

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7559264号  
(P7559264)

(45)発行日 令和6年10月1日(2024.10.1)

(24)登録日 令和6年9月20日(2024.9.20)

(51)国際特許分類 F I  
 B 2 9 C 33/02 (2006.01) B 2 9 C 33/02  
 B 2 9 D 30/02 (2006.01) B 2 9 D 30/02

請求項の数 5 (全21頁)

(21)出願番号	特願2023-577287(P2023-577287)	(73)特許権者	515168916 ブリヂストン アメリカズ タイヤ オペ レーションズ、エルエルシー アメリカ合衆国 テネシー州 3 7 2 0 1 ナッシュビル フォース アヴェニュー サウス 2 0 0
(86)(22)出願日	令和4年6月17日(2022.6.17)	(74)代理人	110001519 弁理士法人太陽国際特許事務所
(65)公表番号	特表2024-523869(P2024-523869 A)	(72)発明者	ロレンツ、ザカリー ジー . アメリカ合衆国、オハイオ州 4 4 3 1 7, アクロン, 1 0 イースト ファイア ストーン ブールバード
(43)公表日	令和6年7月2日(2024.7.2)	(72)発明者	ジェンキンス、スティープン ジェイ . アメリカ合衆国、テネシー州 3 7 2 0 1, ナッシュビル, 2 0 0 第4 アヴェ 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/US2022/072999		
(87)国際公開番号	WO2022/266663		
(87)国際公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)		
審査請求日	令和6年1月3日(2024.1.3)		
(31)優先権主張番号	63/212,200		
(32)優先日	令和3年6月18日(2021.6.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
早期審査対象出願			

(54)【発明の名称】 非空気入りタイヤのための硬化金型アセンブリ及び製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

非空気入りタイヤの製造方法であって、

長手方向に延在する金型軸を有する第1の金型セクション上に硬化シューアセンブリを支持することであって、前記硬化シューアセンブリが、

前記第1の金型セクション上に支持された第1の作動部材であって、前記第1の作動部材が前記金型軸と半径方向にオフセットして位置合わせされて配置されるようになっている第1の作動部材と、

前記第1の作動部材に対する軸方向変位のために前記第1の作動部材に対して同軸関係で支持された第2の作動部材と、

前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材から横方向に離間した第1の硬化シューと、

前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材から前記第1の硬化シューとは反対側の方向に横方向に離間された第2の硬化シューであって、前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューが、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材の互いに対する第1の軸方向の移動が前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューを互いから横方向に離れるように変位させ、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材の互いに対する前記第1の軸方向とは反対側の第2の軸方向の移動が前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューを互いに向かって横方向に変位させるように前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材に動作可能に接続された、第2の硬化シューと、を含み、

互いに周方向に離間した関係で配置された複数の支持構造体であって、複数の空間が互

いに周方向に離間した関係で配置され、前記複数の空間のうちの1つが前記複数の支持構造体のうちの隣接する支持構造体の間にある、複数の支持構造体を含む、完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリを提供することと、

前記硬化シューアセンブリが前記複数の空間のうちの1つの中に配置され、前記完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリと軸方向に同延に、前記完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリを前記第1の金型セクションに沿って配置することと、

前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材を前記第1の軸方向に互いに対して変位させ、それによって、前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューを互いから横方向に離れるように変位させて、前記完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリと係合させ、前記非空気入りタイヤアセンブリに圧力を印加することと、

前記非空気入りタイヤアセンブリを硬化させることと、を含む、方法。

10

【請求項2】

前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材を前記第2の軸方向に互いに対して変位させ、それによって前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューを互いに向かって横方向に引き込み、前記非空気入りタイヤアセンブリを前記硬化シューアセンブリに沿って取り外すことを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記硬化シューアセンブリが、前記金型軸を中心にして互いに周方向に離間した関係で配置された複数の硬化シューアセンブリのうちの1つであり、前記第1の金型セクションに沿って前記完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリを配置することが、前記複数の硬化シューアセンブリのうちの異なる1つの周囲に前記複数の空間の各々を配置することを含む、請求項1又は2に記載の方法。

20

【請求項4】

非空気入りタイヤを硬化させるための金型アセンブリであって、前記金型アセンブリが、長手方向に延在する金型軸を有する第1の金型セクションと、

前記第1の金型セクション上に支持された硬化シューアセンブリと、を備え、前記硬化シューアセンブリが、

前記第1の金型セクション上に支持された第1の作動部材であって、前記第1の作動部材が前記金型軸と半径方向にオフセットして位置合わせされて配置されるようになっている第1の作動部材と、

30

前記第1の作動部材に対して同軸関係で支持され、前記第1の作動部材に対して軸方向変位する第2の作動部材と、

前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材から横方向に離間した第1の硬化シューと、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材から前記第1の硬化シューとは反対側の方向に横方向に離間された第2の硬化シューと、を含み、

前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューが、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材の第1の軸方向における互いに対する移動が、前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューを互いから離れるように横方向に変位させ、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材の前記第1の軸方向とは反対側の第2の軸方向における互いに対する移動が、前記第1の硬化シュー及び前記第2の硬化シューを互いに向かって横方向に変位させるように、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材に動作可能に接続されている、金型アセンブリ。

40

【請求項5】

前記第1の作動部材が第1の円筒面部分を含み、前記第2の作動部材が第2の円筒面部分を含み、前記第1の作動部材及び前記第2の作動部材が互いに伸縮自在に係合して、前記第1の円筒面部分及び前記第2の円筒面部分が互いに軸方向に同延である、請求項4に記載の金型アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

50

本開示の主題は、広くは、車両タイヤ製造の技術に関し、より詳細には、非空気入りタイヤを硬化させるための金型アセンブリ、並びにそのような金型アセンブリを使用して非空気入りタイヤを製造する方法に関する。

【0002】

本開示の主題は、車輪付き車両のための構成要素と併せて特定の用途及び使用を見出すことができ、それを参照して本明細書に示され、説明される。しかしながら、本開示の主題は、他の用途及び環境での使用にも適しており、本明細書で示され説明される特定の使用は単に例示的なものであることを理解されたい。

【0003】

従来の空気入りタイヤは、路面又は他の地面に係合するように構成されたトレッドがタイヤケーシングの外面上に又は外面に沿って形成されたタイヤケーシングを含む。タイヤケーシングは、複数の層又はプライ（例えば、放射状プライ、ベルトプライ）から形成された環状本体を含み、対向する側壁は、環状本体の肩部に沿って半径方向内側に延在し、側壁の半径方向内側の範囲を形成するビードまで延在する。環状本体の内面及び対向する側壁は、空気入りタイヤのタイヤチャンバを画定するインナーライナによって覆われている。

10

【0004】

従来のタイヤ製造プロセスでは、未硬化タイヤカーカス及びトレッドアセンブリが、タイヤ硬化プレス上の金型アセンブリ内に装填される。金型アセンブリは、トレッドパターンのセクションを含む内面部分を有する複数のダイセグメントを含む。金型アセンブリはタイヤ硬化プレスによって閉じられ、タイヤ硬化プレスはダイセグメントを未硬化タイヤアセンブリのトレッド材料と当接係合するように配置する。タイヤ硬化プレスはまた、未硬化タイヤアセンブリが硬化ブラダの膨張していない状態で硬化ブラダの外側に離間して配置されるように金型アセンブリの内側に配置された硬化ブラダを含む。硬化プロセス中、硬化ブラダは、硬化ブラダが未硬化タイヤアセンブリのタイヤチャンバ内に延在してインナーライナと当接係合するように膨張される。タイヤ硬化プレスは、金型アセンブリ及び膨張した硬化ブラダからの圧力下にある間に、未硬化タイヤアセンブリに熱を導入し、未硬化タイヤ材料を加硫又は架橋して完成タイヤを形成する。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

既知のタイプ及び種類のタイヤ金型アセンブリ及び製造方法の幅広い使用及び全体的な成功にもかかわらず、既知のプロセスには、例えばいわゆる非空気入りタイヤなどの他の構想的構成を有するタイヤアセンブリの製造に関連してその適用性及び/又は使用を制限する可能性がある特定の欠点が存在することが認識されている。したがって、既知の技術の前述及び/又は他の問題及び/又は欠点を克服するのを助け得、及び/又は非空気入りタイヤの製造を別様に進歩させ得、金型アセンブリ及び製造方法を開発することが望ましいと考えられる。

【0006】

本開示の主題による非空気入りタイヤの製造方法の一例は、長手方向に延在する金型軸を有する第1の金型セクション上に硬化シューアセンブリを支持することを含むことができる。硬化シューアセンブリは、第1の作動部材が金型軸と半径方向にオフセットされ位置合わせされて配置されるように、第1の金型セクション上に支持された第1の作動部材を含むことができる。第2の作動部材は、第1の作動部材に対して同軸関係で、かつそれに対して軸方向変位するように支持することができる。第1の硬化シューは、第1の作動部材及び第2の作動部材から横方向に離間され得、第2の硬化シューは、第1の硬化シューと反対側の方向に第1の作動部材及び第2の作動部材から横方向に離間され得る。第1の硬化シュー及び第2の硬化シューは、1) 第1の軸方向における第1の作動部材及び第2の作動部材の互いに対する移動が、第1の硬化シュー及び第2の硬化シューを互いから離れるように横方向に変位させ、2) 第1の軸方向と反対側の第2の軸方向における第

40

50

1の作動部材及び第2の作動部材の互いに対する移動が、第1の硬化シュー及び第2の硬化シューを互いに向かって横方向に変位させるように、第1の作動部材及び第2の作動部材に動作可能に接続することができる。本方法はまた、互いに周方向に離間した関係で配置された複数の支持構造体を含み、複数の空間が互いに周方向に離間した関係で配置され、複数の空間のうちの1つが複数の支持構造体のうちの隣接するもの間にある、完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリを提供することを含むことができる。本方法は、硬化シューアセンブリが複数の空間のうちの1つの中に配置され、完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリと軸方向に同延に、完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリを第1の金型セクションに沿って配置することを更に含むことができる。本方法はまた、第1の作動部材及び第2の作動部材を第1の軸方向に互いに対して変位させ、それによって、第1の硬化シュー及び第2の硬化シューを互いから離れるように横方向に変位させて、完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリと係合させ、それに圧力を印加することを含むことができる。本方法は、非空気入りタイヤアセンブリを硬化させることを更に含むことができる。

10

【0007】

非空気入りタイヤを硬化させるために使用され得るような、本開示の主題による金型アセンブリの一例は、長手方向に延在する金型軸を有する第1の金型セクションと、第1の金型セクション上に支持された硬化シューアセンブリとを含むことができる。硬化シューアセンブリは、第1の作動部材が金型軸と半径方向にオフセットされ位置合わせされて配置されるように、第1の金型セクション上に支持された第1の作動部材を含むことができる。第2の作動部材は、第1の作動部材に対して同軸関係で、かつそれに対して軸方向変位するように支持することができる。第1の硬化シューは、第1の作動部材及び第2の作動部材から横方向に離間され得、第2の硬化シューは、第1の硬化シューと反対側の方向に第1の作動部材及び第2の作動部材から横方向に離間され得る。第1の硬化シュー及び第2の硬化シューは、第1の作動部材及び第2の作動部材の第1の軸方向における互いに対する移動が第1の硬化シュー及び第2の硬化シューを互いから横方向に離れるように変位させるように、第1の作動部材及び第2の作動部材に動作可能に接続することができる。加えて、場合によっては、第1の軸方向とは反対側の第2の軸方向における第1の作動部材及び第2の作動部材の互いに対する移動は、第1の硬化シュー及び第2の硬化シューを互いに向かって横方向に変位させることができる。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、組み立て前に示された例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤの構成要素の分解上面斜視図である。

【図2】図2は、組み立てられた状態にあり、硬化のために準備された例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤの底面斜視図である。

【図3】図3は、タイヤ硬化プレスの正面図であり、金型アセンブリが開状態にあり、例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤが装填されている状態を示す。

【図4】図4は、図3のタイヤ硬化プレスの正面図であり、金型アセンブリが閉鎖状態にあり、例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤが硬化のために装填されている状態を示す。

40

【図5】図5は、例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤを装填する前の例示的な間隙硬化システムを示す金型アセンブリの分解上面斜視図である。

【図6】図6は、図5の例示的な間隙硬化システムの分解底面斜視図である。

【図7】図7は、図4の線7-7に沿って切り取られた、図3~図6の金型アセンブリ及び例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤの断面上面図である。

【図8】図8は、図7の詳細8として識別される、金型アセンブリ及び例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤの一部分の拡大図である。

【図9】図9は、図8の線9-9に沿って切り取られた、図1~図8の金型アセンブリ及び例示的な完全には硬化していない非空気入りタイヤの側断面図である。

50

【図10】図10は、図5～図9に示される例示的な硬化シューアセンブリの部分分解上面斜視図である。

【図11】図11は、図5～図10に示す例示的な硬化シューアセンブリの上面図である。

【図12】図12は、本開示の主題による製造方法の一例のグラフ表示である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

ここで図面を参照すると、図示は、本開示の主題の例を例示する目的であり、そのような例は限定することを意図するものではないことを理解されたい。加えて、図面は縮尺通りではなく、特定の特徴部及び/又は要素の部分は、明確にするため、及び理解を容易にするために誇張され得ることが理解されよう。

【0010】

図1及び図2は、本開示の主題による、及び/又は本開示の主題による製造方法によって、金型アセンブリ内で硬化するように寸法決めされ、及び/又は別の態様で構成された、完全には硬化していない非空気入りタイヤの一例を例示する。様々なタイプ、種類及び/又は構造の非空気入りタイヤが開発され、かつ/又は様々な用途及び/又は環境で使用されてきたことが理解されよう。1つの非限定的な例として、完全には硬化していない非空気入りタイヤ(又はタイヤアセンブリ)100は、長手方向軸AXを有するものとして図1～図7に示されており、端部102から端部102の反対側の端部104まで軸方向に延在することができる。完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、軸AXを中心として周方向に延在する環状リング106と、環状リング106の少なくとも一部分の外側に配置され、軸AXを中心として周方向に延在する構造体108と、を含むことができる。完全には硬化していない非空気入りタイヤ100はまた、軸AXの周方向に延在する環状リング110を含むことができ、環状リング110の少なくとも一部分は、環状リング106及び/又は構造体108の外側に配置される。完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、軸AXの周りに周方向に延在するトレッド本体112を更に含むことができ、トレッド本体112の少なくとも一部分は、環状リング110の外側に配置される。

【0011】

本開示の主題による金型アセンブリ及び製造方法は、完全には硬化していないエラストマー材料から形成された1つ以上の部分を有する非空気入りタイヤを、その全て又は実質的に全ての部分が実質的に完全に架橋され、加硫され、かつ/又は他の方法で硬化された非空気入りタイヤに移行させるために使用されることが理解されよう。したがって、非空気入りタイヤ100の前述の構成要素のうちの任意の1つ以上は、完全には硬化していない状態から少なくとも実質的に完全に硬化された状態に移行されるエラストマー材料を含むことができ、本明細書に示され説明される非空気入りタイヤ100の構成は、単に例示的なものであり、限定することを意図するものではないことが認識及び理解されるであろう。

【0012】

環状リング106は、任意の好適なサイズ、形状、及び/又は構成であり得、任意の好適な数の1つ以上の壁及び/又は壁部分を含み得ることが理解されるであろう。1つの非限定的な例として、環状リングは、図1及び図2において参照符号VRMによって表されるように、車両ホイール又はリムの外壁又は外壁部分の一部であってもよく、又はそうでなければ少なくとも部分的に形成してもよい。このような例示的な構成では、環状リング106は、長手方向軸AXの周りに周方向に延在するリング壁(又はリング壁部分)114を含むことができる。任意選択的に、環状リング106は、リング壁部分114の内側に配置されたハブ壁(又はハブ壁部分)HUBを含むことができる。含まれる場合、ハブ壁部分HUBは、リング壁部分114に動作可能に接続され得る。加えて、ハブ壁部分HUBは、含まれる場合、任意選択的に、例えば、ボルト穴BHLによって、関連する車両の車軸などの関連する構成要素又はデバイス上に又はそれに沿って従来の方法で取り付けられるように寸法決め及び/又は他の方法で適合させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

環状リング 1 0 6 のリング壁部分 1 1 4 は、端部 1 0 2 に向かって配置されたリング縁部 1 1 6 と、リング縁部 1 1 8 に対して軸方向に離間した関係で端部 1 0 4 に向かって配置されたリング縁部 1 1 6 との間で軸方向に延在することができる。リング壁部分 1 1 4 は、半径方向外側に面し、長手方向軸 A X を中心として周方向に、かつ端部 1 0 2 と 1 0 4 との間で軸方向に延在する、外面部分 1 2 0 を含むことができる。場合によっては、リング壁部分 1 1 4 は、長手方向軸 A X を中心として周方向に延在し、端部 1 0 2 及び / 又は端部 1 0 4 に沿って及び / 又はそれらの間で軸方向に半径方向内側に面する内面部分 1 2 2 を任意選択的に含むことができる。

## 【 0 0 1 4 】

構造体 1 0 8 は、内側ラップ又は内側層 1 2 4 と、内側層 1 2 4 の半径方向外側に配置された外側ラップ又は外側層 1 2 6 と、を含むことができる。内側層 1 2 4 及び外側層 1 2 6 は、端部 1 0 2 と 1 0 4 との間で軸方向に延在し、内側層 1 2 4 は、縁部 1 2 8 と 1 3 0 との間で軸方向に延在し、外側層 1 2 6 は、縁部 1 3 2 と 1 3 4 との間で軸方向に延在する。場合によっては、内側層 1 2 4 及び外側層 1 2 6 は、縁部 1 2 8 及び 1 3 2 が端部 1 0 2 に沿って互いに少なくともおおよそ位置合わせされ、縁部 1 3 0 及び 1 3 4 が端部 1 0 4 に沿って互いに少なくともおおよそ位置合わせされるように、互いに実質的に同延にすることができる。内側層 1 2 4 は、長手方向軸 A X の周方向に、かつ端部 1 0 2 と 1 0 4 との間に軸方向に延在する構造体 1 0 8 の内面部分 1 3 6 を少なくとも部分的に画定することができる。外側層 1 2 6 は、長手方向軸 A X の周方向に、かつ端部 1 0 2 と 1 0 4 との間に軸方向に延在する構造体 1 0 8 の外面部分 1 3 8 を少なくとも部分的に画定することができる。

## 【 0 0 1 5 】

構造体 1 0 8 はまた、内側層 1 2 4 と外側層 1 2 6 との間に延在し、それらを動作可能に相互接続する複数の支持構造体 1 4 0 を含む。支持構造体 1 4 0 は、任意の好適な形状、構成、及び / 又は配置であってもよく、任意の好適な方法で内側層 1 2 4 及び外側層 1 2 6 に動作可能に接続されてもよいことが理解されよう。1 つの非限定的な例として、支持構造体 1 4 0 は、端部 1 0 2 に向かって配置された縁部 1 4 2 から端部 1 0 4 に向かって配置された縁部 1 4 4 まで軸方向に延在することができる。支持構造体 1 4 0 はまた、内側層 1 2 4 に向かって配置された端部 1 4 6 と、端部 1 4 6 に対して離間した関係で外側層 1 2 6 に向かって配置された端部 1 4 8 と、を含むことができる。支持構造体 1 4 0 は、長手方向軸 A X に対して横方向に取られた平面に沿って湾曲した又は別様に非線形プロファイルを有するものとして本明細書に示され、説明されている。支持構造体 1 4 0 は、長手方向軸 A X を中心として 1 つの周方向に面する凹面部分 1 5 0 と、反対側の周方向に面する凸面部分 1 5 2 とを有するものとして示され、説明される。しかしながら、そのような構成は単なる例示であり、本開示の主題から逸脱することなく、他の形状及び / 又はプロファイルを有する支持構造体を交互に使用することができることが理解されよう。

## 【 0 0 1 6 】

支持構造体 1 4 0 は、複数の空間 1 5 4 も長手方向軸の周りに互いに周方向に離間した関係で配置され、空間 1 5 4 のうちの 1 つが支持構造体 1 4 0 のうちの隣接するものとの間に配置されるように、長手方向軸 A X の周りに互いに周方向に離間した関係で配置される。そのような構成では、空間 1 5 4 は、弓形、湾曲、又はそうでなければほぼ三日月形の断面プロファイル又は構成を有することができ、1 つの支持構造体 1 4 0 の凹面部分 1 5 0 及び隣接する支持構造体 1 4 0 の凸面部分 1 5 2 が、空間 1 5 4 の周方向に離間した側部を少なくとも部分的に画定する。場合によっては、支持構造体 1 4 0 は、内側層 1 2 4 及び / 又は外側層 1 2 6 内に延在するか、又は別様に少なくとも部分的に埋め込まれ得る。そのような場合、内側層 1 2 4 の一部分 1 5 6 は、空間 1 5 4 の端面部分 1 5 8 を少なくとも部分的に画定することができ、例えば、湾曲した又は別様に非線形の断面形状及び / 又は構成を有してもよい。追加的に又は代替的に、外側層 1 2 6 の一部分 1 6 0 は、空間 1 5 4 の端面部分 1 6 2 を少なくとも部分的に画定することができ、例えば、湾曲し

10

20

30

40

50

た又は別の方法で非線形の断面形状及び／又は構成を有し得る。

【0017】

環状リング110は、任意の好適なサイズ、形状、及び／又は構成であり得、任意の好適な数の1つ以上の壁及び／又は壁部分を含み得ることが理解されるであろう。1つの非限定的な例として、環状リング110は、長手方向軸AXの周りに周方向に延在するリング壁部分（又はリング壁部分）164を含むことができる。リング壁部分164は、端部102に向かって配置されたリング縁部166と、リング縁部166に対して軸方向に離間した関係で端部104に向かって配置されたリング縁部168との間で軸方向に延在することができる。リング壁部分164は、半径方向内側に面し、長手方向軸AXを中心として周方向に、かつ端部102及び104に沿って軸方向に、及び／又は別様にそれらの間に延在する、内面部分170を含むことができる。リング壁部分164はまた、長手方向軸AXを中心として周方向に延在し、端部102及び／又は端部104に沿って及び／又はそれらの間で軸方向に半径方向外側に面する外面部分172を含むことができる。

10

【0018】

トレッド本体112は、端部102と104との間で軸方向に延在することができ、トレッド縁部174は端部102に沿って配置され、トレッド縁部176は端部104に沿って配置される。トレッド本体112はまた、半径方向内側に面する内面部分178と、半径方向外側に面する外面部分180と、を含むことができる。1つ以上のトレッド構造182（例えば、溝、リップ、ラグ、サイプ）は、任意選択的に、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100の外面部分180に沿ってトレッド本体112上に予め形成され得、又はそうでなければトレッド本体内に延在してもよく、そのようなトレッド構造は、硬化プロセス中に、硬化された非空気入りタイヤ上に地面係合トレッド（又はトレッドパターン）を少なくとも部分的に画定するように適合される。

20

【0019】

上述したように、非空気入りタイヤ100の1つ以上の壁及び／又は壁部分は、少なくともこれらの壁及び／又は壁部分が本開示の主題による金型アSEMBリ及び／又は製造方法を使用して硬化可能であるように、完全には硬化していない状態にあるエラストマー材料から形成することができる。例えば、トレッド本体112は、完全には硬化していないエラストマー材料から少なくとも部分的に形成することができる。追加的に又は代替的に、構造体108の内側層124及び／又は外側層126のうちの1つ以上は、完全には硬化していないエラストマー材料から少なくとも部分的に形成され得る。更なる例として、及び／又は別の代替として、支持構造体140は、任意選択的に、完全には硬化していないエラストマー材料の1つ以上の層を含むことができる。そのような構造の非限定的な例として、支持構造体140は、場合によっては、その端部146及び148がそれぞれ構造体108の内側層124及び外側層126内に少なくとも部分的に埋め込まれるか、又は他の方法で配置され得る比較的剛性の材料（例えば、金属、繊維強化複合材）のシートから少なくとも部分的に形成され得る。追加的に又は代替的に、完全には硬化していないエラストマー材料の層は、凹面部分150及び／又は凸面部分152に沿って延在し、及び／又は少なくとも部分的に画定することができる。別の非限定的な例として、支持構造体140は、互いに隣接して配置された複数の比較的剛性のワイヤ及び／又はフィラメントから少なくとも部分的に形成され、シート状構造体を少なくとも部分的に形成するために、完全には硬化していないエラストマー材料のある量で少なくとも部分的に埋め込まれ得る。

30

40

【0020】

完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、例えば、天然ゴム、合成ゴム及び／又は熱可塑性エラストマーなどの任意の好適なエラストマー材料又はエラストマー材料の組み合わせを含むことができることが理解されよう。更に、場合によっては、様々な構成要素が、一般的な完全には硬化していないエラストマー材料から形成され得ることが認識及び理解されるであろう。しかしながら、他の場合には、2つ以上の組成物、化合物及び／又はグレードの完全には硬化していないエラストマー材料を使用することができる

50

。本明細書で使用される「完全硬化未満」などの用語は、「完全には硬化していない」エラストマー材料とは実質的に異なる材料及び／又は機械的特性を示す「完全に硬化された」又は「実質的に完全に硬化された」エラストマー材料を有する、熱、圧力及び／又は化学化合物にさらされたときに架橋又は他の方法で結合されるポリマー鎖を有するエラストマー材料を指す。好適な硬化プロセスの1つの非限定的な例には、天然ゴムエラストマー及び合成ゴムエラストマーの加硫が含まれる。

#### 【0021】

1つ以上の完全には硬化していないエラストマー材料の任意の組み合わせが、完全には硬化していない非空気入りタイヤ例えば、（非空気入りタイヤ100）に使用され得るか、又は別様に含まれ得ることが理解されるであろう。1つの非限定的な例として、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、1つ以上の量のエラストマー材料を含むことができ、その各々の実質的に全てが「未硬化」又は実質的に完全に未硬化の状態にある。別の非限定的な例として、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、「未硬化」又は実質的に完全に未硬化の状態にある1つ以上の量のエラストマー材料と、少なくとも部分的に硬化された状態にある1つ以上の量のエラストマー材料と、を含むことができる。更なる非限定的な例として、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、部分的に硬化されているが完全には硬化していない状態にある1つ以上の量のエラストマー材料を含むことができる。したがって、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、1つ以上の量の「未硬化」又は実質的に完全に未硬化のエラストマー材料、又は、1つ以上の量の部分的に硬化されているが完全には硬化していないエラストマー材料、又は、1つ以上の量の「未硬化」又は実質的に完全に未硬化のエラストマー材料と、1つ以上の量の部分的に硬化されているが完全には硬化していないエラストマー材料との両方を含むことができるが、これらに限定されないことを認識及び理解されたい。

#### 【0022】

図3及び図4は、ベース取付面BMSを有するプレスベースPRBを含む、他の点では従来のタイヤ硬化プレスTCPを概略的に例示する。タイヤ硬化プレスTCPはまた、ヘッド取付面HMSを有するプレスヘッドPRHを含む。プレスヘッドPRHは、例えば従来の方法で、線形ガイドロッドLGRに沿ってなど、プレスベースPRBに対して移動可能である。プレスヘッドPRHは、図4に示す第2の位置すなわち下降位置に移動可能な第1の位置すなわち上昇位置に配置されているものとして図3に示されており、この移動は図3において矢印MVTによって表されている。タイヤ硬化プレスTCPは、それぞれ破線ボックスPFS、HFS、及びVCSによって図3及び4に概略的に表されるような、1つ以上の加圧流体源、1つ以上の加熱流体源、及び／又は1つ以上の真空源を含むことができ、当技術分野で周知のように、プレスベースPRB及び／又はプレスヘッドPRH上に、それに沿って、又はそれと動作可能に関連付けられて含まれ得る。

#### 【0023】

本開示の主題による金型アセンブリ200は、タイヤ硬化プレスTCP内に、或いはその上に、又はそれに沿って動作可能に支持されるものとして図3～図9に示されている。金型アセンブリ200は、プレスベースPRBのベース取付面BMS上に又はそれに沿って支持される金型セクション202と、プレスヘッドPRHのヘッド取付面HMS上に又はそれに沿って支持される金型セクション204と、を含む。金型セクション202及び／又は204は、例えば、1つ以上の導管又は通路206などを経由して、加圧流体を金型セクションに及び／又は金型セクションから移送するために好適な任意の様式で、加圧流体源PFS及び／又は真空源VCSと流体連通して動作可能に接続されることができる。加えて、又は代替として、金型セクション202及び204は、例えば、導管又は通路208のうちの1つ以上を経由するなど、流体（加熱又は別様）を金型セクションに及び／又は金型セクションから移送するために好適な任意の様式で、加熱流体源HFS及び／又は真空源VCSと流体連通して動作可能に接続されることができる。

#### 【0024】

金型アセンブリ200は、タイヤ硬化プレスTCPの移動方向MVTに、又はそうで

なければそれに沿って延在する金型軸MAXを含む。したがって、金型セクション202及び204は、タイヤ硬化プレスの動作中に互いに対して軸方向に変位可能であり、金型セクション202及び204は、金型アセンブリの開状態を表す図3において離間して示されており、金型セクション202及び204は、金型アセンブリの閉鎖状態を表す図4において互いに同延に係合して示されている。金型セクション202は、間隙硬化システム210と、金型セクション202内に金型キャビティ214を少なくとも部分的に画定するように間隙硬化システム210を中心に周方向に配置された複数のトレッドダイセグメント212と、を含む。金型セクション204は、金型セクション内に金型キャビティ218を少なくとも部分的に画定する表面部分216を含む。金型キャビティ218は、金型アセンブリの閉鎖状態において金型セクション202の少なくとも一部分を受容するように寸法決めされる。場合によっては、トレッドダイセグメント212の外面部分220は、金型セクションが閉鎖状態に向かって移動する際に、金型セクション204の表面部分216に当接係合することができる。

10

#### 【0025】

例えば、図3に矢印LOAで表され、図4に示されるように、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100が金型キャビティ214内に装填されるか、又は少なくとも部分的に金型キャビティ内に配置された状態で、トレッドダイセグメント212は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100のトレッド本体112と係合するように半径方向内側に変位される。このような半径方向の圧縮は、トレッド本体112の内面部分178を環状リング110の外面部分172と係合させる。加えて、そのような半径方向の圧縮は、環状リング110の内面部分170を付勢して、構造体108の外面部分138と係合させる。場合によっては、そのような半径方向圧縮はまた、構造体108の内面部分136を環状リング106の外面部分120と係合するように付勢することができる。更に、トレッドダイセグメント212は、非空気入りタイヤ100上に又はそれに沿って地面係合トレッドパターン（例えば、溝、リブ、ラグ、サイプ）を少なくとも部分的に画定するために、そのような半径方向圧縮下でその外面部分180に沿ってトレッド本体112と係合するように延在する、概して反対側の表面部分220に沿って形成された特徴部を含む。

20

#### 【0026】

図2～図4に示すように、場合によっては、支持プレート222は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100の端部102に沿って配置することができる。追加的に又は代替的に、支持プレート224は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100の端部104に沿って配置することができる。含まれる場合、支持プレート222及び/又は224は、タイヤ硬化プレスTCPへの搬送中、非空気入りタイヤ100の金型アセンブリ200（又はその金型セクション）への装填/取り外し中、並びに/或いは支持構造体140及び/又は空間154を間隙硬化システム210及び/又は金型アセンブリ200の他の特徴部に対して長手方向軸AXの周りに回転的に位置指定する間、そうでなければ配置する間など、環状リング106、構造体108、環状リング110及び/又はトレッド本体112を互いに対して所望の軸方向位置（例えば、おおよその軸方向の位置合わせ）に維持するのを助けることができる。含まれる場合、支持プレート222及び/又は224は、それぞれ、完全には硬化していない非空気入りタイヤ100の支持構造体140及び/又は空間154に相補的な形状、構成、及び/又は構成を有する複数の開口部226及び228を含むことができる（例えば、軸AXから半径方向にオフセットされ、共通の周辺間隔で配置される）。したがって、支持プレート222及び/又は224は、含まれる場合、非空気入りタイヤ100と共に、金型キャビティ214内に配置され得、及び/又は間隙硬化システム210と同延に動作可能に係合されることができる。支持プレート222及び224はまた、好ましい構成において、非空気入りタイヤ100の（例えば、トレッド本体112を直径方向に横切る）おおよそ最外断面寸法以下である外側断面寸法を有する外周縁部230を含む。加えて、場合によっては、支持プレート222及び224は、任意選択的に、内周縁部232を含むことができる。更に、場合によっては

30

40

50

、支持プレート 2 2 2 及び 2 2 4 は、任意選択で、位置合わせ隆起部 2 3 4 が非空気入りタイヤの一部分と軸方向に同延に、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 1 0 0 の一部分（例えば、環状リング 1 0 6 の内面部分 1 2 2 ）に動作可能に係合するように寸法決めされた位置合わせ隆起部 2 3 4 を含むことができる。

#### 【 0 0 2 7 】

図 5 ~ 図 1 1 に示すように、間隙硬化システム 2 1 0 は、図 7 において破線で表される複数の硬化シューアセンブリ 2 3 6 を含み、これらは、金型軸 M A X から半径方向にオフセットされ、金型軸の周りに互いに周方向に離間した関係で配置される。好ましい構成では、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 1 0 0 が金型キャビティ 2 1 4 内に配置されたときに、硬化シューアセンブリのうちの一つ以上が空間 1 5 4 のうちの一つの中に配置されるように構成される。このような構成では、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、硬化シューアセンブリが構造体 1 0 8 の一つ以上の壁及び/又は壁部分に対応して係合及び係合解除するように、選択的に作動及び作動停止（又は別様に解放）され得る。係合状態では、硬化シューアセンブリは、表面圧力を印加し、及び/又は熱を構造体 1 0 8 に伝達することができ、例えば、完全には硬化していないエラストマー材料から形成される構造体の一つ以上の壁及び/又は壁部分を実質的に硬化したエラストマー材料に移行させるように動作し得る。

#### 【 0 0 2 8 】

すなわち、作動状態では、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、当接係合し、それによって構造体 1 0 8 の内側層 1 2 4 に圧力を印加し、かつ/又は熱を伝達することができる。このような構成では、硬化シューアセンブリによる圧力の印加は、内側層を環状リング 1 0 6 に向かって付勢する。加えて、又は代替的に、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、作動状態において、当接係合し、それによって構造体 1 0 8 の外側層 1 2 6 に圧力を印加し、及び/又は熱を伝達することができる。そのような構成では、硬化シューアセンブリによる圧力の印加は、外側層を環状リング 1 1 0 に向かって付勢する。更に、及び/又は別の代替例として、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、作動状態において、当接係合し、それによって支持構造体 1 4 0 に圧力を印加し、及び/又は熱を伝達することができ、隣接する硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、それらの間に配置された支持構造体に圧力を印加し、及び/又は熱を伝達する。場合によっては、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、圧力及び/又は熱を支持構造体の端部 1 4 6 及び/又は 1 4 8 沿って圧力及び/又は熱を印加することができ、それによって、端部 1 4 6 及び/又は 1 4 8 がそれぞれ内側層 1 2 4 及び外側層 1 2 6 と埋め込まれた係合状態にあることを確実にする。

#### 【 0 0 2 9 】

本開示の主題による硬化シューアセンブリは、任意の好適なタイプ、種類、及び/又は構成であり得、任意の好適な様式で金型セクション 2 0 2 及び/又は 2 0 4 上に、及び/又はそれに沿って動作可能に接続されることが理解されるであろう。場合によっては、硬化シューアセンブリ 2 3 6 の各々は、金型セクション 2 0 2 上に又はそれに沿って支持され得る。他の場合には、硬化シューアセンブリ 2 3 6 の各々は、金型セクション 2 0 4 上に又はそれに沿って支持され得る。更に他の場合では、硬化シューアセンブリ 2 3 6 のうちの一つ以上は、金型セクション 2 0 2 上に又はそれに沿って支持され得、硬化シューアセンブリ 2 3 6 の残りは、例えば、交互配置又はインターリーブ配置などで、金型セクション 2 0 4 上に又はそれに沿って支持され得る。

#### 【 0 0 3 0 】

1 つの非限定的な例として、間隙硬化システム 2 1 0 は、支持プレート 2 3 8 を含むことができ、その上に又はそれに沿って、硬化シューアセンブリ 2 3 6 のうちの一つ以上を固定するか又は別様に支持することができる。加えて、間隙硬化システム 2 1 0 は、支持プレート 2 3 8 の反対側の硬化シューアセンブリ 2 3 6 のうちの一つ以上と動作可能に関連付けられた流体圧移送（又は分配）システム 2 4 0 を含むことができる。図 5 ~ 図 9 に示す例示的な配置では、支持プレート 2 3 8 は、金型セクション 2 0 2 上又はそれに沿って支持することができ、流体圧移送システム 2 4 0 は、金型セクション 2 0 4 上又はそ

10

20

30

40

50

れに沿って支持することができる。このようにして、支持プレート 238 は、その上に支持された任意の 1 つ以上の硬化シューアセンブリ 236 及び流体圧移送システム 240 と共に、金型アセンブリ 200 の開状態で互いに分離されて、非空気入りタイヤ 100 の装填及び取り外しを可能にすることができる。次いで、支持プレート 238 は、その上に支持された任意の 1 つ以上の硬化シューアセンブリ 236 及び流体圧移送システム 240 と共に、金型アセンブリ 200 の閉鎖状態で互いに係合するように移動することができる。

#### 【0031】

硬化シューアセンブリ 236 は、本開示の主題に従って、製造プロセス中に硬化シューアセンブリを作動及び作動停止させる（又は別の方法で解放若しくは後退させる）ように動作可能な構成要素の任意の好適な組み合わせを含むことができる。例えば、硬化シューアセンブリ 236 は、図 10 及び図 11 に示される後退位置（すなわち、作動停止状態）と、図 8 に示され、図 11 の破線 E X T で表される伸長位置（すなわち、作動状態）との間の側方変位のために支持プレート 238 上に、又はそれに沿って支持される硬化シュー 242、244 を含むことができる。後退位置（すなわち、非作動状態）は、非空気入りタイヤ 100 を金型アセンブリ 200 に装填及び取り外しをするのに好適であり、伸長位置（すなわち、作動状態）は、非空気入りタイヤを硬化させる本製造プロセスを実行するのに好適であることが認識され、理解されるであろう。したがって、硬化シュー 242、244 は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 100 の硬化可能な特徴に対応し得るような、互いに対して任意の好適な配向で、支持プレート上に又はそれに沿って支持され得ることが理解されるであろう。好ましい構成では、硬化シュー 242、244 は、硬化シューが完全に又は部分的に（例えば、鈍角の夾角で作用して）反作用力（例えば、硬化シュー 244 から層 124 への半径方向内側の圧力及び硬化シュー 242 から層 126 への半径方向外側の圧力）を生成するように、対向する方向に変位される。

#### 【0032】

硬化シュー 242 及び / 又は 244 は、任意の好適な数の壁、壁部分、表面及び / 又は表面部分を含むことができる。場合によっては、硬化シュー 242 及び 244 は、例えば、支持構造体 140 及び / 又は他の壁及び / 又は非空気入りタイヤ 100 の壁部分の特徴及び / 又は特性に相補的であるか、或いは少なくとも部分的に対応し得るような、異なるサイズ、形状及び / 又はプロファイルであり得る。非限定的な例として、硬化シュー 242 及び 244 は、金型軸 M A X とオフセットして位置合わせされて配置されたシュー軸 S A X と、端面部分 248 と端面部分 250 との間で軸方向に延在するシュー本体壁 246 と、を含むことができる。シュー本体壁 246 は、端面部分 248 と 250 との間に軸方向に延在する外側縁部表面部分 252 を含み、外側縁部表面部分は、対向する硬化シューから概して離れて外側に面する。外側縁部表面部分 252 は、シュー軸 S A X に対して横方向に取られた湾曲した断面プロファイルを有する。好ましい構成では、外側縁部表面部分 252 は、構造体 108 の内側層 124 の端面部分 158 及び / 又は外側層 126 の端面部分 162 に相補的な又は別様に対応するプロファイル又は形状を有することができる。内側縁部表面部分 254 は、端面部分 248 と 250 との間で軸方向に延在し、対向する硬化シューに向かって内側に面する。シュー本体壁 246 はまた、端面部分 248 と 250 との間で軸方向に延在し、外側縁部表面部分 252 と内側縁部表面部分 254 との間で横方向に延在する側面部分 256 及び 258 を含む。側面部分 256 及び 258 は、シュー軸 S A X に対して横方向に取られた湾曲した断面プロファイルを有し、側面部分 256 は、支持構造体 140 の凹面部分 150 に相補的であるか、又はそうでなければ対応することができる凸形状を有し、側面部分 258 は、支持構造体 140 の凸面部分 152 に相補的であるか、又はそうでなければ対応することができる凹形状を有する。

#### 【0033】

硬化シュー 242、244 は、任意の好適な方法で、支持プレート 238 及び流体圧移送システム 240 上、支持プレートに沿って、又は支持プレートと流体圧移送システムとの間で動作可能に支持され得ることが理解されよう。1 つの非限定的な例として、硬化シューアセンブリ 236 は、金型軸 M A X とオフセットして位置合わせされて配置された

10

20

30

40

50

部材軸 R A X ( 図 1 0 )、支持プレート 2 3 8 に沿って配置された端部 2 6 2 から、支持プレート 2 3 8 から軸方向に離れて端部 2 6 2 に対して離間した関係で配置された端部 2 6 4 に向かって軸方向に延在する作動部材 2 6 0 を含むことができる。好ましい構成では、作動部材 2 6 0 は、それに沿って軸方向に延在する 1 つ以上の円筒形ロッド部分 2 6 0 R を含むことができ、作動部材上に又はそれに沿って支持された他の構成要素が部材軸 R A X を中心に回転することを可能にする。作動部材 2 6 0 の端部 2 6 2 は、任意の好適な方法で支持プレート 2 3 8 上に又はそれに沿って固定することができる。1 つの非限定的な例として、支持プレート 2 3 8 は、複数の穴又は通路 2 6 6 を含むことができ、作動部材 2 6 0 の端部 2 6 2 は、作動部材を支持プレート 2 3 8 上に又はそれに沿って固定するために、その中に少なくとも部分的に延在することができる。作動部材 2 6 0 の端部 2 6 4 は、金型アセンブリ 2 0 0 の閉鎖状態で流体圧移送システム 2 4 0 と協働して係合するように寸法決めすることができる。非限定的な例として、流体圧移送システム 2 4 0 は、複数の穴又は通路 2 6 8 を含むことができ、その中に作動部材 2 6 0 の端部 2 6 4 が少なくとも部分的に延在して、金型アセンブリの閉鎖状態で作動部材を軸方向及び / 又は横方向に支持すると共に、以下に説明するように、他の動作特徴を提供することができる。

10

#### 【 0 0 3 4 】

硬化シュー 2 4 2 及び 2 4 4 は、硬化シューアセンブリ 2 3 6 の作動状態及び作動停止状態にそれぞれ対応する伸長位置と後退位置との間で硬化シューを変位させるのに好適である任意の方法で、作動部材 2 6 0 上に又はそれに沿って動作可能に接続することができる。例えば、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、シュー本体壁 2 4 6 内の通路 2 7 4 及びシューマウント 2 7 0 内の通路 2 7 6 を通って軸方向に延在して各シューマウントを対応する硬化シューに駆動可能に接続する取付けロッド 2 7 2 などによって、硬化シュー 2 4 2 及び 2 4 4 に動作可能に接続されるシューマウント 2 7 0 を含むことができる。場合によっては、シューマウント 2 7 0 は、対向する端部 2 7 8 と 2 8 0 との間で長さ方向に延在することができる、通路 2 7 6 がそれらの間で長さ方向に延在する。このような構成では、シューマウントの細長い構成により、硬化シューとシューマウントとの間の駆動接続が、1 つ以上の取付けロッド 2 7 2 などによって互いに軸方向に離間した関係で配置され、これにより、硬化シューの表面部分 2 5 2、2 5 6、及び / 又は 2 5 8 に沿って均一にシューマウントに作用する伸長力を分散させて、構造体 1 0 8 の壁及び / 又は壁部分の軸方向長さに沿ってほぼ均一に表面圧力を印加するのを助けることができる。

20

30

#### 【 0 0 3 5 】

伸長力及び / 又は後退力は、任意の好適な様式で、及び / 又は構成要素の任意の好適な組み合わせによって、シューマウント 2 7 0 を通して硬化シュー 2 4 2 及び 2 4 4 に伝達され得ることが理解されるであろう。非限定的な一例として、シューマウント 2 7 0 は、シュー軸 S A X を横断する方向に貫通して延在する 1 つ以上の穴又は通路を含むことができる。非限定的な例として、シューマウント 2 7 0 は、端部 2 7 8 に沿ってそこを通過して延在する穴又は通路 2 8 2 と、端部 2 8 0 に沿ってそこを通過して延在する穴又は通路 2 8 4 とを含むことができる。場合によっては、シューマウント 2 7 0 は、通路 2 8 2 と 2 8 4 との間に軸方向に配置された、シューマウントを通過して延在する穴又は通路 2 8 6 を任意選択的に含むことができる。

40

#### 【 0 0 3 6 】

硬化シュー 2 4 2、2 4 4 は、それに固定されたシューマウント 2 7 0 と共に、任意の好適な方法で作動部材 2 6 0 上に又はそれに沿って動作可能に接続され得る。例えば、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、作動部材 2 6 0 のロッド部分 2 6 0 R 上に又はそれに沿って支持され、硬化シュー 2 4 2 に固定されたシューマウント 2 7 0 に動作可能に接続されたピボットヨーク 2 8 8、2 9 0 を含むことができる。加えて、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、作動部材 2 6 0 のロッド部分 2 6 0 R 上に又はそれに沿って支持され、硬化シュー 2 4 4 に固定されたシューマウント 2 7 0 に動作可能に接続されたピボットヨーク 2 9 2、2 9 4 を含むことができる。

#### 【 0 0 3 7 】

50

ピボットヨーク 288 ~ 294 は、いくらか異なる幾何学的形状を有するものとして示されているが、ピボットヨークは、場合によっては、壁及び / 又は壁部分の実質的に同様の構成を有することができる。例えば、ピボットヨーク 288 ~ 294 は、スリーブ壁部分 298 を含むヨーク壁 296 と、スリーブ壁部分から半径方向外側に延在するフランジ壁部分 300 とを含むことができる。場合によっては、スリーブ壁部分 298 は、軸方向に離間したスリーブ壁部分の間に空間（番号なし）が含まれるように、スリーブ壁部分を動作可能に接続するフランジ壁部分 300 によって互いに軸方向に離間することができる。そのような場合、ピボットヨーク 288、292 は、任意選択的に、互いに軸方向に相互係合することができ、及び / 又はピボットヨーク 290、294 は、任意選択的に、互いに軸方向に相互係合することができる。いずれの場合でも、スリーブ壁部分 298 は、ピボットヨーク 288 ~ 294 が作動部材に対して及び部材軸 R A X の周りで互いに対して枢動又は別様に回転することができるように、作動部材 260 のロッド部分 260 R に沿って延在するように寸法決めされたヨーク壁 296 を通る通路（番号なし）を少なくとも部分的に画定する。部材軸 R A X に対して横方向に配向された 1 つ以上の穴又は通路は、ピボットヨーク 288 - 294 のフランジ壁部分を通して延在することができる。例えば、ピボットヨーク 288、292 は、そのフランジ壁部分を通して延在する穴又は通路 302 を含むものとして示されている。一方、ピボットヨーク 290、294 は、そのフランジ壁部分を通して延在する複数の穴又は通路 304、306 を含むものとして示されている。しかしながら、他の構成及び / 又は配置が交互に使用され得ることが理解されよう。

10

20

#### 【0038】

ピボットヨーク 288、290 は、作動部材のロッド部分 260 R 上に又はそれに沿って互いに別個に支持される。したがって、ピボットヨーク 288、290 は、ロッド部分上で、又はロッド部分に沿って、互いに向かって、及び互いから離れるように軸方向に変位することができる。同様に、ピボットヨーク 292、294 は、作動部材のロッド部分 260 R 上に又はそれに沿って互いに別個に支持される。したがって、ピボットヨーク 292、294 は、ロッド部分上で、又はロッド部分に沿って、互いに向かって、及び互いから離れるように軸方向に変位することができる。上述したように、ピボットヨーク 288、292 が互いに相互係合され、及び / 又はピボットヨーク 290、294 が互いに相互係合される場合、硬化シューアセンブリの作動及び / 又は作動停止中などに、ピボットヨーク 288、292 が一緒に軸方向に移動し、及び / 又はピボットヨーク 290、294 が一緒に軸方向に移動することが理解されよう。

30

#### 【0039】

シューマウント 270 は、ピボットヨーク 288 ~ 294 のフランジ壁部分 300 に、それらの間に枢動可能に取り付けられた 1 つ以上のリンク部材などの任意の好適な方法で枢動可能に接続され得る。例えば、硬化シューアセンブリ 236 は、ピボットヨーク 288、292 のフランジ壁部分 300 を対応するシューマウント 270 と枢動可能に相互接続するリンク部材 308 を含むことができる。リンク部材 308 は、そこを通して延在する穴又は通路 310、312 を含むことができ、これらはそれぞれ、穴 282、302 とおおよそ位置合わせされて配置され、それにより、ピボットピン 314、316 がそれぞれそこを通して延在して、フランジ壁部分と対応するシューマウントとの間でリンク部材を動作可能に接続することができる。別の例として、硬化シューアセンブリ 236 は、ピボットヨーク 290、294 のフランジ壁部分 300 を対応するシューマウント 270 と枢動可能に相互接続するリンク部材 318 を含むことができる。リンク部材 318 は、そこを通して延在する穴又は通路 320、322 を含むことができ、これらはそれぞれ、穴 284、304 とおおよそ位置合わせされて配置され、それにより、ピボットピン 324、326 がそれぞれそこを通して延在して、フランジ壁部分と対応するシューマウントとの間でリンク部材を動作可能に接続することができる。更なる例として、硬化シューアセンブリ 236 は、任意選択的に、ピボットヨーク 290、294 のランド壁部分 300 を対応するシューマウント 270 と枢動可能に相互接続するリンク部材 328 を含むこと

40

50

ができる。リンク部材 3 2 8 は、そこを通過して延在する穴又は通路 3 3 0、3 3 2 を含むことができ、これらはそれぞれ、穴 2 8 6、3 0 6 とおおよそ位置合わせされて配置され、それにより、ピボットピン 3 3 4、3 3 6 がそれぞれそこを通過して延在して、フランジ壁部分と対応するシューマウントとの間でリンク部材を動作可能に接続することができる。場合によっては、ピボット接続部に更なる強度及び/又は安定性を提供するために、シューマウントの対向する側部及び対応するフランジ壁部分に沿ってなど、2 つ以上のリンク部材を使用することができる。しかしながら、そのような構造は単なる例示であり、本開示の主題から逸脱することなく他の構成及び/又は配置が使用され得ることが理解されるであろう。

#### 【0040】

硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、アクチュエータ部材 2 6 0 に対して軸方向変位するように支持されたアクチュエータ部材 3 3 8 を含み、アクチュエータ部材 2 6 0、3 3 8 が互いに対して第 1 の軸方向に（例えば、互いに向かって）移動すると、ピボットヨーク 2 8 8 / 2 9 2、2 9 0 / 2 9 4 が互いに対して第 1 の軸方向に（例えば、互いに向かって）移動するようになっている。そのような変位は、硬化シュー 2 4 2、2 4 4 を作動状態と作動停止状態との間に、作動状態から、及び/又は作動状態と作動停止状態との間で移行させるように動作可能である。少なくともリンク部材 3 0 8、3 1 8 の互いに対する構成及び配置は、アクチュエータ部材 2 6 0、3 3 8 が互いに向かって又は互いから離れて移動する間に硬化シューが外側に拡張するかどうかを制御することができることが理解されよう。例えば、本明細書に示され説明される構成では、リンク部材 3 0 8、3 1 8 は、図 1 0 に角度寸法 A G 1 によって表されるように、互いに対して鋭角の夾角で配置される。このような構成では、穴 3 1 2、3 2 2 は、硬化シューアセンブリ 2 3 6 の作動停止状態において、穴 3 1 0、3 1 2 よりも互いに大きな距離だけ離間している。したがって、アクチュエータ部材 2 6 0、3 3 8 が互いに向かって変位すると、リンク部材 3 0 8、3 1 8 は互いに対して逆回転し、硬化シュー 2 4 2、2 4 4 を半径方向外側に押しやる。アクチュエータ部材 2 6 0、3 3 8 が互いから離れるように変位されると、硬化シューは、リンク部材の相対回転によって互いに向かって引き込まれる。

#### 【0041】

上述したように、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、1 つ以上のカプリアクターの任意の好適な組み合わせによって作動及び/又は作動停止され得る。例えば、金型アセンブリ 2 0 0 及び/又はその間隙硬化システム 2 1 0 は、例えば、加圧流体源 P F S と連通可能に連結され得る。そのような場合、加圧流体源 P F S からの加圧流体（例えば、空気、蒸気、水、油）は、硬化シューアセンブリの作動状態及び作動停止状態にそれぞれ対応し得るように、硬化シューアセンブリが伸長位置と後退位置との間で選択的に変位されるとき、硬化シューアセンブリへの力の印加を印加、平衡化、及び/又は別の様態で制御することができる。

#### 【0042】

加圧流体源 P F S によって印加、平衡化、及び/又は別の態様で制御される力は、任意の好適な方法で硬化シューアセンブリ 2 3 6 に選択的に印加、平衡化、及び/又は別の態様で伝達され得ることが理解されよう。1 つの例示的な構成では、アクチュエータ部材 3 3 8 は、少なくともほぼ円筒形の内面部分を含むことができ、それにより、アクチュエータ部材は、アクチュエータ部材 2 6 0 のロッド部分 2 6 0 R 上又はロッド部分 2 6 0 R に沿って同軸かつ同延に（例えば、伸縮自在に）変位することができる。金型アセンブリ 2 0 0 及び/又は間隙硬化システム 2 1 0 は、導管 2 0 6 を介して加圧流体源 P F S と流体連通し、硬化シューアセンブリ 2 3 6 のアクチュエータ部材 3 3 8 と動作可能に関連付けられた流体圧力分配システム 2 4 0 を含むことができる。流体圧力分配システム 2 4 0 は、金型セクション 2 0 4 上に又はそれに沿って支持することができるベースプレート 3 4 2 を含むことができる。流体圧力分配システム 2 4 0 はまた、内側側壁 3 4 4 及び外側側壁 3 4 6 を含み、これらはベースプレート 3 4 2 上に支持され、外側側壁は内側側壁の半径方向外側に離間している。端壁 3 4 8 は、流体チャンバ 3 5 0 がそれらの間に少なく

10

20

30

40

50

とも部分的に画定されるように、内側及び外側側壁 3 4 4、3 4 6 上に支持される。流体チャンバ 3 5 0 は、例えば導管 2 0 6 によるなど、任意の好適な方法で加圧流体源と流体連通して配置することができる。

#### 【0043】

流体圧力分配システム 2 4 0 はまた、端壁 3 4 8 に沿って互いに周方向に離間した関係で支持される複数のピストンアセンブリ 3 5 2 を含む。ピストンアセンブリ 3 5 2 は、ピストンヘッド部分 3 5 4 とピストン端部分 3 5 6 との間に延在する。ピストンアセンブリ 3 5 2 は、ピストンヘッド部分 3 5 4 が流体チャンバ 3 5 0 と流体連通して配置され、ピストン端部分 3 5 6 が端壁を通して流体チャンバ 3 5 0 の外に延在するように、端壁 3 4 8 上に支持される。ピストン端部分 3 5 6 は、任意の好適な様式で硬化シューアセンブリの 1 つ以上のアクチュエータ部材 3 3 8 と動作可能に係合されることができる。1 つの非限定的な例として、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は、ピストンアセンブリ 3 5 2 のうちの 1 つ以上に動作可能に接続されたアクチュエータキャップ本体 3 5 8 を含むことができ、作動部材 2 6 0 及び / 又はアクチュエータ部材 3 3 8 の端部 2 6 4 が延在するか又は別の態様で動作可能に係合され得る穴又は通路 2 6 8 を含むことができる。このような構成では、ほぼ均一な及び / 又は別様に均衡のとれた流体圧力が、ピストンアセンブリ 3 5 2 の実質的に全てに印加され、ピストンアセンブリは、ほぼ共通かつ均一な作動力を、アクチュエータキャップ本体 3 5 8 の実質的に全て及びアクチュエータ部材 3 3 8 の実質的に全てに伝達する。

#### 【0044】

使用及び動作中、金型セクション 2 0 2、2 0 4 が互いに向かって移動されるにつれて、アクチュエータキャップ本体 3 5 8 は、アクチュエータ部材 3 3 8 に動作可能に係合し、図 9 において矢印 A R 1 によって表されるように、アクチュエータ部材及びピボットヨーク 2 8 8 ~ 2 9 4 を部材軸 R A X に沿って互いに向かって変位させる。このようなピボットヨーク 2 8 8、2 9 2 のピボットヨーク 2 9 0、2 9 4 側への変位は、図 9、図 1 1 に矢印 A R 2 で表されるように、硬化シュー 2 4 2、2 4 4 の外側方向及び / 又は伸長位置への変位を生じさせる。アクチュエータ部材 2 6 0、3 3 8 がピボットヨーク 2 8 8 ~ 2 9 4 と共に部材軸 R A X に沿って互いから離れるように変位されると、硬化シューアセンブリ 2 3 6 は作動停止され、硬化シュー 2 4 2 及び / 又は 2 4 4 は、例えば、ピボットヨーク及び / 又はシューマウントと動作可能に接続されたばね又は他の付勢部材などによって、後退位置に戻ることができる。

#### 【0045】

硬化シューアセンブリ 2 3 6 によって、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 1 0 0 に圧力が印加されると、本発明の主題による方法は、完全には硬化していない非空気入りタイヤに熱を印加することも含むことができる。熱は、任意の好適な様式で、並びに / 又は熱伝達機構及び / 若しくはプロセスの任意の好適な組み合わせを通して、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 1 0 0 に伝達され得ることが理解されるであろう。一例として、金型アセンブリ 2 0 0 は、加熱流体源 H F S と連通可能に連結することができる。そのような場合、加熱流体（例えば、空気、蒸気、水）は、金型アセンブリ 2 0 0 の通路及び / 又はチャンバの任意の好適な組み合わせの中に循環され得る。例えば、金型アセンブリ 2 0 0 及び / 又は間隙硬化システム 2 1 0 は、加熱流体源 H F S に流体接続された加熱流体分配システム 3 6 0 を含むことができる。

#### 【0046】

加熱流体分配システム 3 6 0 は、金型セクション 2 0 2 上に又はそれに沿って支持することができるベースプレート 3 6 2 を含むことができる。加熱流体分配システム 3 6 0 はまた、ベースプレート 3 6 2 上に支持された内側側壁 3 6 4 及び外側側壁 3 6 6 を含むことができ、外側側壁は内側側壁の半径方向外側に離間している。支持壁 2 3 8 は、加熱流体チャンバ 3 6 8 を少なくとも部分的に画定するように、内側及び / 又は外側側壁 3 6 4、3 6 6 上に、又はそれに沿って支持されることができる。そのような構成では、加熱流体は、例えば導管 2 0 8 などを介して、支持プレート 2 3 8 の通路 3 7 0 を通って構造

10

20

30

40

50

体 1 0 8 の空間 1 5 4 の内外に移送され得る。加えて、場合によっては、硬化シュー 2 4 2 及び / 又は 2 4 4 のシュー本体壁 2 4 6 は、加熱流体分配システム 3 6 0 と流体連通して配置され得、それを通して延在する熱伝達通路 3 7 0 を含むことができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 に示される非空気入りタイヤを製造する本開示の主題による製造方法 4 0 0 は、例えば、参照番号 4 0 2 によって図 1 2 に表されるように、金型セクション 2 0 2 及び 2 0 4 のうちの 1 つなどの金型軸 M A X を有する金型セクションを提供することを含むことができる。方法 4 0 0 はまた、例えば、硬化シューアセンブリ 2 3 6 などの 1 つ以上の硬化シューアセンブリを、図 1 2 において参照番号 4 0 4 によって表されるように、金型軸 M A X に対して半径方向にオフセットされた関係で金型セクション上に支持することを含むことができる。好ましい構成では、複数の硬化シューアセンブリ 2 3 6 が、少なくとも部分的に間隙硬化システム 2 1 0 を形成するように、金型軸 M A X を中心として互いに離間した関係で配置される。方法 4 0 0 は、完全に硬化していない非空気入りタイヤ 1 0 0 を提供することと、完全に硬化していない非空気入りタイヤを、図 1 2 にそれぞれ参照番号 4 0 6 及び 4 0 8 で表されるように、1 つ以上の硬化ブラダアセンブリと軸方向に同延の構成で金型セクション上又は金型セクションに沿って配置することとを更に含むことができる。方法 4 0 0 はまた、参照番号 4 1 0 及び 4 1 2 によってそれぞれ図 1 2 に表されるように、1 つ以上の硬化シューアセンブリを作動させ、次いで、非空気入りタイヤを硬化させることを含むことができる。

10

【 0 0 4 8 】

特定の特徴部、要素、構成要素、及び / 又は構造に関連して本明細書で使用されるとき、序数（例えば、第 1、第 2、第 3、第 4 など）は、複数の異なる単数を示す、ないしは別の方法で特定の特徴部、要素、構成要素及び / 又は構造を識別するために使用されてよく、請求項の用語によって具体的に規定されない限りは、いずれの順序又はシーケンスも示唆しない。更に、「横断」などの用語は、広く解釈されるべきである。したがって、「横断方向」などの用語は、ほぼ垂直な角度方向を含むがこれに限定されない、広範囲の相対的な角度方向を含むことができる。加えて、用語「周方向の」、「周方向に」などは広義に解釈されるべきであり、円形の形状及び / 又は構成を含み得るが、これらに限定されない。これに関連して、用語「周方向の」、「周方向に」などは、「周縁の」、「周方向に」などの用語と同義であり得る。

20

30

【 0 0 4 9 】

更に、「流動材料接合部」などの語句は、本明細書で使用される場合、液体又は他の流動性材料（例えば、熔融金属又は熔融金属の組み合わせ）が隣接する構成部品間に堆積又は他の方法で提示され、それらの間に固定された実質的に流体密封の接続を形成するように動作する任意の接合部又は接続を含むと解釈されるべきである。そのような流動材料接合部を形成するために使用することができるプロセスの例には、溶接プロセス、ろう付けプロセス、及びはんだ付けプロセスが含まれるが、これらに限定されない。そのような場合、構成部品自体からの任意の材料に加えて、1 つ以上の金属材料及び / 又は合金を使用して、そのような流動材料接合部を形成することができる。流動材料接合部を形成するために使用することができるプロセスの別の例は、隣接する構成部品間に固定された実質的に流体密封の接続を形成するように動作可能である接着剤を隣接する構成部品間に塗布すること、堆積させること、又は他の方法で提供することを含む。そのような場合、例えば、一液型及び / 又は二液型エポキシなど、任意の好適な接着剤料又は材料の組み合わせを使用することができることが理解されよう。

40

【 0 0 5 0 】

多数の異なる特徴部及び / 又は構成要素が、本明細書に示され、記載される実施形態に示されているが、いずれの実施形態も全てのかかる特徴部及び構成要素を含むものとして具体的に示され、記載されていないことが認められよう。したがって、本開示の主題は、本明細書において示され、記載される、異なる特徴部及び構成要素の任意、かつ全ての組み合わせを包含することを意図しており、制限なく、任意の組み合わせで、特徴部及び

50

構成要素の任意の好適な配置を使用できることが理解されるべきである。したがって、機構及び/又は構成要素の任意のかかる組み合わせを目的とする請求項は、本明細書に具体的に表現されているかどうかにかかわらず、本開示において根拠を見出すことを意図することが明確に理解されるべきである。本明細書に添付された特許請求の範囲を解釈する際に、特許庁及び本出願及び結果として得られる特許の読者を支援するために、出願人は、「のための手段 (means for)」又は「のためのステップ (step for)」という単語が特定の請求項において明示的に使用されない限り、添付の請求項のいずれか又はいずれかの請求項要素が 35 U.S.C. 112 (f) を行使することを意図しない。

【 0 0 5 1 】

本開示の主題は前述の実施形態を参照して記載されており、構造及び開示された実施形態の構成部品間の構造上の相互関係がかなり強調されてきたが、他の実施形態を考案することができ、本明細書に記載の原則から逸脱することなく、例示され、記載された実施形態に多数の変更を加え得ることが理解されよう。明らかに、前述の「発明を実施するための形態」を読み、理解すると、他についての修正及び変更を思い付くであろう。したがって、前述の説明的事項は、本開示の主題の単なる説明であり、制限ではないと解釈されるべきであることが明確に理解されるべきである。したがって、本開示の主題は、そのような修正及び変更を全て含むものとして解釈されることが意図される。

10

20

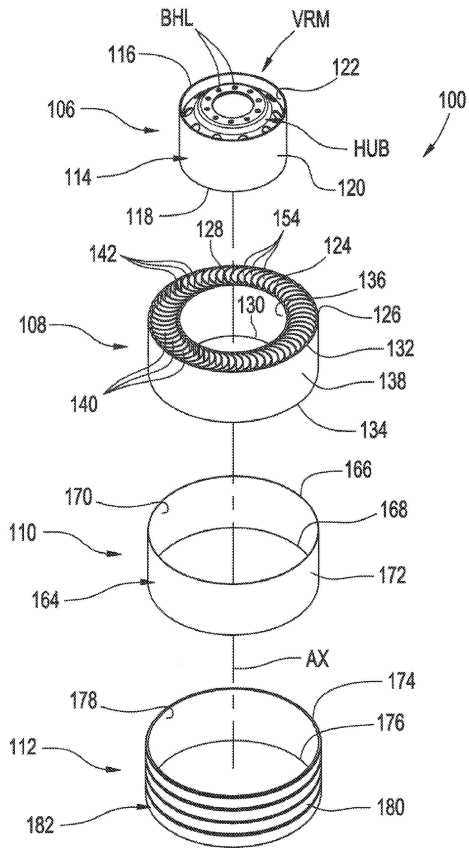
30

40

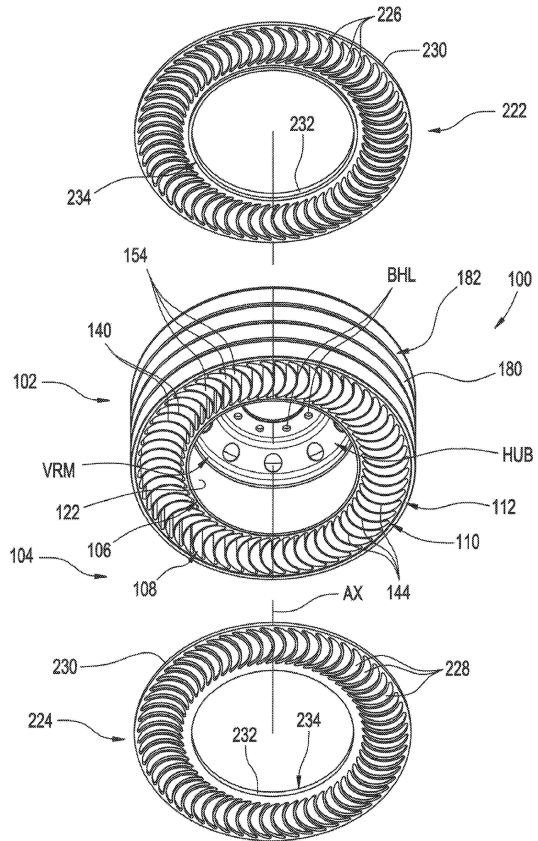
50

【図面】

【図 1】



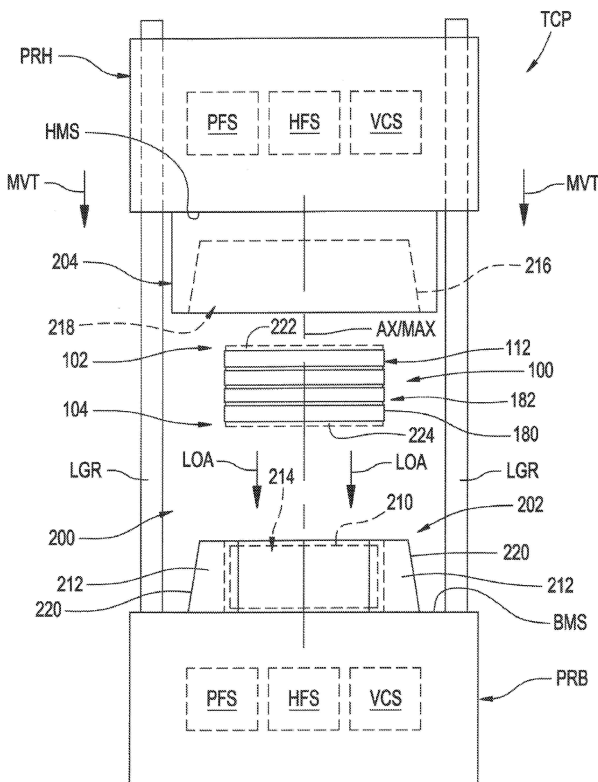
【図 2】



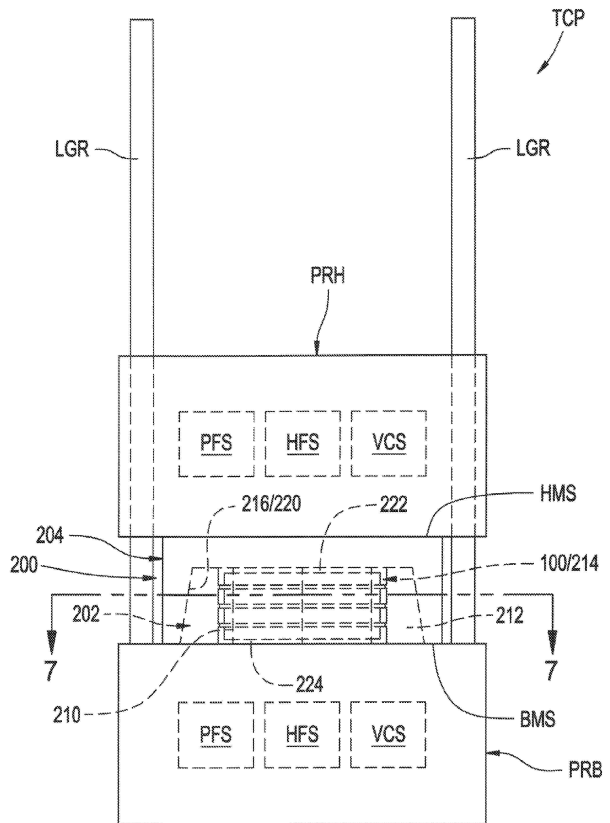
10

20

【図 3】



【図 4】

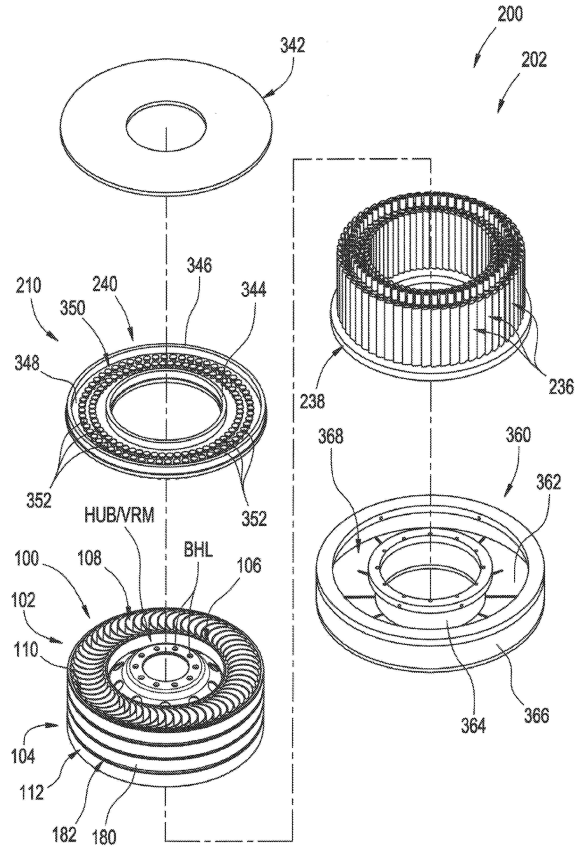


30

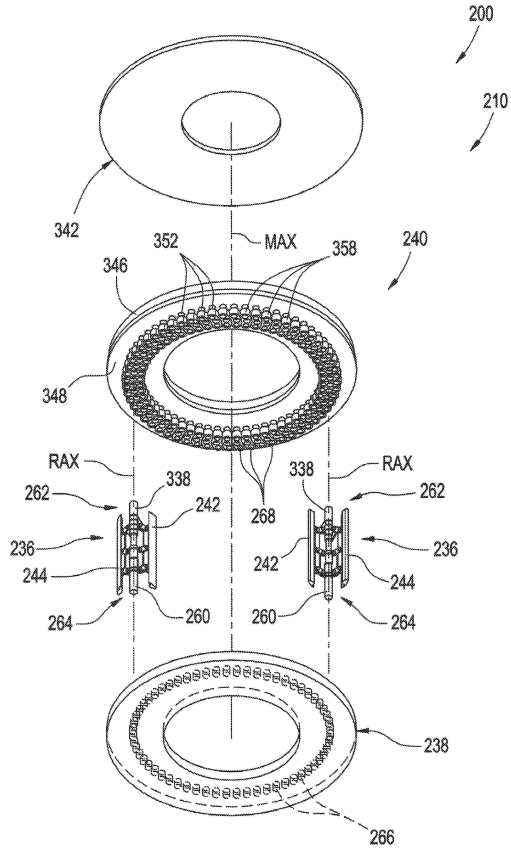
40

50

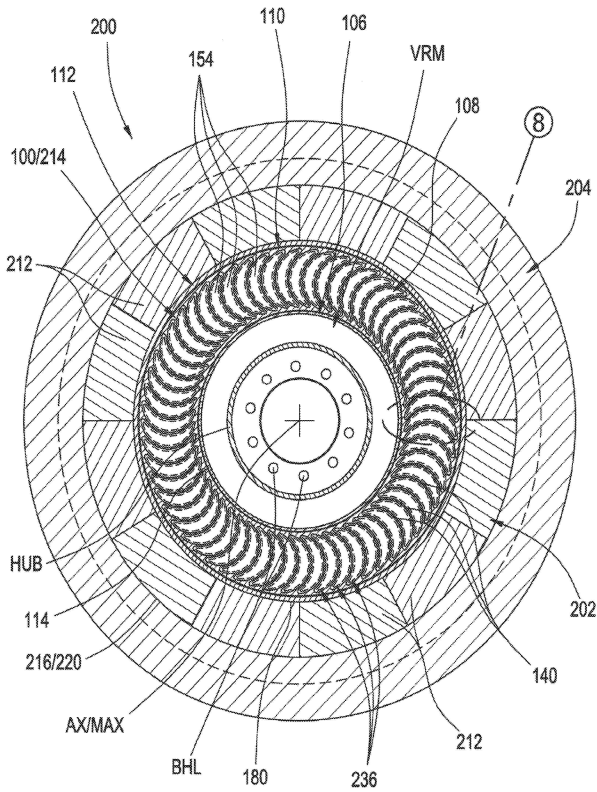
【 図 5 】



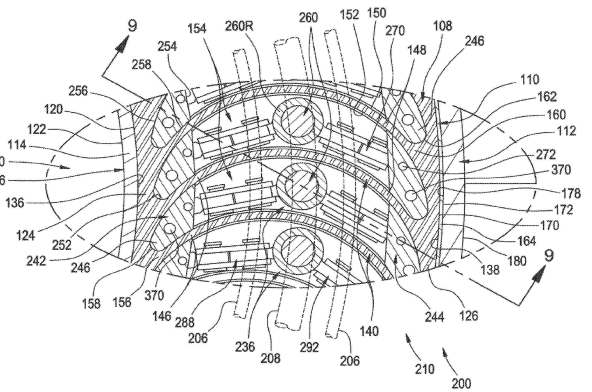
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

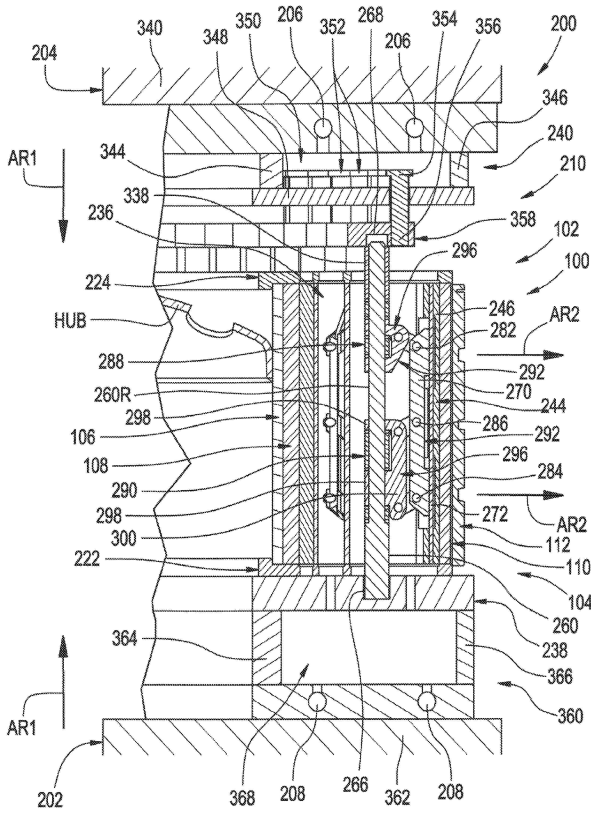
20

30

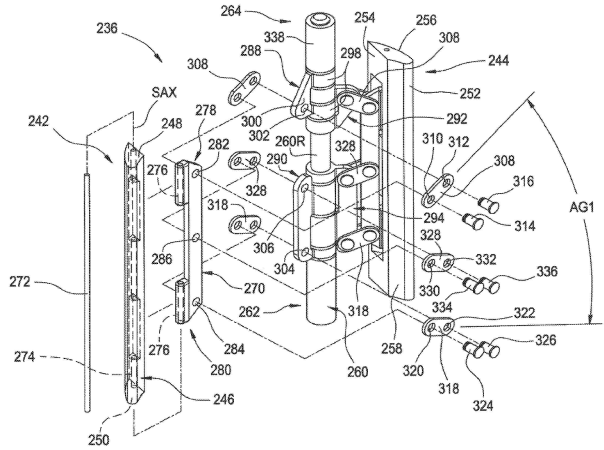
40

50

【 図 9 】



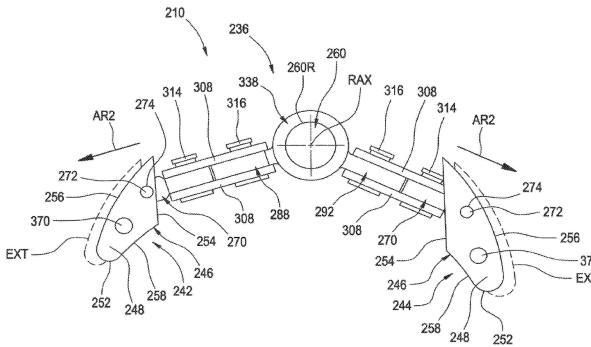
【 図 10 】



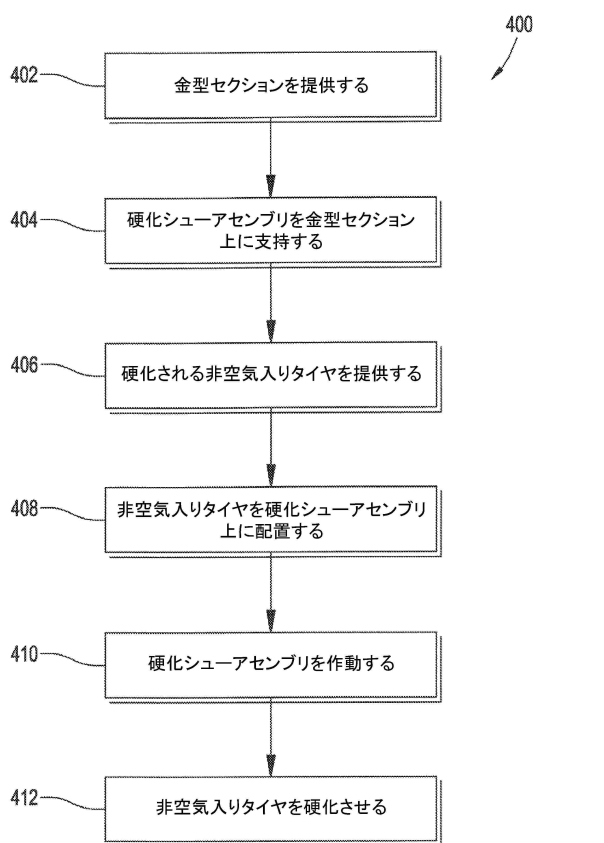
10

20

【 図 11 】



【 図 12 】



30

40

50

---

フロントページの続き

ニュー サウス

審査官 正木 裕也

- (56)参考文献 国際公開第2017/131742(WO, A1)  
米国特許出願公開第2021/0154958(US, A1)  
米国特許出願公開第2015/0210025(US, A1)  
米国特許出願公開第2014/0034219(US, A1)  
米国特許出願公開第2014/0070448(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B29D 30/02  
B29C 33/02