

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7559266号  
(P7559266)

(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20頁)

(21)出願番号	特願2023-577497(P2023-577497)	(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15日(2022.6.15)	(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2024-523882(P2024-523882 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/US2022/072955		
(87)国際公開番号	WO2022/266635		
(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15日(2024.1.15)		
(31)優先権主張番号	63/212,199		
(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並びに製造方法

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

非空気入りタイヤを製造する方法であって、前記方法が、  
 長手方向伸長金型軸を有する第1の金型セクション上に硬化シューアセンブリであって、前記硬化シューアセンブリが、  
 作動カップであって、前記作動カップが、前記金型軸と半径方向にオフセットされた位置合わせで配列されるように前記第1の金型セクション上に支持されており、前記作動カップが、カップチャンバを少なくとも部分的に画定するカップ壁を含む、作動カップと、  
 第1の部材端部と第2の部材端部との間に伸長する第1の作動部材であって、前記第1の作動部材は、その前記第1の部材端部が、前記カップチャンバ内に配列されるように前記カップ壁を通して伸長しており、かつ前記カップ壁上に動作可能に支持されており、前記第1の作動部材は、前記金型軸を横断して配向されている第1の部材軸に沿って並進可能である、第1の作動部材と、  
 第1の部材端部と第2の部材端部との間に伸長する第2の作動部材であって、前記第2の作動部材は、その前記第1の部材端部が、前記カップチャンバ内に配列されるように前記カップ壁を通して伸長しており、かつ前記カップ壁上に動作可能に支持されており、前記第2の作動部材は、前記金型軸を横断して配向されており、かつ前記第1の部材軸に対して鋭角な挟み角で配列されている第2の部材軸に沿って並進可能である、第2の作動部材と、

前記第1の作動部材の前記第2の部材端部上に支持された第1の硬化シューと、

10

20

前記第 1 の硬化シューに対して離隔された関係で前記第 2 の作動部材の前記第 2 の部材端部上に支持された第 2 の硬化シューと、を含む、硬化シューアセンブリを支持することと、

互いに周方向に離隔された関係で配列された複数の支持構造体と、互いに周方向に離隔された関係で配列された複数の空間であって、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、複数の空間と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、かつ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配列されるように、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位置決めすることと、

10

前記第 1 及び第 2 の作動部材の前記第 1 の部材端部に流体圧力を適用し、それによって前記第 1 及び第 2 の硬化シューを前記作動カップから離れる方向に横方向に、かつ互いから離れる方向に横方向に変位させて、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、前記完全には硬化していない非空気入りタイヤアセンブリに圧力を適用することと、

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。

#### 【請求項 2】

前記硬化シューアセンブリを前記第 1 の金型セクション上に支持することが、間に前記カップチャンバが少なくとも部分的に配列されるように、第 1 の縁壁部分と、前記第 1 の縁壁部分から離隔されている第 2 の縁壁部分とを前記カップ壁に提供し、前記第 1 の縁壁部分を通して伸長する前記第 1 の作動部材を配置し、かつ前記第 2 の縁壁部分を通して伸長する前記第 2 の作動部材を配置することを含む、請求項 1 に記載の方法。

20

#### 【請求項 3】

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、長手方向伸長金型軸を有する第 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であって、前記硬化シューアセンブリが、

作動カップであって、前記作動カップが、前記金型軸と半径方向にオフセットされた位置合わせで配列されるように前記第 1 の金型セクション上に支持されており、前記作動カップが、カップチャンバを少なくとも部分的に画定するカップ壁を含む、作動カップと、

30

第 1 の部材端部と第 2 の部材端部との間に伸長する第 1 の作動部材であって、前記第 1 の作動部材は、その前記第 1 の部材端部が、前記カップチャンバ内に配列されるように前記カップ壁を通して伸長しており、かつ前記カップ壁上に動作可能に支持されており、前記第 1 の作動部材は、前記金型軸を横断して配向されている第 1 の部材軸に沿って並進可能である、第 1 の作動部材と、

第 1 の部材端部と第 2 の部材端部との間に伸長する第 2 の作動部材であって、前記第 2 の作動部材は、その前記第 1 の部材端部が、前記カップチャンバ内に配列されるように前記カップ壁を通して伸長しており、かつ前記カップ壁上に動作可能に支持されており、前記第 2 の作動部材は、前記金型軸を横断して配向されており、かつ前記第 1 の部材軸に対して鋭角な挟み角で配列されている第 2 の部材軸に沿って並進可能である、第 2 の作動部材と、

40

前記第 1 の作動部材の前記第 2 の部材端部上に支持された第 1 の硬化シューと、前記第 2 の作動部材の前記第 2 の部材端部上に支持された第 2 の硬化シューであって、前記第 1 及び第 2 の作動部材の前記第 1 の部材端部への流体圧力の適用時に、前記第 1 及び第 2 の硬化シューが前記作動カップから離れる方向に横方向に、かつ互いから離れる方向に横方向に変位して、関連する非空気式タイヤと係合するように、前記第 1 の硬化シューと離隔された関係にある、第 2 の硬化シューと、を含む、硬化シューアセンブリと、を備える、金型アセンブリ。

#### 【請求項 4】

50

前記第1の金型セクションが、前記硬化シューアセンブリの前記カップチャンバと流体連通している流体分配チャンバを含む、請求項3に記載の金型アセンブリ。

【請求項5】

前記硬化シューアセンブリが、前記金型軸を中心として互いに周方向に離隔された関係で配列された複数の硬化シューアセンブリのうちの1つである、請求項3又は4に記載の金型アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。

10

【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。

【背景技術】

【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伸長し、側壁の半径方向内側の範囲を形成するビードまで伸長する。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。

20

【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位置決めする。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隔されて配置されるように金型アセンブリの内側に位置決め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伸長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。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【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造上の配置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を製造する方法の一例は、長手方向伸長金型軸

50

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、作動カップが金型軸と半径方向にオフセットされた位置合わせで配列されるように、第1の金型セクション上に支持された作動カップを含むことができる。作動カップは、カップチャンバを少なくとも部分的に画定するカップ壁を含むことができる。第1の作動部材は、第1の部材端部と第2の部材端部との間に伸長することができる。第1の作動部材は、その第1の部材端部がカップチャンバ内に配列されるように、カップ壁を通して伸長することができ、かつ/又はカップ壁上に動作可能に支持されることができる。第1の作動部材は、金型軸を横方向に配向される第1の部材軸に沿って並進可能であることができる。第2の作動部材は、第1の部材端部と第2の部材端部との間に伸長することができる。第2の作動部材は、その第1の部材端部がカップチャンバ内に配列されるように、カップ壁を通して伸長することができ、かつ/又はカップ壁上に動作可能に支持されることができる。第2の作動部材は、金型軸を横方向に配向され、かつ第1の部材軸に対して鋭角な挟み角で配列された、第2の部材軸に沿って並進可能であることができる。第1の硬化シューは、第1の作動部材の第2の端部上に支持することができ、第2の硬化シューは、第1の硬化シューに対して離隔された関係で第2の作動部材の第2の端部上に支持することができる。本方法はまた、互いに周方向に離隔された関係で配列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隔された関係で配列され、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つの中に配列され、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位置決めすることを更に含むことができる。本方法はまた、第1及び第2の作動部材の第1の端部に流体圧力を適用し、それによって第1及び第2の硬化シューを互いから離れる方向に横方向に変位させて、完全には硬化していない非空気式タイヤアセンブリと係合させ、完全には硬化していない非空気式タイヤアセンブリに圧力を適用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

20

**【0007】**

非空気入りタイヤを硬化させるために使用することができるような、本開示の主題による金型アセンブリの一例は、長手方向伸長金型軸を有する第1の金型セクション、及び第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を含むことができる。硬化シューアセンブリは、作動カップが金型軸と半径方向にオフセットされた位置合わせで配列されるように、第1の金型セクション上に支持された作動カップを含むことができる。作動カップは、カップチャンバを少なくとも部分的に画定するカップ壁を含むことができる。第1の作動部材は、第1の部材端部と第2の部材端部との間に伸長することができる。第1の作動部材は、その第1の部材端部がカップチャンバ内に配列されるように、カップ壁を通して伸長することができ、かつ/又はカップ壁上に動作可能に支持されることができる。第1の作動部材は、金型軸線を横断して配向される第1の部材軸線に沿って並進可能である。第2の作動部材は、第1の部材端部と第2の部材端部との間に伸長することができる。第2の作動部材は、その第1の部材端部がカップチャンバ内に配列されるように、カップ壁を通して伸長することができ、かつ/又はカップ壁上に動作可能に支持されることができる。第2の作動部材は、金型軸を横方向に配向され、かつ第1の部材軸に対して鋭角な挟み角で配列された、第2の部材軸に沿って並進可能である。第1の硬化シューは、第1の作動部材の第2の端部上に支持することができ、第2の硬化シューは、第1の硬化シューに対して離隔された関係で第2の作動部材の第2の端部上に支持することができる。第1及び第2の作動部材の第1の端部に流体圧力を適用すると、第1及び第2の硬化シューは、作動カップから離れる方向に横方向に、かつ互いから離れる方向に横方向に変位して、関連する非空気式タイヤと係合することができる。

30

40

**【図面の簡単な説明】****【0008】**

50

【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。

【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底面斜視図である。

10

【図 6】図 6 は、図 5 の例示的な間隙硬化システムの分解上面斜視図である。

【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。

【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。

20

【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/又は他の方法で構成された、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まで軸方向に伸長することができる。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伸長する環状リング106と、環状リング106の少なくとも一部分の外側に配列され、軸AXを中心として周方向に伸長する構造体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の周方向に伸長する環状リング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の外側に配列される。完全には硬化していない非空気入りタイヤ100は、軸AXの周りに周方向に伸長するトレッド本体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の外側に配列される。

30

40

【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

50

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 の配置は、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 V R M 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

10

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配置では、環状リング 106 は、長手方向軸 A X の周りに周方向に伸長するリング壁（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 の内側に配列されたハブ壁（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。

#### 【0013】

環状リング 106 のリング壁部分 114 は、端部 102 に向かって配列されたリング縁部 116 と、リング縁部 118 に対して軸方向に離隔された関係で端部 104 に向かって配列されたリング縁部 116 との間で軸方向に伸長することができる。リング壁部分 114 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 102 と 104 との間で軸方向に伸長する、外面部分 120 を含むことができる。場合によっては、リング壁部分 114 は、長手方向軸 A X を中心として周方向に伸長し、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内側に面する内面部分 122 を任意選択的に含むことができる。

20

#### 【0014】

構造体 108 は、内側ラップ又は内側層 124 と、内側層 124 の半径方向外側に配列された外側ラップ又は外側層 126 と、を含むことができる。内側層 124 及び外側層 126 は、端部 102 と 104 との間で軸方向に伸長し、内側層 124 は、縁部 128 と 130 との間で軸方向に伸長し、外側層 126 は、縁部 132 と 134 との間で軸方向に伸長する。場合によっては、内側層 124 及び外側層 126 は、縁部 128 及び 132 が端部 102 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 130 及び 134 が端部 104 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 124 は、長手方向軸 A X の周方向に、かつ端部 102 と 104 との間に軸方向に伸長する構造体 108 の内面部分 136 を少なくとも部分的に画定することができる。外側層 126 は、長手方向軸 A X の周方向に、かつ端部 102 と 104 との間に軸方向に伸長する構造体 108 の外面部分 138 を少なくとも部分的に画定することができる。

30

#### 【0015】

構造体 108 はまた、内側層 124 と外側層 126 との間に伸長し、それらを動作可能に相互接続する複数の支持構造体 140 を含む。支持構造体 140 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 124 及び外側層 126 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 140 は、端部 102 に向かって配列された縁部 142 から端部 104 に向かって配列された縁部 144 まで軸方向に伸長することができる。支持構造体 140 はまた、内側層 124 に向かって配列された端部 146 と、端部 146 に対して離隔された関係で外側層 126 に向かって配列された端部 148 と、を含むことができる。支持構造体 140 は、長手方向軸 A X を横断して取られた平面に沿って湾曲した又は別様に非線形プロ

40

40

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 140 は、長手方向軸 AX を中心として 1 つの周方向に面する凹面部分 150 と、反対側の周方向に面する凸面部分 152 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。

【0016】

支持構造体 140 は、複数の空間 154 も長手方向軸の周りに互いに周方向に離隔された関係で配列され、空間 154 のうちの 1 つが支持構造体 140 のうちの隣接するもの間に配列されるように、長手方向軸 AX の周りに互いに周方向に離隔された関係で配列される。そのような配置では、空間 154 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 140 の凹面部分 150 及び隣接する支持構造体 140 の凸面部分 152 が、空間 154 の周方向に離隔され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 140 は、内側層 124 及び / 又は外側層 126 内に伸長するか、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 124 の一部分 156 は、空間 154 の端面部分 158 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。加えて、又は代替的に、外側層 126 の一部分 160 は、空間 154 の端面部分 162 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 の周りに周方向に伸長するリング壁部分 (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 に向かって配列されたリング縁部 166 と、リング縁部 166 に対して軸方向に離隔された関係で端部 104 に向かって配列されたリング縁部 168 との間で軸方向に伸長することができる。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伸長する、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伸長し、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。

【0018】

トレッド本体 112 は、端部 102 と 104 との間で軸方向に伸長することができ、トレッド縁部 174 は端部 102 に沿って配列され、トレッド縁部 176 は端部 104 に沿って配列される。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、リブ、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伸長してもよく、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。

【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センブリ及び / 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。加えて、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

10

20

30

40

50

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、又は他の方法で配列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。加えて、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に沿って伸長し、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量で少なくとも部分的に埋め込まれ得る。

10

#### 【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。加えて、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。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。

20

#### 【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し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。

30

40

#### 【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列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

50

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、あるいはその上に、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BSM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)を金型部分に及び/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。

10

#### 【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伸長する金型軸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において離隔されて示されており、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列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の外表面部分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。

20

30

#### 【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位置決めされた状態で、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の外表面部分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の外表面部分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の外表面部分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、リップ、ラグ、サイブ)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表面部分180に沿ってトレッド本体112と係合するように伸長する、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。

40

#### 【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に沿って配列することができる。加えて、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

50

の端部 104 に沿って配列することができる。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 T C P 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 / あるいは支持構造体 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 A X の周りに回転的に位置指定する間、そうでなければ位置決めする間など、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 / 又は配置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 A X から半径方向にオフセットされ、共通の周辺間隔で配列される)。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 とともに、金型キャビティ 214 内に位置決めされ得、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、好ましい配置において、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、支持プレート 222 及び 224 は、任意選択的に、位置合わせ隆起部 234 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 100 の一部分 (例えば、環状リング 106 の内面部分 122) 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 234 を含むことができる。

10

20

#### 【0027】

図 5 ~ 図 11 に示すように、間隙硬化システム 210 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 236 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隔された関係で配置される。好ましい配置では、硬化シューアセンブリ 236 は、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 内に配列されたときに、硬化シューアセンブリのうちの 1 つ以上が空間 154 のうちの 1 つの中に位置決めされるように構成される。このような配置では、硬化シューアセンブリ 236 は、硬化シューアセンブリが構造体 108 の 1 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、表面圧力を適用し、及び / 又は熱を構造体 108 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 1 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。

30

40

#### 【0028】

すなわち、作動状態では、硬化シューアセンブリ 236 は、当接係合し、それによって構造体 108 の内側層 124 に圧力を適用し、かつ / 又は熱を伝達することができる。このような配置では、硬化シューアセンブリによる圧力の適用は、内側層を環状リング 106 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 236 は、作動状態において、当接係合し、それによって構造体 108 の外側層 126 に圧力を適用し、及び / 又は熱を伝達することができる。そのような配置では、硬化シューアセンブリによる圧力の適用は、外側層を環状リング 110 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 236 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 140 に圧力を適用し、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 236 は、それらの間に配列された支持構造体に圧力を適用し、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 236 は、圧力及び / 又は熱を支持構造体の端部 146 及び / 又は 148 沿って圧力及び / 又は熱を適用することができ、それによって、端部 146 及び / 又は 148 がそれぞれ内側層 124 及び外側層 126 と埋め込まれた係合状態にあることを確実にする。

50

## 【 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得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 1 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。

10

## 【 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 1 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、又は代替的に、間隙硬化システム 2 1 0 は、硬化シューアセンブリ 2 3 6 のうちの 1 つ以上と動作可能に関連付けられた流体圧力伝達（又は分配）システム 2 4 0 を含むことができる。図 5 ~ 図 1 1 に示される例示的な配置では、支持プレート 2 3 8 は、金型セクション 2 0 4 上に又はそれに沿って支持され、流体圧力伝達システム 2 4 0 は、支持プレート 2 3 8 と金型セクション 2 0 4 との間に動作可能に配列される。このようにして、支持プレート 2 3 8 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 2 3 6、及び伝達システム 2 4 0 とともに、非空気入りタイヤ 1 0 0 の装填及び取り外しを可能にするために、金型アセンブリ 2 0 0 の開状態において金型セクション 2 0 2 から分離され得る。次いで、支持プレート 2 3 8 は、その上にそれぞれ支持された任意の 1 つ以上の硬化シューアセンブリ 2 3 6、及び流体圧力伝達システム 2 4 0 とともに、金型アセンブリ 2 0 0 の閉鎖状態において金型セクション 2 0 2 と係合するように移動され得る。

20

## 【 0 0 3 1 】

硬化シューアセンブリ 2 3 6 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 2 3 6 は、図 1 1 に示される後退位置（すなわち、非作動状態）と、図 8 に示され、図 1 1 の破線 E X T によって表される伸長位置（すなわち、作動状態）との間の横方向変位のために、支持プレート 2 3 8 上に又はそれに沿って支持される硬化シュー 2 4 2 及び 2 4 4 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 1 0 0 を金型アセンブリ 2 0 0 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 2 4 2 及び 2 4 4 は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 1 0 0 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支持プレートに沿って支持され得ることが理解されるであろう。好ましい配置では、硬化シュー 2 4 2 及び 2 4 4 は、硬化シューが完全に又は部分的に（例えば、鈍角の挟み角で作用して）反作用力（例えば、硬化シュー 2 4 4 から層 1 2 4 への半径方向内側の圧力及び硬化シュー 2 4 2 から層 1 2 6 への半径方向外側の圧力）を生成するように、反対方向に変位される。

30

40

## 【 0 0 3 2 】

硬化シュー 2 4 2 及び／又は 2 4 4 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 2 4 2 及び 2 4 4 は、例えば、支持構造体 1 4 0 及び／又は他の壁及び／又は非空気入りタイヤ 1 0 0 の壁部分の特徴及び／又は特性に相補的であるか、ある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 2 4 2 及び 2 4 4 は、端面部分 2 4 8 と端面部分 2 5 0 との間で軸方向に伸長するシュー本体壁 2 4 6 を含むことができる。シュー本体壁 2 4 6 は、端面部分 2 4 8 と 2 5 0 との

50

間に軸方向に伸長する外縁面部分 252 を含み、外縁面部分は、対向する硬化シューから概して離れて外側に面する。外縁面部分 252 は、湾曲した断面プロファイルを有する。好ましい配置では、外縁面部分 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 との間で軸方向に伸長し、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 との間で軸方向に伸長し、外縁面部分 252 と内側縁部表面部分 254 との間に横方向に伸長する側面部分 256 及び 258 を含む。側面部分 256 及び 258 は、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。

10

#### 【0033】

硬化シュー 242 及び 244 は、任意の好適な方法で、支持プレート 238 及び / 又は伝達システム 240 上に、それに沿って、又はその間に動作可能に支持することができ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 MAX とオフセット位置合わせで配列されるカップ軸 CAX (図 10) に沿って長手方向に伸長する作動カップ 260 を含むことができる。作動カップ 260 は、支持プレート 238 に沿って配列された端部 262 から、支持プレート 238 から軸方向に離れて端部 262 に対して離隔された関係で配列された端部 264 に向かって軸方向に伸長する。作動カップ 260 は、任意の好適な方法で支持プレート 238 上に又はそれに沿って固定することができることが理解されよう。1つの非限定的な例として、支持プレート 238 は、複数の開口部又は通路 266 を含むことができ、これらを通して、作動カップ 260 は、作動カップの端部 262 が支持プレート 238 の側面又は表面部分 268 上に又はそれに沿って位置決めされ、端部 264 が支持プレートの側面又は表面部分 270 上に又はそれに沿って位置決めされるように、伸長する。開口部 266 は、金型軸 MAX を中心として互いに周方向に離隔された関係で配列される。好ましい配置では、開口部 266 は、例えば、支持プレート 222 及び 224 に関連して上述したような、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 140 及び / 又は空間 154 に対して相補的な形状、構成、及び / 又は配置を有することができる (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列される)。

20

30

#### 【0034】

作動カップ 260 は、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カップ本体 272 を含む。作動カップ 260 は、カップ本体 272 の 1 つ以上の壁及び / 又は壁部分によって少なくとも部分的に画定されるカップチャンバ 274 を含む。非限定的な例として、カップ本体 272 は、作動カップの端部 262 上に又はそれに沿って配列された端壁部分 276 と、作動カップの端部 264 上に又はそれに沿って配列された端壁部分 278 と、を含むことができる。端壁部分 276 及び 278 は、カップ軸 CAX をほぼ横断して配向されているものとして示されている。端壁部分 276 は、カップチャンバ 274 と流体連通している開口部 282 を少なくとも部分的に画定する内周縁部分 280 を含む。端壁部分 276 は、表面部分 286 が端部 264 から離れる方向に面し、表面部分 288 が端部 264 に向かって面する状態で、外周縁部分 284 まで外向きに伸長する。

40

#### 【0035】

端壁部分 276 は、任意の好適な方法で支持プレート 238 上に又はそれに沿って配列することができることが理解されよう。例えば、場合によっては、端壁部分 276 は、表面部分 288 が支持プレートの表面部分 268 と当接係合して配列されるように、支持プレート 238 上に又はそれに沿って配列することができる。加えて、又は代替的に、支持プレート 238 は、表面部分 268 から支持プレート内に伸長する複数の凹部 290 を含むことができる。場合によっては、凹部 290 は、支持プレート内の開口部 266 及び / 又は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 140 及び / 又は空間

50

154に相補的な断面プロファイル又は形状、並びに構成及び/又は配置を有することができる(例えば、軸MAXから半径方向にオフセットされ、共通の周辺間隔で配列される)。場合によっては、端壁部分276の外周縁部284は、支持プレートの凹部290及び/又は開口部266と相補的な断面プロファイル及び/又は形状を有することができる。このような場合、端壁部分の表面部分286が支持プレートの表面部分268とほぼ位置合わせされた状態で配列されるように、端壁部分276を凹部290内に少なくとも部分的に位置決めすることができる。しかしながら、本開示の主題から逸脱することなく、他の構成及び/又は配置が交互に使用され得ることが理解されよう。

#### 【0036】

カップ本体272はまた、縁壁部分292と、縁壁部分294から離隔された縁壁部分292と、を含むことができ、これによって、カップチャンバ274の少なくとも一部分は、それらの間に配列される。加えて、又は代替的に、カップ本体272は、側壁部分296と、側壁部分296から離隔された側壁部分298と、を含むことができ、これによって、カップチャンバ274の少なくとも一部分は、それらの間に配列される。端壁部分292及び294は、作動カップの端部262から端部264に向かって軸方向に伸長する。側壁部分296及び298は、端部262に沿って端部264に向かって軸方向に、かつ縁部壁部分292に沿って縁部壁部分294に向かって横方向に伸長する。そのような配置では、端壁部分276は、端部262が開放した状態でカップ本体に沿って取り付けフランジを形成することができるように、縁部及び側壁部分を越えて外向きに伸長する。加えて、そのような配置では、端壁部分278は、カップ本体及びカップチャンバの端部264が閉鎖されるように、縁部及び側壁部分の間に伸長し、それらを動作可能に接続することができる。しかしながら、本開示の主題から逸脱することなく、他の構成及び/又は配置が交互に使用され得ることが理解されよう。

#### 【0037】

硬化シューアセンブリ236は、金型軸MAXに対する硬化シュー242及び244の横方向変位のために、支持プレート238上に又はそれに沿って支持される。本開示の主題によれば、硬化シュー242及び244は、作動カップ260上に又はそれに沿って支持され、カップチャンバ274内の流体圧力の適用及び/又は変化によって、伸長位置と後退位置との間で変位される。カップチャンバ274からの流体圧力は、任意の好適な方法で、並びに/又は作動カップ260と硬化シュー242及び/若しくは244との間に動作可能に接続された構成要素の任意の組み合わせを通して、横方向変位力に変換され得ることが理解されるであろう。1つの例示的な配置では、硬化シューアセンブリ236は、作動カップ260と硬化シュー242及び/又は244との間に伸長し、かつそれらを動作可能に接続する、1つ以上のピストン又は作動部材300を含むことができる。作動部材300は、作動部材軸AMXを含むことができ、端部302と端部304との間で軸方向に伸長することができる。場合によっては、作動部材300は、例えば、作動部材軸AMXを横断して配向され得るような、端部302上に又はそれに沿って端面部分302Fを含み得る。加えて、又は代替的に、作動部材300は、例えば、作動部材軸AMXを横断して配向され得るような、端部304上に又はそれに沿って端面部分304Fを含み得る。作動部材300は、例えば、多角形(例えば、長方形)又は丸い(例えば、円形)断面形状を有するなど、任意の好適なサイズ、形状、及び/又は構成であり得ることが理解されよう。非限定的な例として、ほぼ円形の断面形状を有する2つ以上の作動部材を使用することができる。カップ本体272は、例えば、縁部壁部分292及び/又は294上に又はそれに沿ってなど、カップ本体を通して伸長する1つ以上の穴又は通路306を含むことができる。作動部材300は、作動部材の端部302がカップチャンバ274と流体連通して配列されるように、カップ本体272を通して伸長することができる。作動部材の端部304は、硬化シュー242及び/又は244のシュー本体壁246と、例えば、図9及び図10において破線308によって集合的に表される、1つ以上のねじ接続及び/又は流動材料継手などによって、動作可能に接続される。

#### 【0038】

10

20

30

40

50

上述したように、硬化シューアセンブリ 236 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 200 及び/又はその間隙硬化システム 210 は、例えば、加圧流体源 PFS と連通可能に連結され得る。そのような場合、加圧流体源 PFS 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への力の適用を適用する、そのバランスを取る、かつ/又は別様に制御することができ、同様に、硬化シューアセンブリは、硬化シューアセンブリの作動状態及び非作動状態にそれぞれ対応し得るような伸長位置と後退位置との間で選択的に変位することができる。

#### 【0039】

加圧流体源 PFS によって生成されるか又は別様に制御される力は、任意の好適な様式で硬化シューアセンブリ 236 にかつ/又はそこから選択的に適用される、そのバランスを取る、かつ/又は別様に伝達され得ることが理解されるであろう。1つの例示的な配置では、金型アセンブリ 200 及び/又は間隙硬化システム 210 は、導管 206 を介して加圧流体源 PFS と流体連通し、硬化シューアセンブリ 236 のカップチャンバ 274 及びアクチュエータ部材 300 と動作可能に関連付けられた流体圧力伝達システム 240 を含むことができる。流体圧力分配システム 240 は、金型セクション 204 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 310 を含むことができる。流体圧力分配システム 240 はまた、内側側壁 312 及び外側側壁 314 を含むことができ、これらはベースプレート 310 上に支持され、外側側壁は内側側壁の半径方向外側に離隔されている。支持プレート 238 は、内側及び外側側壁 312 及び 314 上に、又はそれらに沿って固定され、これによって、流体チャンバ 316 は、それらの間に少なくとも部分的に画定される。流体チャンバ 316 は、例えば、導管 206 によってなど、任意の好適な方法で加圧流体源 PFS と流体連通して配列することができる。このような配置では、ほぼ均一な及び/又は他の方法でバランスのとれた流体圧力がアクチュエータ部材 300 に適用され（例えば、端面部分 302F に沿って適用され）、これにより、ほぼ共通かつ均一な作動力がアクチュエータ部材 300 並びに硬化シュー 242 及び/又は 244 に伝達される。加えて、又は代替的に、そのような状態はまた、アクチュエータ部材 300 をほぼ同時に移動させることができる。したがって、ほぼ共通の作動力を硬化シュー 242 及び/又は 244 にほぼ均一な持続時間又は適用期間にわたって適用する。

#### 【0040】

使用及び動作中、金型セクション 202 及び 204 は、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 100 が、隙間硬化システム 100 と動作可能に係合して金型キャビティ 214 及び/又は 218 内に捕捉されるように、互いに向かって移動される。このような配置では、上述したように、硬化シュー 242 及び 244 が隣接する支持構造体 140 間に対応する空間 154 を有して配列されるように、完全には硬化されていない非空気式タイヤ 100 が硬化シューアセンブリ 236 と同様に係合される。流体チャンバ 316 及びカップチャンバ 274 内には、ある量の流体 318（例えば、空気、蒸気、水、油）が配列される。図 9 の矢印 FL P によって表されるように、流体 318 の流体圧力が増加すると、作動部材 300 は、外向き方向に（例えば、作動部材軸 AM X に沿って）変位される。作動部材 300 のそのような並進又は他の移動は、図 9 ~ 図 11 において矢印 AR 1 によって表されるように、硬化シュー 242 及び 244 の外向き方向への、かつ/又は別様に伸長位置に向かう対応する変位を引き起こす。流体 318 の流体圧力が低下すると、硬化シューアセンブリ 236 は作動停止され、硬化シュー 242 及び/又は 244 は後退位置に戻ることができる。加えて、又は代替的に、1つ以上のバネ又は他の付勢デバイスが、場合によっては、作動部材及び/又は硬化シューと動作可能に接続され、伸長位置から後退位置への変位を促進することができる。

#### 【0041】

硬化シューアセンブリ 236 によって、完全には硬化していない非空気入りタイヤ 100 に圧力が適用されると、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適用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

10

20

30

40

50

／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100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200は、加熱流体源HFSと連通可能に連結することができる。そのような場合、加熱された流体（例えば、空気、蒸気、水）は、金型アセンブリ200の通路及び／又はチャンパ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200及び／又は間隙硬化システム210は、加熱流体源HFSに流体接続された加熱流体分配システム320を含むことができる。

#### 【0042】

加熱流体分配システム320は、金型セクション202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322を含むことができる。加熱流体分配システム320はまた、ベースプレート322上に支持された内側側壁324及び外側側壁326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隔されている。端壁328は、加熱流体チャンパ330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324及び326上に、又はそれに沿って支持されることができる。そのような配置では、加熱された流体は、例えば、導管208などによって、端壁328の通路332を通して構造体108の空間154の内外に伝達され得る。場合によっては、硬化シュー242及び／又は244のシュー本体壁246は、加熱流体分配システム320と流体連通して配列され得、それを通して伸長する熱伝達通路334を含むことができる。

#### 【0043】

図12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400は、例えば、参照番号402によって図12に表されるように、金型セクション202及び204のうちの1つなどの金型軸MAX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400はまた、例えば、硬化シューアセンブリ236などの1つ以上の硬化シューアセンブリを、図12において参照番号404によって表されるように、金型軸MAX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。好ましい配置では、複数の硬化シューアセンブリ236が、少なくとも部分的に間隙硬化システム210を形成するように、金型軸MAXを中心として互いに離隔された関係で配列される。方法400は、完全に硬化していない非空気入りタイヤ100を提供することと、完全には硬化していない非空気入りタイヤを、図12にそれぞれ参照番号406及び408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配置で金型セクション上又は金型セクションに沿って位置決めすることとを更に含むことができる。方法400はまた、参照番号410及び412によってそれぞれ図12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。

#### 【0044】

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。加えて、「横方向に」などの用語は、広く解釈されるべきである。したがって、「横方向に」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。

#### 【0045】

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

10

20

30

40

50

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。

【0046】

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。

【0047】

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るが、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

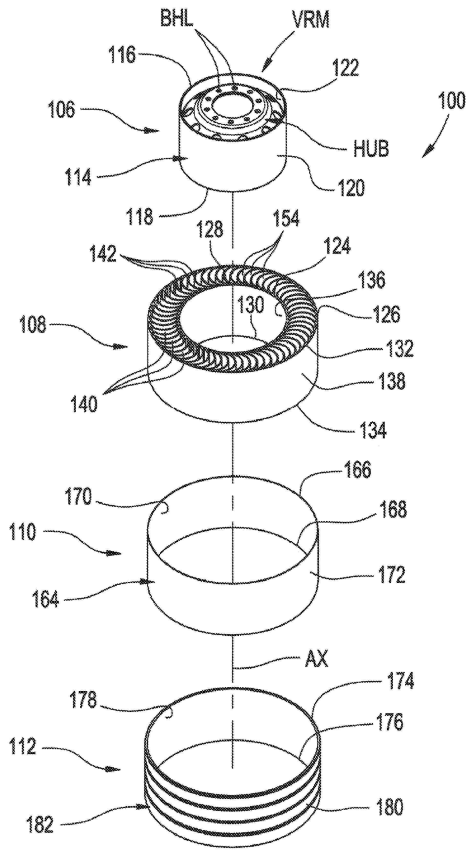
30

40

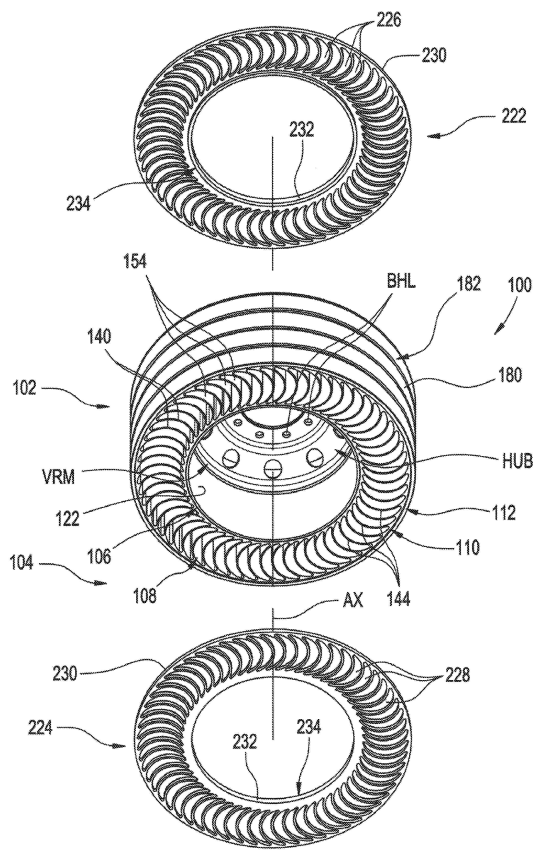
50

【 図面 】

【 図 1 】



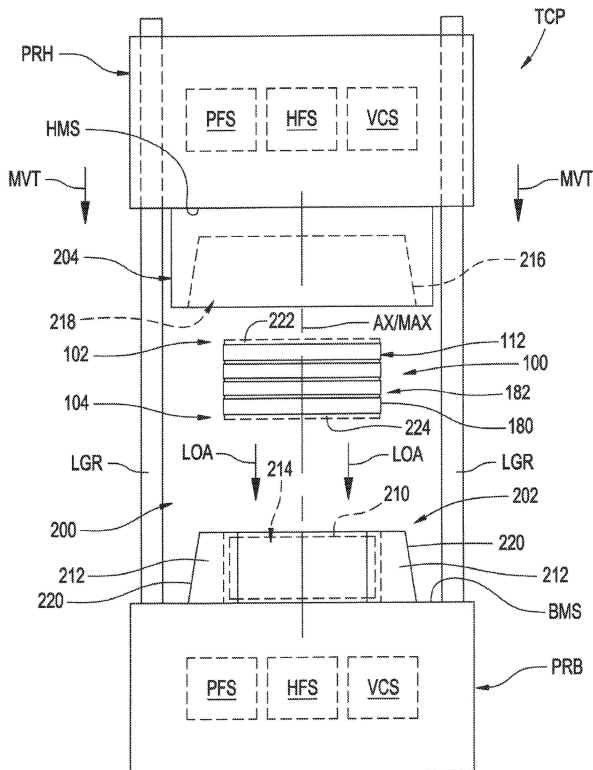
【 図 2 】



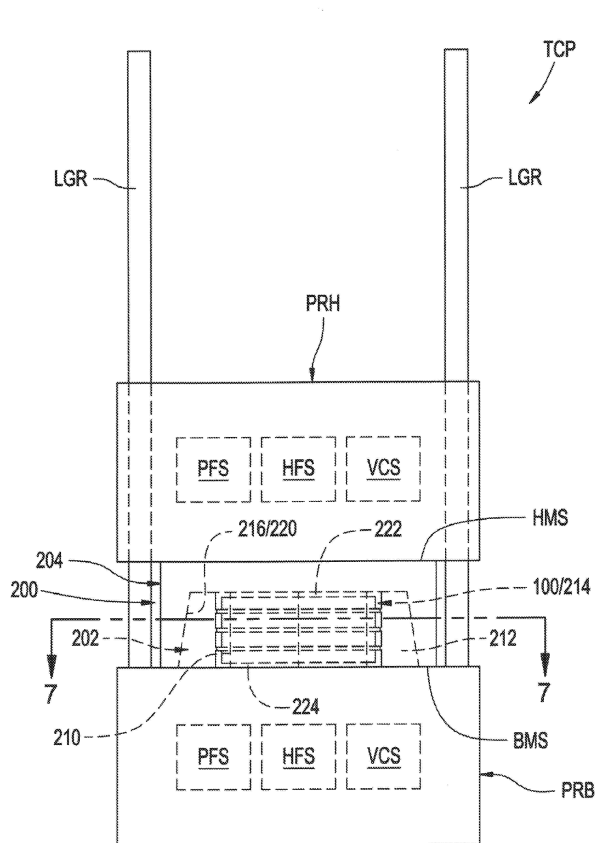
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

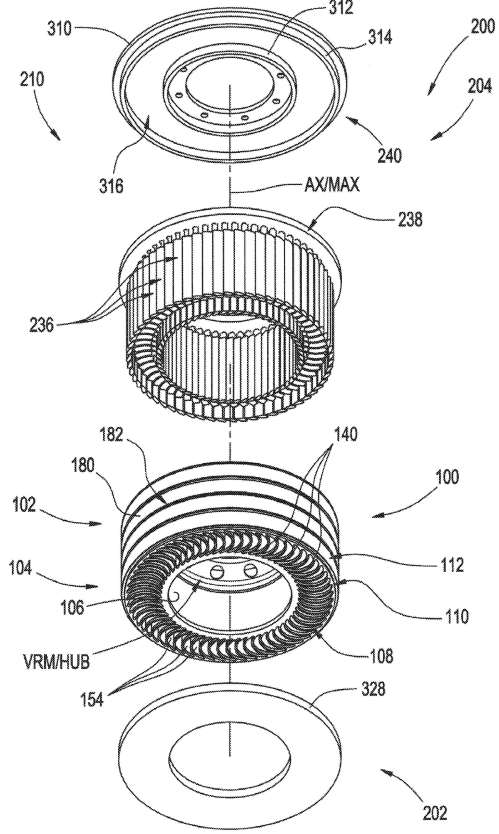


30

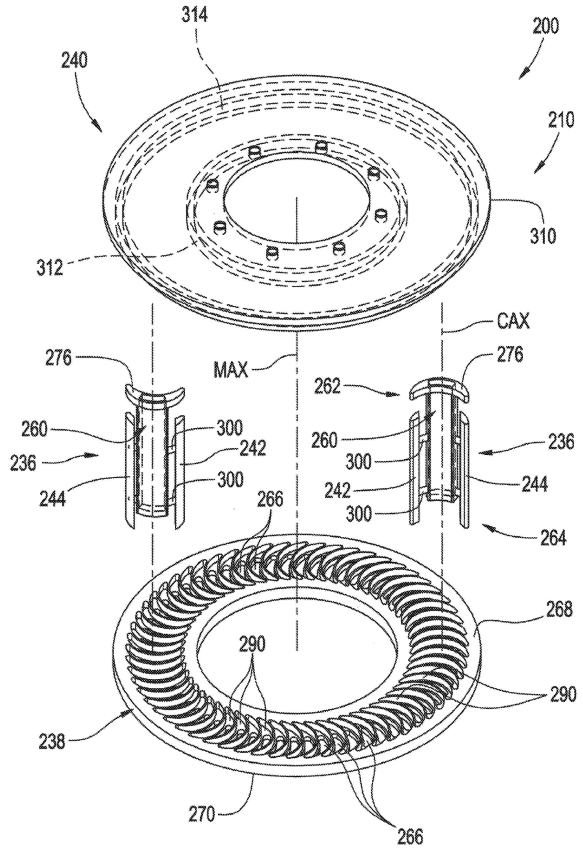
40

50

【 図 5 】



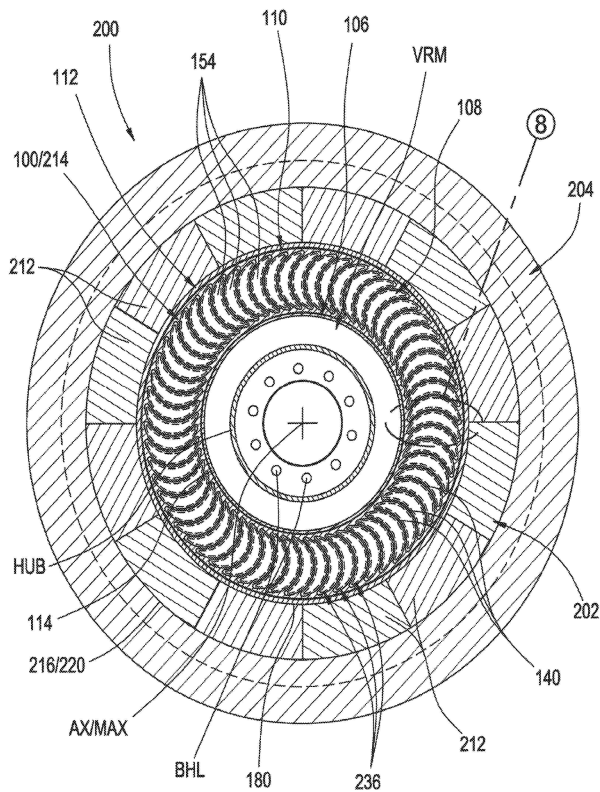
【 図 6 】



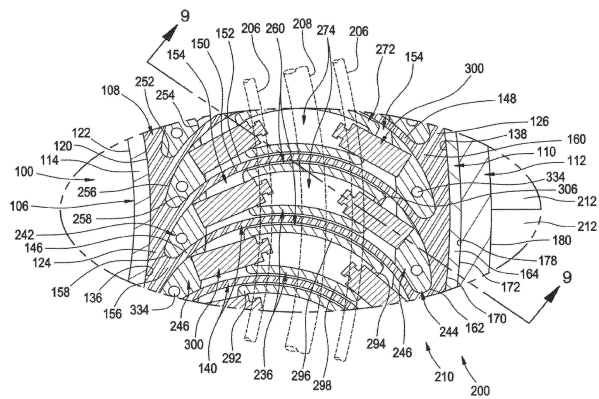
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

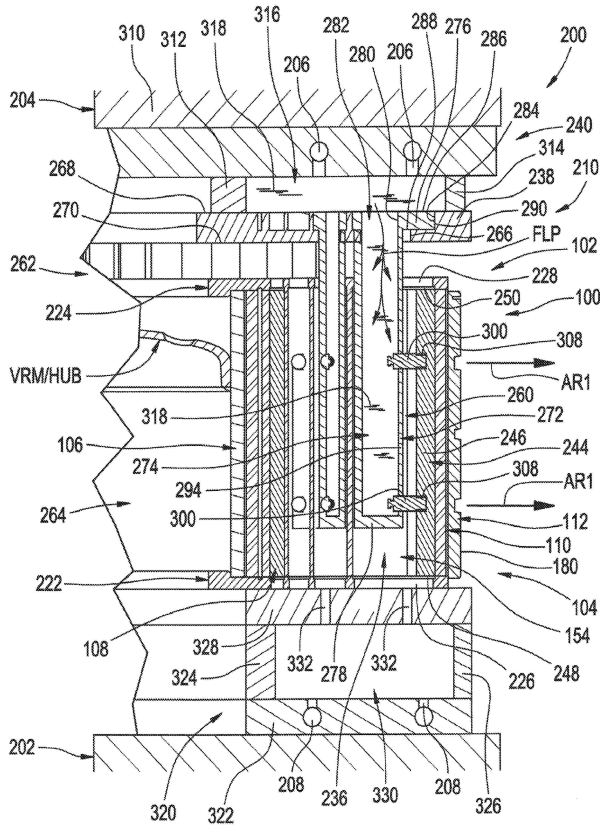


30

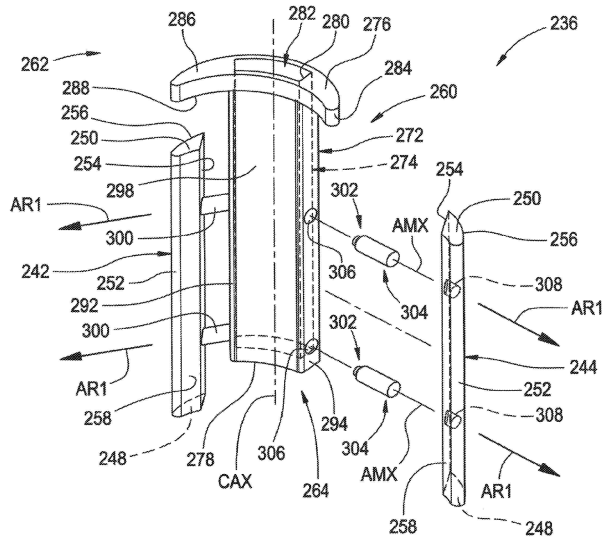
40

50

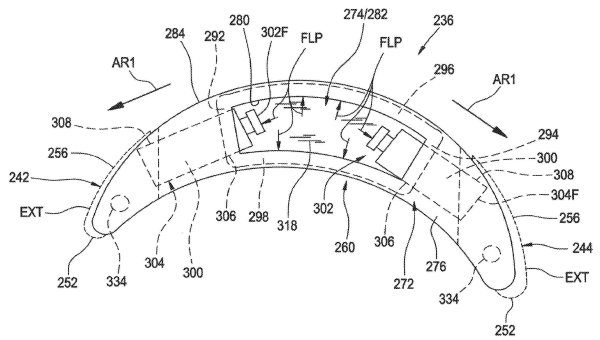
【 図 9 】



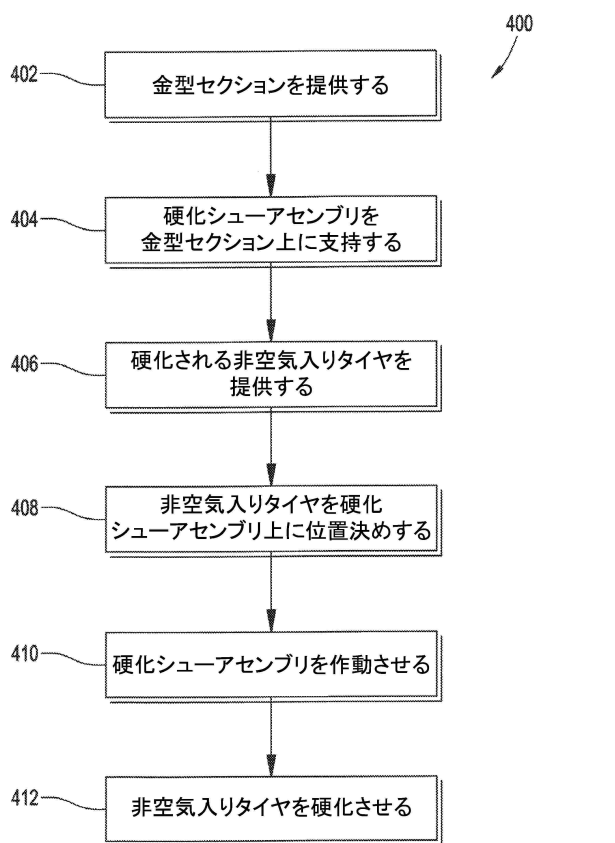
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



10

20

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 米国特許出願公開第2014/0070448(US, A1)  
米国特許出願公開第2015/0034225(US, A1)  
米国特許出願公開第2015/0027606(US, A1)  
米国特許出願公開第2021/0114312(US, A1)  
特開2021-030542(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B29D 30/02  
B29C 33/02