

(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2012-111483

(P2012-111483A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.  
B60C 19/00 (2006.01)

F I  
B60C 19/00

テーマコード (参考)

K

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-254882 (P2011-254882)  
 (22) 出願日 平成23年11月22日 (2011.11.22)  
 (31) 優先権主張番号 12/951, 148  
 (32) 優先日 平成22年11月22日 (2010.11.22)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590002976  
 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー  
 THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY  
 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  
 1144 East Market Street, Akron, Ohio 44316-0001, U. S. A.

(74) 代理人 100123788  
 弁理士 宮崎 昭夫

(74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

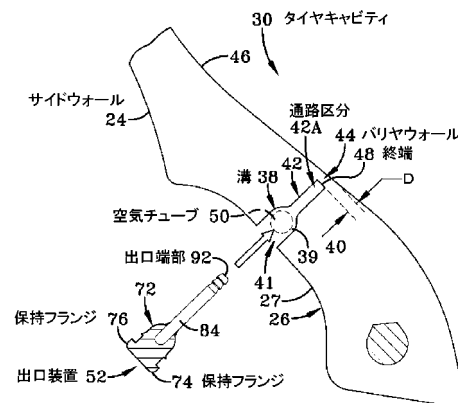
(54) 【発明の名称】 自己膨張タイヤ装置用タイヤ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤを自己膨張させる自己膨張機能を有するタイヤを提供する。

【解決手段】 自己膨張タイヤ装置用のタイヤ10は、所定の半径方向位置でタイヤカーカスウォール内に形成された環状の空気チューブ受け入れ用の溝38を有する。溝38は、アクセス開口41と、環状の空気ポンプチューブ50を密着して受け入れるように寸法および輪郭が設定された1次の内部溝チャンバ39とを有している。2次の膨脹溝チャンバ40は、タイヤ動作中に動作状態で平坦にされた空気ポンプチューブの延長部分を受け取るように内部溝チャンバ39と通じている。通路42Aが、環状の空気チューブ受け入れ用の溝38に沿った所定の出口位置に位置しており、溝38から、断面厚さが薄い取り外し可能な仕切り壁によってタイヤの内側ライナ46から分離されたタイヤカーカスウォール内の軸線方向内側の終端48まで延びている。

【選択図】 図8A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

自己膨張タイヤ装置用のタイヤであって、

タイヤの内側ライナと、第 1 および第 2 のタイヤビード領域からタイヤトレッド領域までそれぞれ延びている第 1 および第 2 のサイドウォールとによって画定されたタイヤキャビティを有するタイヤカーカスと、

所定の半径方向位置でタイヤカーカスウォール内に形成され、アクセス開口と、1 次の内部溝チャンバと、運転状態で平坦にされた空気ポンプチューブの延長部分を受けるように前記 1 次の内部溝チャンバに隣接して該 1 次の内部溝チャンバに連通している 2 次の膨張溝チャンバと、を有する環状の空気チューブ受け入れ用の溝と、

10

前記環状の空気チューブ受け入れ用の溝に沿った所定の出口位置に位置し、該溝から前記タイヤカーカスウォールを通過して前記タイヤキャビティへ向かって部分的に延び、前記タイヤカーカスウォールと比べて断面厚さが薄い取り外し可能なタイヤカーカスバリアによって前記タイヤの内側ライナから分離された軸線方向内側の終端を有する部分的な通路手段と、

を含むことを特徴とする、タイヤ。

**【請求項 2】**

前記溝の前記所定の半径方向位置は、前記タイヤカーカスの下部のサイドウォール領域での前記タイヤカーカスウォール内であることを特徴とする、請求項 1 に記載のタイヤ。

**【請求項 3】**

20

前記通路手段の前記終端と前記タイヤキャビティとの間の前記取り外し可能なタイヤカーカスバリアは、断面厚さが、前記タイヤカーカスウォールの断面厚さの 0.35 倍から 0.45 倍の範囲にあることを特徴とする、請求項 1 に記載のタイヤ。

**【請求項 4】**

前記タイヤカーカスバリアは、前記出口位置において貫通可能な材料組成から構成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載のタイヤ。

**【請求項 5】**

前記タイヤカーカスは硬化後の状態にあることを特徴とする、請求項 4 に記載のタイヤ。

**【請求項 6】**

30

前記空気チューブ受け入れ用の溝は、前記タイヤカーカスを囲む周囲空気に対して開いた前記アクセス開口を含む断面で実質的に細長い U 字形状を有するとともに、実質的に円形の断面構成を有する前記 1 次の内部溝チャンバと、を有することを特徴とする、請求項 5 に記載のタイヤ。

**【請求項 7】**

前記膨張溝チャンバは、前記 U 字形状の溝形状の湾曲領域で軸線方向内側に少なくとも一部が位置していることを特徴とする、請求項 6 に記載のタイヤ。

**【請求項 8】**

前記通路手段は、前記溝の前記出口位置において、前記膨張溝チャンバから前記タイヤカーカスウォールを通過して前記タイヤキャビティへ向かって軸線方向内向きに延びていることを特徴とする、請求項 7 に記載のタイヤ。

40

**【請求項 9】**

前記通路手段は、軸線方向に延び互いに分離された第 1 および第 2 の空気チャンネルを含むことを特徴とする、請求項 8 に記載のタイヤ。

**【請求項 10】**

軸線方向に延びている前記第 1 および第 2 の空気チャンネルは実質的に円柱状であり、平行に延びていることを特徴とする、請求項 9 に記載のタイヤ。

**【請求項 11】**

前記溝の前記所定の半径方向位置は、前記タイヤカーカスの下部のサイドウォール領域での前記タイヤカーカスウォール内であることを特徴とする、請求項 10 に記載のタイヤ

50

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して自己膨脹タイヤに関し、特に自己膨脹タイヤ装置用に構成されたタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

通常、空気の拡散は、時間の経過と共にタイヤ圧を低下させる。タイヤの通常の状態は、膨脹している状態である。そのため、ドライバはタイヤの圧力を維持するための作業を繰り返す必要がある。もしそうしないと、燃費が悪化し、タイヤの寿命が短くなり、車輻の制動および操縦の性能が低下する。タイヤ圧力が顕著に低下したときにドライバに警告するタイヤ圧力監視装置が提案されている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このような装置は、依然として、タイヤを推奨圧力まで再膨脹させるように警告されたときにドライバが是正処置を講じることに依存している。したがって、時間の経過と共にタイヤの圧力が低下するのをドライバの介入を必要とせずに補償するために、タイヤを自己膨脹させる自己膨脹機能をタイヤ内に組み込むことが望ましい。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の一実施態様によれば、自己膨脹タイヤ装置用のタイヤは、所定の半径方向位置でタイヤカーカスウォール内に形成された環状の空気チューブ受け入れ用の溝を有している。溝は、アクセス開口と、環状の空気ポンプチューブを密着して受け入れるように寸法および輪郭が設定された1次の内部溝チャンバとを有している。2次の膨脹溝チャンバは、タイヤ動作中に運転状態で平坦にされた空気ポンプチューブの延長部分を受け取るように内部溝チャンバと通じている。通路が、環状の空気チューブ受け入れ用の溝に沿った所定の出口位置に位置しており、溝からタイヤカーカスウォールを通してタイヤキャビティへ向かって部分的に延びている。溝に沿った出口位置のタイヤカーカスウォール内の通路の軸線方向内側の終端は、タイヤキャビティから断面厚さが薄いウォールバリアによって分離されている。通路に相当する案内穴は、タイヤカーカスウォールの厚さの約0.55から0.65であって、それによって、タイヤの内部に対して通常のタイヤカーカスウォールの厚さの0.35から0.45に終端を配置している。ウォールバリアは、硬化後のパンチング作業においてその位置からバリアの取り除き、それによって溝からタイヤキャビティまでの通路を開口可能にする貫通可能な材料組成と厚さによって構成されている。

30

【0005】

本発明のさらなる態様において、溝はU字状の形状を有しており、通路が軸線方向内向きに溝からタイヤキャビティに向けて延びている。通路は、溝内に配置されている出口装置を受け入れる第1および第2の軸線方向に延びている空気チャネルを実現するように構成されている。

40

【0006】

(定義)

タイヤの「アスペクト比」は、タイヤの断面幅(SW)に対するタイヤの断面高さ(SH)の比に100%を掛けて百分率で表した値である。

【0007】

「非対称トレッド」は、タイヤの中心面つまり赤道面EPに関して対称的ではないトレッドパターンを有するトレッドを意味する。

【0008】

「軸線方向の」および「軸線方向に」は、タイヤの回転軸に平行なラインまたは方向を

50

意味する。

【0009】

「チェーファー」は、リムとの接触による磨耗および切断からコードブライを保護し、かつたわみをリムの上方に分散させるために、タイヤビードの外側の周りに配置された材料の細長いストリップである。

【0010】

「周方向の」は、軸線方向に垂直な環状トレッドの表面の周囲に沿って延びるラインまたは方向を意味する。

【0011】

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

10

【0012】

「フットプリント」は、速度が零でかつ標準荷重および標準圧力下で平坦な表面と接触するタイヤトレッドの接触部分または領域を意味する。

【0013】

「溝」はタイヤウォールの周囲を円周方向つまり横方向に延びていることもあるタイヤウォール内の長い空の領域を意味する。「溝の幅」はその長さにわたってその平均幅と等しい。溝は空気チューブを収容するために前述のように大きさが設定されている。

【0014】

「インボード側 (Inboard side)」は、タイヤが車輪に取り付けられ、かつ車輪が車輻に取り付けられときの、タイヤの、車輻に最も近い側を意味する。

20

【0015】

「横方向」は、軸線方向を意味する。

【0016】

「横方向縁部」は、標準荷重およびタイヤ膨張時に測定された軸線方向で最も外側のトレッド接触部分すなわちフットプリントに接し、赤道中心面に平行であるラインを意味する。

【0017】

「正味接触面積」は、トレッドの全周を囲んだ横方向縁部同士の間地面に接触するトレッド部材の総面積を、横方向縁部同士の間トレッド全体の総面積で割った値である。

30

【0018】

「非方向性トレッド」は、好適な進行方向を有していないトレッドであって、特定の車輪位置、またはトレッドパターンが好適な進行方向に揃うようにする位置で車輻に配置す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、特定の車輪位置を必要とする好適な進行方向を有している。

【0019】

「アウトボード側 (Outboard side)」は、タイヤが車輪に取り付けられ、かつ車輪が車輻に取り付けられたときの、タイヤの、車輻から最も遠く離れている側を意味する。

【0020】

「ぜん動 (peristaltic)」は、管状通路に沿って、空気のような閉じ込められた物質を送る波状の収縮による動作を意味する。

40

【0021】

「半径方向の (ラジアル)」および「半径方向に」は、タイヤの回転軸へ向かって放射状に延びる方向、あるいは回転軸から離れるように放射状に延びる方向を意味する。

【0022】

「リップ」は、少なくとも1つの周方向溝と、同等の第2のそのような溝または横方向縁部のいずれかによって画定された、トレッド上を周方向に延びるゴムのストリップであって、完全な深さの溝によって横方向に分割されていないゴムのストリップを意味する。

【0023】

50

「サイブ」は、トレッド表面を再分割し、トラクションを改善する、タイヤのトレッド部材内に形成された小さいスロットを意味する。サイブは、一般に幅が狭く、タイヤのフットプリント内で開いたままである溝とは対照的に、タイヤのフットプリント内で閉じている。

【0024】

「トレッド部材」または「トラクション部材」は、隣接する溝の形状を有することによって画定されたリブまたはブロック部材を意味する。

【0025】

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

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】タイヤ、リム、およびぜん動チューブ組立体の分解等角図である。

【図2】タイヤのサイドウォール内にぜん動チューブ組立体を備えたタイヤの側面図である。

【図3】ぜん動チューブ組立体の拡大透視図である。

【図4A】チューブ組立体の入口装置部品の透視図である。

【図4B】内部チューブの位置および構成を示す、入口装置部品の一部が想像線で描かれた透視図である。

【図4C】入口装置の筒状体を想像線で示している入口装置部品の断面図である。

【図4D】4D - 4Dに沿った図4Bの断面図である。

【図4E】4E - 4Eに沿った図4Cの断面図である。

【図5A】チューブ組立体の出口装置部品の透視図である。

【図5B】図5Aの5B - 5Bに沿った出口装置の断面図である。

【図5C】出口装置の代替の構成の図である。

【図6A】タイヤ、リムおよびチューブ組立体の断面図である。

【図6B】図6Aの特定された領域の拡大断面図であって、タイヤ内のチューブ組立体の位置を示している図である。

【図7A】出口装置の配置を示すタイヤとリムの組立体の断面図である。

【図7B】図7Aの領域7Bの拡大図である。

【図8A】タイヤを通った出口装置の挿入を説明する模式的分解図である。

【図8B】出口装置の挿入が完了した状態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明を、実施例として、添付図面を参照して説明する。

【0028】

図1, 2, 3, 6B, 7A, 8Aおよび8Bを参照すると、タイヤ組立体10はタイヤ12、ぜん動ポンプ組立体14およびタイヤリム16を有している。タイヤ12は従来の方法で外側リムフランジ20に隣接する1対のリム取付表面18に取り付けられている。リムフランジ20は半径方向外向きの表面22を有している。タイヤ12は、従来の構成であり、対向しているビード領域26からクラウンつまりタイヤトレッド領域28まで延びている1対のサイドウォール24を有している。タイヤ12およびリム16はタイヤキャビティ30を取り囲んでいる。タイヤカーカスは、ビード領域26でビードコア34に巻き付いている1つまたは2つ以上のプライ層32によって補強されている。カーカスプライ32はビードコア34の上方の半径方向外側の端部を有するターンアップ36を構成している。

【0029】

図1, 7B, 8Aおよび8Bを参照すると、環状の溝38は、後述のようにぜん動ポンプ組立体14を動作させるために非常に柔軟な領域のタイヤカーカス12内に配置されている。溝38の配置は、リムフランジ20の上側端部の上方、ビードコア34の半径方向

10

20

30

40

50

上方、かつプライのターンアップ 36 の端部の半径方向上方の、半径方向の位置のビード領域 26 のサイドウォール 24 内であることが好ましい。そのような位置によって、ポンプ動作機構とリムとの間の接触を避けながら、ぜん動ポンプを作動させるのに必要な柔軟な特性が実現される。そのような位置は、プライのターンアップ 36 の端部も避けている。

#### 【0030】

溝 38 は概ね U 形状であり、サイドウォール 24 の外向きの側に開口しているアクセス開口 41 と、後述のぜん動ポンプチューブを密着して受け入れる大きさに合わせてかつ形作られた概ね円形断面の 1 次溝チャンバ 39 と、1 次溝チャンバ 39 を囲んでいる膨脹チャンバ 40 と、を含むように断面の輪郭が設定されている。膨脹チャンバ 40 は、ぜん動ポンプチューブが、回転しているタイヤの屈曲によって徐々に平坦になるときに内部で膨脹可能な 1 次溝チャンバ 39 に隣接する空間を概ね構成している。膨脹チャンバ 40 は、図 8 A と 8 B に示されているように 1 次溝チャンバ 39 から軸線方向内側に部分的に配置されている。溝 38 は、非常に柔軟な位置でタイヤカーカス 12 を区画しており、タイヤ製造時にタイヤ 12 内に成形されることが好ましい。

10

#### 【0031】

溝 38 に沿った出口装置受け入れ位置では、溝 38 は、後述のように出口装置 52 を受け入れるような断面の輪郭を有するように成形されている。溝 38 に沿った出口装置受け入れ位置において、溝 38 は、膨脹チャンバ 40 からタイヤキャビティ 30 に向けて途中まで軸線方向内向きに延びているタイヤキャビティ向き通路 42 をさらに有するように成形されている。通路 42 は、分離された 1 対の平行な円柱状の通路区分 42 A, 42 B (図 8 A と 8 B では 42 A だけを示している) を実現するように構成されている。通路区分 42 A, 42 B と溝チャンバ 39, 40 は、タイヤ製造中に溝 38 内の所望の出口装置受け入れ位置のタイヤのサイドウォール 24 内に成形される。

20

#### 【0032】

成形されると、通路区分 42 A, 42 B は、案内経路に相当し、膨脹チャンバ 40 からタイヤカーカス 12 のキャビティ 30 へ部分的に軸線方向内向きに延びる。通路区分 42 A, 42 B は、溝 38 が内部に成形されているカーカスウォールに関連して減少した断面厚さ「D」を有するバリヤウォール 44 によって通路区分 42 A, 42 B の終端 48 をタイヤキャビティ 30 から分離する距離サイドウォール 24 内に延びている。バリヤウォール 44 の厚さは、カーカスウォールを通して約 60% 延びている通路区分 42 A および 42 B を有するカーカスウォールの厚さの約 40% である。サイドウォール 24 のバリヤウォール 44 は、溝 38 に沿った特定の出口装置受け入れ位置の製造後のタイヤカーカス内で通路区分 42 A, 42 B の両終端 48 と内側ライナ 46 との間に位置している。バリヤウォール 44 はタイヤのサイドウォール 24 の組成と同じであり、ゴム組成であるので、断面が薄いバリヤウォール 44 は製造後の手順において容易に貫通可能でありタイヤカーカスから取り除かれる。バリヤウォール 44 がタイヤカーカスからいったん取り除かれると、通路区分 42 A, 42 B は、膨脹チャンバ 40 から軸線方向内向きにタイヤキャビティ 30 まで開口している貫通通路に相当する。

30

#### 【0033】

図 1, 3, 4 A ないし 4 D, 5 A ないし 5 C および 8 A ないし 8 B からわかるように、ぜん動ポンプ組立体 14 は環状の通路を囲んでいる環状の空気チューブ 50 を有している。空気チューブ 50 は、空気チューブ 50 が外力を受けて平坦な状態に変形し、そのような力がなくなったときに断面が概ね円形の元の状態に戻る繰り返される変形サイクルに耐えることが可能なプラスチックやゴム合成物などの弾力があって柔軟な材料で形成されている。空気チューブ 50 は、タイヤ動作中にタイヤ 12 を自己膨脹させる目的に対して十分な空気の体積を動作によって通過させるのに十分な直径を有している。空気チューブ 50 および溝 38 は、空気チューブ 50 がアクセス開口 41 を通して挿入されて 1 次溝チャンバ 39 内に密着して配置されるように、互換性のある状態で大きさが設定されて構成されている。溝 38 内の空気チューブ 50 は、前述のようにタイヤカーカス 12 の非常に柔

40

50

軟な領域に配置されている。

【 0 0 3 4 】

ぜん動ポンプ組立体 1 4 は、環状の空気チューブ 5 0 の円周内で約 1 8 0 度分離された入口装置 5 4 の位置および出口装置 5 2 の位置をさらに有している。L 字形の出口チューブ 8 4 , 8 6 が延びておりそれから外に出ている長い胴体 7 3 を有する出口装置 7 2 は、出口位置 5 2 に配置されている。胴体 7 3 は、成形されたプラスチック構成にあり、対向する上側の両側部の保持フランジ 7 4 , 7 6 と、保持フランジ 7 4 , 7 6 の下方の対向する長い側部に沿った保持溝 7 8 と、円柱状の下側の胴体部分 8 0 と、を実現することが好ましい。1 対のかえり尾根 8 2 が胴体の保持溝 7 8 に隣接している胴体 7 3 の各端部に配置されている。出口チューブ 8 4 , 8 6 は、プラスチックまたはステンレス鋼材料で構成されて端部から端部まで延びている軸線方向の貫通通路を有していることが好ましい。出口チューブ 8 4 , 8 6 は出口装置の胴体 7 3 の対向している端部内に収容されている。そのように配置されることで、L 字形の出口チューブ 8 4 , 8 6 とその中の軸線方向の両通路は入口端部 8 8 , 9 0 から出口端部 9 2 , 9 4 まで延びる。出口端部 9 2 , 9 4 がタイヤキャビティ 3 0 内に延びて空気をタイヤキャビティ 3 0 内に向けているのに対して、チューブの入口端部 8 8 , 9 0 は環状の空気チューブ 5 0 の両端部に結合されるように直径方向の寸法が設定されている。環状の空気チューブ 5 0 への入口端部 8 8 , 9 0 の結合や、タイヤキャビティ 3 0 内の圧力調整弁 / 装置などの装置や器械 ( 不図示 ) への出口端部 9 2 , 9 4 の結合を助けるようにチューブの端部 8 8 , 9 0 , 9 2 および 9 4 のいくつかまたは全てに保持リップ 9 5 が構成されていてもよい。出口チューブ 8 4 は、必要に応じてまたは望ましい場合に、環状の空気チューブ 5 0 からタイヤキャビティ 3 0 内への空気 ( 有向矢印 9 6 ) 、およびタイヤキャビティ 3 0 から空気チューブ 5 0 内へ戻りかつその外部への空気 ( 有向矢印 9 8 ) の通路用の導管を実現している。

10

20

【 0 0 3 5 】

図 1 , 3 および 4 A ないし 4 D に示しているように、入口装置 5 4 は、出口装置 7 2 とは反対の入口装置位置でチューブ 5 0 に接続されている。入口装置 5 4 は、周辺の空気がチューブ胴体 5 6 を通して軸線方向の通路に流入できるように、円柱状のチューブ胴体 5 6 と、チューブ胴体 5 6 を貫通して延びる貫通穿孔つまり開口 5 8 の配列とを有している ( 図 4 A ないし 4 D ) 。空気を通過させるが好ましくない粒子を遮断するような密度の多孔質セル状材料で形成されたフィルタスリーブ 6 0 がチューブ胴体 5 6 の中間部分を取り囲んでいる。フィルタスリーブ 6 0 は、1 対の外向きに延びているローブ凸部 6 2 , 6 4 と、それぞれのローブ凸部 6 2 , 6 4 に隣接している 1 対のチャネル 6 5 と、1 対のローブ凸部 6 2 , 6 4 と共に 1 対のチャネル 6 5 を定めているフィルタスリーブ 6 0 の対向している両側の 1 対のかえり尾根 6 6 と、を有して形成されている。チューブ胴体 5 6 の周囲に位置しているフィルタスリーブ 6 0 は、フィルタスリーブ 6 0 および穿孔 5 8 を通ってチューブ胴体 5 6 内に通過する方向 6 1 の流入気流を濾過する。チューブ胴体 5 6 は、フィルタスリーブ 6 0 に覆われずに外向きに突き出している対向した端部 6 8 , 7 0 を有している。端部 6 8 , 7 0 は、環状の空気チューブ 5 0 への端部 6 8 , 7 0 の取付けを促進する外部に形成された抜け止めのかえり、つまり尾根を備えていてもよい。チューブ胴体 5 6 の直径は、チューブ胴体 5 6 と空気チューブ 5 0 の両方がタイヤのサイドウォール 2 4 内に形成された環状の溝 3 8 内に直列に揃って嵌るように空気チューブ 5 0 の直径に概ね等しい。さらに、チューブ胴体 5 6 を囲んでいる、穴が開けられたスリーブ胴体部分 6 7 は、スリーブ胴体部分 6 7 が溝 3 8 内にチューブ胴体 5 6 を嵌めるのに必要な程度に圧縮されてもよいようにセル状材料つまり泡状材料で形成されている。1 対のかえり尾根 6 6 は、入口装置 5 4 をタイヤの溝 3 8 内に機械的に取り付けのように挿入時にタイヤの溝 3 8 の両側部と係合する。所望であれば、入口装置 5 4 を溝 3 8 内に固定するように接着剤などの取付けのための追加の手段を採用してもよい。図 2 は、チューブ 5 0 に取り付けられ、タイヤカーカスの溝 3 8 内に取り付けられた入口装置 5 4 および出口装置 5 2 を有するぜん動チューブ組立体 1 4 を示している。

30

40

【 0 0 3 6 】

50

入口のフィルタスリーブ60は、空気を通させ、かつチューブ胴体56内へおよびポンプチューブ50からチューブ胴体56へ入る流体を遮断する多孔質の薄膜などの材料で構成されていることが好ましい。本発明を限定するわけではないが、適切な材料は、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)である。したがってフィルタスリーブ60は、自己浄化作用があり、チューブ胴体56への大容量の空気の流入を可能にする。フィルタスリーブ60は、チューブ胴体56への機械的な保護をさらに実現し、チューブ56と50に直列に揃うように配置されている。入口装置54は、チューブ50への取付けのために両入口端部68,70の位置に継ぎ手を備えている1つの組立体として組み立てられていてもよい。その結果、構成要素の最小化とより高い信頼性が得られる。

#### 【0037】

図8Aおよび8B、並びに図5Aないし5Cに示しているように、出口装置52は入口装置54の反対側で空気チューブ50に接続されている。出口装置52の入口端部88,90および入口装置54の端部68,70は空気チューブ50の端部に結合され、図1と3のぜん動ポンプ組立体14を構成している。入口装置の端部68,70および出口装置の入口端部88,90は、結合を促進するように空気チューブ50と概ね同じ直径方向の寸法である。その後、ぜん動ポンプ組立体14は硬化後の工程においてタイヤ12に組み付けられる。タイヤ12は、環状の溝38に沿って溝チャンバ39,40、および出口装置の位置に部分通路42A,42Bを有するように成形された溝38を有するように前述のように構成されている。ぜん動ポンプ組立体14は、出口装置52が溝38の出口装置の位置に対向している状態でタイヤ12の溝38に揃えられる。その後、チューブ50、入口装置54および出口装置52が溝38内に押し込まれる。入口装置のセル状のフィルタスリーブ60は、押し込みを促進するように圧縮される。完全に挿入された位置で、空気チューブ50は溝38の1次溝チャンバ39内に位置しており、入口装置54および出口装置52は38に沿ったそれぞれの入口装置の位置および出口装置の位置に位置している。入口装置54の外形構成は1対のかえり尾根66としてチャンネル65内で溝38を定めている両縁を捕らえており、ローブ凸部62,64はそれらの間で溝の両縁を反映している。図8A,8Bに示しているように、出口装置52の構成も両尾根82と保持フランジ74,76との間で溝38を定めている両縁を同様に反映している。

#### 【0038】

組立体14のタイヤ12への取り付けは、成形されたバリヤウォール44が加工と硬化後の穿孔工程においてタイヤ12から取り除かれた後に行われることに注意されたい。いったんバリヤウォール44が取り除かれると、出口装置52の脚部84,86は1次溝チャンバ39、隣接している膨脹チャンバ40、および2つの平行な通路42A,42Bを通してタイヤキャビティ30内に突き出すことができる。いったん完全に挿入されると、空気チューブ50からの通路は、出口チューブ84,86の2つの通路42A,42Bを通してタイヤキャビティ30に通じる。出口チューブ84,86の端部90,92は、キャビティ圧力が事前に設定されているレベルよりも下がったときにタイヤキャビティ30内への気流(方向96)、または圧力が推奨レベルを超えた場合にタイヤキャビティ30から出る気流(方向98)を許容するタイヤキャビティ30内の圧力調整器機構(不図示)と結合されてもよい。

#### 【0039】

図2からわかるように、入口装置54および出口装置52は概ね180度離れて円形の空気チューブ50内に位置している。タイヤ12は動作モードで回転し、タイヤ接触地面に対して接触してフットプリントが形成される。図7Aに示しているような圧縮力は、フットプリントからタイヤ12内に向けられており、タイヤ12が回転すると空気チューブ50を区分ごとに平らにするように作用する。空気チューブ50が区分ごとに平坦になることに起因する空気チューブ50の膨脹している部分100は、図7Aに示しているように膨脹溝チャンバ40内に収容されている。図7Aは、溝38の膨脹チャンバ40内に移動している空気チューブ50の膨脹部分100を示している。空気チューブ50が区分毎に平らになると、周辺の空気がフィルタスリーブ60で濾過されて空気チューブ50内に

10

20

30

40

50

入口装置 5 4 を通して吸い込まれ、そして空気はチューブ通路に沿って出口装置 5 2 に向けて、そして出口装置 5 2 内に押し込まれる。出口装置 5 2 から、空気は出口チューブ 8 4 , 8 6 およびタイヤのサイドウォール 2 4 を通してタイヤキャビティ 3 0 内に押し込まれる。対象としている型のぜん動ポンプは、参照により本明細書に援用される、2009 年 1 2 月 2 1 日に出願され同時係属中の米国特許出願第 1 2 / 6 4 3 1 7 6 号明細書において開示され説明されている。

【0040】

ぜん動ポンプ組立体 1 4 のタイヤ 1 2 への硬化後の組み付けは、溝 3 8 ( 1 次溝チャンバ 3 9 を含む ) と、チューブの膨脹チャンバ 4 0 と、部分的な通路 4 2 A , 4 2 B とが内部に成形された後である。この手順の利点は、そのような組み立てにはプライコードの切断が必要ないか最小であることである。さらに、空気チューブ 5 0 と出口装置 5 2 と入口装置 5 4 の完全性がよりよく補償される可能性のあることである。したがって、一様な空気チューブ 5 0 の形状、位置および通路の完全性が達成され、その結果、タイヤ製造において使用される工場の能力が変わったり減少したりすることがない。膨脹チャンバ 4 0 は溝 3 8 内に成形されている。通路区分 4 2 A および 4 2 B は、タイヤ 1 2 内でポンプチューブ 5 0 と同じ半径方向位置にある。通路区分 4 2 A , 4 2 B は、錐や他の装置を使用したドリル加工またはパンチ加工によってタイヤのサイドウォール 2 4 のバリヤウォール 4 4 を取り除くことによってタイヤキャビティ 3 0 に向けて開口される。通路 4 2 A , 4 2 B は、タイヤ製造中にプレス成形ブラダをバンクさせないように案内経路としてできるだけ深く成形されている。バリヤウォール 4 4 は、カーカスウォールの厚さの 3 5 から 4 5 % の範囲内の断面厚さを有する寸法が設定されていることが好ましい。

10

20

【0041】

部分的な通路 4 2 A と 4 2 B は、成型されたりドリル加工されたりしていてもよいことに注意されたい。タイヤ 1 2 とぜん動ポンプ組立体 1 4 の製造の手順は以下のとおりである。

【0042】

未加硫のタイヤカーカス 1 2 は、従来手段によって、タイヤ内側レイヤ 4 6 、並びにそれぞれ第 1 および第 2 のタイヤビード領域 2 6 からタイヤトレッド領域 2 8 へと延びている第 1 および第 2 のサイドウォール 2 4 によって画定されタイヤキャビティ 3 0 を有するように製造される。

30

【0043】

空気チューブ受け入れ用の溝 3 8 は、ビード領域ウォール 2 7 内などの規定されている半径方向位置に未加硫タイヤカーカスウォール内の未加硫タイヤカーカス内に成型される。溝 3 8 は、アクセス開口 4 1 、1 次内部溝チャンバ 3 9 、および内部溝チャンバ 3 9 に隣接し通じている 2 次膨脹溝チャンバ 4 0 を有している 1 つの形態で環状構造に成形されている。膨脹溝チャンバ 4 0 は、空気ポンプチューブの平坦な延長部分を動作時に受け入れる。

【0044】

溝 3 8 は、空気チューブ受け入れ溝 3 8 に沿った所定の溝出口位置に位置している部分的な案内通路 4 2 A , 4 2 B を実現している。部分的な案内通路 4 2 A , 4 2 B は、膨脹溝チャンバ 4 0 からタイヤカーカスウォール 2 7 を通ってタイヤキャビティ 3 0 に向けて途中まで延びており、タイヤカーカスウォール 2 7 に関連して断面厚さが減少している、取り除くことが可能なタイヤカーカスバリヤ 4 4 によってタイヤ内側ライナから分離されている軸線方向内側の終端 9 2 , 9 4 を有している。

40

【0045】

未加硫のタイヤカーカスは硬化したタイヤカーカスを形成するように硬化し、タイヤカーカスバリヤ 4 4 は溝 3 8 の出口装置受け入れ位置で溝 3 8 からタイヤキャビティ 3 0 への貫通穴を構成するように硬化後作業において取り除かれる。それとは別に、ぜん動ポンプ組立体 1 4 は、空気チューブ 5 0 と、空気チューブ 5 0 に沿って配置され、空気チューブ 5 0 内へ空気を流入させるための入口開口 5 8 を有する入口装置 5 4 と、空気チューブ

50

50 に沿って入口装置 54 に対向して配置され出口装置 52 と、を有するように組み立てられる。

【0046】

バリヤウォール 44 はドリル加工またはパンチ加工によって取り除かれる。出口通路チューブ 84, 86 は、ごみの進入を防止するために両出口端部 92, 94 の位置で栓がされている。チューブ受け入れ用の溝 38 内には密封剤が導入されている。ぜん動ポンプ組立体 14 は、出口装置 52 が溝 38 の所定の出口受け入れ位置で溝 38 内に合わせられてチューブ受け入れ用の溝 38 内に挿入される。出口通路チューブ 84, 86 は出口装置 52 からバリヤウォール 44 を取り除くことによって作られた貫通穴 42A, 42B を通してタイヤキャピティ 30 まで延びている。

10

【0047】

溝 38 内の密封剤は硬化させることができる。2次密封剤つまり被覆層が望ましい場合、タイヤ 12 およびぜん動ポンプ組立体 14 がリムに取り付けられてタイヤ 12 が膨張してもよい。それから2次被覆をぜん動ポンプ組立体 14 上に塗りつけ、硬化させてもよい。それから、タイヤ 12 は収縮されてリムから取り去られる。

【0048】

それから栓を出口通路チューブ 84, 86、および出口装置 52 の出口端部 92, 94 に取り付けられている圧力調整逆止弁組立体から取り外してもよい。逆止弁組立体（不図示）は、設定済みの所望のキャピティ膨脹圧力に基づいてタイヤキャピティ 30 への空気の流入と流出とを調整するように動作する。そのような調整器は、ミシガン州ノバイにある Emerson / ASCO Pneumatics や、ミシガン州サウスフィールドにある Eaton 社、ミシガン州オツィーゴにある Parker 社などの調整器の供給者から取得可能な型である。

20

【0049】

ぜん動ポンプ組立体 14 は、構成要素 50, 52 および 54 の直列の構成になっていることがさらに理解されるであろう。そのような構成は、入口装置 54 を通して空気チューブ 50 内へ、そして空気チューブ 50 に沿って、さらに出口装置 52 内への吸気の効率を向上させる。空気の流れに対する構造上の障害が回避され、図 3 に示しているような、妨害となる突起や構造上の障害のない直列の環状組立体全体は比較的容易に溝 38 内に挿入される。さらに、入口装置 54 の筐体と、フィルタスリーブ 60 および胴体 73 の構成の出口装置 52 の筐体は、望ましいそれぞれの入口と出口の装置受け入れ位置で装置 52, 54 を溝 38 内に係合させ保持する保持尾根を有している。さらに、フィルタスリーブ 60 は、入口空気フィルタ、開口を外部由来のゴミから保護する入口開口 58 の被覆、および出口装置 54 を溝 38 内で保持する保持機構としての役割を果たす多面的な機能を発揮することが理解されるであろう。同様に、空気チューブ 50 に沿って配置されている出口装置 52 は直列であり、出口装置 52 は筒状出口胴体 73、および空気チューブ 50 と直列の軸線方向の通路を実現している。胴体 73 は L 字状の出口チューブ 84, 86 を収容しており、出口装置 52 を溝 38 内に保持するように動作する。通路 42A, 42B は、成形された構成では閉じているが、バリヤウォール 44 が取り除かれるとタイヤキャピティ 30 に開口する。そのため、通路 42A, 42B は、硬化後の組み立て手順で出口チューブ 84, 86 を受け入れるようにバリヤウォール 44 が取り除かれて開くまでごみのないままに維持される。

30

40

【0050】

本発明の変形例が本明細書に示している説明の観点から可能である。対象としている発明を説明する目的で、特定の代表的な実施形態と詳細とを示しているが、当業者には対象としている発明の範囲から逸脱することなく、実施形態において様々な変更と修正が可能であることが明らかになるであろう。そのため、当然のことながら、添付の特許請求の範囲で定めている本発明の意図した完全な範囲において、説明している特定の実施形態の変更が可能である。

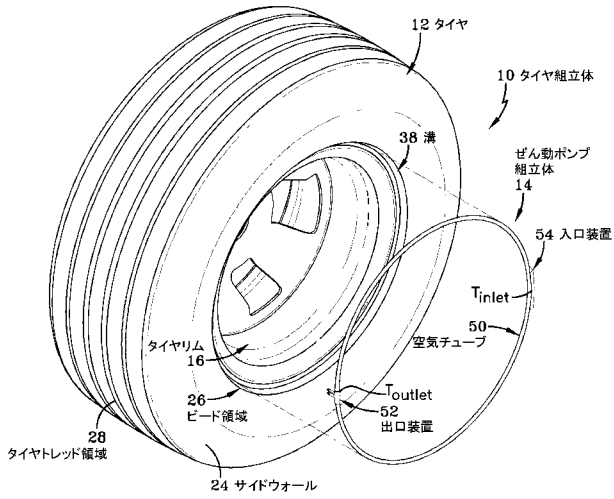
【符号の説明】

50

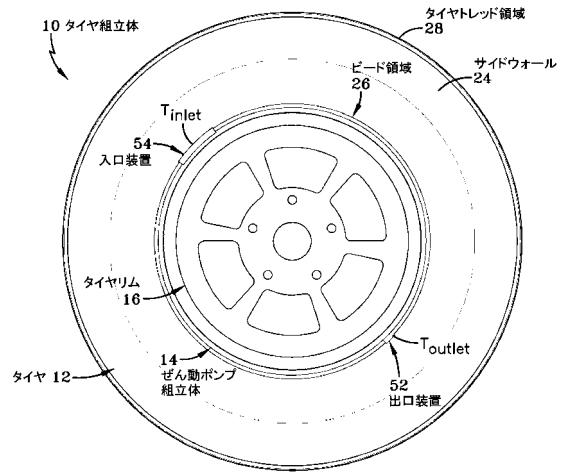
## 【 0 0 5 1 】

1 0	タイヤ組立体	
1 2	タイヤ	
1 4	ぜん動ポンプ組立体	
1 6	タイヤリム	
1 8	リム取付表面	
2 0	リムフランジ	
2 2	半径方向外向きの表面	
2 4	サイドウォール	
2 6	ビード領域	10
2 8	タイヤトレッド領域	
3 0	タイヤキャビティ	
3 2	カーカスプライ層	
3 4	ビードコア	
3 6	ターンアップ	
3 8	溝	
3 9	1次内部溝チャンバ	
4 0	2次膨脹溝チャンバ	
4 1	アクセス開口	
4 2 A , 4 2 B	通路区分	20
4 4	バリヤウォール	
4 6	内側ライナ	
4 8	通路区分の終端	
5 0	環状の空気チューブ	
5 2	出口装置	
5 4	入口装置	
5 6	チューブ体	
5 8	穿孔	
6 0	フィルタスリーブ	
6 2 , 6 4	ローブ凸部	30
6 5	チャンネル	
6 6	かえり尾根	
6 8 , 7 0	端部	
7 2	出口装置	
7 4 , 7 6	保持フランジ	
7 8	保持溝	
8 0	胴体部分	
8 2	かえり尾根	
8 4 , 8 6	出口チューブ(脚部)	
8 8 , 9 0	出口装置の入口端部	40
9 2 , 9 4	出口装置の出口端部	
9 6	タイヤキャビティ内への気流の方向	
9 8	タイヤキャビティ外への気流の方向	
1 0 0	膨脹部分	

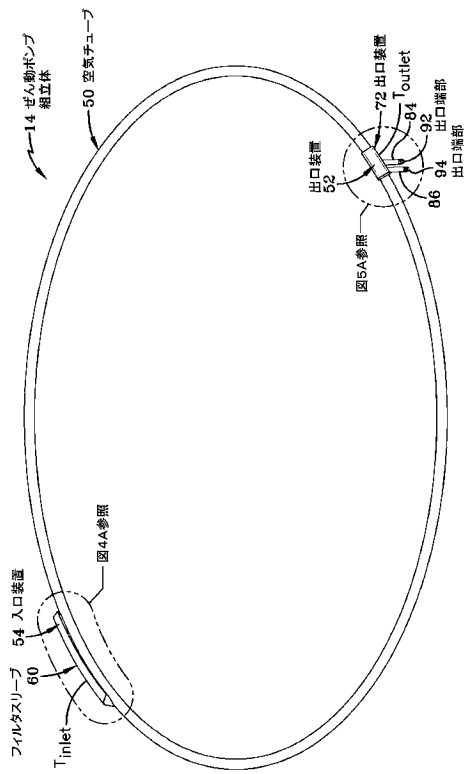
【 図 1 】



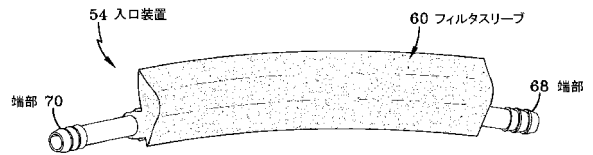
【 図 2 】



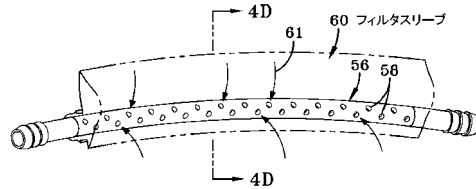
【 図 3 】



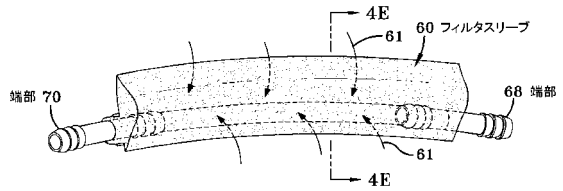
【 図 4 A 】



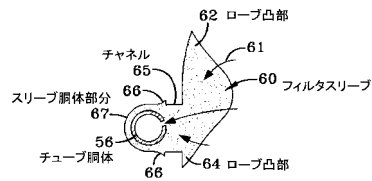
【 図 4 B 】



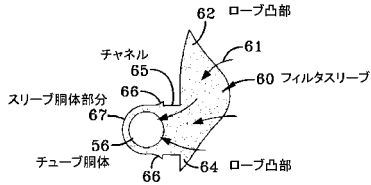
【 図 4 C 】



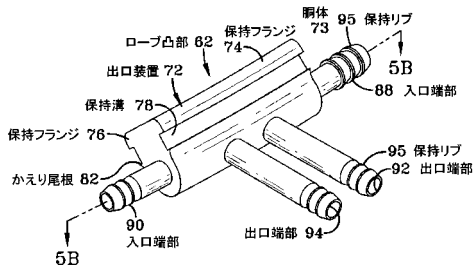
【 図 4 D 】



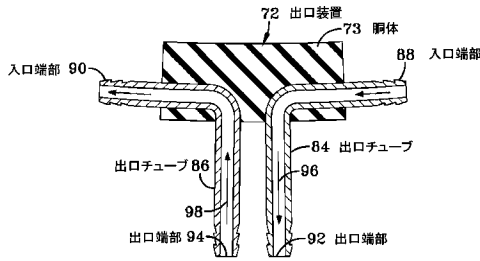
【図 4 E】



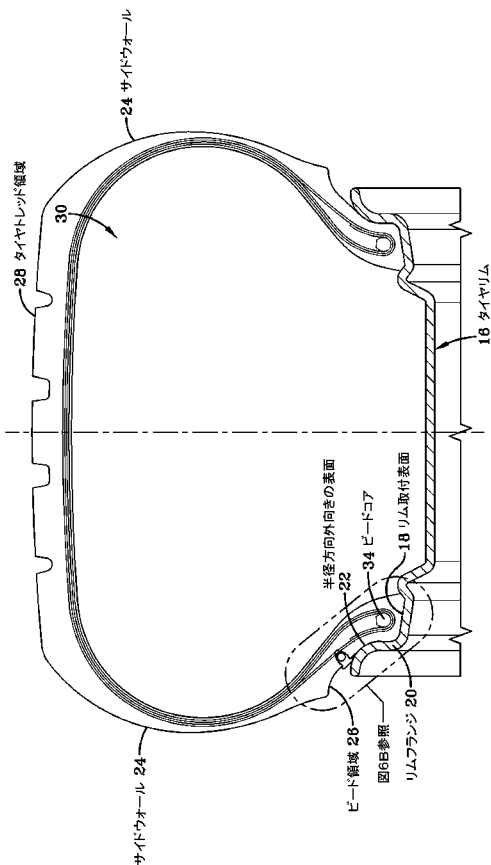
【図 5 A】



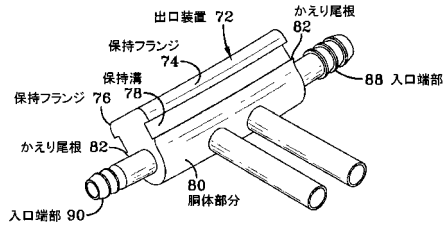
【図 5 B】



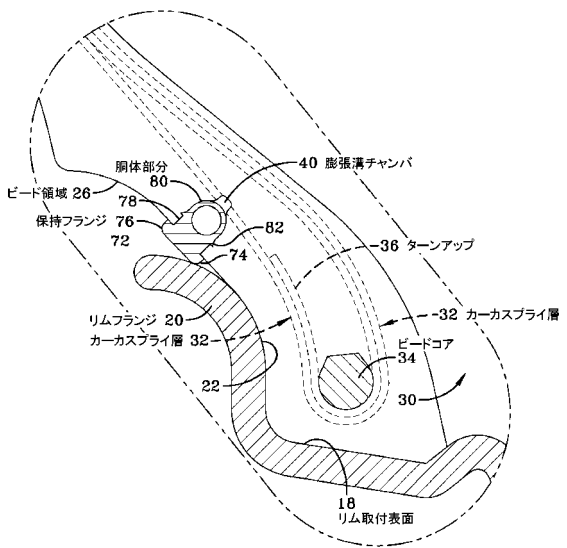
【図 6 A】



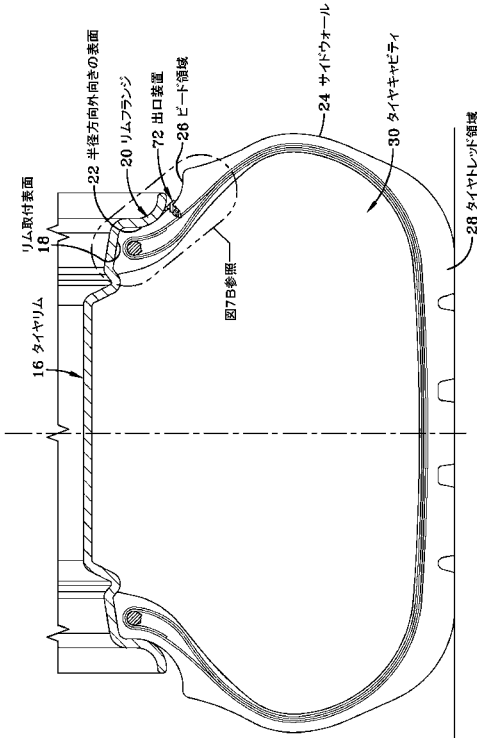
【図 5 C】



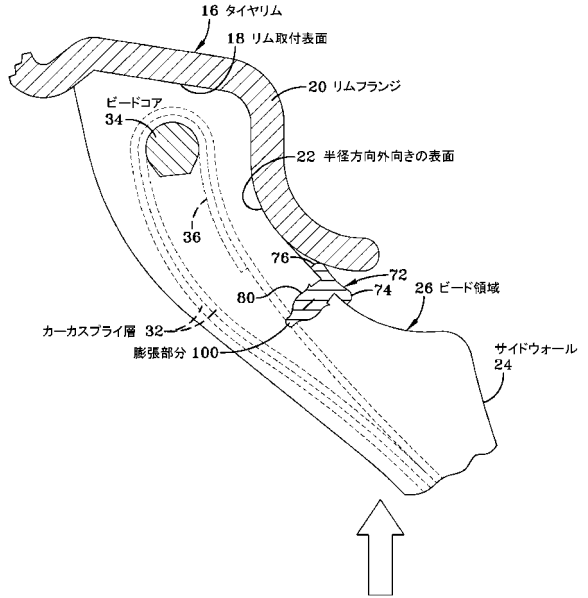
【図 6 B】



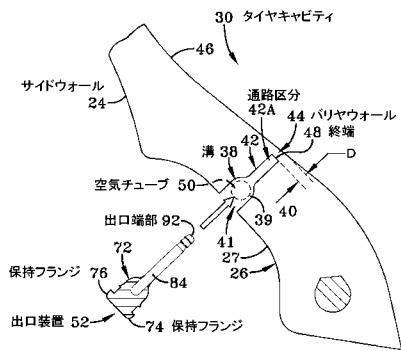
【 図 7 A 】



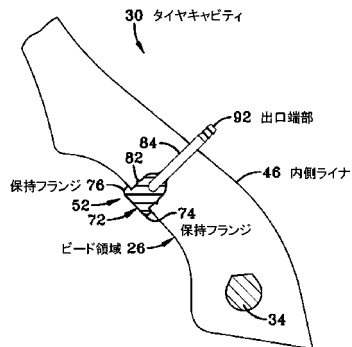
【 図 7 B 】



【 図 8 A 】



【 図 8 B 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100127454

弁理士 緒方 雅昭

(72)発明者 アンドレス イグナチオ デルガド

アメリカ合衆国 44256 オハイオ州 メディナ バーンヒル ドライヴ 533

(72)発明者 クリストファー デイヴィッド デイルランド

アメリカ合衆国 44705 オハイオ州 カントン ヴァイオレット ノウル エヌイー 52  
39

(72)発明者 マーク アンソニー シーヴェルディング

アメリカ合衆国 44685 オハイオ州 ユニオンタウン スプリングウッド レーン 146  
5