ」は、少なくとも１つの円周方向のグループと、別の円周方向のグループまたは横方向縁部のいずれかと、によって定められる、トレッド上で周方向に延びるゴムストリップであり、深いグループによって横方向に分割されていないストリップを意味する。

【００２４】

「サイブ」は、タイヤのトレッド要素に成形された、トレッド表面を細かく分割してトラクションを改善する小さな細長い穴を意味し、サイブは、一般的に、幅が狭く、タイヤのフットプリントで開いたままのグループとは対照的に、タイヤのフットプリントでは閉じる。

【００２５】

「トレッド要素」または「トラクション要素」は、グループに隣接する形状を有することによって定められるリブまたはブロック要素を意味する。

【００２６】

「トレッドアーカ幅」は、トレッドの横方向縁部同士の間で測定されるトレッドの円弧長を意味する。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】図１は、単一の蠕動ポンプ組立体を示すタイヤとリムとの組立体の等角図である。

【図２】図２は、タイヤが回転するときのタイヤキャビティへのポンプ作動を示す、タイヤ、リム、ポンプおよび弁の側面図である。

【図３】図３は、タイヤのビード領域におけるポンプの拡大断面図である。

【図４】図４は、タイヤのビード領域で加圧させられているポンプを示す拡大断面図である。

【図５】図５は、タイヤに装着されて示されているフローコントローラおよびフィルタ組立体を備えたビード領域の拡大断面図である。

【図６】図６は、フローコントローラおよびフィルタ組立体の正面図である。

【図７】図７は、弁インサートの側面図である。

【図８】図８は、タイヤの一部に装着されて示されているフローコントローラ弁の上面図である。

【図９】図９は、図７の弁インサートの断面図である。

【図１０】図１０は、タイヤのサイドウォールに装着されて示されているフローコントローラ弁およびフィルタ組立体の側方断面図である。

【図１１】図１１は、図１０から９０°の方向で見た、タイヤのサイドウォールに装着されて示されている入口コントローラ弁およびフィルタ組立体の断面による側面図である。

【図１２】図１２は、図１１の方向１２－１２におけるコントローラ弁本体の断面図である。

【図１３】図１３は、スリーブ弁の断面図である。

【図１４】図１４は、スリーブ弁の作動を示す図である。

【図１５】図１５は、ポンプ接続の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

本発明について、例として、添付の図面を参照して説明する。

【００２９】

図１および図３を参照すると、タイヤ組立体１０は、タイヤ１２と、蠕動ポンプ組立体１４と、タイヤリム１６と、を備えている。タイヤ１２は、外側のリムフランジ２２に隣接して位置する一対のリム装着面１８に、従来の方法で装着されている。外側のリムフランジ２２は外側リム面２６を有する。環状のリム本体２８が、リムフランジ２２に連結しており、図に示すようにタイヤ組立体を支持している。タイヤは、従来の構造のものであり、対向するビード領域３４からクラウン領域すなわちタイヤトレッド領域３８へそれぞれ延びている一対のサイドウォール３２を有する。タイヤとリムは、内部のタイヤキャビ

10

20

30

40

50

ティ４０を包囲している。

【００３０】

図１に示すように、蠕動ポンプ組立体１４は、タイヤ１２のサイドウォール領域、好ましくはビード領域の近くに装着または配置されているポンプ通路４２を備えている。ポンプ通路４２は、プラスチック、エラストマまたはゴム化合物などの、弾性的で可撓性の材料から作られた別体のチューブから形成されていてよく、チューブは、外力を受けて潰れた状態に変形し、外力がなくなると断面が元の概ね円形の状態に戻る繰り返しの変形サイクルに持ちこたえることができる。チューブは、本明細書に記載されている目的にとって十分な量の空気を通過させるように機能するのに十分な直径であり、後で説明するように、タイヤ組立体の中で動作可能な位置に配置できる直径である。チューブは、好ましくは、円形の断面形状を有するが、楕円形など、他の形とされてもよい。

10

【００３１】

ポンプ通路は、加硫中に、タイヤのサイドウォールに一体的に形成されてもよく、それによって、チューブを挿入する必要性を排除してもよい。ポンプ通路は、好ましくは、硬化後に除去されてポンプ内で成形された空気通路を形成する、ワイヤまたはシリコンからなる除去可能なストリップやチェーファのような選択されたタイヤの構成要素内に作ることによって形成される。以降において、用語「通路」は、設置されたチューブまたは一体成形された通路のいずれかのことをいう。

【００３２】

図１および図２は、タイヤ内のポンプの図であり、システムの理解を容易にするために、破線では示されていない。空気通路のために選択されたタイヤ内での位置は、タイヤが荷重下で回転するときに蠕動内部中空空気通路を徐々に潰していくのに十分なタイヤの高湾曲性領域内にあるタイヤ構成部品の中であってよく、それによって、空気を空気通路に沿って入口からポンプ出口へと送出できる。

20

【００３３】

ポンプ空気通路４２は、フローコントローラ４４によって互いに結合された入口端部４２ａと出口端部４２ｂとを備えている。図に示すように、入口端部４２ａおよび出口端部４２ｂは、環状のポンプ組立体を形成するように約３６０°離れて配置されている。

【００３４】

フローコントローラ４４の第１の実施形態は、図５～図１５に示されている。フローコントローラ装置４４は、ポンプ４２の入口の流れと出口の流れとを調整するように機能する。図６および図１０に示すように、フローコントローラ４４は、タイヤに作られた受部６４内に挿入された外側インサート６０を備えている。

30

【００３５】

図８に示すように、受部６４は、タイヤの内面に形成された隆起した凸部であり、ねじ付きの内部孔を選択的に備えていてよい。凸部は、未硬化のエラストマーや生ゴムなどの材料から成る同心円状の一連の層を用いて、タイヤサイドウォール内に作られる。一体成形された形状物が、同心円状の層の代わりに用いられてもよい。

【００３６】

あるいは、外側インサート６０は、加硫の前に受部内に挿入されてもよい。外側インサートは、生ゴム、エラストマー、ナイロン、超高分子量ポリエチレンから作られていてよい。インサートは、好ましくは、レゾルシノール・ホルムアルデヒド・ラテックス（ＲＦＬ）などの適切な接着剤、すなわち当業者に「浸漬」として一般的に知られているもので被覆されている。インサートの外面は、粗面化され、選択されたＲＦＬで被覆されてもよい。さらに、インサートの外面は、インサートをタイヤサイドウォール３２のゴム内に保持するために、選択されたＲＦＬに加えて、頂部、鰐部、延出部、ねじ部またはその他の機械的手段を備えていてもよい。

40

【００３７】

図１０に示すように、外側インサート６０は、タイヤキャビティ４０に面する開口端と、その開口端の反対にある底壁６２と、湾曲した側壁６３と、によって形成された内部セ

50

クションを有している。底壁は、底壁から延びるオス部 65 を備えている。オス部は、濾過された空気を弁の内部に通すため、そこを貫通する孔 66 を備えている。底部は、ポンプ通路 42a、42b とそれぞれ流体連通する 2 つの相対する孔 68、69 も位置合わせのために備えている。ガスケット 70 が、インサート 60 の底壁 62 に配置されている。このガスケットは、円形で平らであり、インサート 60 の 3 つの孔 66、68、69 とそれぞれ位置合わせされた 3 つの孔を備えている。

【0038】

フローコントローラ装置は、図 6、図 7、図 9 および図 10 に示すように、弁インサート 80 をさらに備えている。弁インサート 80 は、本体部から突出する位置合わせキー 82 を有する、概して円筒状の形である。この位置合わせキーは、出口インサート 60 の側壁 63 に形成された位置合わせスロット 81 に嵌まり合っ

10

【0039】

図 9 に示すように、圧膜 90 は、弁本体の内部チャンバ内に收容されており、圧膜 90 の外側鍔付きリム 92 が流れ調整板 207 に据えられている。圧膜 90 は、好ましくは、円板形状であり、ゴム、エラストマー、プラスチックまたはシリコーンなどの可撓性材料から形成されるが、それらの材料に限定されることはない。圧膜の第 3 のチャンバに面する側には、栓 96 が圧膜 90 から突出している。この栓は、チャンバの底壁から突出している流路 107 を塞ぎ、外部の空気が第 3 のチャンバ 205 へ流入するのを防ぐことで、ポンプ 42 への空気流を防ぐように配置されている。

20

【0040】

パネ 98 は、栓 96 の周りに巻かれた第 1 の端部 99 と、第 3 のチャンバの底壁 105 から延びている流路 107 の周りに巻かれた第 2 の端部 101 と、を備えている。タイヤキャビティの圧力は、反対向きのバネ力に打ち勝って、タイヤキャビティの圧力が閾値未満に下がるまでは、圧膜が閉じた位置へ付勢されている。流路 107 は、図 10 に示すように、チャンバ 205 から底面を通り、インサート 60 のオス部 65 の孔 66 と位置合わせされて延びている。流路 107 と流路 66 とは、フィルタ組立体 130 と流体連通している。フィルタ組立体 130 は、フローコントローラと反対に、タイヤの外側部分に装着されていてもよい。フィルタ組立体 130 は、外部の空気を濾過するとともにゴミや流体がポンプに入るのを防ぐフィルタ媒体（図示せず）を備えている。フィルタ組立体は、硬化前または硬化後にタイヤサイドウォールに装着された硬質プラスチックの碗形状の装置から形成されてもよく、弁本体の内部チャンバ 205 と流体連通している開口を備えてもよい。

30

【0041】

図 9 ~ 図 11 に示すように、蓋 109 が圧膜 90 上に配置されている。この蓋は、圧膜のリムと係合する鍔部 111 を備えている。蓋 109 は、中心孔 113 をさらに備えている。蓋 109 は、スライド可能な保持器 115 を介してフローコントローラ 44 にしっかりと固定されている。保持器 115 は、先ず相対する切欠き凹部 119 内に位置合わせされ、次に回転されてインサート 60 の鍔付き端部 123 の嵌合溝 121 と係合する、相対する U 字形の端部 117 を備えている。保持器 115 は、キャップの孔 113 と位置合わせされた孔 125 を備えており、タイヤキャビティと圧膜との流体連通を可能にする。

40

【0042】

図 9 に示すように、弁本体 80 は、3 つの内部チャンバ 205、206、208 を備えている。第 1 のダックビル弁または逆止弁 202 が、第 1 のチャンバ 206 に配置されている。第 2 のダックビル弁または逆止弁 204 が、第 2 のチャンバ 208 に配置されている。第 3 のチャンバ 205 は、濾過された外部の空気をフローコントローラに供給する流路 107 を備えている。圧膜の栓は、第 3 のチャンバ 205 に配置されて流路 107 からの流れを遮断する。パネ 98 は、第 3 のチャンバ 205 に收容されており、タイヤキャビ

50

ティの圧力が P_{set} のレベルまで下がったときに圧膜を開位置へ付勢するように配置されている。ここで、 P_{set} は、コントロール弁が開いて空気をポンプ内に入れてポンプ作動を開始するタイヤの空気圧の値である。

【0043】

第3のチャンバは、流れ制御板207を貫通する開口孔201（流路107の反対側）を備えている。流れ制御板207は、第3のチャンバ205から流れをダックビル弁202、204にそれぞれ向かわせるように位置合わせされた孔209、211を備えている。ダックビル弁202、204は、ポンプ通路からチャンバ205への逆流をそれぞれ防止する。

【0044】

圧膜90は、キャビティ側91においてタイヤキャビティ40の内部の圧力に応答し、弁側93において入口チャンバの圧力に応答する。タイヤ空気圧が十分に高い場合、タイヤ空気圧は、バネ力に打ち勝って、圧膜の栓を押して流路107を封じるように係合し、空気流がポンプ入口端部42aに入ることができないように、圧膜は流路107からの流れを封じる。タイヤの空気圧が低下すると、設定トリガ圧力 P_{set} に近づいていくことになる。タイヤ空気圧がトリガ圧力 P_{set} 以下になると、バネ力が圧膜の栓を流路から離座させるのに十分であり、流路107が開放される。したがって、濾過された外部の空気が弁本体の流路107を通してフローコントローラに入ることができ、次いで第3のチャンバすなわち中央のチャンバ205を通り、孔209を通して第1のチャンバ206へ入り、孔83から出てポンプ入口42aへ入る。タイヤが回転するにつれて、空気はポンプ入口からポンプ出口42bへ送られる。図11および図12に示すように、この流れがチャンバ208に入り、流体が流路302を通して出ていき、それから入口ポート304を通して一方向スリーブ弁300に入る。流体は、図14に示すように、スリーブ弁を移動し、出口ポート306を通して出る。スリーブ弁300は、流体が出口流路220へ出るのを許容する一方向に弾力的な板弁308を備えている。出口流路220は、ポンプキャビティと流体連通している。したがって、タイヤが回転すると、空気がタイヤキャビティ40へ送り込まれる。

【0045】

図2から理解されるように、空気維持ポンプ42は、入口と出口とが共に配置された、両方向の360°のポンプである。タイヤキャビティの圧力がトリガ圧力未満である場合、圧膜の栓が流路107を開放し、濾過された外部の空気が弁本体のチャンバ205に入ってポンプチューブの入口42aに入るのを可能とする。タイヤが回転方向88に回転するとき、フットプリント100が地面98に対して形成される。圧縮力104が、フットプリント100からタイヤへ向けられ、符号106で示されるように、ポンプ42のセグメント110を潰すように作用する。ポンプ42のセグメント110が潰れることで、潰れたセグメント110とフローコントローラ44との間に位置する空気の一部に、矢印84で示される方向においてフローコントローラ44に向かって力が作用する。タイヤが地面98に沿って方向88に回転し続けると、ポンプチューブ42は、セグメント110、110'、110"ごとに、タイヤの回転方向88と反対の方向90に順次に潰され、または、連続的に搾られることになる。ポンプチューブ42がセグメントごとに順次に潰れることで、潰れたセグメント同士の間位置する柱状の空気が、ポンプ42内で方向84に沿ってポンプ出口42bへ送られる。この流れはフローコントローラ44の第2のチャンバ208に入って流路302へ入る。次いで、この流れは、スリーブ弁300の入口ポート304に入り、スリーブ弁の出口ポート306から出て出口流路220へ入り、タイヤキャビティへ入る。タイヤが方向88に回転すると、潰れたチューブセグメントは、図2に示されるように、方向90においてポンプチューブ42に沿ってフローコントローラ44に流れ込む空気92によって、順次再び満たされる。このサイクルは、タイヤキャビティの圧力が、バネ98の力に打ち勝って流路を塞ぐことで、空気流をポンプにもはや入ることができなくするのに十分になるまで続く。

【0046】

蠕動ポンプ組立体の位置は、図 3 および図 4 から理解される。一実施形態では、蠕動ポンプ組立体 1 4 は、チェーファ 1 2 0 におけるリムフランジ面 2 6 の径方向外側でタイヤサイドウォールに配置されている。このように配置されることで、空気チューブ 4 2 は、タイヤのフットプリント 1 0 0 から径方向内側にあり、したがって、前述のように、タイヤのフットプリントから向けられた力によって潰されるように配置されている。フットプリント 1 0 0 の反対側にあるセグメントは、チューブのセクションをリムフランジ面 2 6 に対して押し付けるフットプリント 1 0 0 からの圧縮力 1 1 4 によって潰されることになる。チューブ 4 2 の位置は、具体的には、ビード領域 3 4 におけるタイヤのチェーファ 1 2 0 とリム面 2 6 との間として示されているが、それに限定されず、サイドウォールまたはトレッド部におけるいずれかの位置など、タイヤの任意の領域に配置してもよい。

10

【 0 0 4 7 】

前述のことから、本発明は、システム欠陥検出器として機能する、従来の構成の二次タイヤ空気圧監視システム (T P M S) (図示せず) と共に用いられてもよいことを理解されたい。 T P M S は、タイヤ組立体の自己膨張システムにおけるあらゆる欠陥を検出するとともに、そのような状態を使用者に警告するために用いられてよい。

【 0 0 4 8 】

本発明の変形品が、本明細書で提供された本発明の説明に鑑みて可能である。特定の代表的な実施形態および詳細が、本発明を例示する目的のために示されているが、様々な変更や修正を本発明の範囲から逸脱することなく加えることができることは、当業者には明らかであろう。そのため、説明した具体的な実施形態で行われ得る変更は、以下の添付の特許請求の範囲によって定められる本発明の十分に意図された範囲内にあることが理解される。

20

【 符号の説明 】

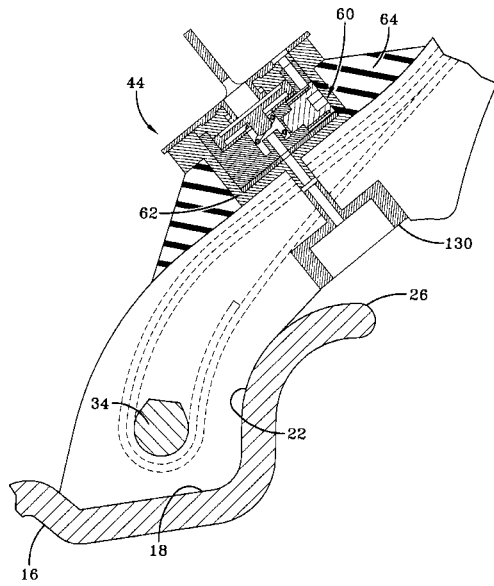
【 0 0 4 9 】

- 1 0 タイヤ組立体
- 1 2 タイヤ
- 1 4 蠕動ポンプ組立体
- 1 6 タイヤリム
- 3 2 サイドウォール
- 3 4 ビード領域
- 3 8 トレッド領域
- 4 0 タイヤキャビティ
- 4 2 通路
- 4 2 a 入口端部
- 4 2 b 出口端部
- 4 4 フローコントローラ
- 6 0 インサート
- 6 4 受部
- 6 6 流路
- 8 0 弁本体
- 9 0 圧膜
- 9 6 栓
- 9 8 バネ
- 1 3 0 フィルタ組立体
- 2 0 2 逆止弁
- 2 0 4 逆止弁
- 2 0 5 第 3 のチャンバ
- 2 0 6 第 1 のチャンバ
- 2 0 8 第 2 のチャンバ

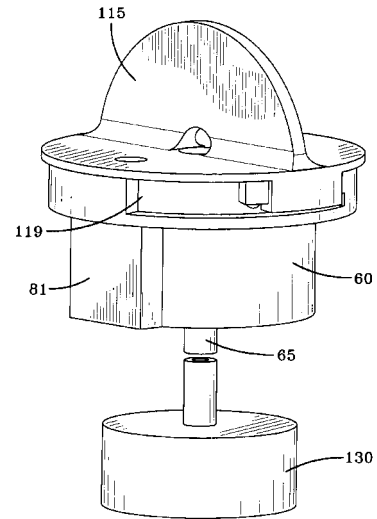
30

40

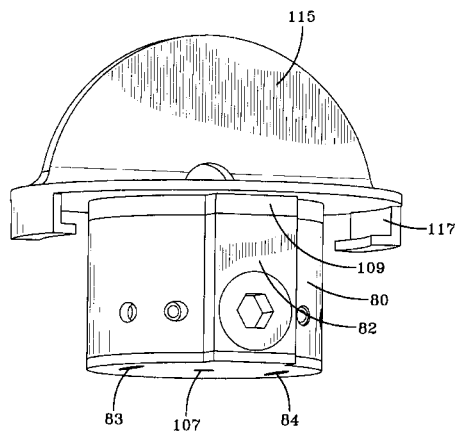
【図 5】



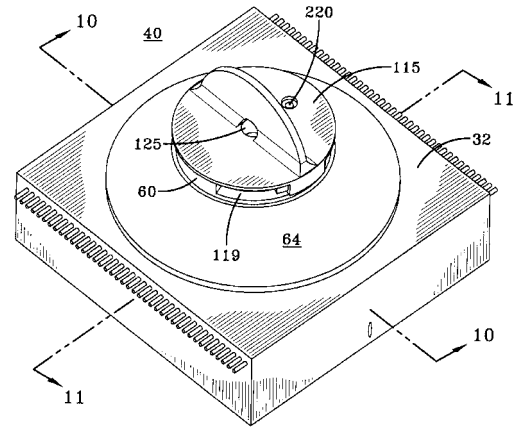
【図 6】



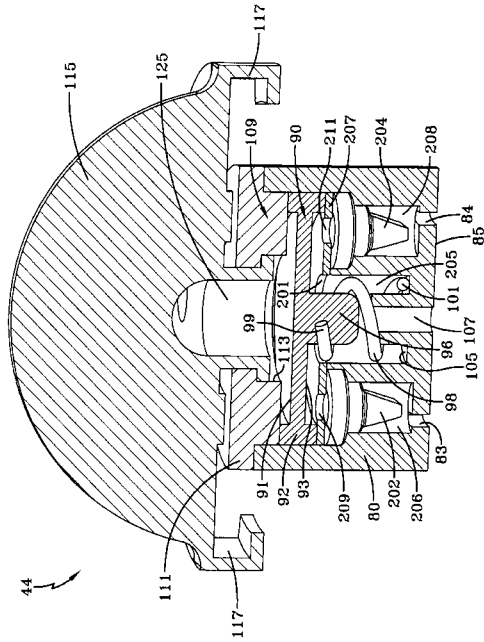
【図 7】



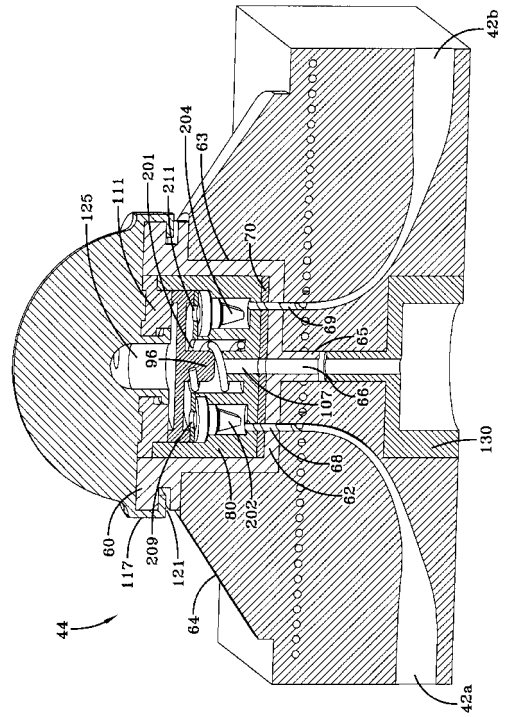
【図 8】



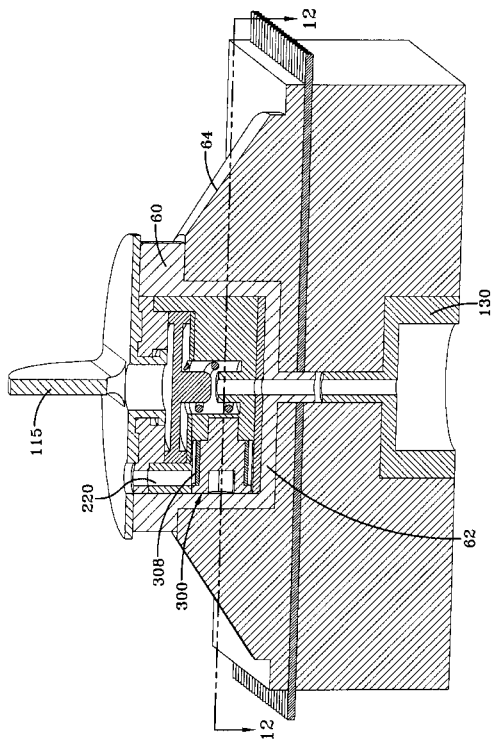
【 図 9 】



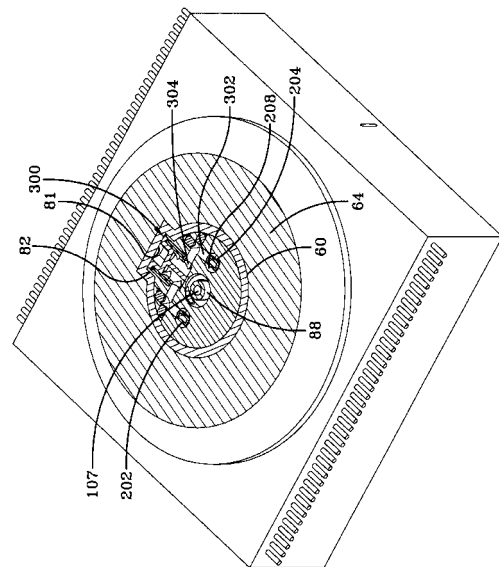
【 図 1 0 】



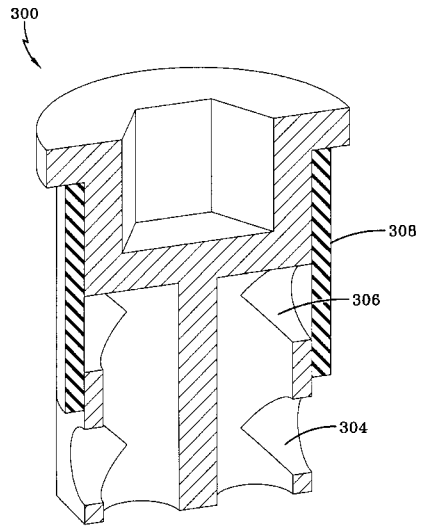
【 図 1 1 】



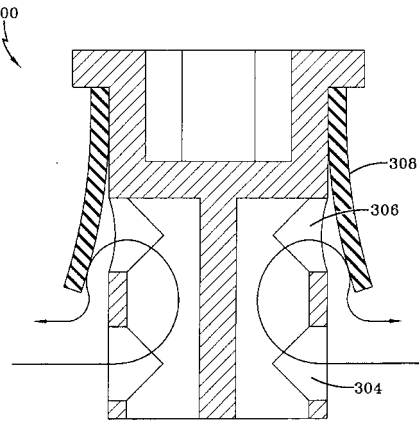
【 图 1 2 】



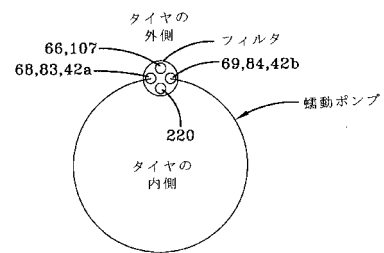
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 ダニエル ポール リュック マリ インク
ベルギー国 ベー - 6 7 2 0 アベイ - ラ - ニューヴ、 リュ レオン ウォキエ 3