

(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2019-26070

(P2019-26070A)

(43) 公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 6 0 C 15/024 (2006.01) B 6 0 C 15/024 Z 3 D 1 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-147408 (P2017-147408)
 (22) 出願日 平成29年7月31日 (2017.7.31)

(71) 出願人 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 坂入 将太
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
 式会社 平塚製造所内
 Fターム(参考) 3D131 BB01 BC51 HA01

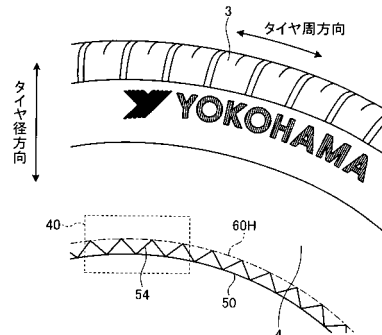
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤおよびタイヤ成形金型

(57) 【要約】

【課題】エアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる空気入りタイヤおよびタイヤ成形金型を提供する。

【解決手段】空気入りタイヤは、リムに嵌合するビード部のビードトゥ部50とリムと離反する部分であるリム離反部60Hとの間のリム嵌合面の領域に設けられた凸部54を有する。凸部54は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。また、凸部54は、リム嵌合面からの高さが、リム嵌合面の領域の、タイヤ径方向の端部に向かうにしたがって高くなるように変化する形状である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

リムに嵌合するビード部と、前記ビード部のビードトゥと前記リムと離反する部分であるリム離反部との間のリム嵌合面の領域に設けられた凸部とを有し、

前記凸部は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状であり、

前記凸部は、前記リム嵌合面からの高さが、前記リム嵌合面の領域の、タイヤ径方向の端部に向かうにしたがって高くなるように変化する形状である
空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記凸部は、前記リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端と前記リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在する請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記凸部の延在方向に直交する方向の幅は、0.5 mm 以上 2.0 mm 以下である請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記凸部の前記リム嵌合面からの高さは、0.3 mm 以上 1.0 mm 以下である請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記凸部は、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化し、その変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さが、10 mm 以上 30 mm 以下である請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 つに記載の空気入りタイヤを成形するためのタイヤ成形金型であって、前記凸部に対応する凹部と、前記凹部に接続し金型内の空気を排出するためのベントとを有するタイヤ成形金型。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気入りタイヤおよびタイヤ成形金型に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、タイヤの加硫成形時において、グリーンタイヤと金型との間にエアが溜まり、加硫故障が発生することがある。例えば、グリーンタイヤのビード部と金型との間にエアが溜まると、完成タイヤではそのエアの部分に欠けが発生する。

【0003】

特許文献 1 には、径方向凸条や内周凸条および外周凸条を設けてエアを押し出し、エアが溜まることを防止する技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 8 - 2 1 6 6 3 3 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献 1 に記載の技術によると、凸条部分にエアが溜まり、そのエアの部分に欠けが発生することがあり、改善の余地がある。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、その目的はエアが溜まることによって

10

20

30

40

50

発生する欠けを抑制できる空気入りタイヤおよびタイヤ成形金型を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明のある態様による空気入りタイヤは、リムに嵌合するビード部と、前記ビード部のビードトゥと前記リムと離反する部分であるリム離反部との間のリム嵌合面の領域に設けられた凸部とを有し、前記凸部は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状であり、前記凸部は、前記リム嵌合面からの高さが、前記リム嵌合面の領域の、タイヤ径方向の端部に向かうにしたがって高くなるように変化する形状である。

10

【0008】

前記凸部は、前記リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端と前記リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在することが好ましい。

【0009】

前記凸部の延在方向に直交する方向の幅は、0.5mm以上2.0mm以下であることが好ましい。

【0010】

前記凸部の前記リム嵌合面からの高さは、0.3mm以上1.0mm以下であることが好ましい。

20

【0011】

前記凸部は、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化し、その変化の1周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さが、10mm以上30mm以下であることが好ましい。

【0012】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明のある態様によるタイヤ成形金型は、上記の空気入りタイヤを成形するためのタイヤ成形金型であって、前記凸部に対応する凹部と、前記凹部に接続し金型内の空気を排出するためのベントとを有する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、エアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤの子午断面図である。

【図2】図2は、図1中のサイドウォール部を示す図である。

【図3】図3は、図2中の矩形枠の部分を拡大して示す図である。

【図4A】図4Aは、図3中の凸部の部分断面図である。

【図4B】図4Bは、図3中の凸部の部分断面図である。

【図5】図5は、図1中のビードヒール部を拡大して示す図である。

【図6A】図6Aは、凸部の他の例を示す図である。

40

【図6B】図6Bは、凸部の他の例を示す図である。

【図6C】図6Cは、凸部の他の例を示す図である。

【図6D】図6Dは、凸部の他の例を示す図である。

【図6E】図6Eは、凸部の他の例を示す図である。

【図6F】図6Fは、図6Eに示す凸部の部分断面図である。

【図6G】図6Gは、図6Eに示す凸部の部分断面図である。

【図7】図7は、本実施形態に係る空気入りタイヤを成形するための成形金型の側面図である。

【図8】図8は、本実施形態に係る空気入りタイヤに対応するタイヤ成形金型の部分断面図である。

50

【図 9】図 9 は、従来例の空気入りタイヤの凸部の付近を拡大して示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、この実施形態の構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。なお、以下の各図の説明において、他の図と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略又は省略する。また、この実施形態に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

【0016】

[空気入りタイヤの子午断面]

本発明の形態に係る空気入りタイヤについて説明する。図 1 は、本実施形態に係る空気入りタイヤの子午断面図である。

【0017】

以下の説明において、タイヤ径方向とは、空気入りタイヤ 1 の回転軸（図示せず）と直交する方向をいい、タイヤ径方向内側とはタイヤ径方向において回転軸に向かう側、タイヤ径方向外側とはタイヤ径方向において回転軸から離れる側をいう。また、タイヤ周方向とは、上記回転軸を中心軸とする周方向をいう。また、タイヤ幅方向とは、上記回転軸と平行な方向をいい、タイヤ幅方向内側とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面（タイヤ赤道線）CL に向かう側、タイヤ幅方向外側とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面 CL から離れる側をいう。タイヤ赤道面 CL とは、空気入りタイヤ 1 の回転軸に直交するとともに、空気入りタイヤ 1 のタイヤ幅の中心を通る平面である。タイヤ幅は、タイヤ幅方向の外側に位置する部分同士のタイヤ幅方向における幅、つまり、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面 CL から最も離れている部分間の距離である。タイヤ赤道線とは、タイヤ赤道面 CL 上において空気入りタイヤ 1 のタイヤ周方向に沿う線をいう。本実施形態では、タイヤ赤道線にタイヤ赤道面と同じ符号「CL」を付す。

【0018】

本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、図 1 に示すようにトレッド部 2 と、その両側のショルダー部 3 と、各ショルダー部 3 から順次連続するサイドウォール部 4 およびビード部 5 とを有している。また、この空気入りタイヤ 1 は、カーカス層 6 と、ベルト層 7 と、ベルト補強層 8 とを備えている。

【0019】

トレッド部 2 は、ゴム材（トレッドゴム）からなり、空気入りタイヤ 1 のタイヤ径方向の最も外側で露出し、その表面が空気入りタイヤ 1 の輪郭となる。トレッド部 2 の外周表面、つまり、走行時に路面と接触する踏面には、トレッド面 2 1 が形成されている。トレッド面 2 1 は、タイヤ周方向に沿って延在し、タイヤ幅方向に複数（本実施形態では 4 本）並ぶ主溝 2 2 が設けられている。そして、トレッド面 2 1 は、これら複数の主溝 2 2 により、タイヤ周方向に沿って延び、タイヤ赤道線 CL と平行なリブ状の陸部 2 3 が複数形成されている。また、トレッド面 2 1 は、各陸部 2 3 において、タイヤ周方向（主溝 2 2）に交差して延在する副溝 2 4 が設けられている。副溝 2 4 は、溝幅が 1 mm 以上のものである。陸部 2 3 は、副溝 2 4 によってタイヤ周方向で複数に分けられている。副溝 2 4 は、トレッド部 2 のタイヤ幅方向最外側でタイヤ幅方向外側に開口して形成されている。また、副溝 2 4 は、主溝 2 2 に連通している形態、または主溝 2 2 に連通していない形態がある。

【0020】

ショルダー部 3 は、トレッド部 2 のタイヤ幅方向両外側の部位である。また、サイドウォール部 4 は、空気入りタイヤ 1 におけるタイヤ幅方向の最も外側に露出したものである。また、ビード部 5 は、ビードコア 5 1 とビードフィラー 5 2 とを有する。ビードコア 5 1 は、スチールワイヤであるビードワイヤをリング状に巻くことにより形成されている。ビードフィラー 5 2 は、カーカス層 6 のタイヤ幅方向端部がビードコア 5 1 の位置で折り

10

20

30

40

50

返されることにより形成された空間に配置されるゴム材である。

【0021】

ビード部5は、ビードヒール部53に、凸部54を有する。ビードヒール部53は、ビードトゥ部50とリムチェックラインRとの間に位置する。凸部54は、ビードトゥ部50とリムと離反する部分であるリム離反部との間のリム嵌合面の領域に設けられる。なお、リムチェックラインRは、空気入りタイヤ1のリム組みが正常に行われているか否かを確認するためのラインである。一般に、リムチェックラインRは、リムフランジよりもタイヤ径方向外側のビード部5の表面において、リムフランジに沿ってタイヤ周方向に連続する環状の凸線として示される。

【0022】

カーカス層6は、各タイヤ幅方向端部が、一对のビードコア51でタイヤ幅方向内側からタイヤ幅方向外側に折り返され、かつタイヤ周方向にトロイド状に掛け回されてタイヤの骨格を構成するものである。このカーカス層6は、タイヤ周方向に対する角度がタイヤ子午線方向に沿いつつタイヤ周方向にある角度を持って複数並設されたカーカスコード(図示せず)が、コートゴムで被覆されたものである。カーカスコードは、有機繊維材(例えば、アラミド、ナイロン、ポリエステル、レーヨンなど)からなる。このカーカス層6は、少なくとも1層で設けられている。

【0023】

ベルト層7は、少なくとも2層のベルト71、72を積層した多層構造をなし、トレッド部2においてカーカス層6の外周であるタイヤ径方向外側に配置され、カーカス層6をタイヤ周方向に覆うものである。ベルト71、72は、タイヤ周方向に対して所定の角度(例えば、20度~30度)で複数並設されたコード(図示せず)が、コートゴムで被覆されたものである。コードは、スチールまたは有機繊維(ポリエステルやレーヨンやナイロンなど)からなる。また、重なり合うベルト71、72は、互いのコードが交差するように配置されている。

【0024】

ベルト補強層8は、ベルト層7の外周であるタイヤ径方向外側に配置されてベルト層7をタイヤ周方向に覆うものである。ベルト補強層8は、タイヤ周方向に略平行(±5度)でタイヤ幅方向に複数並設されたコード(図示せず)がコートゴムで被覆されたものである。コードは、スチールまたは有機繊維(ポリエステルやレーヨンやナイロンなど)からなる。図1で示すベルト補強層8は、ベルト層7のタイヤ幅方向端部を覆うように配置されている。ベルト補強層8の構成は、上記に限らず、図には明示しないが、ベルト層7全体を覆うように配置された構成、または、例えば2層の補強層を有し、タイヤ径方向内側の補強層がベルト層7よりもタイヤ幅方向で大きく形成されてベルト層7全体を覆うように配置され、タイヤ径方向外側の補強層がベルト層7のタイヤ幅方向端部のみを覆うように配置されている構成、あるいは、例えば2層の補強層を有し、各補強層がベルト層7のタイヤ幅方向端部のみを覆うように配置されている構成であってもよい。すなわち、ベルト補強層8は、ベルト層7の少なくともタイヤ幅方向端部に重なるものである。また、ベルト補強層8は、带状(例えば幅10[m m])のストリップ材をタイヤ周方向に巻き付けて設けられている。

【0025】

[凸部]

図2は、図1中のサイドウォール部4を示す図である。図2に示すように、空気入りタイヤ1は、サイドウォール部4のタイヤ径方向内側のビードトゥ部50に近い位置に凸部54を有する。図2に示すように、凸部54は、ビードトゥ部50とリムと離反する部分であるリム離反部60Hとの間のリム嵌合面の領域に設けられる。リム離反部60Hは、図2中の破線部分である。本例の凸部54は、タイヤ周方向に沿って延在するジグザグ形状を有する。本例の凸部54は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。

【0026】

10

20

30

40

50

図3は、図2中の矩形枠40の部分を拡大して示す図である。図3に示すように、ビードヒール部53は、凸部54を有する。図3において、本例の凸部54の幅、すなわち凸部54の延在方向に直交する長さは一定である。

【0027】

図3に示すように、凸部54は、タイヤ周方向に連続して延在しており、エアシール性を確保できる。このため、空気入りタイヤ1がリムに嵌合された状態では、矢印YAで示すように、タイヤ内の空気は凸部54によってタイヤ外に漏れ出すことがない。

【0028】

凸部54Aは、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化し、その変化の1周期Aに対応するタイヤ周方向に沿った長さが、10mm以上30mm以下であることが望ましい。凸部54Aは残留エアの誘導を行う特性上、タイヤ周方向の間隔が狭いことが望ましい。ただし、凸部54Aの本数が多くなると、加硫成型時にゴムの流れが悪化し、加硫故障が発生するため、一定の間隔以上でなければならない。

【0029】

図4Aおよび図4Bは、図3中の凸部54の部分断面図である。図4Aは、図3中の凸部54のA-A部の断面を示す図である。図4Aは、リムとの接触領域の、タイヤ径方向中央付近における、凸部54の断面を示す。図4Bは、図3中の凸部54のB-B部の断面を示す図である。図4Bは、リムとの接触領域のうち、A-A部よりもタイヤ径方向外側の位置における、凸部54の断面を示す。

【0030】

図4Aおよび図4Bに示すように、凸部54はビード部5の表面からの高さに変化する。凸部54は、その延在方向の中央部分の高さH1が最も低く、延在方向の中央部分から遠い位置において高さH2が高くなる。このため、凸部54は、延在方向の中央部分の断面積よりも、延在方向の端部の断面積が大きい。

【0031】

凸部54のリム嵌合面からの高さは、0.3mm以上1.0mm以下であることが望ましい。凸部54は残留エアの誘導とシール性の保持とを行う特性上、一定以上の高さを有している必要がある。ただし、高さが高すぎると、加硫成型時にゴムの流れが悪化し加硫故障が発生するため、一定の高さ以下でなければならない。

【0032】

本例では、図4Aおよび図4Bに示すように、凸部54は、延在方向に直交する方向の幅Wが一定である。凸部54の延在方向に直交する方向の幅は、0.5mm以上2.0mm以下であることが望ましい。凸部54は残留エアの誘導とシール性の保持とを行う特性上、一定以上の幅を有している必要がある。ただし、幅が広すぎると、加硫成型時にゴムの流れが悪化し加硫故障が発生するため、一定の幅以下でなければならない。

【0033】

図5は、図1中のビードヒール部53を拡大して示す図である。図5において、ビード部5は、ビードトゥ部50からリムチェックラインRまでの間に、リムクッション部59と、リム嵌合面上端部60とを有する。リム嵌合面上端部60は、空気入りタイヤ1が図示しないリムに組み込まれた状態において、空気入りタイヤ1とリムとが接触する部分のうち、タイヤ径方向の最も外側の領域である。図5に示すように、凸部54は、本例では、高さすなわちビードベース部58やリムクッション部59から凸部54の上表面までの距離が変化する。凸部54の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端部であるリム離反部60Hに向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、凸部54の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端部であるビードトゥ部50に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。なお、凸部54は、ビードトゥ部50に近づくにしたがって高さを徐々に低くしてもよい。また、凸部54は、リム離反部60Hに近づくにしたがって高さを徐々に低くしてもよい。

【0034】

凸部54は、ビードトゥ部50からリムチェックラインRまでの間の0%から60%ま

10

20

30

40

50

での範囲に設けることが好ましい。この範囲は、空気入りタイヤ1とリムとが接触する部分である。この範囲に凸部54を設けることにより、加硫成型時にエアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

【0035】

ところで、図3に示す凸部54は、第1の凸部541と第2の凸部542とが交互に接続された構成になっているとみることにもできる。第1の凸部541は、タイヤ径方向に対して時計回りの角度 θ_1 に傾斜している。第2の凸部542は、タイヤ径方向に対して反時計回りの角度 θ_2 に傾斜している。そして、リム嵌合面の領域の、タイヤ径方向の端部の位置で、第1の凸部541と第2の凸部542とが接続される。つまり、凸部54は、タイヤ径方向に対して相互に異符号の傾斜角度を持って交互に接続される第1の凸部541および第2の凸部542によって構成されているとみることにもできる。そして、第1の凸部541の高さは、第2の凸部542との接続点Sに向かうにしたがって、徐々に高くなっている。第1の凸部541の高さは、接続点Sにおいて、最も高い。また、第2の凸部542の高さは、第1の凸部541との接続点Sに向かうにしたがって、徐々に高くなっている。第2の凸部542の高さは、接続点Sにおいて、最も高い。つまり、第1の凸部541、第2の凸部542の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端部であるリム離反部60Hに向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第1の凸部541、第2の凸部542の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端部であるビードトゥ部50に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。

10

【0036】

図3に示す凸部54は、第1の凸部541の傾斜角度 θ_1 の絶対値と、第2の凸部542の傾斜角度 θ_2 の絶対値とが同じである。もっとも傾斜角度 θ_1 の絶対値と傾斜角度 θ_2 の絶対値とが異なってもよい。

20

【0037】

[凸部の他の例]

図6Aから図6Eは、凸部の他の例を示す図である。図6Aから図6Eは、空気入りタイヤ1のサイドウォール部を拡大して示す。

【0038】

図6Aを参照すると、凸部54Aは、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。また、凸部54Aは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部60Hとリム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部50との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在している。

30

【0039】

図6Aに示すように、凸部54Aは、タイヤ周方向に連続して延在しており、エアシール性を確保できる。このため、空気入りタイヤ1がリムに嵌合された状態では、タイヤ内の空気は凸部54Aによってタイヤ外に漏れ出すことがない。

【0040】

凸部54Aは、タイヤ周方向に延在するジグザグ形状を有する。すなわち、凸部54Aは、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化する。凸部54Aの周期的な変化の1周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さP1は、図3に示す凸部54の1周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さPよりも短い。

40

【0041】

凸部54Aは、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化し、その変化の1周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さP1が、10mm以上30mm以下であることが望ましい。凸部54Aは残留エアの誘導を行う特性上、タイヤ周方向の間隔が狭いことが望ましい。ただし、凸部54Aの本数が多くなると、加硫成型時にゴムの流れが悪化し、加硫故障が発生するため、一定の間隔以上でなければならない。

【0042】

凸部54Aは、第1の凸部54A1と第2の凸部54A2とが交互に接続された構成に

50

なっている。凸部 5 4 A は、第 1 の凸部 5 4 A 1 の傾斜角度 1 と、第 2 の凸部 5 4 A 2 の傾斜角度 2 とが異なる。凸部 5 4 A は、第 2 の凸部 5 4 A 2 の傾斜角度 2 よりも、第 1 の凸部 5 4 A 1 の傾斜角度 1 のほうが大きい。

【 0 0 4 3 】

第 1 の凸部 5 4 A 1 の高さは、第 2 の凸部 5 4 A 2 との接続点 S に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第 2 の凸部 5 4 A 2 の高さは、第 1 の凸部 5 4 A 1 との接続点 S に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。つまり、第 1 の凸部 5 4 A 1、第 2 の凸部 5 4 A 2 の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第 1 の凸部 5 4 A 1、第 2 の凸部 5 4 A 2 の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。このような形状の凸部 5 4 A をビード部 5 に設けることにより、加硫成型時にエアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

10

【 0 0 4 4 】

図 6 B を参照すると、凸部 5 4 B は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。また、凸部 5 4 B は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H とリム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在している。

【 0 0 4 5 】

図 6 B に示すように、凸部 5 4 B は、タイヤ周方向に連続して延在しており、エアシール性を確保できる。このため、空気入りタイヤ 1 がリムに嵌合された状態では、タイヤ内の空気は凸部 5 4 B によってタイヤ外に漏れ出すことがない。

20

【 0 0 4 6 】

凸部 5 4 B は、タイヤ周方向に延在するジグザグ形状を有する。すなわち、凸部 5 4 B は、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化する。凸部 5 4 B の周期的な変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さ P 2 は、図 6 A に示す凸部 5 4 A の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さ P 1 と同じである。

【 0 0 4 7 】

凸部 5 4 B は、第 1 の凸部 5 4 B 1 と第 2 の凸部 5 4 B 2 とが交互に接続された構成になっている。本例では、タイヤ径方向に沿って第 2 の凸部 5 4 B 2 が設けられている。このため、第 2 の凸部 5 4 B 2 の傾斜角度 2 = 0 度である。

30

【 0 0 4 8 】

第 1 の凸部 5 4 B 1 の高さは、第 2 の凸部 5 4 B 2 との接続点 S に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第 2 の凸部 5 4 B 2 の高さは、第 1 の凸部 5 4 B 1 との接続点 S に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。つまり、第 1 の凸部 5 4 B 1、第 2 の凸部 5 4 B 2 の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第 1 の凸部 5 4 B 1、第 2 の凸部 5 4 B 2 の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。このような形状の凸部 5 4 B をビード部 5 に設けることにより、加硫成型時にエアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

40

【 0 0 4 9 】

図 6 C を参照すると、凸部 5 4 C は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。また、凸部 5 4 C は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H とリム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在している。

【 0 0 5 0 】

図 6 C に示すように、凸部 5 4 C は、タイヤ周方向に連続して延在しており、エアシー

50

ル性を確保できる。このため、空気入りタイヤ 1 がリムに嵌合された状態では、タイヤ内の空気は凸部 5 4 C によってタイヤ外に漏れ出すことがない。

【 0 0 5 1 】

凸部 5 4 C は、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化する。凸部 5 4 C の周期的な変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さは図 6 C に示す長さ P 3 である。

【 0 0 5 2 】

凸部 5 4 C は、第 1 の凸部 5 4 C 1 と第 2 の凸部 5 4 C 2 とが交互に接続された構成になっている。第 1 の凸部 5 4 C 1 と第 2 の凸部 5 4 C 2 とは滑らかに接続されており、接続点は明確になっていない。凸部 5 4 C は、第 1 の凸部 5 4 C 1 の傾斜角度 θ_1 と、第 2 の凸部 5 4 C 2 の傾斜角度 θ_2 とが同じである。

10

【 0 0 5 3 】

第 1 の凸部 5 4 C 1 の高さは、第 2 の凸部 5 4 C 2 との接続点に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第 2 の凸部 5 4 C 2 の高さは、第 1 の凸部 5 4 C 1 との接続点に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。つまり、第 1 の凸部 5 4 C 1 の高さ、第 2 の凸部 5 4 C 2 の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、第 1 の凸部 5 4 C 1 の高さ、第 2 の凸部 5 4 C 2 の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。このような形状の凸部 5 4 C をビード部 5 に設けることにより、加硫成型時にエアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

20

【 0 0 5 4 】

図 6 D を参照すると、凸部 5 4 D は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。また、凸部 5 4 D は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H とリム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在している。

【 0 0 5 5 】

図 6 D に示すように、凸部 5 4 D は、タイヤ周方向に連続して延在しており、エアシール性を確保できる。このため、空気入りタイヤ 1 がリムに嵌合された状態では、タイヤ内の空気は凸部 5 4 D によってタイヤ外に漏れ出すことがない。

30

【 0 0 5 6 】

凸部 5 4 D は、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化する。凸部 5 4 D の周期的な変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さは、図 6 D に示す長さ P 4 である。

【 0 0 5 7 】

凸部 5 4 D は、第 1 の凸部 5 4 D 1 と第 2 の凸部 5 4 D 2 とが交互に接続された構成になっている。第 1 の凸部 5 4 D 1 は S 字形状を有する。第 2 の凸部 5 4 D 2 は逆 S 字形状を有する。第 1 の凸部 5 4 D 1 と第 2 の凸部 5 4 D 2 とは滑らかに接続されており、接続点は明確になっていない。凸部 5 4 D は、第 1 の凸部 5 4 D 1 の傾斜角度 θ_1 と、第 2 の凸部 5 4 D 2 の傾斜角度 θ_2 とが同じである。

40

【 0 0 5 8 】

凸部 5 4 D の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、凸部 5 4 D の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。このような形状の凸部 5 4 D をビード部 5 に設けることにより、加硫成型時にエアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

【 0 0 5 9 】

図 6 E を参照すると、凸部 5 4 E は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状である。また、凸部 5

50

4 E は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H とリム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 との間の領域を往復するようにタイヤ径方向の位置が変化しつつ、タイヤ周方向に延在している。

【 0 0 6 0 】

図 6 E に示すように、凸部 5 4 E は、タイヤ周方向に連続して延在しており、エアシール性を確保できる。このため、空気入りタイヤ 1 がリムに嵌合された状態では、タイヤ内の空気は凸部 5 4 E によってタイヤ外に漏れ出すことがない。

【 0 0 6 1 】

凸部 5 4 E は、タイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化する。凸部 5 4 E の周期的な変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さは図 6 E に示す長さ P 5 である。

10

【 0 0 6 2 】

凸部 5 4 E は、第 1 の凸部 5 4 E 1 と第 2 の凸部 5 4 E 2 とが交互に接続された構成になっている。本例では、凸部 5 4 E は、第 1 の凸部 5 4 E 1 の傾斜角度 θ_1 と、第 2 の凸部 5 4 E 2 の傾斜角度 θ_2 とが異なる。凸部 5 4 E は、第 2 の凸部 5 4 E 2 の傾斜角度 θ_2 よりも、第 1 の凸部 5 4 E 1 の傾斜角度 θ_1 のほうが大きい。

【 0 0 6 3 】

凸部 5 4 E の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。また、凸部 5 4 E の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。

20

【 0 0 6 4 】

凸部 5 4 E の延在に直交する方向の幅は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に大きくなっている。また、凸部 5 4 E の延在に直交する方向の幅は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に大きくなっている。

【 0 0 6 5 】

図 6 F および図 6 G は、図 6 E に示す凸部 5 4 E の部分断面図である。図 6 F および図 6 G は、図 6 E に示す凸部 5 4 E の延在方向に直交する方向の幅を示す。図 6 F は、図 6 E の A 1 - A 1 部分の断面を示す図である。図 6 E の A 1 - A 1 部分は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H と、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の下端であるビードトゥ部 5 0 との中間位置である。図 6 G は、図 6 E の B 1 - B 1 部分の断面を示す図である。図 6 E の B 1 - B 1 部分は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に近い位置である。

30

【 0 0 6 6 】

凸部 5 4 E の高さは、図 6 F に示す高さ H 1 から、図 6 G に示す高さ H 2 に変化する。このように、凸部 5 4 E の高さは、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に高くなっている。なお、凸部 5 4 E の高さは、ビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に高くなる。

【 0 0 6 7 】

40

凸部 5 4 E の延在に直交する方向の幅は、図 6 F に示す幅 W 1 から、図 6 G に示す高さ W 2 に変化する。このように、凸部 5 4 E の延在に直交する方向の幅は、リム嵌合面の領域のタイヤ径方向の上端であるリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって、徐々に大きくなっている。なお、凸部 5 4 E の延在に直交する方向の幅は、ビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって、徐々に大きくなる。

【 0 0 6 8 】

つまり、図 6 F および図 6 G に示すように、凸部 5 4 E の断面積は、リム離反部 6 0 H とビードトゥ部 5 0 との中間位置からリム離反部 6 0 H に向かうにしたがって大きくなり、またリム離反部 6 0 H とビードトゥ部 5 0 との中間位置からビードトゥ部 5 0 に向かうにしたがって大きくなる。このような形状の凸部 5 4 E をビード部 5 に設けることにより

50

、加硫成型時にエアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

【0069】

[成形金型]

本実施形態に係る空気入りタイヤ1を成形するためのタイヤ成形金型について説明する。図7は、本実施形態に係る空気入りタイヤ1を成形するための成形金型101の側面図である。以下の説明において、タイヤ径方向、タイヤ周方向、タイヤ幅方向、タイヤ赤道面CLは、上述した空気入りタイヤ1に準ずる。

【0070】

タイヤ成形金型101は、上述した空気入りタイヤ1を加硫成形するためのものである。図7に示すように、タイヤ成形金型101は、金型本体として、セクタ101A、サイドプレート101Bと、ビードリング101Cとにより構成されている。

10

【0071】

セクタ101Aは、空気入りタイヤ1のトレッド部2を成形するための金型であり、円環がタイヤ周方向に複数（例えば、図7に示す8個以上）で等分割され、合わせ部101Dにおいて相互に突き合わされる分割金型として構成されている。

【0072】

また、セクタ101Aは、空気入りタイヤ1の加硫成型時の空気抜きのためのベントを有する。ベントは、セクタ101Aをタイヤ径方向で貫通して設けられている。このベントにより空気入りタイヤ1のスピューが形成される。

【0073】

サイドプレート101Bは、空気入りタイヤ1のショルダー部3およびサイドウォール部4を成形するための金型である。サイドプレート101Bは、各セクタ101Aに対して合わせ部101Eにおいて相互に突き合わされる分割金型として構成されている。また、ビードリング101Cは、空気入りタイヤ1のビード部5を成形するための金型である。

20

【0074】

図8は、本実施形態に係る空気入りタイヤ1に対応するタイヤ成形金型101の部分断面図である。図8は、図7中のC-C部の断面を示す。図8に示すように、ビードリング101Cは、図2中の凸部54の位置に対応する位置に、凹部540を有する。凹部540は、凸部54の形状に対応した形状を有する。凹部540の深さは、延在する長手方向の中央付近が最も小さく（浅く）、延在する長手方向の両方の端部541A、541Bが最も大きい（深い）。また、ビードリング101Cは、凹部540の長手方向の端部541A、541Bの位置に、ベント560、561が接続している。つまり、ビードリング101Cは、凹部540の深さが最大の位置に、ベント560、561が接続している。ビードリング101Cは、タイヤの加硫成型時に、ベント560、561により、金型内の空気を排出する。

30

【0075】

このような金型を利用して空気入りタイヤ1を作成する場合、空気入りタイヤ1の加硫成型時に、金型とゴムとの間の空気を凹部540内に誘導する。さらに凹部540内に誘導した空気を凹部540の両端部に誘導する。凹部540の両端部に誘導された空気は、ベント560、561を通じてビードリング101Cの外部すなわち成形金型の外部に排出される。

40

【0076】

凹部540の深さは、延在する長手方向の中央付近が最も小さく（浅く）、延在する長手方向の両方の端部541A、541Bが最も大きい（深い）ため、空気入りタイヤ1の加硫成型時に、金型とゴムとの間の空気を凹部540内に誘導でき、さらにベント560、561により金型外に空気を排出でき、エアが溜まることを防止できる。このため、タイヤ成形金型101によれば、エアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

【0077】

[まとめ]

50

リムに嵌合するビード部 5 において、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状の凸部 5 4 を設け、凸部のリム嵌合面からの高さが、リム嵌合面の領域の、タイヤ径方向の端部に向かうにしたがって高くなるように変化することにより、エアが溜まることによって発生する欠けを抑制できる。

【実施例】

【0078】

発明者は、表 1 に示す通り、リム嵌合面内の凸部の有無、各凸部の高さ、幅に違いを持たせた 195 / 65 R 15 の空気入りタイヤを 100 本ずつ試作し、ビード部 5 の周辺に発生する加硫故障の有無を確認した。また、それらを J A T M A 標準リム (15 × 6 J) に組み付け、空気圧 230 k P a を充填した状態で室温 25 において 30 日間放置した。その後、空気入りタイヤの内圧の低下量を測定することによって、エアシール性の評価を行った。エアシール性については、従来品を 100 として指数で表示した。エアシール性の評価は、数値が大きいほど漏れ量が少なく、エアシール性に優れる。

10

【0079】

また、発明者は、凸部 5 4 を有していない空気入りタイヤを用意し、これを従来例 1 とした。また、凸部を有しているが、タイヤ周方向に連続せず、断続的である空気入りタイヤを用意し、これを従来例 2 とした。図 9 は、従来例 2 の空気入りタイヤの凸部 5 4 F の付近を拡大して示す図である。従来例 2 の空気入りタイヤは、図 9 に示すように、ビードトッ部 5 0 からリム離反部 6 0 H まで、タイヤ径方向に沿った直線状の凸部 5 4 F を有している。従来例 2 の空気入りタイヤは、凸部 5 4 F の高さ H が 1 . 5 m m であり、凸部 5 4 F の幅 W が 1 . 5 m m で幅 W の変化は無く一定である。従来例 2 の空気入りタイヤの凸部 5 4 F 同士のタイヤ周方向の間隔が 10 m m である。凸部 5 4 F は、タイヤ周方向に連続していないため、図 9 の矢印 Y B で示すように、エア漏れが発生する可能性がある。

20

【0080】

表 1 において、実施例 1 から実施例 4 の空気入りタイヤ 1 は、タイヤ周方向に連続して延在し、かつ、タイヤ周方向の位置の変化にしたがってタイヤ径方向の位置が変化する形状の凸部 5 4 を有する。実施例 1 から実施例 4 の空気入りタイヤ 1 は、凸部 5 4 の高さ H が 0 . 3 m m から 1 . 0 m m まで徐々に変化する。実施例 1 および実施例 2 の空気入りタイヤ 1 は、凸部 5 4 の幅 W が 0 . 5 m m で一定である。実施例 3 の空気入りタイヤ 1 は、凸部 5 4 の幅 W が 2 . 0 m m で一定である。実施例 4 の空気入りタイヤ 1 は、凸部 5 4 の幅 W が 0 . 5 m m から 2 . 0 m m まで徐々に変化する。実施例 1 の空気入りタイヤ 1 は、凸部 5 4 の変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さ P が 10 m m で一定である。実施例 2 から実施例 4 の空気入りタイヤ 1 は、凸部 5 4 の変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さ P が 30 m m で一定である。

30

【0081】

表 1 に示すように、実施例 1 から実施例 4 によると、凸部 5 4 がタイヤ周方向に連続して延在する空気入りタイヤにおいて、凸部 5 4 の高さ H が 0 . 3 m m 以上 1 . 0 m m 以下で変化する場合、凸部 5 4 の幅 W が 0 . 5 m m 以上 2 . 0 m m 以下である場合、凸部 5 4 のタイヤ径方向の位置がタイヤ周方向に沿って周期的に変化し、その変化の 1 周期に対応するタイヤ周方向に沿った長さが、10 m m 以上 30 m m 以下である場合に、良好な結果が得られた。

40

【0082】

【表 1】

(表1)

	従来例1	従来例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
凸部の有無	無	有	有	有	有	有
凸部の設置形態	-	周方向に断続的	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続
凸部の高さの変化有無	-	無	有	有	有	有
凸部の高さ[mm]	-	1.5	0.3~1.0	0.3~1.0	0.3~1.0	0.3~1.0
凸部の幅[mm]	-	1.5	0.5	0.5	2.0	0.5~2.0
凸部の1周期に対応する長さ [mm]	-	10	10	30	30	30
ビード部の加硫故障発生本数	3	0	0	0	0	0
エアシール性	100	98	100	100	100	100

【符号の説明】

【0083】

10

20

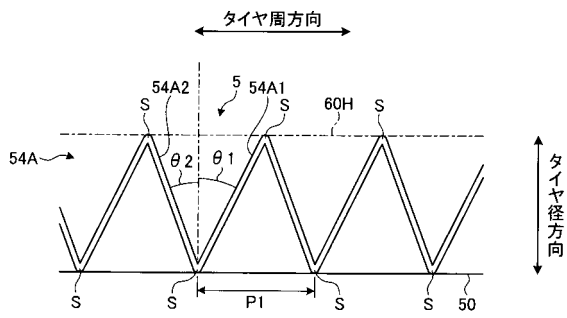
30

40

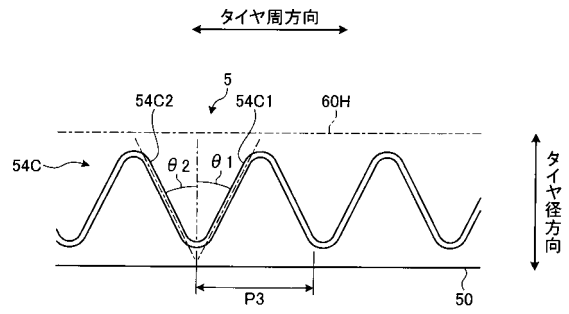
50

1	空気入りタイヤ	
2	トレッド部	
3	ショルダー部	
4	サイドウォール部	
5	ビード部	
6	カーカス層	
7	ベルト層	
8	ベルト補強層	
2 1	トレッド面	
2 2	主溝	10
2 3	陸部	
2 4	副溝	
5 0	ビードトゥ部	
5 1	ビードコア	
5 2	ビードフィルラ	
5 3	ビードヒール部	
5 4、5 4 A ~ 5 4 F、5 4 A 1、5 4 A 2、5 4 B 1、5 4 B 2、5 4 C 1、5 4 C 2、5 4 D 1、5 4 D 2、5 4 E 1、5 4 E 2	凸部	
5 8	ビードベース部	
5 9	リムクッション部	20
6 0	リム嵌合面上端部	
6 0 H	リム離反部	
7 1	ベルト	
1 0 1	タイヤ成形金型	
1 0 1 A	セクタ	
1 0 1 B	サイドプレート	
1 0 1 C	ビードリング	
5 6 0、5 6 1	ベント	

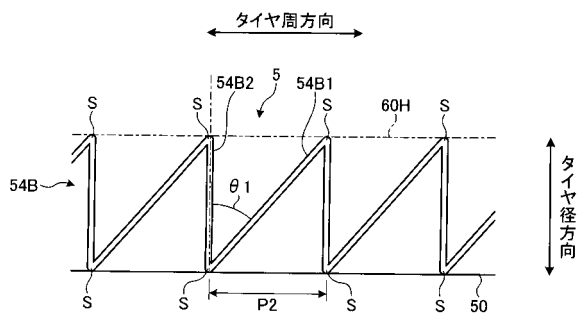
【図 6 A】



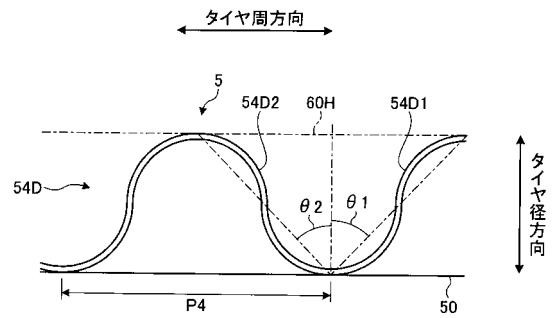
【図 6 C】



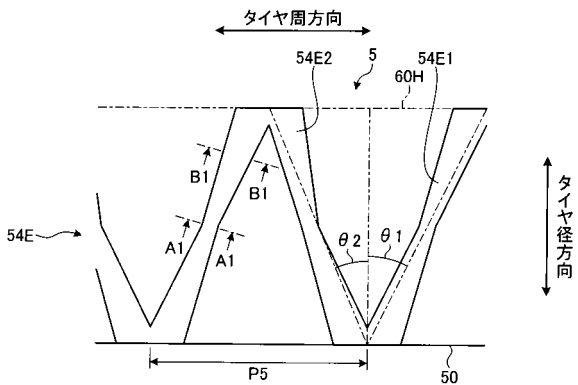
【図 6 B】



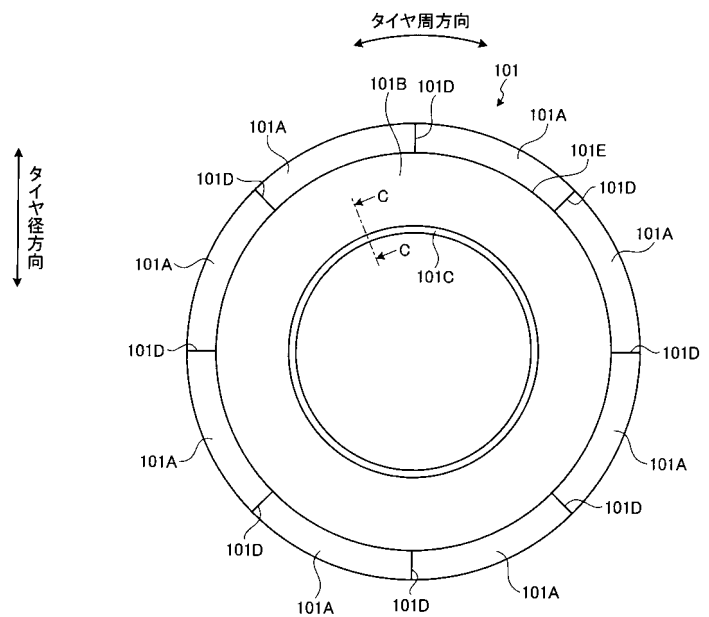
【図 6 D】



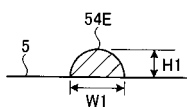
【図 6 E】



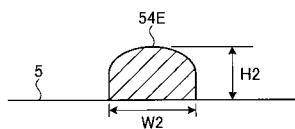
【図 7】



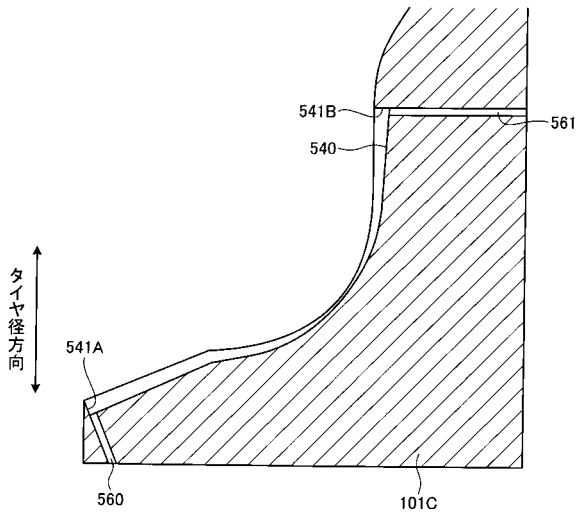
【図 6 F】



【図 6 G】



【 図 8 】



【 図 9 】

