

(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2007-190850

(P2007-190850A)

(43) 公開日 平成19年8月2日(2007.8.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 33/24 (2006.01)	B 2 9 C 33/24	4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/02 (2006.01)	B 2 9 C 33/02	4 F 2 0 3
B 2 9 C 35/02 (2006.01)	B 2 9 C 35/02	
B 2 9 L 30/00 (2006.01)	B 2 9 L 30:00	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-12329 (P2006-12329)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成18年1月20日 (2006.1.20)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋1丁目10番1号
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(72) 発明者	福味 雅之
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
			社ブリヂストン技術センター内
		Fターム(参考)	4F202 AH20 AP02 AP13 AR02 CA21
			CB01 CU02 CU03 CU11 CU17
			CU20 CX02 CX04 CY01
			最終頁に続く

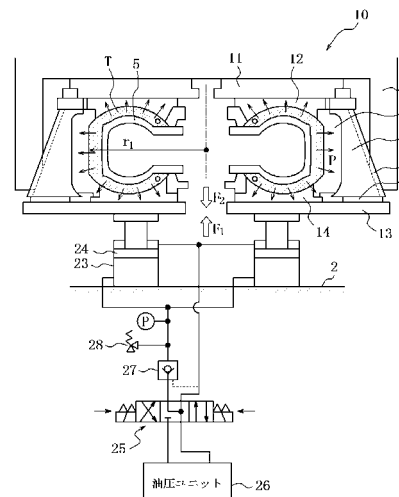
(54) 【発明の名称】 タイヤの加硫方法

(57) 【要約】

【課題】 タイヤの内表面を特定する剛性コアと、相互に離隔接近する複数の金型要素によりタイヤの外表面を特定する金型とで囲繞されたキャビティ内でタイヤを加硫するタイヤの加硫方法において、キャビティ圧力の変化を所定の範囲内に抑えることにより、加硫初期にはタイヤの型付けを十分行うことができ、加硫後期に剛性コアが熱膨張しても、交代コアや加硫機等の機械部分の損傷を防止することのできるタイヤの加硫方法を提供する。

【解決手段】 隣接する金型要素間の隙間を調整することにより、加硫の進行に伴って変化するキャビティ容量とタイヤ容量とに依存するキャビティ圧力が所定の条件を満たすよう制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤの内表面を特定する剛性コアと、相互に離隔接近する複数の金型要素によりタイヤの外表面を特定する金型とで圍繞されたキャビティ内でタイヤを加硫するタイヤの加硫方法において、

隣接する金型要素間の隙間を調整することより、加硫の進行に伴って変化する前記キャビティの容積とタイヤの体積とに依存するキャビティ内の圧力が所定の条件を満たすよう制御するタイヤの加硫方法。

【請求項 2】

少なくとも一つの金型要素に作用して、これを隣接する金型要素との隙間が小さくなる方向に変位させる型締め力を制御することにより前記金型要素間の隙間を調整する請求項 1 に記載のタイヤの加硫方法。 10

【請求項 3】

タイヤのサイドウォールに対応する一対のサイドモールドと、タイヤのトレッドに対応する、周方向に並べられた複数のセクターモールドとを前記金型要素とし、一対のサイドモールド同士の型締め力を増加させて、すべての金型要素間の隙間を小さくするよう構成された金型を用いる請求項 2 に記載のタイヤの加硫方法。

【請求項 4】

前記型締め力が所定の値を超えないよう制御する請求項 2 もしくは 3 に記載のタイヤの加硫方法。 20

【請求項 5】

キャビティ内の圧力を検出し、この圧力の検出値に基づいて前記型締め力を制御する請求項 2 もしくは 3 に記載のタイヤの加硫方法。

【請求項 6】

請求項 3 もしくは 4 に記載されたタイヤの加硫方法に用いられる金型開閉装置であって、一対のサイドモールドの少なくとも一方を上下させる油圧シリンダと、シリンダ内の油圧が所定の値を超えるとリリーフするよう構成されたリリーフ弁とを具えてなるタイヤ加硫金型開閉装置。

【請求項 7】

請求項 3 もしくは 5 に記載されたタイヤの加硫方法に用いられる金型開閉装置であって、一対のサイドモールドの少なくとも一方を上下させる油圧シリンダと、キャビティ内の圧力を検出する圧力センサと、この圧力センサからの検出値に基づいてシリンダ内の油圧を制御する制御装置とを具えてなるタイヤ加硫金型開閉装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中空環状の剛性コア上に配設した未加硫タイヤを加硫する方法に関し、加硫の経過に伴うタイヤ本体および剛性コアの熱膨張によって増加するキャビティ内の圧力（以下、「キャビティ圧力」という）を抑えることのできる加硫方法に関する。 40

【背景技術】

【0002】

従来から、未加硫のタイヤ構成部材を剛性ゴアの周上に組み付けて、製品タイヤとほぼ同一内周面を有する未加硫タイヤを成型し、この未加硫タイヤを剛性ゴアに装着したまま加硫した後、剛性コアを分解して取り外して製品タイヤを形成する方法が知られている。

【0003】

このような未加硫タイヤを加硫する際、タイヤの外形状を特定する金型は、加硫が終了したあとも次のタイヤの加硫に供されるので、加硫の初期の段階から高温になっているのに対して、剛性コアや未加硫タイヤの温度は、仮に予熱されたとしても、加硫初期においては金型温度よりは遙かに低く、加硫の進行に伴って急激に昇温されることになり、そ 50

の熱膨張量は、金型のそれを大きく上回り、このことによって、タイヤ体積に対するキャビティ容積は加硫の初期では大きく、加硫の後期には小さく、そのため、キャビティ圧力、すなわちタイヤにかかる圧力は、加硫初期では低く、加硫後期に高くなるのが一般的である。

【0004】

そして、加硫初期におけるキャビティ圧力が低すぎると、初期の型付けが十分行えず、タイヤ表面が痘痕状になるベア等の製品不良を発生させる可能性があり、一方、加硫後期においてキャビティ圧力が高くなりすぎると、剛体コアや加硫機等の機械部分に損傷を与えたりするという問題が生じてしまい、これらの両方の条件を満足させることがむづかしかった。

10

【0005】

このような問題に対する対応として、金型の一部に弾性体を配置し、剛性コアの熱膨張等により弾性体の復元力以上にキャビティ圧力が上昇しようとした場合には、キャビティ容量を増加させてキャビティ圧力の上昇を抑え、加硫初期においてキャビティ圧力が低い場合には弾性体の復元力によりキャビティ容量を減少させてキャビティ圧力が低下するのを防止するよう構成した金型が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2003-320534号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

しかしながら、このような提案によっても、加硫初期と加硫後期とでは、熱膨張によるタイヤ体積の増加が大きすぎ、弾性体のバネを固くすることにより加硫初期における型付け不良の問題を防止しようとしても、加硫後期でのキャビティ圧力の上昇が避けることはできず、一方、弾性体のバネを柔らかくして加硫後期のキャビティ圧力の上昇を抑えた場合には、逆に、加硫初期での型付けが不十分になってしまうため、バネの最適な設定が極めてむづかしく、前述の問題を解消するにはいたっていない。

【0007】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、キャビティ圧力の変化を所定の範囲内に抑えることにより、加硫初期にはタイヤの型付けを十分行うことができ、加硫後期にタイヤおよび剛性コアが熱膨張しても、剛体コアや加硫機等の損傷を防止することのできるタイヤの加硫方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

<1>は、タイヤの内表面を特定する剛性コアと、相互に離隔接近する複数の金型要素によりタイヤの外表面を特定する金型とで囲繞されたキャビティ内でタイヤを加硫するタイヤの加硫方法において、

隣接する金型要素間の隙間を調整することより、加硫の進行に伴って変化する前記キャビティの容積とタイヤの体積とに依存するキャビティ内の圧力が所定の条件を満たすよう制御するタイヤの加硫方法である。

【0009】

40

<2>は、<1>において、少なくとも一つの金型要素に作用して、これを隣接する金型要素との隙間が小さくなる方向に変位させる型締め力を制御することにより前記金型要素間の隙間を調整するタイヤの加硫方法である。

【0010】

<3>は、タイヤのサイドウォールに対応する一対のサイドモールドと、タイヤのトレッドに対応する、周方向に並べられた複数のセクターモールドとを前記金型要素とし、一対のサイドモールド同士の型締め力を増加させて、すべての金型要素間の隙間を小さくするよう構成された金型を用いるタイヤの加硫方法である。

【0011】

<4>は、<2>もしくは<3>において、前記型締め力が所定の値を超えないよう制

50

御するタイヤの加硫方法である。

【0012】

<5>は、<2>もしくは<3>において、キャビティ内の圧力を検出し、この圧力の検出値に基づいて前記型締め力を制御するタイヤの加硫方法である。

【0013】

<6>は、<3>もしくは<4>のタイヤの加硫方法に用いられる金型開閉装置であって、一对のサイドモールドの少なくとも一方を上下させる油圧シリンダと、シリンダ内の油圧が所定の値を超えるとリリーフするよう構成されたリリーフ弁とを具えてなるタイヤ加硫金型開閉装置である。

【0014】

<7>は、<3>もしくは<5>のタイヤの加硫方法に用いられる金型開閉装置であって、一对のサイドモールドの少なくとも一方を上下させる油圧シリンダと、キャビティ内の圧力を検出する圧力センサと、この圧力センサからの検出値に基づいてシリンダ内の油圧を制御する制御装置とを具えてなるタイヤ加硫金型開閉装置である。

【発明の効果】

【0015】

<1>によれば、隣接する金型要素間の隙間を調整することより、キャビティ圧力が所定の条件を満たすようキャビティ容積を直接変化させて制御するので、従来の弾性体の弾性力による場合に対比して弾性率等に依存することなく、より自由に制御することができ、加硫の初期においても後期においても所望のキャビティ圧力を得ることができる。

【0016】

<2>によれば、少なくとも一つの金型要素に作用して、これを隣接する金型要素との隙間が小さくなる方向に変位させる型締め力を制御するので、容易に金型要素間の隙間を調整することができる。

【0017】

<3>によれば、上下のサイドモールド同士の間作用させる型締め力を制御することにより金型要素間の隙間を調整するので、金型要素間の隙間の調整、ひいては、キャビティ圧力の制御を高精度に行うことができる。

【0018】

<4>によれば、前記型締め力が所定の値を超えないよう制御するので簡易なシステムで、加硫後期のタイヤおよび剛性コアの熱膨張によって生じるキャビティ圧力の異常な上昇を防止し剛体コアの損傷を抑制することができる。

【0019】

<5>によれば、キャビティ圧力を検出し、キャビティ圧力の検出値に基づいて前記型締め力を制御するので、所望のキャビティ圧力変化に対しても、これを容易にしかも高精度に実現することができる。

【0020】

<6>によれば、一对のサイドモールドの少なくとも一方を上下させる油圧シリンダと、シリンダ内の油圧が所定の値を超えるとリリーフするよう構成されたリリーフ弁とを具えるので、<3>および<4>のタイヤの製造方法を容易に実現することができる。

【0021】

<7>によれば、一对のサイドモールドの少なくとも一方を上下させる油圧シリンダと、キャビティ内の圧力を検出する圧力センサと、この圧力センサからの検出値に基づいてシリンダ内の油圧を制御する制御装置とを具えるので、<3>もしくは<5>のタイヤの製造方法を容易に実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明の実施形態について、図に基づいて説明する。図1は、この実施形態に係るタイヤの加硫方法に用いられる金型を、完全に閉止した状態で、図2は、この加硫金型を、加硫途中わずかだけ開放した状態で、それぞれ模式的に示す断面図であり、また、図3は、

10

20

30

40

50

タイヤのトレッドの外形状を特定する周方向に分割されたセクターモールドの環状配置を示す模式図であり、図3(a)は、金型が完全に閉止した状態、図3(b)は、加硫途中に金型がわずかに開放した状態に、それぞれ対応する。

【0023】

加硫金型10は、コンテナリング3と、コンテナリング3に取り付けられた上部プレート11、上部プレート11に取り付けられた上部サイドモールド12、下部プレート13、下部プレート13に取り付けられた下部サイドモールド14、周方向に分割されて環状に並ぶホルダ15、これらのホルダ15のそれぞれに取り付けられたセクターモールド16を具えて構成される。

【0024】

ここで、上部サイドモールド12と下部サイドモールド14とは、それぞれ、タイヤの上下のサイドウォールを形成し、セクターモールド16はタイヤのトレッドを形成する。そして、これらの、上部プレート11と上部サイドモールド12との組、下部プレート13と下部サイドモールド14との組、および、ホルダ15とセクターモールド16とのそれぞれの組は、いずれも、金型要素として加硫金型10を構成する。

【0025】

下部プレート13は、1本以上のシリンダ23とその中を往復変位するピストン24とを介して加硫機ベース部2に支持され、例えば油圧を用いて、シリンダ23中のピストン24を進退させることによって下部プレート13を上下させることができる。

【0026】

周方向に並ぶそれぞれのホルダ15は、下部プレート13に、直動ガイド21を介して半径方向内外に変位可能に支持されるとともに、コンテナリング3に対しても、直動ガイド22によってそれと平行な方向に相対変位可能に支持されているので、コンテナリング3に対して下部プレート13を上下させたとき、ホルダ15は、下部プレート13とともに上下し下部プレート13上を半径方向内外に移動する。

【0027】

そして、金型10を閉止させタイヤTを加硫している状態においては、コンテナリング3は、加硫機ベース部2に対して固定された状態を保持し、これらの相対位置は変化しないように構成されており、ピストン24を最上点に位置させた状態において、図3(a)に示すように、ホルダ15に取り付けられたセクターモールド16の内径は r_1 であり、また、これらの周方向隙間はゼロである。ピストン24を下降させると、セクターモールド16の内径は r_2 となり、これら同士の周方向の間隔は広がって、図3(b)に示すように、これらの相互の間に隙間 d_2 が形成され、これと同時にセクターモールド16と上部サイドモールド11との間にも隙間 d_1 が形成され、このことによって、キャビティ容積は広がってキャビティ内の圧力（以下、「キャビティ圧力」という）は低下する。一方、ピストン24を上昇させると、前記隙間 d_1 、 d_2 はゼロとなりキャビティ容積は狭くなりキャビティ圧力は上昇する。

【0028】

そして、ピストン24を上昇させるためには、シリンダ23内のピストン上昇側油圧を増加させて、キャビティ圧力Pによって発生する型開き力 F_2 より、型締め力 F_1 の方が大きくなるようにし、逆に、ピストン24を下降させるためには、シリンダ23内の油圧を低下させて、型開き力 F_2 より型締め力 F_1 の方が小さくなるようにすればよい。このように油圧を変化させて型締め力を制御することにより、金型要素相互の間の隙間を調整し、これによってキャビティ圧力を調整することができる。

【0029】

図4は、加硫開始後の経過時間を横軸に、縦軸に、油圧と、それに伴って変化するキャビティ圧力と、金型要素間の隙間（例えばセクターモールド16間の隙間 d_2 ）をとり、キャビティ圧力の変化をカーブAで、油圧の変化をカーブBで、そして、隙間 d_2 をカーブCで表した模式図であり、図4(a)は、加硫の開始時刻 T_1 から終了時刻 T_2 に至るまでの間、シリンダ23を締め切った状態にした場合のカーブを示し、図4(b)は、シリンダ2

10

20

30

40

50

3の油圧が一定となるよう、所定圧力以上に油圧が所定圧力に達した場合にはそれ以上圧力が上昇しないよう油圧をリリースさせるよう構成した場合のカーブを示す。

【0030】

加硫初期において低かったキャビティ圧力は、時間の経過に伴って熱膨張する剛性コア5やタイヤTによって上昇する。このような状況下で、確実にタイヤを型付けするためには、加硫初期におけるキャビティ圧力が、図示のように、所定の値 P_1 以上なくてはならず、一方、剛体コアや加硫機の損傷を防止するためには、キャビティ圧力を加硫終期においても所定の値 P_2 を越えないよう抑える必要があり、そのために、シリンダ23内のピストン上昇側油圧を、これに合わせて制御してやればよい。

【0031】

この実施形態の場合、シリンダ23に油圧を供給する回路は、油圧を発生させる油圧ユニット26と、切換バルブ25、逆止弁27、および、リリース弁28を具えて構成されており、この構成の油圧回路を用いて図4(b)に示すキャビティ圧力のカーブAを実現するためには以下のようにすればよい。

【0032】

まず、ピストン24を上昇させて金型10を閉止したあと、切換バルブ25を操作して油圧ユニット26とシリンダ23との連通を絶ち、シリンダ23内の油圧が P_r となるようシリンダ23を締め切る。加硫初期には、この油圧による型締め力 F_1 は、キャビティ圧力による型開き力 F_2 より大きいため、金型要素間の隙間 d_2 はゼロであるが、このまま放置すると、タイヤおよび剛性コアの熱膨張によりキャビティ圧力は上昇し型開き力 F_2 が増加し、このとき、油圧シリンダ23の内の油圧は締め切っておくと油圧シリンダ23内容積は変化できないので、油圧が上昇し、このため型締め力も上昇し続ける。

【0033】

しかし、油圧が P_r より高くなると、リリース弁28を解放するよう設定しておくことによって、シリンダ23内の油圧は、図4(b)に示すように、圧力 P_r より高く上昇することはなくなるので、型開き力の上昇を抑えてほぼ所定の値に保持することができ、したがって、キャビティ圧力を P_2 以下に抑えることができる。

【0034】

図5は、上記の実施形態の変形例に係る加硫金型を、完全に閉止した状態で、模式的に示す断面図であるが、この変形例が、先の実施形態のものと異なる点は、油圧回路の部分だけであり、それぞれ相互に対応する箇所を同じ符号を用いて表した。変形例における油圧回路は、油圧を発生させる油圧ユニット26と、切換バルブ25、逆止弁27、リリース圧制御弁31、キャビティ圧力を検出するキャビティ圧力センサ32、油圧の圧力を検出する油圧センサ34、および、油圧制御部33を具えて構成されており、この油圧回路によると、油圧制御部33が、リアルタイムに検出された、キャビティ圧力センサ32からのキャビティ圧力情報と、油圧センサ34からの油圧情報とに基づいて、キャビティ圧力の変化が所定のカーブとなるようリリース圧制御弁31の弁開度を変化させるよう作動する。したがって、この実施形態の場合、図4に示したカーブAの他、所望のキャビティ圧力変化のカーブを実現することができる。

【0035】

例えば、キャビティ圧力変化のカーブとして、図6に示したカーブAも実現することができ、この場合、加硫の開始時刻 T_1 から終了時刻 T_2 に至るまでの間、キャビティ圧力が所定の圧力に達した時刻 T_x において、油圧(カーブB)を所定の値だけ低下させるよう制御することができ、このような制御により、金型要素間の隙間(カーブC)を段階的に増加させ、その結果、キャビティ圧力(カーブA)を段階的に低下させることができる。

【0036】

型締め力を制御するための回路は上記に示したもののほか、種々のものが考えられるが、上記に示した実施形態は、それらの代表例である。

【産業上の利用可能性】

【0037】

10

20

30

40

50

本発明に係るタイヤの加硫方法、は、種々の種類のタイヤに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明に係る実施形態のタイヤの加硫方法に係る加硫金型を、完全に閉止した状態で模式的に示す断面図である。

【図2】本発明に係る実施形態のタイヤの加硫方法に係る加硫金型を、加硫途中にわずかに開放した状態で模式的に示す断面図である。

【図3】タイヤのトレッドの外形状を特定する周方向に分割されたセクターモールドの環状配置を示す模式図である。

【図4】キャビティ圧力、油圧、および金型要素間の隙間の変化を示すグラフである。

10

【図5】変形例の実施形態の加硫金型を、完全に閉止した状態で模式的に示す断面図である。

【図6】変形例におけるキャビティ圧力、油圧、および金型要素間の隙間の変化を示すグラフである。

【符号の説明】

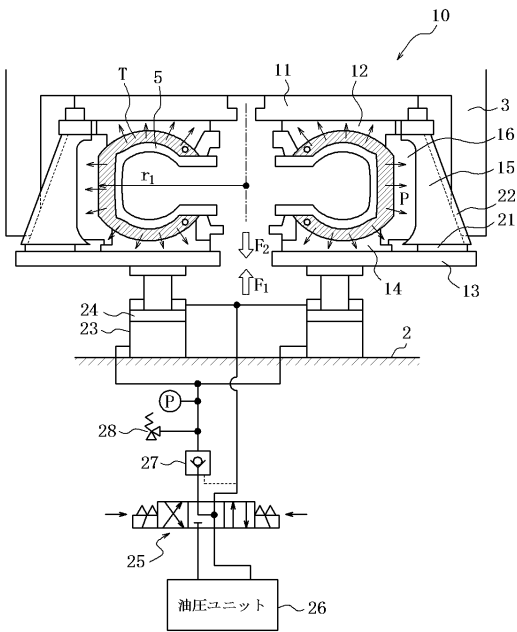
【0039】

- 2 加硫機ベース部
- 3 コンテナリング
- 5 剛性コア
- 10 加硫金型
- 11 上部プレート
- 12 上部サイドモールド
- 13 下部プレート
- 14 下部サイドモールド
- 15 ホルダ
- 16 セクターモールド
- 21、22 直動ガイド
- 23 シリンダ
- 24 ピストン
- 25 切換バルブ
- 26 油圧ユニット
- 27 逆止弁
- 28 リリーフ弁
- 31 リリーフ圧制御弁
- 32 キャビティ圧力センサ
- 33 油圧制御部
- 34 油圧センサ
- T タイヤ

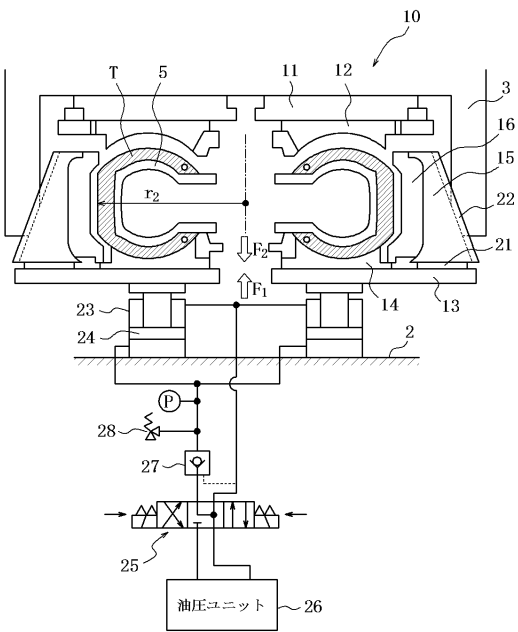
20

30

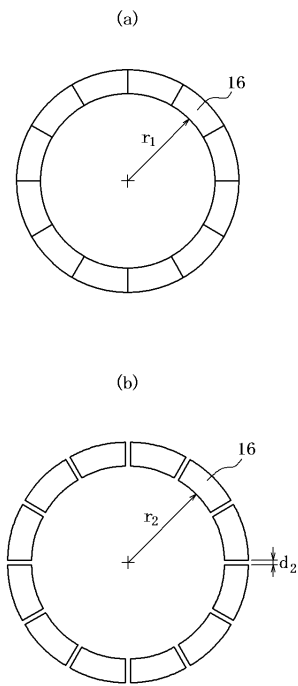
【図 1】



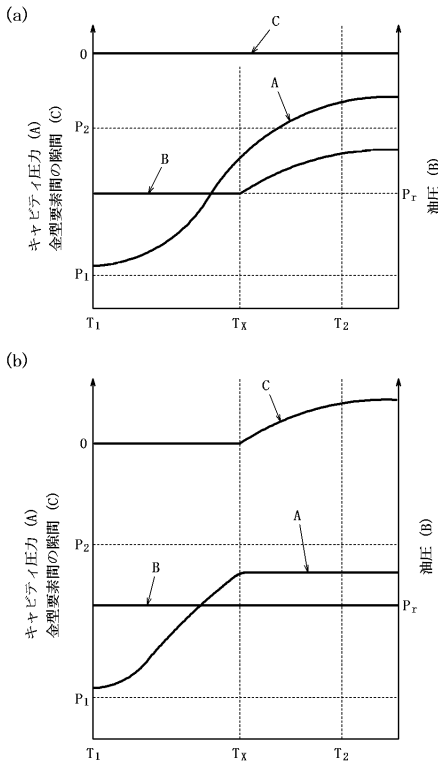
【図 2】



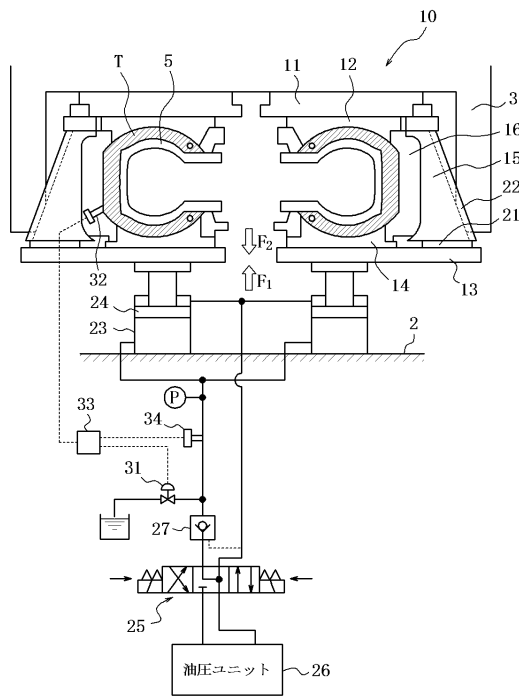
【図 3】



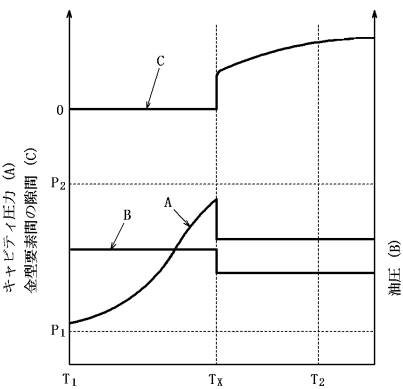
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F203 AH20 AP02 AP13 AR02 DA11 DB01 DC01 DL11 DN23