

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3902248号

(P3902248)

(45) 発行日 平成19年4月4日(2007.4.4)

(24) 登録日 平成19年1月12日(2007.1.12)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C	33/02	(2006.01)	B 2 9 C	33/02
B 2 9 C	33/38	(2006.01)	B 2 9 C	33/38
B 2 9 C	35/02	(2006.01)	B 2 9 C	35/02
B 2 9 D	30/10	(2006.01)	B 2 9 D	30/10
B 6 0 C	11/03	(2006.01)	B 6 0 C	11/03

A

請求項の数 9 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-304369
(22) 出願日	平成6年11月14日(1994.11.14)
(65) 公開番号	特開平7-186303
(43) 公開日	平成7年7月25日(1995.7.25)
審査請求日	平成13年9月12日(2001.9.12)
(31) 優先権主張番号	9313523
(32) 優先日	平成5年11月12日(1993.11.12)
(33) 優先権主張国	フランス(FR)

(73) 特許権者	593108071
	ストプロ
	SEDEPRO
	フランス国 63000 クレルモン-フ
	ェラン リュ プルシェ 23
(74) 代理人	100092277
	弁理士 越場 隆
(72) 発明者	アレン スラリュー
	フランス国 63000 クレルモン-フ
	ェラン アヴニユ エドゥアール ミシュ
	ラン 106 ビス

審査官 大島 祥吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤの成形金型と成形方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

成形位置において周方向で連続した一連の反復模様からなる凹凸模様を有するリング(1)を規定するタイヤトレッド用の金型であって、この金型は複数の要素(10、10G、10D)によって構成され、各要素(10、10G、10D)は互いに隣接した少なくとも2つの要素の間で上記反復模様が周方向に連続するようになっており、上記の一連の反復模様によってトレッドの放射方向外側表面上に所定ピッチの溝を有するトレッドパターンが成形され、上記要素は金型内部でグループ化され、全ての要素の放射方向内側表面でトレッドパターンが成形される金型において、

上記要素(10、10G、10D)が少なくとも成形の最終段階で金型の軸線に接近する方向またはそれから離れる方向へ個々独立して移動でき且つ少なくとも成形の最終段階で移動する際に互いに周方向に相対移動可能であることを特徴とする金型。

【請求項2】

上記リング(1)が成形位置において周方向に互いに隣接した少なくとも30個の要素(10、10G、10D)で構成される請求項1に記載の金型。

【請求項3】

上記要素(10、10G、10D)が、各要素の成形面上の全ての点での周方向運動成分の差の最大値が成形タイヤの周方向長さの0.04%以下の周方向寸法を有する請求項1または2に記載の金型。

【請求項4】

上記要素 (10、10G、10D) が軸方向で互いに隣接した複数のグループに分けられており、各グループ内では全ての要素が放射方向に対して同じ角度を成す方向に移動され、同じグループ内の各要素間には弾性的に離す手段が設けられている請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の金型。

【請求項 5】

上記要素 (10、10G、10D) が少なくとも 5 つのセクター (11) 上に取付けられており、各要素の間には遊びがあり、少なくとも成形の最終段階での移動時に各要素が上記セクター (11) に対して周方向に摺動可能である請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の金型。

【請求項 6】

上記リング (1) が軸方向に分離可能な 2 つの部分 (G、D) に分割され、これら 2 つの部分 (G、D) はクラウン (5) 上に取付けられ、このクラウン (5) は軸方向に互いに離反または接近でき、上記の各部分 (G、D) は少なくとも 1 つの要素のグループ (10G または 10D) を有する請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の金型。

【請求項 7】

各要素 (10、10G、10D) の間に弾性的に離す手段を有する請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の金型。

【請求項 8】

各要素 (10、10G、10D) が単一の模様に対応する周方向長さを有する請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の金型。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の金型を用いることを特徴とする、タイヤ構成部品の組立体を支持し且つ加硫時にはタイヤの内側空洞を成形する剛体の芯型上でタイヤを順次組み立ててタイヤを製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は空気タイヤの成形方法、特にタイヤトレッドの成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

優れた品質の成形を行うには多くの条件を守らなければならない。その条件の 1 つはトレッドパターンの離型操作の条件である。すなわち、タイヤに応力を可能な限り加えず、しかも、タイヤ補強材の構造を損なわずに離型しなければならない。そのためには、米国特許第 2,874,405号に記載のような 2 つの割型より、米国特許第 3,779,677号に記載のような複数のセクターから成る金型 (moules a secteurs) の方が好ましい。

【0003】

また、2 つの成形要素、例えば 2 つのセクターの間から、特にトレッドの位置でゴムが流出してバリ (bavure) ができないようにするのが好ましい。そのため、一般には、未加硫タイヤにさらに追加の成形 (conformation) をする前に金型を閉じて、全てのセクターを互いに連結させる。この追加の成形は、加硫ブラダー内の圧力を上昇させてトレッド部分のゴムのトレッドパターン成形用の成形要素中へ圧入させて行う。

【0004】

最近のある種のタイヤ構造ではタイヤ頂部の補強度がゼロなため、加硫プレスで追加の成形を行うは困難または不可能である。この場合には未加硫タイヤは成形・加硫後のタイヤの大きさに近い大きさまたはそれにほぼ等しい大きさに組み立てられるため、成形要素のゴムの内部への挿入が型締め位置に達する前に起こり、その結果、周方向へゴムが流れ、各セクター間の接合部で大きなバリが生じることがある。

【0005】

この問題を解決するために、従来はトレッドパターンを工夫し、セクター間の境界面に耐摩耗材を入れたり、セクター端部に近づくにつれてトレッドパターンの溝の寸法を小さくしていた。こうすることによってこの部分でのトレッドパターンのゴムの量を増やして周

10

20

30

40

50

方向へのわずかなゴムの流れを吸収することができる。しかし、この解決方法はタイヤまたは製造されるトレッドの品質を向上させるものではない。

【0006】

上記の成形の制限は、複数のセクターから成る金型では各セクターがカバーする角度が比較的大きく、セクターの中央領域以外では成形が完全に放射方向には起こらないことから生じる。セクターの前進運動を見た場合、各セクターの中央面の所以外では成形が放射方向には行われず、放射方向に対してある角度をなして行われるということは理解できよう。この角度は各セクターの中央面から隣接するセクターの当接部へ向かって周方向へ遠ざかる程大きくなる。一般に、この角度の最大値は各セクターの中心角の半分に相当する。

【0007】

乗用車用のタイヤで一般的な周方向に一連の複数の模様を有する金型で見た場合には、いわゆる「セクター式」の金型では、セクターの数は周方向の複数の模様の数よりも大幅に少ないため、各セクターの周方向寸法は相対的に大きくなり、一般に、乗用車用タイヤの場合にはセクターの数は周方向の複数の模様の数の1/8である。

【0008】

この形式の金型は、2つの割型の場合（型開き/型締め運動が放射方向には行われぬ）よりも大幅に進歩したものであるが、セクター式分割金型でトレッドを放射方向に成形することはできない。すなわち、一つのセクターを考えた場合、それが金型軸線に対して放射方向に移動したとしても、実際の型開き運動では、セクターの成形面上の全ての点が1つの放射方向に対して平行に移動したということを示すにすぎない。換言すれば、放射方向の運動は成形面上の周方向の一点以外では行われず、成形面上のその他の点では型開き時の運動は理論上の放射方向から外れて起こる。

すなわち、放射方向移動の基準半径上にある成形面の一点のみが完全な放射方向運動をし、その他の点は全てこの半径と平行で、完全な放射方向運動からは前後にズレた運動をする。

【0009】

この運動は放射方向成分と周方向成分とに分解でき、後者は好ましくないもので、これを「付随成分(composant induite)」とよぶことができる。セクターがトレッドパターンの深さにほぼ相当する放射方向のストロークを移動した時の周方向成分の付随成分に起因する完全な放射方向からのズレは、8個のセクターを有する従来の金型の場合で、周方向成分の値は成形されたタイヤの周方向長さの0.2%程度に達するということが分かる。

この周方向運動によって成形中にセクターの周方向端部すなわち互いに隣接する2つのセクター間の境界へ向かってゴムの流れが生じ、この寄生的な運動によって成形漏れが生じ、加硫タイヤのトレッド上にバリが生じることになる。

【0010】

欧州特許第0,242,840号には完全に剛体な金型が記載されている。この金型はトレッド成形用の複数のセクターからなる外周クラウンと、サイドウォール(タイヤ側面)を成形するための2つの側面シェルと、タイヤの内側表面を成形するための剛性芯型とで構成されている。この金型では追加の成形を行わないので、この金型を使用するタイヤ設計者は追加の成形時に特有な上記問題を考える必要はない。しかも、この金型は完全に剛体であるので、この金型で成形されたタイヤは幾何学形状が正確であり、全ての横断面で真円性に優れているので、得られるタイヤは品質の面で多くの利点を有している。

しかし、この金型は容積が一定であるため、未加硫のタイヤ素材の容積を正確に計量しなければならず、その許容誤差は極めて小さい。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的はバリを生じさせる上記成形法の欠点を改良することにある。

本発明の他の目的は剛体金型の利点、すなわち剛体金型で作られるタイヤは幾何学的形状が良く、品質を完全にコントロールできるという利点を損なわずに、同じ1つの金型内で連続的に成形・加硫される未加硫のタイヤ素材の容積が多少変わっても、その変動の影響

10

20

30

40

50

をほとんど受けないようにすることにある。

本発明の金型は、上記目的が達成できるだけでなく、タイヤの成形操作および離型操作が改良する。この改良はタイヤの内部空洞部を成形するために剛体の芯型を使用した場合でも、使用しない場合でも得られる。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、成形位置において周方向で連続した一連の反復模様からなる凹凸模様を有するリングを規定するタイヤトレッド用の金型であって、この金型は複数の要素によって構成され、各要素は互いに隣接した少なくとも2つの要素の間で上記反復模様が周方向に連続するようになっており、上記の一連の反復模様によってトレッドの放射方向外側表面上に所定ピッチの溝を有するトレッドパターンが成形され、上記要素は金型内部でグループ化され、全ての要素の放射方向内側表面でトレッドパターンが成形される金型において、

10

上記要素が少なくとも成形の最終段階で金型の軸線に接近する方向またはそれから離れる方向へ個々独立して移動でき且つ少なくとも成形の最終段階で移動する際に互いに周方向に相対移動可能であることを特徴とする金型を提供する。

【0013】

【作用】

本発明の方法に従った例えば独立して可動な30個の要素を有する金型で成形面の移動を分析した結果、上記の周方向付随成分はタイヤの周方向長さの0.04%を越えないということが分かった。成形表面の全ての点での周方向成分の移動運動の差の最大値は、従来法の金型で一般に得られる値よりもはるかに小さいということが確認された。実験で確認された事実から、多くの場合、要素の数は30個にするのが本発明を実施する際の下限である。

20

【0014】

本発明の別の観点は、上記要素は金型の軸線に対して互いに独立して可動であり且つ少なくとも成形の最終段階で移動する間に互いに相対移動でき、各要素は成形面の全ての点の周方向移動成分の最大値の差が成形後のタイヤの円周長さの0.04%以下となるように、要素の周方向の寸法を十分に短くすることにある。本発明のこの観点により、各要素は成形面上の全ての位置でほぼ放射方向に運動すると考えることができ、それによって成形時のゴムの寄生的な流れを効果的に抑えることができる。

【0015】

本発明の別の観点によって、本発明はタイヤトレッドを成形するための金型が成形位置でトレッドの放射外側面を成形する連続したリングを規定し、このリングは成形位置において周方向において互いに隣接する少なくとも30個の要素で構成され、タイヤトレッドは各要素の放射方向内側面で成形される金型において、各要素は少なくとも成形の最終段階で金型の軸線に接近する方向またはそれから離れる方向へ型締め位置へ向かってまたは型締め位置から離れる方向へ個々独立して移動でき、各要素を互いに周方向へ弾性的に離す手段が各要素間に設けられていることを特徴とする金型を提供する。

30

【0016】

上記要素は使用時の力で弾性変形しないような厚さ（周方向の寸法）を有している。すなわち、本発明では要素の弾性は何の機能もしない。要素の数は250以下にして、鋼板を互いに隣接したものにはしない。

40

本発明は、冷間で使用済みタイヤに再度トレッドを付ける方法等の未加硫状態で使用される環状トレッドの製造にも利用できる。この場合にはトレッドの裏面をブラダまたは剛体な金型で成形する。

【0017】

本発明はタイヤの成形でも使用できる。この場合には、金型は側面を成形するための手段、例えば周知のシェルを有し、タイヤ内部の空洞はブラダまたは剛体な芯型で成形する。本発明はこれら2つの方法に適している。

添付図面は、本発明をタイヤを製造に適用した場合の2つの実施例を示している。当業者はこれらの図から本発明の利点が理解できよう。

50

【 0 0 1 8 】

【 実施例 】

図 1 には、トレッドの放射外側表面を成形するための連続したリング 1 が示されている。このリング 1 は複数のセクター 11 で構成されている。セクターの数は一般に 5 ~ 20 個で、各セクター 11 にはトレッドパターンを成形するための成形要素 10 が取付けられている。成形要素 10 の円周方向寸法は、離型可能な 1 つの模様を構成するように選択、すなわち、成形・加硫し終ったゴムをわずかに弾性に変形させるだけで離型方向にのみ離型できるように選択される。

【 0 0 1 9 】

多くの場合、離型可能な模様は、タイヤトレッドのトレッドパターンの通常概念であるトレッドパターンのピッチに対応させることができる。一般に、成形要素 10 は離型方向にアンダーカットを全く有していない。離型状態は図 2 ~ 図 4 に示してある。トレッドパターンの互いに隣接した 2 つの模様が 1 つの成形要素に描かれている場合でも離型可能な模様を構成することが多い。

各成形要素は適当な任意の方法で作ることができる。特にタイヤの製造メーカーで広く用いられるアルミの鋳造で成形要素を製造することができる。金型の中心軸から見た成形要素の正確な形状をタイヤの設計者が設計したトレッドパターンの模様に従わせることもできる（横断面は平面でなくてもよい）。

【 0 0 2 0 】

欧州特許第 0 451 832 号に示されるような横断方向に分離された複数の成形要素を配置することもできる。この場合には成形要素を軸線に沿って互いに隣接した 1 つ以上のグループに分けて配置する。各グループの内部では全ての要素が放射方向に対して同じ角度を成す 1 つの方向に移動する。弾性力を与える上記の手段は同一グループ内で各成形要素間に配置される。各グループは周方向に並んだ成形要素列で構成されている。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示す金型は横断方向に単一の成形要素 10 を備えている。各セクター 11 の背部には 2 つの円錐台形の截頭円錐体 110 が設けられている。各成形要素 10 は各セクター 11 に形成した 2 つの側部溝 14 と、それに対応して各成形要素 10 の後部に形成されたぼぞ 15 とによって、セクター 11 に支持(enfile)されている。この図にはサイドウォールを成形するための 2 つのシェル 4 と、セクター 11 の背部のボア 3 と、軸線方向に可動な円錐形のタガ 2 とがさらに示されている。

【 0 0 2 2 】

各セクター 11 を型開き位置へ後退させるには、円錐形のタガ 2 を移動させて、金型を緩め、ボア 3 を使って各セクター 11 を引っ張ればよい。各セクター 11 を合わせて金型を閉じるには、タガ 2 を軸線方向へ移動させて、このタガによって各セクター 11 の背部にある截頭円錐体 110 を移動させて、金型を締めればよい。これらの運動は周知であり、詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 3 】

各成形要素 10 の横断方向の面 17 (図 2、3 および 4 参照) には、対称面 II - II の両側 (図 1 参照) に成形要素間に反発力を与える手段 13 を収容する 2 つの凹部 12 が形成されている。この手段 13 は図 5 に詳しく示してある。

手段 13 は凹部 12 の底部にこれを支持するためのフランジ 131 を備えている。手段 13 は頭部 133 と、ベール座金 132 を積み重ねたものを備えている。この手段 13 は凹部 12 の底部にボルト 134 を用いて固定される。凹部 12 は手段 13 が力を受けずにただ設置されている状態でボルト 134 が表面に現れず且つ頭部 133 が横断方向の面 17 から軽く突き出るような深さになっている。従って、成形要素 10 間に加わる反発力すなわち周方向の反発力によって各成形要素 10 には互いに離反する力が加わっている。

【 0 0 2 4 】

図 2 では、金型のセクター 11 が全て型締め位置にある。各セクターは互いに間隔 S で隔てられている。成形要素 10 は全て金型の通気口を確保するためのわずかな遊びを介して互い

10

20

30

40

50

に接近している。

【0025】

図3では、セクター11は全て所定のストローク分だけ後退している。このストロークはトレッドパターンの深さに相当するのが好ましい。この後退によってセクター11は互いにさらにSだけ離れている。従来の複数のセクターから成る分割金型とは違って、本発明の金型の成形面の所ではこの間隔Sは見られない。成形要素10は全て等間隔のままである。間隔Eは、数10分の1ミリメートルである。これは、摩擦力に打ち勝つだけの力を発揮する反発手段13の作用によって、成形要素10の大半がセクターの溝14(図1参照)内を滑動することによって可能になる。成形時でも離型時でも、少なくとも成形の最終段階すなわち最終ストロークではゴムが金型に与える放射方向の圧力はわずかであるか、ゼロであるので上記摩擦力は十分に弱いものである点に注意されたい。

10

【0026】

セクター11の後退を続けると、金型は型開き運動を続けて図4に示す位置をとるか、この位置を通過する。この移動中、成形要素10はそれが取付けられているセクター11に対して不動のままである。互いに隣接したセクターの端部にある成形要素間の距離Eは、トレッドの離型操作の何らかの影響を受けることなく、自由に大きくなることができる。

図2と図3の比較に戻ると、各成形要素10上にはリブ16が示されている。トレッドパターンの深さに相当するストロークの間、成形要素10の移動方向は、成形面上の全ての点において、常にほぼ放射方向となることがわかる。これは各成形要素10の円周上の寸法が非常に小さいことによる。

20

【0027】

従って、成形操作時に、別のセクターに属するリブ16aと16bとの間に挟まれるゴムの量は、同一のセクターに属するリブ16bと16cとの間に挟まれるゴムの量と同じであることがわかる(トレッドパターンのピッチの変化は考慮に入れない)。いずれにせよ、隣接するいずれの要素の対も、リブ16間の理論上の容量は成形時に実際にそのリブによって閉じ込められるゴムの量に対応する。

一般に、成形および離型の方向は金型が軸線に接近または離れる方向である。この方向は必ずしも放射方向ではなく、有利と認められる場合には、放射方向に対してゼロ以外の角度を成していてもよい。実際、例えばミシュラン(MICHELIN)より市販のM+S100型タイヤのブレードのように、放射状でない刻み目を示すトレッドパターンもある。

30

【0028】

放射方向の断面で見た金型が、軸方向に並んだ複数の成形要素で構成されている場合は、慣例によって、複数の成形要素グループで構成されているという。例えばタイヤの右と左で異なるようなトレッドパターンのピッチに従う場合にそのような構成とする。成形/離型の方向を、各グループについて別々に制御することができる。各グループ内部では、そのグループに所属する全ての成形要素は同一方向に沿って金型の軸線に接近または離れる方向に沿って進む。

【0029】

上述の実施例では各成形要素がクラウンの幅全体にわたって横断方向に配置されている(タイヤの一方の肩部から他方の肩部に向かって延びている)場合である。図6および図7は、本発明のもう1つの実施例を示している。この実施例では、トレッドパターンの成形を行うリングが2つの部分GとDに分かれている。各部分は、横断方向に単一の成形要素10Gまたは10Dを備えている。この配置は限定的なものではない。つまり、GおよびDのいずれかまたは両方について、複数の成形要素グループを有していてもよい。周方向には、第1の実施例にならって、各部分は多数の(例えばトレッドパターンの模様の数と同じだけ)成形要素10Gまたは10Dを備えている。

40

【0030】

上記方法によって、離型時(型開き時)にほぼ等しく2分割される一般に2つの部分から成る割型を作ることができる。

この形式の金型は、バイヤスタイヤを成形するために広く使用されていたが、ラジアルタ

50

イヤに代わった時に「複数のセクターから成る分割金型」にとって代わられてしまった。なぜなら、「複数のセクターから成る分割金型」の場合、離型時に放射方向に成形要素を後退させることができるという利点がある。しかしながら、本発明が提案する2つの部分からなる金型では、2つの部分からなる金型の最高の単純性と、要素を金型の軸から放射方向へ要素を後退させることによって型開きを行うという能力とを組み合わせることができる。

【0031】

ここでは、成形部材とそれを支持する機械的支持部材とを「シェル」4と一緒にしてある。クラウン5の機能は上記のように成形要素10G（または10D）の運動を制御するというもので、各シェル上に設置されている。しかし、当然この配置は限定的なものではなく、実施方法によっては、これらの部材は互いに相対移動可能なものとすることができる。

10

【0032】

部分Gの要素10Gの側面18上には中心合わせ用のコルドン(cordon)181が設けられている。このコルドンはもう一方の部分の要素10Dの側面18上に形成された対応する溝に係合している。各要素10Gおよび10Dの背部には、軸方向に沿ってタガ50と接する接触面19がある。

タガ50はいくつかのピストン51、例えば、タガ50の周りに等間隔で配置された3個以上のピストンと合体されている。各ピストン51を作動するため、受け溝53内にスプリング52が設けられている。このスプリングはシェル4とピストン51とに支持されており、ピストン51の底部に設けられた胴付き(epaulement)510が、対応する受け溝53の底部530に当接するまでピストンを軸方向へ内側に押し返すようになっている。

20

【0033】

滑り溝54（例えば尾部が蟻継状になされている）が、各要素10G、10Dの背部と、クラウン5内部の放射状の仕切り壁とに固定されている。この滑り溝54は、要素10Gまたは10Dとクラウン5との間の滑動の自由度を保証するための仕掛けを構成している。上記の滑動は、金型の軸に対して傾斜した軸に沿って行われるものである。この傾斜角は、金型の軸と平行な方向を有する金型の型開きおよび型締めによる物理的力に対して動かなくなないように選択する。

【0034】

上記の好ましい実施例では、シェル4に作用するだけで成形および離型操作に必要な全ての動きを行うことができる。型締め位置からスタートすると仮定する（図6参照）。シェル4を軸方向に互いに遠ざけると、スプリング52の作用によって、要素10Gおよび10Dがその側面18を介して互いに接触を保つ。要素は放射方向に後退して図7に示す位置をとる。これは金型の型開き時の動きである。放射方向の後退ストロークPはトレッドパターンの深さをぎりぎりまで上回っているのが好ましい。なぜならば、金型の型開きの結果はシェル4の相対的な隔たりに従ってなされるからである。

30

【0035】

シェル4を軸方向に接近させる場合は、シェル4の軸方向への接近に対して要素10G（または10D）が取り得る唯一の運動は、型締め位置へ放射方向に前進する運動である。これが金型の型締め時の動きである。要素10G（または10D）の運動は全て同時かつ対称であるのが好ましい。中心合わせコルドン181によって完全な対称性が得られる。

40

このような金型を、タイヤの内側表面を成形するための剛体芯型と組み合わせて使用する場合は、要素10Gと要素10Dの一揃いが型締め位置を取った後、シェル4の軸方向のわずかなストロークで金型の型締りを停止させるための手段（図示せず）を備えているのが好ましい。それによってシェルとクラウンとの間にピストン作用が発生する。このピストン作用の機能は、前出のヨーロッパ特許出願第0 242 840号に記載されている。

【0036】

すでに述べたように、本発明は、さらに、上記の金型（構成要素の組み立て体を支持し、加硫化の際にタイヤ内部の空洞を成形するための剛体芯型を備えていてもよい）を用いたタイヤの製造方法に関するものである。

50

この形式の金型を剛体芯型と組み合わせて使用することの利点は、その場合、金型に一定の弾性が備わり、つまり温度上昇の結果ゴムが膨張するのに伴って、金型の部材間の遊びを完全に分配することにより、成形空間の容積をわずかに増加させることができるようになるというものである。これは、タイヤの成形空間内の圧力が一定の値を越えた時に、シェル4、より正確にはクラウン5を放射方向にわずかに後退させたままにすることによって行う。その上、連続する2つの相から成るトレッドを成形するためのリングを閉じる必要がなくなる。

【0037】

もちろん、2番目の実施例による2つの部分よりなる金型を、第1の実施例で述べた反発手段13と組み合わせて使用することも可能である。反発手段はスプリング52の代わりまたはその補助となる。

10

成形時のバリに関しては、最も重要な成形時の条件は、タイヤ全体を形成する縦の溝に沿って、もちろん追加の成形を全く行わない場合に見られることが指摘される。縦の溝は、円周上の不連続なリブによって形成される。このリブは要素10(または10Gあるいは10D)と同じ数に切り分けられている。実験的に、タイヤの内側を成形するための剛体芯型を使用する場合、未加硫のゴムの間に金型のリブが圧入される瞬間の要素間の開きが0.3 mm未満であれば、成形時にバリが形成されないことが判っている。

【0038】

トレッドパターンのピッチにほぼ相当する数の要素10または10Gまたは10Dを使用することによって、乗用車のタイヤでは、例えばタイヤ一周に70個の要素を使用することになり、つまり要素間には70箇所の遊びが存在する。遊びの合計は $0.3 \times 70 = 21\text{mm}$ である。これは $21 / 2 = 3.3\text{ mm}$ の放射方向のストロークに相当し、トレッドパターンの深さのほぼ半分に対応する。しかるに、トレッド部分のゴムに、放射方向の断面で見て、加硫化されたタイヤのプロフィールに似たプロフィールを与えることができることがわかる。さらに、トレッドパターンの深さのフラクシオンに相当する最終的なストロークに達する前にリブが未加硫のゴムの間に圧入されないようにすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の金型の子午線方向の断面図。

【図2】 図1のII-II線に沿った回転軸線に垂直な断面図。

【図3】 金型の型開き時の1つの状態を示す図2に類似の図。

30

【図4】 金型の型開き時の別の状態を示す図2に類似の図。

【図5】 本発明の実施例の詳細図。

【図6】 本発明の第2の実施例を示す図。

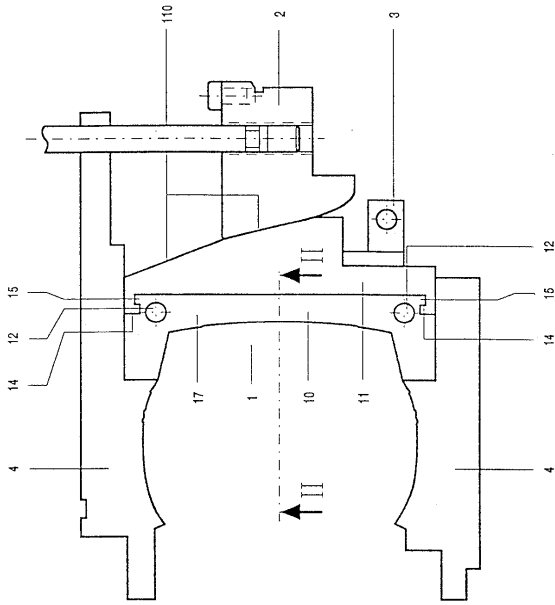
【図7】 第2の実施例の金型の型開き状態を示す図。

【符号の説明】

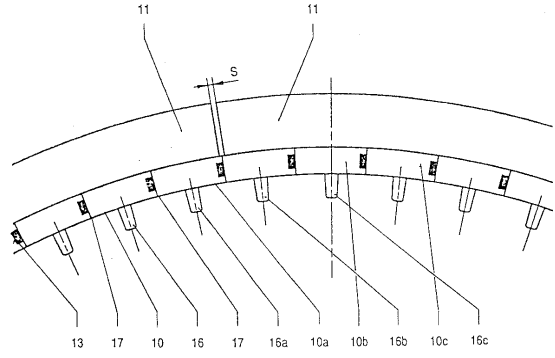
- | | | | |
|--------------------|-----------|-------------------|-----|
| 1 | リング | 2 | タガ |
| 3 | ボア | 4 | シェル |
| 5 | クラウン | | |
| 10、10 a、10 b、10 c、 | 10 D、10 G | 成形要素 | |
| 11 | セクター | 12 | 凹部 |
| 13 | 反発手段 | 16、16 a、16 b、16 c | リブ |
| 50 | タガ | | |

40

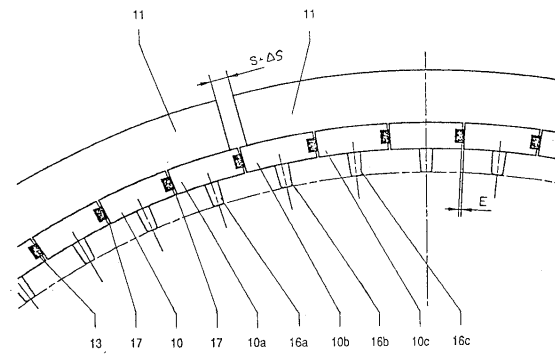
【 図 1 】



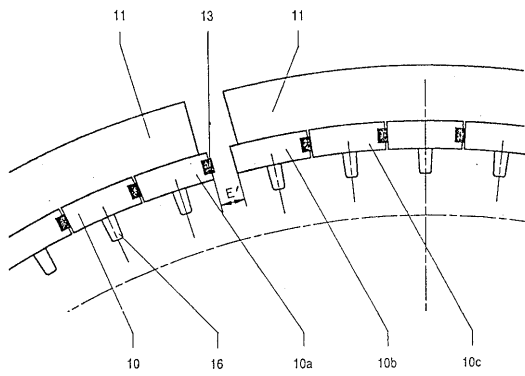
【 図 2 】



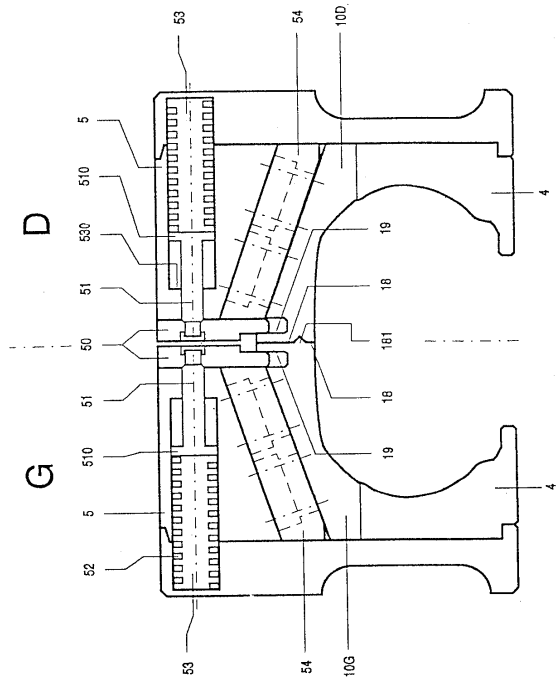
【 図 3 】



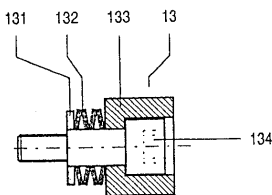
【 図 4 】



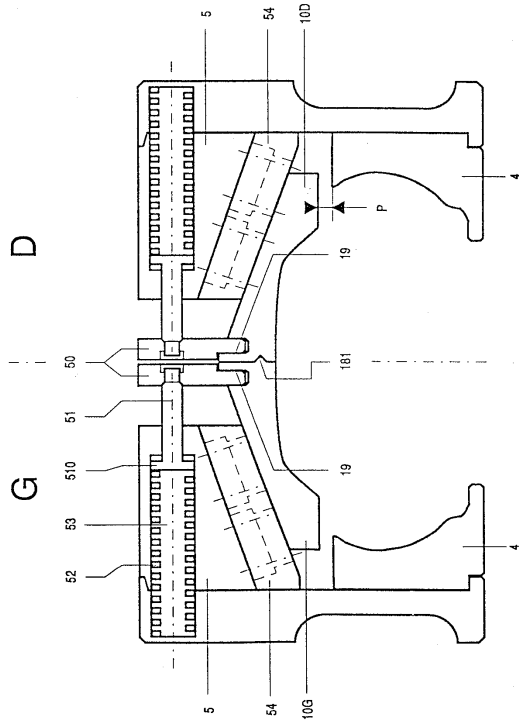
【 図 6 】



【 図 5 】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 K 21/00 (2006.01) B 2 9 K 21:00

(56) 参考文献 特開平 0 4 - 2 2 3 1 0 8 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 2 0 7 5 3 (J P , A)
実開平 0 2 - 0 1 7 3 1 1 (J P , U)
特開平 0 5 - 2 4 5 8 4 1 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 4 3 2 1 0 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 9 5 7 0 6 (J P , A)
特開平 0 7 - 3 1 4 4 5 9 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C33/02
B29C33/38
B29C35/02
B29D30/06