

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-122022

(P2014-122022A)

(43) 公開日 平成26年7月3日(2014.7.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 29/04 (2006.01)	B60C 29/04	
B60C 19/00 (2006.01)	B60C 19/00	G

審査請求 未請求 請求項の数 31 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-259061 (P2013-259061)	(71) 出願人	590002976
(22) 出願日	平成25年12月16日 (2013.12.16)		ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー
(31) 優先権主張番号	61/739, 843		THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
(32) 優先日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001, アクロン, イースト・マーケット・ストリート 1144
(33) 優先権主張国	米国 (US)		1144 East Market Street, Akron, Ohio 44316-0001, U. S. A.
(31) 優先権主張番号	13/783, 948	(74) 代理人	100123788
(32) 優先日	平成25年3月4日 (2013.3.4)		弁理士 宮崎 昭夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭

最終頁に続く

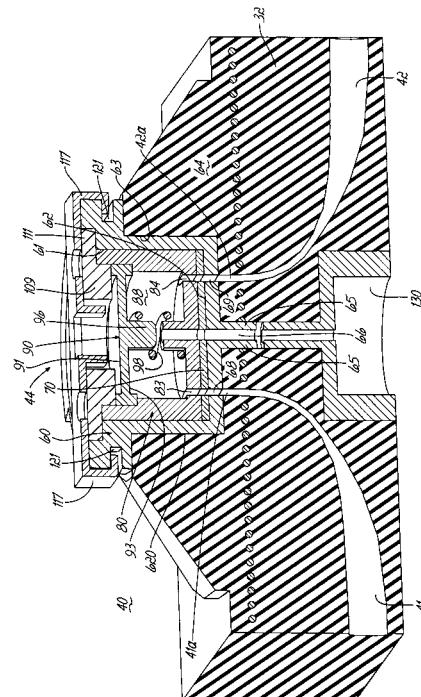
(54) 【発明の名称】 自動膨張タイヤのための小型バルブシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】タイヤを自動膨張させるタイヤアセンブリとバルブシステムを提供する。

【解決手段】タイヤは、入口端部41a、42aおよびタイヤ空洞部40と連通している出口端部を有し、タイヤフットプリント付近では自体の一部が実質的に閉じることを可能にするように動作可能である、空気通路41、42を有する。入口デバイス44は、空気通路41、42の入口端部44と連通する第1の穴部83、84を有する内室88および周囲空気と連通するチャネルを有し、タイヤ内に取り付けられたバルブ本体80を含み、空気通路41、42の入口端部41a、42aに接続されている。圧膜90が、バルブ本体80の内室88の内部に設けられており、チャネルを開閉するように配置されている。ばね98が、内室88の内部に設けられており、圧膜90に力を加えるように配置されている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動膨張タイヤアセンブリにおいて、

a．タイヤ空洞部と、第 1 のタイヤビード領域および第 2 のタイヤビード領域からそれぞれタイヤトレッド領域まで延びている第 1 のサイドウォールおよび第 2 のサイドウォールと、を有するタイヤと、

b．前記タイヤは、空気通路を有し、該空気通路は、入口端部および出口端部を有し、タイヤフットプリント付近では自体の一部が実質的に閉じることを可能にするように動作可能であり、該空気通路の前記出口端部は、前記タイヤ空洞部と流体連通していることと、

c．前記空気通路の前記入口端部に接続されている入口デバイスであって、前記タイヤ内に取り付けられたバルブ本体を含み、該バルブ本体が、前記タイヤ空洞部と流体連通し、前記空気通路の前記入口端部と流体連通している第 1 の穴部を有する内室、および周囲空気と流体連通しているチャンネルを有する、入口デバイスと、

d．圧膜が、前記バルブ本体の前記内室の内部に設けられており、前記チャンネルを開閉するように配置され、前記タイヤ空洞部および前記バルブ本体の前記内室と流体連通していることと、

e．ばねが、前記内室の内部に設けられており、前記圧膜に力を加えるように配置されていることと、

を特徴とする、自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 2】

前記チャンネルはフィルタアセンブリに接続されている、請求項 1 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 3】

前記バルブ本体はインサート内に取り付けられている、請求項 1 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 4】

前記インサートはねじ付き外壁を有する、請求項 3 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 5】

前記インサートは位置合わせスロットを有し、前記バルブ本体は位置合わせキーを有する、請求項 3 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 6】

前記バルブ本体は、ねじ付き外壁を有するインサート内に設けられており、前記インサートは、前記タイヤに形成されているねじ付き受け器内に設けられている、請求項 1 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 7】

前記出口通路および前記入口通路は、実質的に 180 度離れて環状空気チューブに取り付けられている、請求項 1 に記載の自動膨張式タイヤアセンブリ。

【請求項 8】

自動膨張タイヤアセンブリにおいて、

a．タイヤ空洞部と、第 1 のタイヤビード領域および第 2 のタイヤビード領域からそれぞれタイヤトレッド領域まで延びている第 1 のサイドウォールおよび第 2 のサイドウォールと、を有するタイヤと、

b．前記タイヤは、空気通路を有し、該空気通路は、入口端部および出口端部を有し、タイヤフットプリント付近では自体の一部が実質的に閉じることを可能にするように動作可能であり、該空気通路の前記出口端部は、前記タイヤ空洞部と流体連通していることと、

c．前記空気通路の端部に接続されているバルブデバイスであって、前記タイヤ内に取り付けられているインサートと、前記バルブインサートの内部に取り付けられているバル

10

20

30

40

50

ブ本体と、を含み、該バルブ本体は、前記空気通路の前記端部と流体連通している第 1 の穴部を有する内室、および周囲空気と流体連通しているチャンネルを有する、バルブデバイスと、

を特徴とする、自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 9】

前記インサートは前記タイヤ内で硬化される、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 10】

前記インサートは、前記タイヤの内面に形成されている隆起したハンプ内で硬化される、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 11】

前記インサートは位置合わせスロットを有し、前記バルブ本体は位置合わせキーを有する、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 12】

チェックバルブが前記空気通路から前記内室内への流体の逆流を防止するように前記内室内に配置されている、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 13】

圧膜が、前記バルブ本体の前記内室の内部に設けられ、前記チャンネルを開閉するように配置されており、前記タイヤ空洞部および前記バルブ本体の前記内室と流体連結している、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 14】

前記内室は、前記第 2 の空気通路の端部と流体連結している第 2 の穴部を有する、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 15】

ばねが、前記内室の内部に設けられ、前記圧膜に力を加えて、開いた状態にある前記チャンネルに対する圧膜位置を付勢するように配置されている、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 16】

制御平板が、前記圧膜と前記チェックバルブとの間に配置されており、前記制御平板は、前記内室から前記チェックバルブの入口端部に流れを送るために位置合わせされている穴部を有する、請求項 14 に記載の自動膨張式タイヤアセンブリ。

【請求項 17】

前記圧膜は前記チャンネルの端部を閉鎖するように配置されているプラグを有し、前記ばねは前記プラグの周囲に取り付けられた第 1 の端部を有する、請求項 8 に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項 18】

自動膨張式タイヤアセンブリにおいて、

a. タイヤ空洞部と第 1 のタイヤビード領域および第 2 のタイヤビード領域からそれぞれタイヤトレッド領域まで延びている第 1 のサイドウォールおよび第 2 のサイドウォールと、を有するタイヤと、

b. 前記タイヤは、第 1 の空気通路および第 2 の空気通路を有し、前記第 1 の空気通路および前記第 2 の空気通路は、出口端部および入口端部をそれぞれ有し、タイヤフットプリント付近では自体の一部が実質的に閉じることを可能にするように動作可能であり、前記第 1 の空気通路および前記第 2 の空気通路の前記出口端部は、前記タイヤ空洞部と流体連通していることと、

c. 前記第 1 の空気通路および前記第 2 の空気通路の前記入口端部に接続されているバルブデバイスであって、前記タイヤ内に取り付けられているインサートと、前記バルブインサートの内部に取り付けられ、第 1 の室、第 2 の室および第 3 の室を有するバルブ本体と、を含み、前記第 1 の室は、前記第 1 の空気通路の前記入口端部と流体連通している第 1 の穴部を有し、前記第 2 の室は、前記第 2 の空気通路の前記入口端部と流体連通してい

10

20

30

40

50

る第２の穴部を有し、前記第３の室は周囲空気と流体連通している、バルブデバイスと、
d．第１のチェックバルブおよび第２のチェックバルブが、前記第１の空気通路および前記第２の空気通路からそれぞれ前記第１の室および前記第２の室内への流体の逆流を防止するように、前記第１の室および前記第２の室内に配置されていることと、

e．圧膜が、前記バルブ本体の内部に設けられており、前記第３の室を開閉するように配置されていることと、

を特徴とする、自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項１９】

前記圧膜は、前記タイヤ空洞部および前記バルブ本体の前記第３の室と流体連通している、請求項１８に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

10

【請求項２０】

ばねが、前記第３の室の内部に設けられ、前記圧膜に力を加えて、開いた状態にある前記チャンネルに対する圧膜位置を付勢するように配置されている、請求項１８に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項２１】

前記圧膜は前記チャンネルの端部を閉鎖するように配置されているプラグを有し、前記ばねは前記プラグの周囲に取り付けられた第１の端部を有する、請求項１８に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項２２】

制御平板が、前記圧膜と前記チェックバルブとの間に配置されており、前記制御平板は、前記第３の室から前記第１の室内に流れを送るために位置合わせされている穴部を有する、請求項１８に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

20

【請求項２３】

制御平板が、前記圧膜と前記チェックバルブとの間に配置されており、前記制御平板は、前記第３の室から前記第２の室内に流れを送るために位置合わせされている穴部を有する、請求項１８に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項２４】

前記チェックバルブはダックビルタイプである、請求項１８に記載の自動膨張タイヤアセンブリ。

【請求項２５】

30

タイヤのためのバルブデバイスにおいて、

a．前記タイヤ内に取り付けられているインサートと、前記バルブインサートの内部に取り付けられ、第１の室、第２の室および第３の室を有するバルブ本体と、を含み、第１のチェックバルブおよび第２のチェックバルブが、前記第１の室および前記第２の室内に配置されていることと、

b．圧膜が、前記バルブ本体の内部に設けられ、前記第３の室を開閉するように配置されていることと、

c．前記圧膜は、前記タイヤ空洞部および前記バルブ本体の前記第３の室と流体連通していることと、

d．ばねが、前記第３の室の内部に設けられており、前記圧膜に力を加えて、開いた状態にある前記チャンネルに対する圧膜位置を付勢するように配置されていることと、
を特徴とする、バルブデバイス。

40

【請求項２６】

前記圧膜は前記チャンネルの端部を閉鎖するように配置されているプラグを有し、前記ばねは、前記プラグの周囲に取り付けられた第１の端部を有している、請求項２５に記載のバルブデバイス。

【請求項２７】

制御平板が、前記圧膜と前記チェックバルブとの間に配置されており、前記制御平板は、前記第３の室から前記第１の室内に流れを送るために位置合わせされている穴部を有する、請求項２５に記載のバルブデバイス。

50

【請求項 28】

制御平板は、前記第3の室から前記第2の室内に流れを送るために位置合わせされている穴部を有する、請求項25に記載のバルブデバイス。

【請求項 29】

前記チェックバルブはダックビルタイプである、請求項25に記載のバルブデバイス。

【請求項 30】

前記インサートは前記タイヤサイドウォールにおいて硬化される、請求項25に記載のバルブデバイス。

【請求項 31】

タイヤのためのバルブデバイスにおいて、

10

a. 前記タイヤ内に取り付けられているインサートと、バルブ本体が、前記バルブインサートの内部に取り付けられており、単一の室を有するバルブ本体と、を含んでいることと、

b. 圧膜が、前記バルブ本体の室の内部に設けられ、外気と流体連通しているチャンネルを開閉するように配置されていることと、

c. 前記圧膜は前記タイヤと流体連通していることと、

d. バネが、前記室の内部に設けられており、前記圧膜に力を加えて、開いた状態にある前記チャンネルに対する圧膜位置を付勢するように配置されていることと、を特徴とする、バルブデバイス。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、一般に、自動膨張タイヤに関し、より詳細には、そのようなタイヤのためのポンプ機構に関する。

【背景技術】**【0002】**

通常の空気拡散により、タイヤ空気圧は時間の経過とともに低下する。タイヤが自然な状態であるのは、膨張している状態である。したがって、運転者は、繰り返しタイヤ空気圧を維持するように行動しなければならない、さもなければ燃費が低下し、タイヤの寿命が短くなり、車両の制動/ハンドリング性能が低下することを知ることになる。タイヤ空気圧監視システム(Tire Pressure Monitoring System)が、タイヤ空気圧が著しく低い場合に運転者に警告するために提案されてきている。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、そのようなシステムは、依然として、タイヤを推奨圧力まで再膨張させるよう警告された場合に運転者が是正措置をとることに依存したままである。したがって、運転者が介入する必要なしに経時的なタイヤ空気圧の低下を補償するために、タイヤ内部にタイヤを自動膨張させる自動膨張機能を組み込むことが望ましい。

【課題を解決するための手段】

40

【0004】

本発明は、第1の態様において、自動膨張タイヤアセンブリを提供する。この自動膨張式タイヤアセンブリは、タイヤ空洞部と、第1のタイヤビード領域および第2のタイヤビード領域からそれぞれタイヤトレッド領域まで延びている第1のサイドウォールおよび第2のサイドウォールと、を有するタイヤを備えている。自動膨張タイヤは、入口端部および出口端部を有し、タイヤフットプリント付近で自体の一部により実質的に閉じることが可能になるように動作可能である空気通路を有する。空気通路の出口端部は、タイヤ空洞部と流体連通している。

【0005】

自動膨張タイヤは、空気通路の入口端部に接続されている入口デバイスをさらに含み、

50

入口デバイスは、タイヤ内に取り付けられているバルブ本体を含み、バルブ本体は、タイヤ空洞部と流体連通しており、空気通路の入口端部と流体連通している第１の穴部を有する内室、及び周囲空気と流体連通しているチャンネルを有する。圧膜が、バルブ本体の内室内に設けられており、チャンネルを開閉するように配置され、タイヤ空洞部およびバルブ本体の内室と流体連通しており、ばねが、内室内に設けられており、圧膜に力を加えるように配置されている。

【０００６】

本発明は、第２の態様において、自動膨張タイヤアセンブリを提供する。自動膨張タイヤアセンブリは、タイヤとバルブデバイスを備えている。タイヤは、タイヤ空洞部と、第１のタイヤビード領域および第２のタイヤビード領域からそれぞれタイヤトレッド領域まで延びている第１のサイドウォールおよび第２のサイドウォールと、を有する。タイヤは、入口端部と出口端部とを有し、タイヤフットプリント付近で自体の一部により実質的に閉じることが可能になるように動作可能である空気通路を有する。空気通路の出口端部は、タイヤ空洞部と流体連通している。バルブデバイスは、タイヤ内に取り付けられているインサートと、空気通路の端部と流体連通している第１の穴部を有する内室、および周囲空気と流体連通しているチャンネルを有し、バルブインサートの内部に取り付けられているバルブ本体と、を有し、空気通路の端部に接続されている。

10

【０００７】

本発明は、第３の態様において、自動膨張タイヤアセンブリを提供する。自動膨張式タイヤアセンブリは、タイヤとバルブデバイスとを備えている。タイヤは、タイヤ空洞部と、第１のタイヤビード領域および第２のタイヤビード領域からそれぞれタイヤトレッド領域まで延びている第１のサイドウォールおよび第２のサイドウォールとを有する。タイヤは、入口端部および出口端部を有し、タイヤフットプリント付近で自体の一部が実質的に閉鎖することを可能にするように動作可能である第１の空気通路および第２の空気通路を有する。第１の空気通路および第２の空気通路の出口端部は、タイヤ空洞部と流体連通している。バルブデバイスは、タイヤ内に取り付けられているインサートと、第１の室、第２の室、および第３の室を有し、インサートの内部に取り付けられているバルブ本体と、を有し、第１の空気通路および第２の空気通路の入口端部に接続されている。第１の室は、第１の空気通路の入口端部と流体連通している第１の穴部を有し、第２の室は、第２の空気通路の入口端部と流体連通している第２の穴部を有し、第３の室は周囲空気と流体連通している。第１のチェックバルブおよび第２のチェックバルブが、第１の空気通路および第２の空気通路からの流体の逆流がそれぞれ第１の室および第２の室内に入るのを防止するように、第１の室および第２の室内に配置されている。圧膜は、バルブ本体の内部に設けられ、第３の室を開閉するように配置されている。

20

30

【０００８】

本発明は、第４の態様において、タイヤのためのバルブデバイスを提供する。バルブデバイスは、タイヤ内に取り付けられているインサートと、第１の室と、第２の室と、第３の室とを有し、インサートの内部に取り付けられているバルブ本体と、を備えている。第１のチェックバルブおよび第２のチェックバルブが、それぞれ第１の室および第２の室内に配置されている。圧膜が、バルブ本体の内部に設けられ、第３の室を開閉するように配置されており、タイヤ空洞部およびバルブ本体の第３の室と流体連通している。ばねが、第３の室の内部に設けられており、圧膜に力を加えて、開いた状態にあるチャンネルに対する圧膜位置を付勢するように配置されている。

40

【０００９】

本発明は、第５の態様において、タイヤのためのバルブデバイスを提供する。バルブデバイスは、タイヤ内に取り付けられているインサートと、単一の室を有し、インサートの内部に取り付けられているバルブ本体と、を備えている。圧膜が、バルブ本体の室の内部に設けられており、外気と流体連通しているチャンネルを開閉するように配置されており、タイヤと流体連通している。ばねが、室の内部に設けられており、圧膜に力を加えて、開いた状態にあるチャンネルに対する圧膜位置を付勢するように配置されている。

50

【 0 0 1 0 】

〔 定義 〕

タイヤの「アスペクト比」は、パーセンテージとして表現するために 1 0 0 を乗じた、タイヤの断面幅 (S W) に対するタイヤの断面高さ (S H) の比を意味する。

【 0 0 1 1 】

「非対称トレッド」は、タイヤの中心面、すなわち赤道面 (E P) に関して対称でないトレッドパターンを有するトレッドを意味する。

【 0 0 1 2 】

「軸方向の」および「軸方向に」は、タイヤの回転軸に平行な線または方向を意味する。

10

【 0 0 1 3 】

「チェーファ」は、リムに対する摩耗及び切断からコードブライを保護し、リムの上方に曲げを分散するために、タイヤビードの外側を取り巻いて配置されている細い材料ストリップである。

【 0 0 1 4 】

「周方向の」は、軸方向に対して垂直な、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。

【 0 0 1 5 】

「赤道中心面 (C P) 」は、タイヤの回転軸に対して垂直であり、かつトレッドの中心を通過する平面を意味する。

20

【 0 0 1 6 】

「フットプリント」は、ゼロ速度でのかつ通常負荷および常圧下での平面とのタイヤトレッドの接触部分すなわち領域を意味する。

【 0 0 1 7 】

「車内側」は、タイヤがホイールに取り付けられた場合および該ホイールが車両に取り付けられた場合に、タイヤの、車両に最も近い側を意味する。

【 0 0 1 8 】

「横方向」は、軸方向を意味する。

【 0 0 1 9 】

「横方向縁部」は、通常負荷および通常タイヤ空気圧下で測定される軸方向最外のトレッド接触部分つまりフットプリントに接する線を意味し、該線は赤道中心面に平行である。

30

【 0 0 2 0 】

「正味接触面積」は、両外側縁間にあるトレッド全体の総面積で割られた、トレッドの円周全体を巡る両外側縁間にあるトレッド要素に接触している地面の総面積を意味する。

【 0 0 2 1 】

「無方向性トレッド」は、好適な前進方向を有さず、かつトレッドのパターンが好適な移動方向と確実に一致するように車両上の特定のホイール位置または複数のホイール位置に配置される必要がないトレッドを意味する。逆に、方向性トレッドパターンが、好適な移動方向を有し、特定のホイール配置を必要とする。

40

【 0 0 2 2 】

「車外側」は、タイヤがホイールに取り付けられた場合および該ホイールが車両に取り付けられた場合に、タイヤの、車両から最も遠く離れた側を意味する。

【 0 0 2 3 】

「通路」は、タイヤ内に一体的に形成された経路、またはポンプを形成している、タイヤ内に挿入された別個のチューブを意味する。

【 0 0 2 4 】

「蠕動の」は、チューブ状通路に沿って、空気など、含まれた物質を進ませる波様収縮による動作を意味する。

【 0 0 2 5 】

50

「P s e t」は、コントロールバルブが開き、空気がポンプ内に入ってポンプ作用を開始することが可能になる、タイヤ空気圧値を意味する。

【0026】

「径方向の」および「径方向に」は、半径方向でタイヤの回転軸に向かう、またはタイヤの回転軸から離れる方向を意味する。

【0027】

「リブ」は、少なくとも1つの周方向溝部と第2のそのような溝部または横方向縁のどちらかにより画定されている、トレッド上の周方向に延びているゴムストリップを意味し、該ストリップは、最大限の深さの溝部により横方向に分割されていない。

【0028】

「サイブ」は、トレッド面を細分しかつトラクションを向上させる、タイヤのトレッド要素内に成形されている小スロットを意味し、サイブは、概して、幅が狭く、タイヤのフットプリントにおいて開いたままである溝部とは反対に、タイヤのフットプリントにおいて閉じている。

【0029】

「トレッド要素」または「トラクション要素」は、隣接する溝部の形状を有することにより画定されているリブまたはブロック要素を意味する。

【0030】

「トレッド弧幅」は、トレッドの両横方向縁の間で測定される、トレッドの円弧長を意味する。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】2つの蠕動ポンプアセンブリを示す、タイヤおよびリムアセンブリの等角図である。

【図2A】タイヤが回転している場合のタイヤ空洞部へのポンプの動作を示す、タイヤ、リム、チューブおよびバルブの側面図を示す。

【図2B】タイヤが回転している場合のタイヤ空洞部へのポンプの動作を示す、タイヤ、リム、チューブおよびバルブの側面図を示す。

【図3】リムに隣接するポンプチューブの位置の拡大図である。

【図4】タイヤビード領域内で圧縮されているチューブを示す拡大図である。

【図5】入口コントロールバルブおよびフィルタアセンブリが、タイヤ内に取り付けられて示されているタイヤとリムアセンブリの拡大断面図である。

【図6】タイヤ内に取り付けられて示されている入口コントロールバルブおよびフィルタアセンブリの拡大断面正面図である。

【図7】タイヤの部分断片に取り付けられた状態で示されている入口コントロールバルブの上面図である。

【図8】図7の入口コントロールバルブおよびフィルタアセンブリの斜視図である。

【図9】コントロールバルブ本体の斜視図である。

【図10】図9のコントロールバルブ本体の底面斜視図である。

【図11】図9のコントロールバルブ本体の断面図である。

【図12】入口コントロールバルブおよびフィルタアセンブリの第2の実施形態の断面図である。

【図13】図12の入口コントロールバルブ本体のみの横断面図である。

【図14】タイヤサイドウォール領域に構築されている取り付け受け器のタイヤの内面における図である。

【図15】ポンプの接続を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

本発明は、一例として、添付図面を参照して説明する。

【0033】

10

20

30

40

50

図 1 および 3 を参照すると、タイヤアセンブリ 10 が、タイヤ 12 と、蠕動ポンプアセンブリ 14 と、タイヤリム 16 とを含む。タイヤは、従来の様式では、外側リムフランジ 22 に隣接して配置されている一対のリム取付け面 18 に取り付けられている。リムフランジ 22 は外側リム面 26 を有する。環状リム本体が両リムフランジ 22 を接続しており、図示のようにタイヤアセンブリ 10 を支持している。タイヤは、対向する両ビード領域 34 からクラウンまたはタイヤトレッド領域 38 まで延びている一対のサイドウォール 32 を有する、従来の構造である。タイヤおよびリムはタイヤ空洞部 40 を囲んでいる。

【0034】

図 1 に示されている通り、蠕動ポンプアセンブリ 14 は、タイヤ 12 内に、好ましくはビード領域 34 に近いタイヤ 12 のサイドウォール領域に配置されている第 1 のポンプ通路 41 と第 2 のポンプ通路 42 とを含んでいてもよい。各ポンプ通路 41、42 は、プラスチック、エラストマーまたはゴム化合物などの弾性可撓性材料から形成されている別個のチューブで形成されていてもよく、外力の影響下でチューブが平らな状態になり、そのような力の除去時に断面が概ね円形の元の状態に戻る場合に繰り返される変形サイクルに耐えることができる。チューブは、本明細書に記載されている目的のために十分な体積の空気を動作可能に送り、かつ以下に記載されるようにタイヤアセンブリの内部の動作可能な位置にチューブを配置することを可能にするのに十分なサイズである。チューブは、楕円断面形状を有することが好ましいが、円形または卵形などの他の形状が利用されてもよい。

【0035】

また、第 1 のポンプ通路および第 2 のポンプ通路は、加硫中にタイヤ 12 のサイドウォール 32 に一体的に形成されて、個別の挿入されたチューブの必要が無くなる場合もある。各ポンプ通路は、所望の断面形状およびサイズを有するワイヤまたはシリコンで作製されている除去可能なストリップであり、次いで硬化後に除去されて、選択されたタイヤ構成要素のポンプチューブまたは空気通路内に成形物を形成する、チェーファなどの選択されたタイヤ構成要素に構築することにより形成されることが好ましい。

【0036】

以後、「ポンプ通路 41、42」という用語は、取り付けられたチューブまたは一体的に成形された通路のどちらかを指す。図 2 A および図 2 B は、タイヤ内のポンプ通路の図であり、システムを理解し易くするために、そうであるべき透視状態で示されていない。タイヤの内部の通路のために選択された位置は、タイヤが荷重下で回転するにつれて、蠕動内部中空空気通路を徐々に潰すのに十分な、タイヤの高屈曲性領域内にあるタイヤ構成要素の内部であってよく、それにより入口からポンプ出口まで空気通路に沿って空気が運ばれる。

【0037】

各ポンプ通路 41、42 が、入口デバイス 44 により結合されている第 1 の端部 41 a、42 a と第 2 の端部 41 b、42 b とを有する。図示の通り、入口コントロールバルブ 44 と第 2 の出口端部 41 b、42 b とは各位置で約 180 度離間されており、2 つの 180 度ポンプ 41、42 を形成している。入口端部および出口端部は、互いに隣接して配置されていて、したがって単一の 360 度ポンプを形成していてもよい。90 度、120 度、270 度等の他の変形形態が利用されていてもよい。

【0038】

各ポンプ出口端部 41 b、42 b は、空気のポンプ内への逆流を防止するチェックバルブ 46 a、46 b を有することが好ましい。チェックバルブ 46 a、46 b は、タイヤ壁に構築されているハンプ隆起面 64 に取り付けられているねじ付き端部を有することが好ましい。ハンプは、ねじ締結具と同様の、チェックバルブのねじ付き端部を受容するねじ山を有する穴部を有する。出口端部 41 b、42 b は、ポンプで送られた空気が空洞部に進入するように、タイヤ空洞部と流体連通している。チェックバルブ 46 a、46 b は、空洞部からの流れがポンプチューブに進入しないようにする。

【0039】

10

20

30

40

50

入口コントロールデバイス 44 の第 1 の実施形態が図 5 ~ 図 11 に示されている。入口デバイスは、両ポンプ 41、42 の流入量を調節するように機能する。入口コントロールデバイス 44 は、タイヤに形成されている受け器 64 内に挿入されている外側インサート 60 を含む。受け器 64 は、タイヤ内面上に形成されておりかつ生ゴムまたは生ゴムピラミッド状物体の一連の同心リングを使用してタイヤサイドウォール 32 に構築されているねじ付き内側穴部を任意選択で含んでもよい隆起したハンプである。あるいは、外側インサート 60 は、生ゴム（もしくはエラストマー材料）または生ゴムピラミッド状物体（もしくはエラストマー材料）の 1 つ以上の同心層により構成されておりかつ加硫中にタイヤに化学的に結合されている受け器の中心部に挿入されている。インサートは、生ゴム、エラストマー、ナイロン、真鍮もしくは金属もしくは超高分子量ポリエチレン（UHMWPE）、または当業者に既知の他の材料を含んでもよい。インサートは、レゾルシノールホルムアルデヒドラテックス（RFL）などのまたは当業者に既知の、一般的に「ディップ」と呼ばれる適切な接着剤で被覆されていることが好ましい。インサートの外面は粗くなっており、選択された RFL で被覆されていることが好ましい。インサートの外面は、リッジ部、フランジ、拡張部、ねじ山、またはインサート 60 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 に加えて他の機械的手段をさらに含んでもよい。

10

【0040】

図 6 に示されている通り、外部インサート 60 は、タイヤ空洞部に面している開いた端部と、開いた端部の反対側の底壁 62 と、湾曲した側壁 63 とにより形成されている内側部分を有する。底壁は、底壁から延びている雄部 65 を有する。雄部は、バルブの内部に濾過した空気を送る、貫通する穴部 66 を有する。底部はまた、ポンプ通路 41a、42a との一致および流体連通のために、2 つの対向穴部 68、69 を有する。ガスケット 70 が、インサート 60 の底壁 62 上に配置されている。ガスケットは、インサート 60 の 3 つの穴部 66、68、69 と一致した 3 つの穴部を備え、円形で平坦である。ガスケットはまた、3 つの穴部（図示せず）の各々の周囲に突出リブを有するか、またはあるいは、3 つのリングがガスケット 70 の定位置に使用されている。入口コントロールデバイスは、図 9 ~ 図 11 に示されているバルブインサート 80 をさらに含む。バルブインサート 80 の外側本体 81 は、位置決めキー 82 が本体 81 から突出している状態で、ほぼ円筒形に形成されている。位置決めキーは、外側インサート 60 の壁 63 に形成されている位置決めスロット（図示せず）と嵌合係合して着座している。位置決めキー 82 は、バルブ本体の底面 85 上の穴部 83、84 がインサートの穴部 68、69 と確実に一致しているようにする。穴部 83、84 は、外側ポンプ通路 41a、42a がバルブ本体 80 の内室 88 とインサート穴部 68、69 を介して流体連通しているように、バルブ本体の内室 88 と流体連通している。

20

30

【0041】

図 6 に示されている通り、圧膜 90 が、バルブ本体内室 88 の内部に設けられており、圧膜 90 の外側フランジ状リム 92 は、内室壁 94 の周囲に形成されている環状柵部 91 上にある。圧膜 90 はディスク形状であり、限定されないがゴム、エラストマー、プラスチック、またはシリコンなどの可撓性材料から形成されていることが好ましい。圧膜のバルブ側 93 上には、プラグ 96 が膜から突出している。プラグは、チャンネル 103 の穴部 107 を塞いで外気からの空気流が内室 88 内に入らないように、したがって、空気流がポンプ 41、42 内に入らないように配置されている。

40

【0042】

ばね 98 が、プラグ 96 に巻き付けられている第 1 の端部 99 と、内室の底壁 105 から延びているチャンネル 103 に巻き付けられている第 2 の端部 101 とを有する。チャンネル 103 は、雄部 65 の穴部 66 と一致している、貫通する穴部 107 を有する。穴部 107 および穴部 66 は、フィルタアセンブリ 130 と流体連通している。フィルタアセンブリ 130 は、タイヤの外側部分に、入口コントロールデバイスの反対側に取り付けられている。フィルタアセンブリは、外気を濾過しかつごみおよび流体がポンプに進入しない

50

ようにするフィルタ媒体を有する。フィルタアセンブリは、タイヤサイドウォール 32 に取り付けられている硬いプラスチックのカップ形状のデバイスで形成されていてもよく、バルブ本体 80 の内室 88 と流体連通している開口部を有していてもよい。

【0043】

図 9 および図 11 に示されている通り、蓋部 109 が圧膜 90 を覆って配置されている。蓋部は、圧膜のリムに係合するフランジ状部分 111 を有する。蓋部 109 は中央穴部 113 をさらに含む。図 8 に示されている通り、蓋部 109 は、滑らすことが可能な保持器 115 により入口コントロールデバイス 44 に固定されている。保持器 115 は、対向する切欠き凹部 119 に最初に一致して、次いで回転してインサート 60 のフランジ状端部 123 の嵌合溝部 121 と係合する、対向する U 形端部 117 を有する。保持器 115 は、穴部 125 を有し、圧膜とタイヤ空洞部との流体連通を可能にする。

10

【0044】

圧膜 90 は、膜 90 の一方の側でタイヤ空洞部 40 の内部の圧力に対する応答性を有し、膜の他方の側で入口室内の圧力に対して応答性を有する。タイヤ空気圧が十分に高い場合、タイヤ空気圧は、膜のプラグ 96 を、ばね力を克服し、チャネルと封止係合するように押し、圧膜は、空気流がポンプ入口端部 41a、42a に進入し得ないように、チャネル 103 からの流れを封止する。タイヤが設定圧力 P_{set} まで空気圧を失うと、ばねは圧膜に十分な力をかけ、プラグをチャネルから退かせ、チャネル 107 を開く。次いで、外気がバルブ本体のチャネル 107 に進入してもよく、次いで、内室 88 を通り、穴部 83、84 の内の 1 つを出て、ポンプ入口端部 41a、42a の 1 つに入る。

20

【0045】

入口デバイス 200 の第 2 の実施形態が図 12 ~ 図 13 に示されている。第 2 の実施形態は、以下の差異を除いて入口デバイス 44 と同一である。第 1 のダックビルバルブ 202 および第 2 のダックビルバルブ 204 が、バルブ本体の内室 88 内に取り付けられている。単一の内室 88 は、3 つの室 205、206、208 と交換されている。濾過された周囲空気が入口室 205 に進入する。第 1 のダックビルバルブおよび第 2 のダックビルバルブは、各室 206、208 の内部に設けられている。任意選択の流動制御平板 207 が、穴部 209、211 を位置合わせして、入口室からの流を（タイヤ回転方向に応じて）室 206、208 の 1 つ内に向かわせ、次いで、各ダックビルバルブ 202、204 の一方を通過させる。ダックビルバルブ 202、204 は、ポンプからバルブ内部への逆流を防止する。本発明はダックビルバルブに限定されず、チェックバルブとして機能する、当業者に既知の他のバルブが使用されてもよい。

30

【0046】

図 2A からわかるように、2 つの 180 度ポンプ 41、42 が示されている。タイヤが回転方向 88 に回転すると、フットプリント 100 が地面 98 に当接して形成される。圧縮力 104 が、フットプリント 100 からタイヤ内に向けられ、数字 106 で示されているポンプ 42 のセグメント 110 を平らにするように作用する。ポンプ 42 のセグメント 110 を平らにすることにより、平らになったセグメント 110 と出口チェックバルブ 46 との間にある一部の空気が、矢印 84 で示されている方向に、チェックバルブ 46 の方へ押し進められる。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 は順次平らにされるか、または、タイヤ回転方向 88 と反対の方向 90 に、セグメント 110、110'、110'' ずつ押し潰される。1 つのセグメントずつポンプチューブ 42 の順次の平坦化により、平らになったセグメントとチェックバルブ 46 との間にある空気柱は、ポンプ 42 の内部で方向 84 に、出口デバイス 46 に、そしてタイヤ空洞部内に送られる。

40

【0047】

タイヤが方向 88 に回転していると、図 2A に示されている通り、平らになったチューブセグメントは、方向 90 にポンプチューブ 42 に沿って入口デバイス 44、200 に流入する空気 92 により、順次満たされる。方向 90 の、入口デバイス 44、200 からの空気の流入は、出口ポンプ端部が、タイヤ回転方向 88 で示されているように反時計周り

50

に回転し、タイヤのフットプリント 100 を通過するまで継続する。

【0048】

図2Bは、そのような状態における蠕動ポンプアセンブリ14の方位を示す。図示の状態では、チューブ41は、数字106で示されている圧縮力104により、フットプリントの反対側で、セグメント102、102'、102'' ずつ順次平坦化され続けている。空気が、時計周り方向94に入口デバイス44までポンプで送られ、そこで、空気は、入口デバイス44から排気または排出される。このことは、ダックビルバルブのせいで、第2のデバイス200では不可能である。入口デバイス44からの排出空気96が、多孔質媒体内に蓄積した塵または粒子に関してフィルタ80を自浄するように作用するフィルタ80を通過する。入口デバイス44から外へポンプで送られた空気を排気すると、出口

10

【0049】

前述のサイクルは、次いで、タイヤ回転毎に繰り返され、各回転の半分でポンプで送られた空気がタイヤ空洞部へ進むことになり、回転の半分で、ポンプで送られた空気が入口デバイスフィルタ80から出て戻るように方向付けられてフィルタを自浄する。当然のことながら、タイヤ12の回転方向88は図2Aおよび図2Bに反時計周りであるように示されているが、主題のタイヤアセンブリ10およびその蠕動ポンプアセンブリ14は、数字88で示されている回転に対して（時計周り）逆回転方向に同様の方法で機能するであろう。したがって、蠕動ポンプは、前進回転方向または逆回転方向に動くタイヤアセンブリ14に関して双方向性であり、等しく機能的である。

20

【0050】

蠕動ポンプアセンブリ14の位置は図3～図4から理解されるであろう。一実施形態では、蠕動ポンプアセンブリ14は、タイヤサイドウォール32の、チェーファ120内のリムフランジ面26の径方向外側に配置されている。そのように配置されているので、空気チューブ42は、タイヤフットプリント100から半径方向内側にあり、したがって、前述の通りタイヤフットプリントから向けられた力により平らになるように配置されている。フットプリント100の反対側のセグメントは、チューブセグメントをリムフランジ面26に押しつけるフットプリント100からの圧縮力114により平坦化される。チューブ42の配置は、タイヤのビード領域34のチェーファ120とリム面26との間に具体的に示されているが、これに限定されずサイドウォールまたはトレッドのどこかなどのタイヤの任意の領域に配置されていてもよい。

30

【0051】

上述から、空気通路41、42が1セグメントずつ平坦化しかつタイヤフットプリント100において閉じる自動膨張タイヤのための双方向蠕動ポンプを、本発明が提供していることは言うまでもない。入口コントロールバルブ44、200は、フィルタ80を含んでいてもよく、自浄式であってもよい。蠕動ポンプアセンブリ14は、空気をタイヤ空洞部40へポンプで送る回転の一方の半分と入口デバイス44（フィルタ80）から出て戻るように空気をポンプで送る回転の他方の半分のどちらかの方向のタイヤの回転下で、空気をポンプで送る。蠕動ポンプアセンブリ14は、システム故障検出器としての機能を果たす従来の構造の二次タイヤ空気圧監視システム（TPMS）（図示せず）と共に使用されてもよい。TPMSは、タイヤアセンブリの自動膨張システムにおける任意の故障を検出し、そのような状態のユーザに警報を出すのに使用されてもよい。

40

【0052】

本発明における変形形態は、本明細書に示されている記載に照らして可能である。本発明を例示する目的で、ある代表的な実施形態および詳細が示されたが、本発明の範囲から逸脱することなく、本発明において種々の変更および修正を施し得ることが、当業者に明らかである。したがって、以下の添付の特許請求の範囲により定められる、本発明の完全

50

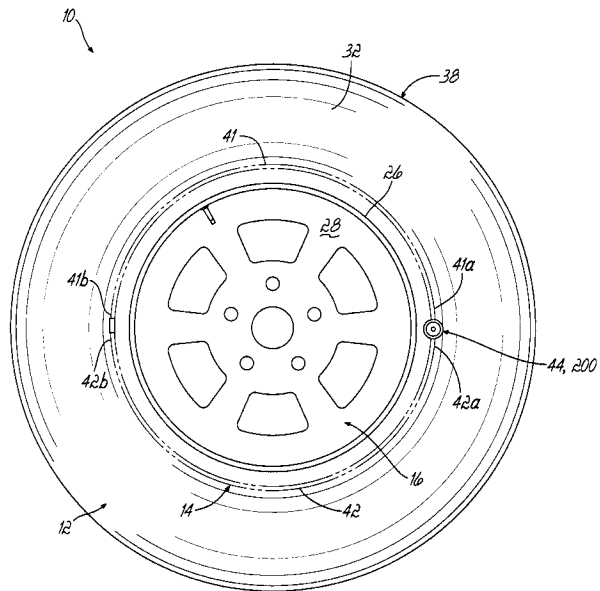
に意図された範囲内に入る、記載されている特定の実施形態において変更を施し得ることを理解すべきである。

【符号の説明】

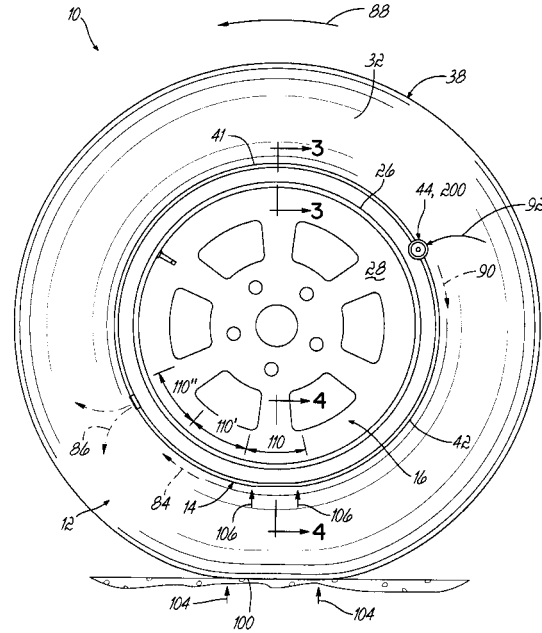
【0053】

10	タイヤアセンブリ	
12	タイヤ	
32	サイドウォール	
34	ビード領域	
38	タイヤトレッド領域	
40	タイヤ空洞部	10
41 a、42 a	入口端部	
41 b、42 b	出口端部	
44	入口デバイス	
46	出口デバイス	
60	外部インサート	
66、68、69、83、84、107、125、209、211	穴部	
80	バルブ本体	
88	内室	
90	圧膜	
96	プラグ	20
98	ばね	
100	フットプリント	
103	チャネル	
200	入口デバイス、	
202、204	ダックビルバルブ	
205、206、208	室	
207	流動制御平板	

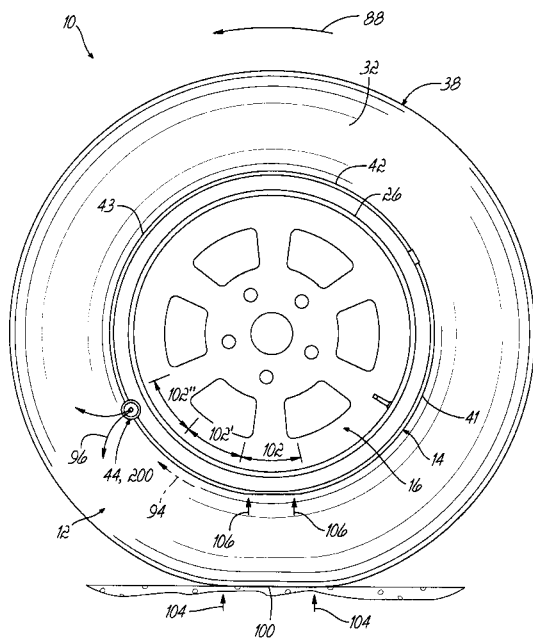
【図 1】



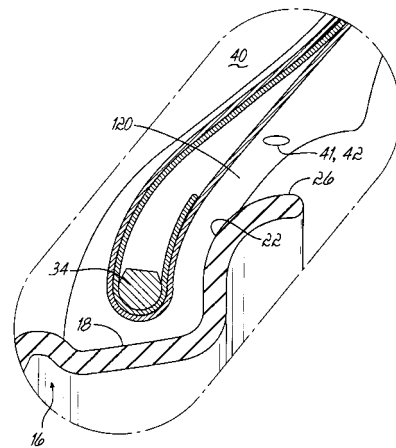
【図 2 A】



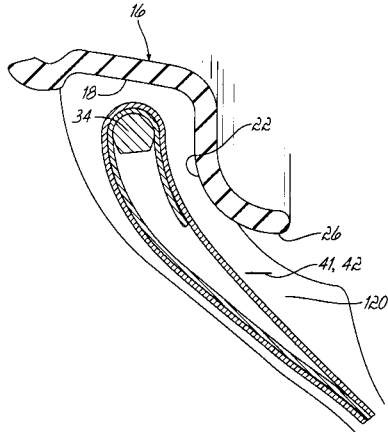
【図 2 B】



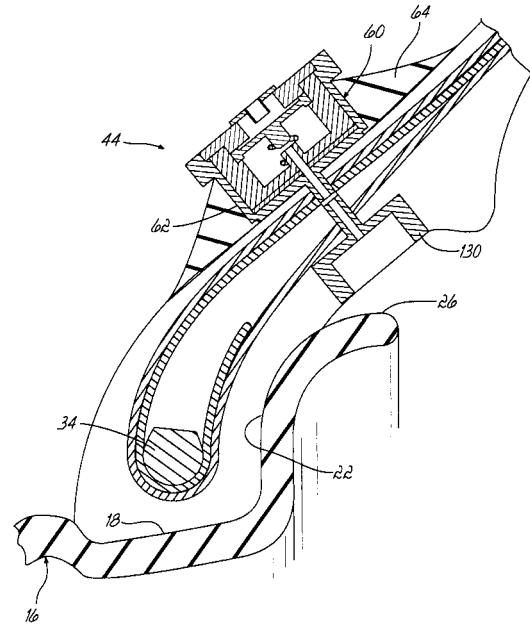
【図 3】



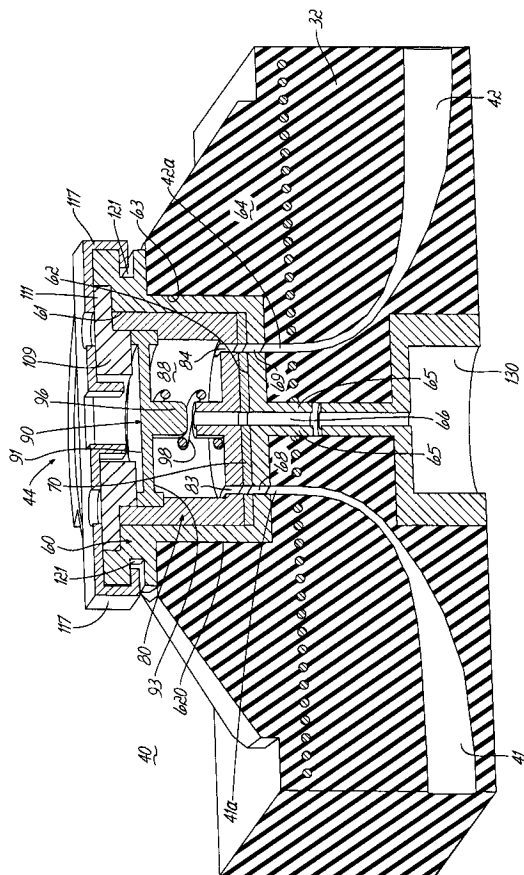
【図 4】



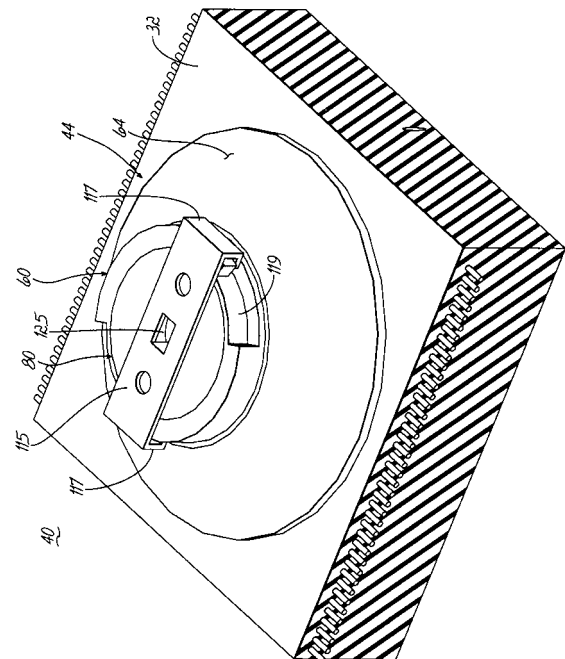
【図 5】



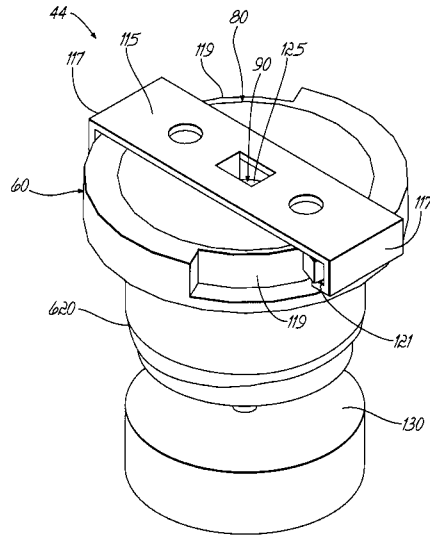
【図 6】



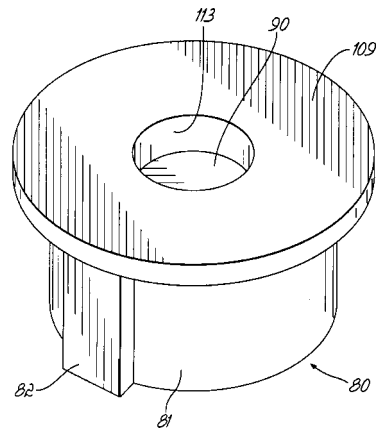
【図 7】



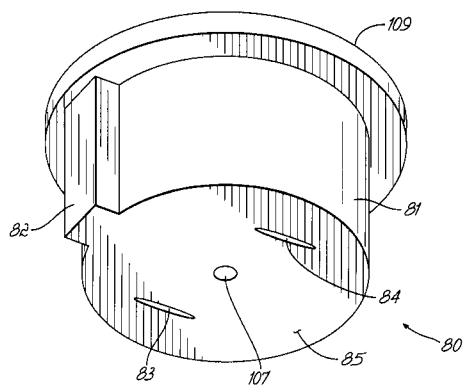
【図 8】



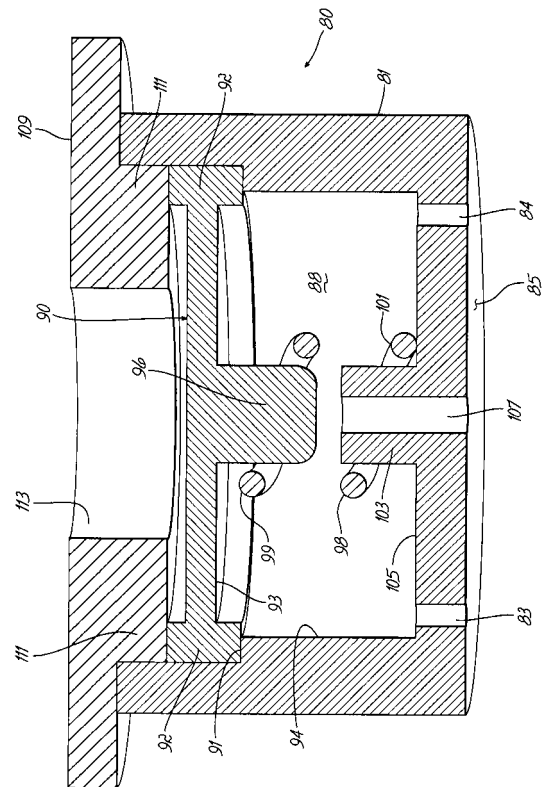
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 ダニエル ポール リュク マリー アンク
ベルギー国 ペー - 6 7 2 0 アベイ - ラ - ニューヴ リュ レオン ウォキエ 3