

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5340109号  
(P5340109)

(45) 発行日 平成25年11月13日(2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月16日(2013.8.16)

(51) Int.Cl. F 1  
B 2 9 C 33/02 (2006.01) B 2 9 C 33/02

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-245828 (P2009-245828)	(73) 特許権者	000003148
(22) 出願日	平成21年10月26日(2009.10.26)		東洋ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-88415 (P2011-88415A)		大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(43) 公開日	平成23年5月6日(2011.5.6)	(74) 代理人	110000729
審査請求日	平成24年4月23日(2012.4.23)		特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
		(72) 発明者	安永 智一
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内
		審査官	松岡 美和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤモールド及びタイヤ製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド成形面に、陸部形成用の凹部と、前記凹部の底面で開口するベントホールとを設けたタイヤモールドにおいて、

前記ベントホールが、前記凹部の底面の端縁と前記凹部の底面から突出した堰状突起との間に設けられ、

前記堰状突起が、前記ベントホールとは反対側に面する第1の側壁と、前記ベントホール側に面する第2の側壁とを有し、1.2mm以下の高さで線状に延在し、

前記第1の側壁が、前記凹部の底面から垂直に立ち上がって形成されていて、前記第2の側壁が、前記ベントホールに向かって高さを漸減させていることを特徴とするタイヤモールド。

10

【請求項2】

トレッド成形面に、陸部形成用の凹部と、前記凹部の底面で開口するベントホールとを設けたタイヤモールドにおいて、

前記ベントホールが、前記凹部の底面の端縁と前記凹部の底面から突出した堰状突起との間に設けられ、

前記堰状突起が、前記ベントホールとは反対側に面する第1の側壁と、前記ベントホール側に面する第2の側壁とを有し、1.2mm以下の高さで線状に延在し、

前記第1の側壁が、前記第1の側壁と前記凹部の底面とのなす角度が90±15度となるように前記凹部の底面から立ち上がって形成されていて、前記第2の側壁が、前記ベ

20

トホールに向かって高さを漸減させていることを特徴とするタイヤモールド。

【請求項 3】

前記堰状突起が円弧状に湾曲したものである請求項 1 又は 2 に記載のタイヤモールド。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載のタイヤモールドを用いてタイヤの加硫成形を行い、前記凹部にゴムを充填する過程で、前記堰状突起の前記第 1 の側壁により前記ゴムを堰止め、次いで前記凹部の隅に前記ゴムを行き渡らせるタイヤ製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、トレッド成形面に陸部形成用の凹部とその凹部の底面で開口するベントホールとを設けたタイヤモールド、並びに、そのタイヤモールドを用いたタイヤ製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

通常、タイヤモールドのトレッド成形面には、溝部形成用の凸部と、その凸部により区画された陸部形成用の凹部とが設けられ、加硫成形したタイヤのトレッド面には、その凹凸形状に対応したトレッドパターンが形成される。凹部の底面には、多数のエア抜き用のベントホールが設けられていて、加硫成形時にタイヤとモールドとの間のエアを排出できる

20

ようになっている。このエアの排出が適切に行われないと、凹部内の残留エアによってベアと呼ばれるゴム欠損が生じ、タイヤの外観不良の原因になることがある。

【0003】

加硫成形時には、図 9 に示すように、グリーンタイヤのトレッド面  $T_r$  が凸部 15 と凹部 16 に押し当たり、その凹部 16 に充填されたゴム R によってブロックやリブなどの陸部が形成される。タイヤとモールドとの間に介在するエア 19 は、ゴム R の充填に伴って、図 10 に示すように凹部 16 の底面 16 a 側に押し込められ、特に底面 16 a の端縁 16 b の周辺に集められる。このため、ベアの要因となる残留エアを防ぐべく、ベントホール 17 を端縁 16 b の近辺に配設するのが一般的である。

【0004】

30

ところが、図 11 に示すように、凹部 16 の隅にまでゴム R が充填されるよりも先に、ゴム R がベントホール 17 を閉塞することがある。かかる場合には、底面 16 a の端縁 16 b の周辺にエア 19 が残留し、それに起因して陸部の角にベアが発生するという問題が生じる。このように、従来のタイヤモールドでは、ベア対策が十分とは言えず、これを更に改善する必要があった。

【0005】

下記特許文献 1 には、凹部の底面に所定の割合の面積で複数の突起を設け、その突起とそれに対応したタイヤ側の窪みとの間に形成される間隙を通じてエアの排出を促し、ベアの発生を抑制できるようにしたタイヤモールドが記載されている。また、下記特許文献 2 には、凹部の底面に所定の間隔で複数の微小凸部を設け、その微小凸部間に生じる隙間を

40

通じてエアの排出を促し、ベアの発生を抑制できるようにしたタイヤモールドが記載されている。

【0006】

しかしながら、上掲したタイヤモールドはいずれも、図 9 ~ 11 を参照して説明した従来の不具合に対し、その解決手段を教示するものではない。即ち、上記の不具合に対しては、凹部の隅にまでゴムが充填されるよりも先にベントホールが閉塞される事態を回避することが重要になってくるところ、上記のタイヤモールドは、そのための構造を何ら開示するものではない。

【先行技術文献】

【特許文献】

50

## 【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 5 - 1 7 7 6 4 4 号公報

【特許文献 2】特開平 1 1 - 1 7 9 7 3 0 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 8 】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、加硫成形時に凹部での残留エアを防いで、ベアの発生を抑制することができるタイヤモールドと、そのタイヤモールドを用いたタイヤ製造方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。即ち、本発明に係るタイヤモールドは、トレッド成形面に、陸部形成用の凹部と、前記凹部の底面で開口するベントホールとを設けたタイヤモールドにおいて、前記ベントホールが、前記凹部の底面の端縁と前記凹部の底面から突出した堰状突起との間に設けられ、前記堰状突起が、前記ベントホールとは反対側に面する第 1 の側壁と、前記ベントホール側に面する第 2 の側壁とを有し、1 . 2 mm 以下の高さで線状に延在するものである。

## 【 0 0 1 0 】

上記構成のタイヤモールドによれば、加硫成形時に凹部にゴムが充填される過程で、ベントホールに接近したゴムを堰状突起の第 1 の側壁で堰止め、そのゴムによるベントホールの閉塞を一時的に阻止することができる。このベントホールの閉塞を阻止している間に、凹部内の余分なエアはベントホールから排出され、延いては凹部の隅々にゴムが行き渡る。その結果、凹部での残留エアを防止して、ベアの発生を抑制することができる。

## 【 0 0 1 1 】

また、このタイヤモールドでは、堰状突起の高さを 1 . 2 mm 以下にすることで、堰状突起に起因したベアの発生を抑えると共に、陸部の剛性を確保できるようにしている。即ち、堰状突起の高さが 1 . 2 mm を超えた場合には、堰状突起の第 2 の側壁と凹部の底面とがなす隅にゴムが円滑に充填されず、残留エアを引き起こす恐れがある。更には、堰状突起によって陸部の表面に形成される切り込みが深くなるため、その切り込みから陸部の表面の端縁までの部分では剛性が低くなる傾向にある。

## 【 0 0 1 2 】

上記において、前記堰状突起が円弧状に湾曲したものが好ましい。かかる構成により、ベントホールに周囲から接近するゴムを的確に堰止めて、ベントホールの閉塞を阻止しやすくし、ベアの発生を効果的に抑制できる。

## 【 0 0 1 3 】

本発明のタイヤモールドにおいては、前記第 1 の側壁が、前記凹部の底面から略垂直に立ち上がって形成されている。かかる構成によれば、ベントホールに接近したゴムを第 1 の側壁によりの確に堰止めて、ベントホールの閉塞を阻止しやすくなるため、ベアの発生を効果的に抑制することができる。

## 【 0 0 1 4 】

本発明のタイヤモールドにおいては、前記第 2 の側壁が、前記ベントホールに向かって高さを漸減させている。かかる構成によれば、堰状突起の第 2 の側壁と凹部の底面とがなす隅にゴムを充填しやすくなり、堰状突起に起因したベアの発生を抑えることができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明に係るタイヤ製造方法は、上記のタイヤモールドを用いてタイヤの加硫成形を行い、前記凹部にゴムを充填する過程で、前記堰状突起の前記第 1 の側壁により前記ゴムを堰止め、次いで前記凹部の隅に前記ゴムを行き渡らせるものである。このタイヤ製造方法によれば、タイヤを加硫成形するに際して、上述した作用効果を奏することができ

10

20

30

40

50

る。即ち、堰状突起の第1の側壁でゴムを堰止め、ベントホールの閉塞を一時的に阻止している間に凹部の隅にゴムを行き渡らせ、それにより凹部での残留エアを防いでベアの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係るタイヤモールドの一例を概略的に示す縦断面図

【図2】トレッド成形面の一例を示す展開図

【図3】トレッド成形面の要部を拡大して示す平面図

【図4】図3のA-A矢視断面図

【図5】加硫成形時の凹部を示す断面図

10

【図6】加硫成形時の凹部の要部を拡大して示す断面図

【図7】堰状突起の変形例を示す断面図（但し、aとbは本発明に含まれない）

【図8】堰状突起の変形例を示す平面図

【図9】従来のタイヤモールドにおける加硫成形時の凹部を示す断面図

【図10】従来のタイヤモールドにおける加硫成形時の凹部の要部を拡大して示す断面図

【図11】従来のタイヤモールドにおける加硫成形時の凹部の要部を拡大して示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係るタイヤモールドの一例を概略的に示す縦断面図である。本実施形態のタイヤモールド（以下、単にモールドと呼ぶ場合がある。）は、タイヤのトレッド部に当接するトレッド型部1と、タイヤのサイドウォール部に当接するサイド型部2、3と、タイヤのビード部が嵌合されるビードリング4とを備える。

20

【0018】

加硫成形時には、不図示の開閉機構によってモールドを型開きし、グリーンタイヤをタイヤ軸方向が上下になるようにセットして型締めした後、ブラダーと呼ばれるゴムバッグを膨張させてグリーンタイヤを拡張変形する。これにより、グリーンタイヤのトレッド面がトレッド成形面1aに押し当てられる。図1では記載を省略しているが、トレッド成形面1aには、溝部成形用の凸部5と、その凸部5に区画された陸部成形用の凹部6とが設けられており、その凹凸形状に対応したトレッドパターンがトレッド面に形成される。

30

【0019】

図2は、トレッド成形面1aの一例を示す展開図であり、左右方向がタイヤ周方向に相当する。このトレッド成形面1aには、タイヤ周方向に延びる4本の主溝及びそれらに交差する横溝を形成するための凸部5と、その凸部5により区画された、リブやブロックを形成するための凹部6とが設けられている。また、凹部6の底面6aには、モールドの外部に連通するエア抜き用のベントホール7が設けられている。ベントホール7は、凹部6の底面6aで開口し、その底面6aの端縁6bの近辺に配設されている。

【0020】

図3は、トレッド成形面1aの要部を拡大して示す平面図であり、図2に示したトレッド成形面1aのA部に相当する。図4は、そのA-A矢視断面図である。ベントホール7は、凹部6の底面6aの端縁6bと、その凹部6の底面6aから突出した堰状突起8との間に設けられている。堰状突起8は、ベントホール7とは反対側に面する側壁81（前記第1の側壁に相当）と、ベントホール7側に面する側壁82（前記第2の側壁に相当）とを有し、高さHを1.2mm以下にして図3に示すように線状に延在する。

40

【0021】

加硫成形時には、未加硫のグリーンタイヤのトレッド面がトレッド成形面1aに押し当たり、図5に示すようにトレッド面TrのゴムRが凹部6に入り込んで、ブロックやリブなどの陸部が形成される。この凹部6にゴムRが充填される過程で、タイヤとモールドとの間に介在するエア9は、凹部6の底面6a側に押し込められ、最終的に端縁6bの周辺に集められる。

50

## 【 0 0 2 2 】

このとき、当該モールドによれば、図 6 に示すように、底面 6 a の中央部からベントホール 7 に接近するゴム R を堰状突起 8 の側壁 8 1 で一旦堰止め、そのゴム R によるベントホール 7 の閉塞を一時的に阻止できる。そして、そのベントホール 7 の閉塞を阻止している間に、凹部 6 内の余分なエア 9 がベントホール 7 から排出され、延いては ( c ) のように凹部 6 の隅々にゴムが行き渡る。その結果、凹部 6 での残留エアを防いで、ベアの発生を抑制することができる。

## 【 0 0 2 3 】

図 6 の ( b ) から ( c ) に移行する段階では、堰状突起 8 の側壁 8 2 の近辺にゴム R を充填する必要があるため、このモールドでは、堰状突起 8 の底面 6 a からの高さ H を 1 . 2 mm 以下とし、かかる箇所へのゴム充填の円滑化を図っている。即ち、この高さ H が 1 . 2 mm を超えていると、側壁 8 2 と底面 6 a とがなす隅にエアが残留してベアを生じやすくなる。また、高さ H を 1 . 2 mm 以下とすることで、堰状突起 8 により形成される切り込みが浅くなり、その切り込みから陸部の表面の端縁までの部分の剛性を確保できる。

## 【 0 0 2 4 】

堰状突起 8 は、図 3 に示すように高さ方向から見て円弧状に湾曲しており、ベントホール 7 に周囲から接近するゴムを的確に堰止められるようになっている。ベントホール 7 は、端縁 6 b と堰状突起 8 とで周囲を取り囲まれているが、堰状突起 8 の両端は端縁 6 b から離れており、その距離 d 1 は例えば 1 . 0 ~ 3 . 0 mm である。また、ベントホール 7 は端縁 6 b の近辺に配設され、その最短距離 d 2 は例えば 1 . 0 ~ 3 . 5 mm である。

## 【 0 0 2 5 】

堰状突起 8 の側壁 8 1 は、凹部 6 の底面 6 a から略垂直に立ち上がって形成されており、側壁 8 1 と底面 6 a とがなす角度は  $90 \pm 15$  度が好ましい。これにより、ベントホール 7 に接近したゴムを側壁 8 1 で的確に堰止めやすくなる。また、堰状突起 8 の側壁 8 2 は、ベントホール 7 に向かって高さを漸減させており、本実施形態では側壁 8 2 がテーパ状に傾斜して底面 6 a に到達している。かかる構成により、側壁 8 2 と底面 6 a とがなす隅にゴムを充填しやすくなり、堰状突起 8 に起因したベアの発生を抑えることができる。

## 【 0 0 2 6 】

堰状突起 8 の高さ H は、0 . 3 mm 以上が好ましく、0 . 5 mm 以上がより好ましい。この高さ H が 0 . 3 mm 未満であると、側壁 8 1 で堰止めるはずのゴムが堰状突起 8 を簡単に乗り越えてしまい、堰止め作用を適切に発現できない場合がある。また、堰状突起 8 の幅 W としては、高さ H の 1 ~ 2 倍が例示される。堰状突起 8 はベントホール 7 に近接して設けられ、堰状突起 8 とベントホール 7 との間隔 G は例えば 0 ~ 3 . 0 mm である。

## 【 0 0 2 7 】

図 3 のような凸部 5 が屈曲してなる凹部 6 の角隅では、エアが閉じ込められやすくベアの発生頻度が高いため、上記のような堰状突起を設けてエアの排気経路を確保することが特に有用である。また、図 2 に示したトレッド成形面 1 a の B 部のような、角隅ではない端縁 6 b の近辺においても残留エアの恐れがあり、上述した A 部と同様に、堰状突起 8 によってベアの抑制効果を高めることができる。

## 【 0 0 2 8 】

上述した実施形態では、堰状突起 8 の断面形状が三角形であったが、図 7 ( a ) ~ ( c ) のような断面形状でも構わない(但し、a と b は本発明に含まれない)。( a ) は断面を半円形にした例、( b ) は断面を矩形にした例であり、これらは堰状突起 8 を簡便に加工できる点で好ましい。( c ) は、堰状突起 8 の頂面が円弧状をなし、側壁 8 2 が緩やかに湾曲する例である。この形状では、堰状突起 8 で形成される切り込みの底面を丸くして陸部の剛性を確保でき、また底面 6 a から側壁 8 2 が緩やかに立ち上がることで、当該箇所での残留エアを防ぎやすくなる。

## 【 0 0 2 9 】

上述した実施形態では、堰状突起 8 が一定幅で円弧状に延在するものであったが、図 8 ( a ) ~ ( c ) のような形状でも構わない。( a ) は堰状突起 8 が直線状に延在する例で

10

20

30

40

50

あり、これは堰状突起 8 を簡便に加工できる点で好ましい。(b) は、堰状突起 8 を屈曲させた例であり、このような形状でもベントホール 7 に周囲から接近するゴムを的確に堰止められる。また、堰状突起 8 は、幅が一定であるものに限られず、例えば(c)のように幅を変化させて円弧状に延在するものでも構わない。

【0030】

本発明のタイヤモールドは、トレッド成形面に上記の如き堰状突起を設けること以外は、通常のタイヤモールドと同等に構成でき、従来公知の形状や材質、開閉機構などは何れも本発明に適用できる。前述の実施形態では、モールドがトレッド型部と一对のサイド型部とを備えた構造を示したが、本発明では、それらを一体的に構成し、トレッド型部の中央部に分割面を設けて上下に二分される構造にしても構わない。

10

【0031】

また、本発明のタイヤ製造方法は、上記の如きタイヤモールドを用いてタイヤの加硫成形を行い、堰状突起の側壁でゴムを堰止め、次いで凹部の隅にゴムを行き渡らせる点を除けば、通常の空気入りタイヤの製造方法と同等であり、従来公知の工程や装置などは何れも本発明に適用できる。

【実施例】

【0032】

本発明の構成と効果を具体的に示すため、図 2 に示したトレッド成形面を有するタイヤモールドを用いて、各例 100 本のタイヤ(215/60R16 乗用車用タイヤ)の加硫成形を実施し、ベア不良率(ベアが原因でタイヤ不良と判定された割合)を調べた。

20

【0033】

堰状突起を設けていないものを比較例 1 とし、堰状突起の高さを種々に異ならせて実施例 1 ~ 3 及び比較例 2, 3 とした。堰状突起の形状は、図 2 ~ 4 に示した通りであり、距離  $d_1$  を 1.5 mm、距離  $d_2$  を 1.8 mm、側壁 8 1 と底面 6 a とがなす角度を 90 度、幅  $W$  を高さ  $H$  の 1.5 倍、間隔  $G$  を 1 mm とした。評価結果を表 1 に示す。

【0034】

【表 1】

	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 2	比較例 3
堰状突起の高さ(mm)	—	0.3	0.8	1.2	1.3	1.5
ベア不良率(%)	5	4	0	1	5	8

30

【0035】

表 1 に示すように、比較例 1 ではベア不良率が 5 % であったのに対し、実施例 1 ~ 3 では何れも比較例 1 よりもベア不良率が低く、上記の如き堰状突起を設けたことによって、ベアの発生を抑制できていることが分かる。また、実施例 3 及び比較例 2, 3 では、堰状突起で形成された切り込みのエッジにベアが発生していた。したがって、堰状突起に起因したベアの発生を抑える観点から、堰状突起の高さを 1.2 mm 以内にすることが有効と言える。

40

【符号の説明】

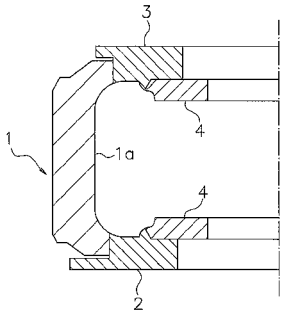
【0036】

- 1 a   トレッド成形面
- 5     凸部
- 6     凹部
- 6 a   底面
- 6 b   端縁
- 7     ベントホール
- 8     堰状突起

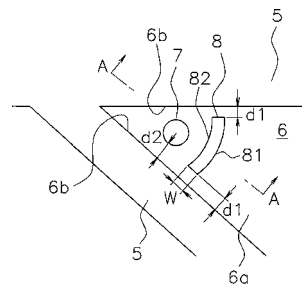
50

- 9 エア
- 8 1 側壁 (第 1 の側壁)
- 8 2 側壁 (第 2 の側壁)
- R ゴム

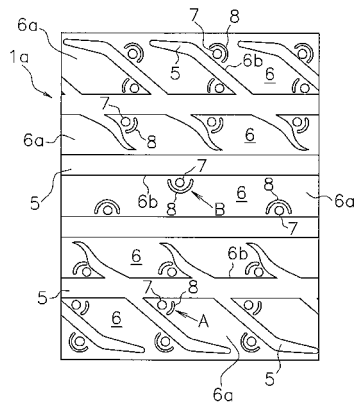
【図 1】



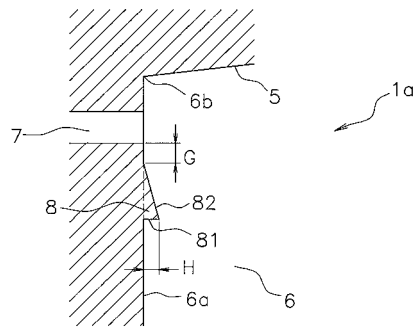
【図 3】



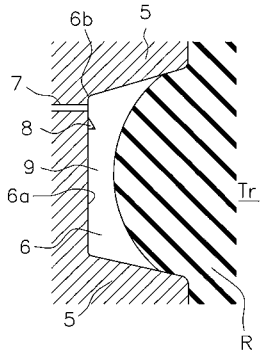
【図 2】



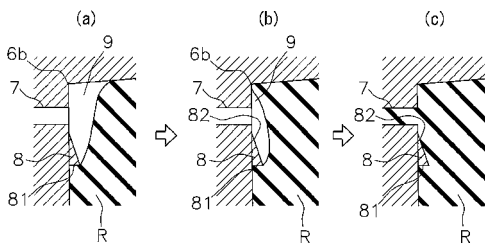
【図 4】



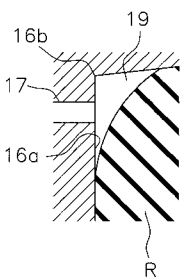
【 図 5 】



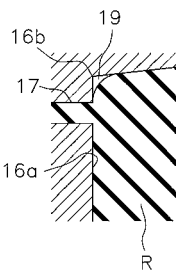
【 図 6 】



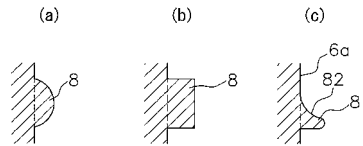
【 図 10 】



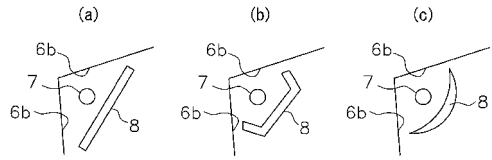
【 図 11 】



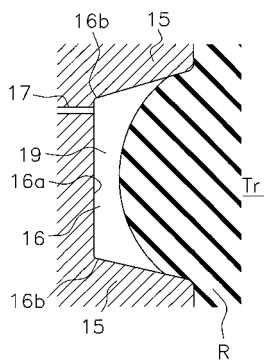
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-174038(JP,A)  
特開平06-191205(JP,A)  
特開2008-044155(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B29C 33/02-33/08