

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5608397号  
(P5608397)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B 2 9 C 33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 33/02	
<b>B 2 9 C 35/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 35/02	
<b>B 6 0 C 11/12</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 C 11/12	A
<b>B 2 9 L 30/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 L 30:00	

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-67886 (P2010-67886)	(73) 特許権者	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋三丁目1番1号
(22) 出願日	平成22年3月24日(2010.3.24)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(65) 公開番号	特開2011-201036 (P2011-201036A)	(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(43) 公開日	平成23年10月13日(2011.10.13)	(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
審査請求日	平成25年3月14日(2013.3.14)	(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ加硫装置及びタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弧状の形状を有し、未加硫の生タイヤのトレッド部にトレッドパターンを形成する複数のセクターモールドと、

前記セクターモールドのそれぞれを、複数の前記セクターモールドによって形成される円環の中心と、前記セクターモールドの内周面における周方向中央とを通るラジアル線に沿って前記セクターモールドを拡縮させる拡縮機構と、を備えるタイヤ加硫装置であって、

前記円環の中心側に配置される前記セクターモールドの内周面に、前記円環の中心側に向かって突出するとともに前記セクターモールドの周方向に沿って延び、前記生タイヤのトレッド部にタイヤ周方向に延びる周方向サイブを形成するブレードを設け、

当該ブレードは、前記円環の中心側に向かって直線状に突出形成された周方向端縁と、当該周方向端縁から延設され、前記セクターモールドの周方向に沿った分割数をnとした場合に、前記周方向端縁に対して傾斜角  $180^\circ / n$  だけブレードの中央側に傾斜するように面取りされた直線状の傾斜部とを有するタイヤ加硫装置。

【請求項2】

前記ブレードは、前記複数のセクターモールドのうち所定のセクターモールドに対して、前記セクターモールドの周方向に沿って複数配設され、

前記複数のブレードにおける前記傾斜角は、前記ラジアル線から前記所定のセクターモールドの周方向に沿って離れる方向に向かうにつれて大きく設定される請求項1に記載

のタイヤ加硫装置。

【請求項 3】

タイヤ周方向に沿って延びる主溝によって形成された陸部を備えるタイヤであって、前記陸部には、前記陸部内で少なくとも一端が終端し、かつ前記主溝よりも細いサイプがタイヤ周方向に形成され、

前記サイプは、

トレッド踏面から所定の位置までの範囲内に位置する踏面側部分と、前記所定の位置から前記サイプの底部までの範囲内に位置する面取り部分とを含み、

前記面取り部分の端縁は、直線状に形成され、かつ前記サイプの延在方向に沿った長さが前記所定の位置から前記底部に向かうに連れて短くなるようにタイヤ径方向に対して直線状に傾斜しているタイヤ。

10

【請求項 4】

前記タイヤを製造するタイヤ加硫装置におけるセクターモールドの周方向に沿った分割数を  $n$  とした場合に、前記面取り部分の端縁がタイヤ径方向に対してなす傾斜角は、 $180^\circ/n$  以上に設定される請求項 3 に記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記サイプは、タイヤ周方向に沿って所定間隔置きに複数形成され、

前記傾斜角は、タイヤ周方向に隣接する他の前記面取り部分の端縁がタイヤ径方向に対してなす傾斜角と異なる請求項 4 に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、セクターモールドなどの割りモールドを有するタイヤ加硫装置、及び、当該タイヤ加硫装置によって製造されるタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、空気入りタイヤの製造工程には、生タイヤ（いわゆる、グリーンタイヤ）を加硫する加硫工程がある。この加硫工程においては、生タイヤのトレッド部を形成する円環状の複数のセクターモールドと、生タイヤのサイド部を形成するサイドモールドとを備えるタイヤ加硫装置が用いられる。このようなセクターモールドには、トレッド部にサイプを形成するためのブレードが設けられる（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 331270 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、加硫後に前セクターモールドを径方向外側に移動させてブレードをタイヤのトレッド部から引き抜く場合に、ブレードがトレッド部に引っ掛かり、スムーズに引き抜くことが困難であった。この引っ掛かりによって、タイヤのトレッド部に設けられたサイプや該サイプが形成された陸部ブロックに損傷を与えるおそれがあった。

40

【0005】

そこで、本発明の目的は、加硫後のタイヤからセクターモールドのブレードをスムーズに引き抜くことにより、サイプや陸部ブロックへの損傷を抑制することができるタイヤ加硫装置、及び、当該タイヤ加硫装置によって製造されるタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した課題を解決するため、本発明は次のような特徴を有している。本発明の第 1 の特徴は、弧状の形状を有し、未加硫の生タイヤ（タイヤ TR）のトレッド部にトレッドパ

50

ターンを形成する複数のセクターモールド（セクターモールド30）と、前記セクターモールドのそれぞれを、複数の前記セクターモールドによって形成される円環の中心（中心CL）と、前記セクターモールドの内周面における周方向中央（中点M）とを通るラジアル線（ラジアル線L）に沿って前記セクターモールドを拡縮させる拡縮機構（移動部32）と、を備えるタイヤ加硫装置（タイヤ加硫装置1）であって、前記円環の中心側に配置される前記セクターモールドの内周面に、前記円環の中心側に向かって突出するとともに前記セクターモールドの周方向に沿って延び、前記生タイヤのトレッド部にタイヤ周方向に延びる周方向サイプを形成するブレード（ブレード331～333）を設け、前記セクターモールドの周方向に沿った分割数をnとした場合に、前記ブレードの周方向端縁（周方向端縁342, 343）における前記円環の中心側の端部（傾斜部344, 345）は、前記周方向端縁に対して  $180^\circ / n$  傾斜することを要旨とする。

10

## 【0007】

通常、加硫後にセクターモールドを拡大させてブレードをタイヤのトレッド部から引き抜く場合に、ブレード（特に、ラジアル線Lから離れたブレード）がトレッド部に引っ掛かりやすく、スムーズに引き抜くことが困難である。特に、タイヤ周方向に延びるサイプを形成するブレードをスムーズに引き抜くことは困難である。

## 【0008】

本発明では、ブレードの周方向端縁における径内側の端部に配置された傾斜部を前記周方向端縁に対して  $180^\circ / n$  だけ傾斜させている。従って、セクターモールドを開く際に、特に引っ掛かりやすい径方向内側の端部を だけタイヤ周方向内側に傾斜させているため、ブレードをスムーズに引き抜くことができる。これにより、セクターモールドを開く際に、タイヤのトレッド部に設けられたサイプや該サイプが形成された陸部ブロックに、アンダーカット等の損傷を与えることがなく、製造不良を好適に防止することができる。

20

## 【0009】

本発明の第2の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記ブレード（ブレード331～333）は、前記複数のセクターモールド（セクターモールド30）のうち所定のセクターモールドに対して、前記所定のセクターモールドの周方向に沿って複数配設され、複数の前記ブレードの前記円環の中心（CL）側の端部（傾斜部344, 345）の傾斜角は、前記ラジアル線から周方向に沿って離れる方向に向かうにつれて徐々に大きく設定されることを要旨とする。

30

## 【0010】

本発明の第3の特徴は、タイヤ周方向に沿って延びる主溝（主溝501～503）によって形成された陸部（陸部511～514）を備えるタイヤ（空気入りタイヤ500）であって、前記陸部には、前記陸部内で少なくとも一端が終端し、かつ前記主溝よりも細いサイプ（サイプ530）が形成され、前記サイプは、トレッド踏面から所定の位置までの範囲内に位置する踏面側部分（踏面側部分530A）と、前記所定の位置から前記サイプの底部までの範囲内に位置し、前記サイプの延在方向に沿った長さが前記所定の位置から前記底部に向かうに連れて短くなる面取り部分（面取り部分530B）とを含むことを要旨とする。

40

## 【0011】

本発明の第4の特徴は、本発明の第3の特徴に係り、前記面取り部分は、直線状に形成され、前記タイヤを製造するタイヤ加硫装置におけるセクターモールドの周方向に沿った分割数をnとした場合に、前記面取り部分のタイヤ径方向に対する傾斜角（530）は、 $180^\circ / n$ 以上に設定されることを要旨とする。

## 【0012】

本発明の第5の特徴は、本発明の第4の特徴に係り、前記サイプは、タイヤ周方向に沿って所定間隔置きに複数形成され、前記傾斜角は、タイヤ周方向に隣接する他の前記面取り部分の傾斜角と異なることを要旨とする。

## 【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 3 】

本発明の特徴によれば、加硫後のタイヤからセクターモールドのブレードをスムーズに引き抜くことにより、サイブや陸部ブロックへの損傷を抑制することができるタイヤ加硫装置、及び、当該タイヤ加硫装置によって製造されるタイヤを提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係るタイヤ加硫装置を説明する構成図である。

【 図 2 】本発明の実施形態に係るタイヤ加硫装置のセクターモールドが開いた状態を示す斜視図である。

【 図 3 】本発明の実施形態に係るタイヤ加硫装置のセクターモールドが閉じた状態を示す斜視図である。

【 図 4 】本発明の実施形態に係るタイヤ加硫装置のセクターモールドの内周面を示す斜視図である。

【 図 5 】本発明の実施形態に係るブレードを概略的に示す平面図である。

【 図 6 】本発明の実施形態に係るブレードの端部の傾斜角を説明する図である。

【 図 7 】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ 5 0 0 のトレッドパターンを示す展開図である。

【 図 8 】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ 5 0 0 の一部断面図（図 7 の A - A 断面図）である。

【 図 9 】本発明の変更例に係るブレードを概略的に示す平面図である。

【 図 1 0 】比較評価における実施例に係る空気入りタイヤのサイブを形成するためのブレードの正面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施形態に係るタイヤ加硫装置の詳細を図面に基づいて説明する。具体的には、（ 1 ）タイヤ加硫装置の全体構成、（ 2 ）タイヤ加硫装置の動作、（ 3 ）セクターモールドの構成、（ 4 ）ブレードの形状、（ 5 ）タイヤ加硫装置により製造される空気入りタイヤ、（ 6 ）変更例、（ 7 ）比較評価、（ 8 ）作用効果、（ 9 ）その他の実施形態について説明する。図面は模式的なものであり、各材料層の厚みやその比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

## 【 0 0 1 6 】

## （ 1 ）タイヤ加硫装置の全体構成

図 1 は、本発明の実施形態に係るタイヤ加硫装置を説明する構成図である。タイヤ加硫装置 1 は、基台支持部 1 1、下基台 1 2、上基台 1 3、及び支持ロッド 1 4 を有する。基台支持部 1 1 は、基礎 B 上に設置される。下基台 1 2 は、方形状を有しており、基台支持部 1 1 によって支持される。下基台 1 2 は、基礎 B に対して水平に配置される。

## 【 0 0 1 7 】

支持ロッド 1 4 は、所定の長さを有する。支持ロッド 1 4 は、上下方向に沿って配置される。タイヤ加硫装置 1 は、4 本の支持ロッド 1 4 を有する。4 本の支持ロッド 1 4 は、下基台 1 2 の四隅にそれぞれ配置される。

## 【 0 0 1 8 】

支持ロッド 1 4 の下基台 1 2 との連結部分の逆の端部には、上基台 1 3 が取り付けられる。4 本の支持ロッド 1 4 は、上基台 1 3 を支持している。

## 【 0 0 1 9 】

上基台 1 3 は、下基台 1 2 と略同一形状を有する。上基台 1 3 は、下基台 1 2 と所定の間隔を隔てている。上基台 1 3 には、後述するピストンロッド 4 1、ガイドロッド 4 3 が挿通される開口部 1 3 a、1 3 b が形成される。上基台 1 3 は、基礎 B に対して水平に配置される。

## 【 0 0 2 0 】

下基台 1 2 の中央部には、開口部 1 2 a が設けられている。開口部 1 2 a には、ブラダー装置 2 0 が設置される。ブラダー装置 2 0 は、上下方向に昇降可能に設置される。

## 【 0 0 2 1 】

ブラダー装置 2 0 は、ブラダー 2 1 と、ピストンロッド 2 2 と、制御シリンダー 2 3 と、給排管 2 4 とを有する。

## 【 0 0 2 2 】

ブラダー 2 1 は、可撓性材料（例えば、ブチルゴム）により形成される。ブラダー 2 1 の上側の端部 2 1 a は、上部クランプ 2 5 に固定される。ブラダー 2 1 の下側の端部 2 1 b は、下部クランプ 2 6 に固定される。ブラダー 2 1 の外側には、タイヤ T R が載置される。ブラダー 2 1 には、加熱及び加圧された流体 R が送り込まれる。ブラダー 2 1 は、送り込まれた流体 R によってタイヤ T R の内側で膨張し、ドーナツ状になる。

10

## 【 0 0 2 3 】

ピストンロッド 2 2 の中心軸は、上下方向、すなわち、基礎 B に対して垂直方向に沿って配置される。ピストンロッド 2 2 の下端部には、制御シリンダー 2 3 が連結される。ピストンロッド 2 2 及び制御シリンダー 2 3 は、下基台 1 2 の略中心に沿って配置されている。

## 【 0 0 2 4 】

制御シリンダー 2 3 は、ピストンロッド 2 2 の下方に設けられる。制御シリンダー 2 3 は、ピストンロッド 2 2 の動きを制御する。すなわち、制御シリンダー 2 3 は、ピストンロッド 2 2 を上下方向（矢印 V）に沿って移動させる。

20

## 【 0 0 2 5 】

給排管 2 4 は、下部クランプ 2 6 に連結されている。給排管 2 4 は、ブラダー 2 1 内部に、所定の温度、所定の圧力に設定された流体 R を導入する。または、導入された流体 R を排出する。流体 R は、加熱・加圧された蒸気、窒素ガス等である。給排管 2 4 は、図示しない導入装置に接続されている。

## 【 0 0 2 6 】

タイヤ加硫装置 1 は、セクターモールド 3 0 及び下側サイドモールド 3 1 を有する。セクターモールド 3 0 及び下側サイドモールド 3 1 は、下基台 1 2 のブラダー装置 2 0 の周囲に配置される。

30

## 【 0 0 2 7 】

セクターモールド 3 0 は、弧状の形状を有し、タイヤ T R のトレッド部にトレッドパターンを形成するモールドである。

## 【 0 0 2 8 】

下側サイドモールド 3 1 は、タイヤ T R のサイドウォール部を型付けする。下側サイドモールド 3 1 は、タイヤ T R の一方のサイドウォール部を成形するためのモールドである。セクターモールド 3 0 及び下側サイドモールド 3 1 には、ヒータ等の加熱部（不図示）が設けられる。

## 【 0 0 2 9 】

タイヤ加硫装置 1 は、セクターモールド 3 0 を移動させる移動部 3 2 を有する。移動部 3 2 は、所定の可動レンジを有する。移動部 3 2 は、セクターモールド 3 0 をタイヤ加硫装置 1 に載置されるタイヤ T R のタイヤ径方向に沿って移動させる（矢印 H）。図 1 では、セクターモールド 3 0 は、可動レンジのタイヤ径方向の外側限に位置している。すなわち、移動部 3 2 は、拡縮機構を構成する。

40

## 【 0 0 3 0 】

タイヤ加硫装置 1 は、プレート 4 0 を有する。プレート 4 0 は、下基台 1 2 と上基台 1 3 との間に配置される。プレート 4 0 の四隅には、支持ロッド 1 4 が挿通される。

## 【 0 0 3 1 】

タイヤ加硫装置 1 は、プレート 4 0 を昇降させるための機構として、ピストンロッド 4 1、制御シリンダ 4 2、ガイドロッド 4 3 とを有する。ピストンロッド 4 1 は、上基台 1

50

3の略中央部に設けられた開口部13aに挿通される。また、ガイドロッド43は、上基台13の所定位置に設けられた開口部13bに挿通される。

【0032】

ピストンロッド41は、プレート40の略中央部に連結される。ガイドロッド43は、プレート40の所定位置に連結される。ピストンロッド41は、制御シリンダー42によって、基礎Bに対して上下方向(矢印V)に移動可能とされる。従って、プレート40は、支持ロッド14に沿って移動される。図1では、プレート40は、垂直方向の上限に位置している。

【0033】

プレート40の下面には、アウターリング34が配置される。アウターリング34は、円環状を有する。リング内径は、複数のセクターモールド30を組み合わせた際のセクターモールド30の外郭と略同径である。また、アウターリング34のリング中心は、ブラダ装置20の中心軸と同軸である。アウターリング34は、セクターモールド30の拡縮範囲を規制する。

10

【0034】

タイヤ加硫装置1は、サイドプレート44を有する。サイドプレート44は、支持ロッド45を介してプレート40に取り付けられる。サイドプレート44には、上側サイドモールド33が設けられる。上側サイドモールド33は、タイヤTRのサイドウォールを型付けする。

【0035】

上側サイドモールド33は、未加硫の生タイヤTRのタイヤ径方向に沿ったタイヤ側面を形成するモールドである。上側サイドモールド33は、加熱部を有する(不図示)。

20

【0036】

本実施形態において、基台支持部11、下基台12、上基台13、支持ロッド14、プレート40、ピストンロッド41は、コンテナ部を構成する。すなわち、プレート40に配置されるアウターリング34、下基台12に移動可能に設置されるセクターモールド30は、コンテナ部に含まれる。

【0037】

(2) タイヤ加硫装置の動作

次いで、タイヤ加硫装置1の動作を説明する。図2、図3は、セクターモールド30を示す斜視図である。セクターモールド30は、タイヤTRのトレッド部の型付けを行うためのモールドであり、タイヤ周方向に沿って、複数個(例えば、9個)に分割される。セクターモールド30は、タイヤ加硫装置1の下基台12上に、移動部32を介して円弧状に配置される。

30

【0038】

図2は、未加硫のタイヤTRを装置内部に載置するとき、又は加硫後のタイヤTRを装置内部から取り出すときの各セクターモールド30の配置状態を示す図である。図3は、加硫時における各セクターモールド30の配置状態を示す図である。図2に示す矢印Vの方向は、図1の矢印Vの方向と同じである。

【0039】

図2、3に示すように、セクターモールド30の内周面における周方向Dの midpoint Mと、複数のセクターモールド30によって形成される円環の中心線CLとを通るラジアル線Lに沿って拡縮する。すなわち、セクターモールド30は、H方向に沿って拡縮する。

40

【0040】

未加硫のタイヤである生タイヤTRは、タイヤ加硫装置1のブラダ装置20の周りに載置される。未加硫のタイヤTRのカーカス部(不図示)は、上部クランプ25、下部クランプ26に固定される。

【0041】

タイヤ加硫装置1は、制御シリンダー42によってピストンロッド41を押し下げる。これにより、プレート40が下降する。すなわち、プレート40の下側面に取り付けられ

50

たアウターリング 34 が下基台 12 に向けて下降する。また、プレート 40 の下降と共にサイドプレート 44 に設けられた上側サイドモールド 33 が下降する。

【0042】

セクターモールド 30 は、アウターリング 34 の下降動作に同期して、タイヤ径方向の外側から中心に向かって移動する。アウターリング 34 は、セクターモールド 30 に当接し、更に可動下限まで下降する。

【0043】

(3) セクターモールドの構成

次に、セクターモールドの構成を説明する。図 4 は、セクターモールド 30 の内周面の一部を示す斜視図である。

【0044】

図 4 に示すように、セクターモールド 30 のトレッドパターン形成面 30a には、トレッド部のブロックを形成するブロック形成部 301, 302, 303 と、ショルダー部分を形成するショルダー形成部 304, 305 とが形成される。ブロック形成部 301, 302, 303、及びショルダー形成部 304, 305 は、トレッドパターン形成面 30a よりも凹んでいる。

【0045】

ブロック形成部 301, 302, 303 は、それぞれ底部 301a, 302a, 303a を有する。ショルダー形成部 304, 305 は、それぞれ底部 304a, 305a を有する。底部 301a 乃至 305a は、タイヤ TR のトレッド部にトレッド踏面を形成する。

【0046】

タイヤ幅方向に隣接するブロック形成部 301 とブロック形成部 302 との間には、壁部 311 が形成される。また、ブロック形成部 301 とブロック形成部 303 との間には、壁部 312 が形成される。タイヤ幅方向に隣接するブロック形成部 302 とショルダー形成部 304 との間には、壁部 313 が形成される。また、ブロック形成部 303 とショルダー形成部 305 との間には、壁部 314 が形成される。

【0047】

壁部 311 乃至 314 は、トレッド部にタイヤ周方向に延びる主溝を形成する。壁部 311 乃至 314 の高さが主溝の深さを決定する。

【0048】

タイヤ周方向に隣接するブロック形成部 301 の間には、壁部 321 が形成される。タイヤ周方向に隣接するブロック形成部 302 の間には、壁部 322 が形成される。タイヤ周方向に隣接するブロック形成部 303 の間には、壁部 323 が形成される。タイヤ周方向に隣接するショルダー形成部 304 の間には、壁部 324 が形成される。タイヤ周方向に隣接するショルダー形成部 305 の間には、壁部 325 が形成される。

【0049】

壁部 321 乃至 325 は、トレッド部にタイヤ幅方向に延びる横溝を形成する。壁部 321 乃至 325 の高さが横溝の深さを決定する。

【0050】

セクターモールド 30 は、タイヤ TR のトレッド部にサイプを形成するブレード 331 乃至 335 を有する。ここで、サイプとは、溝幅が 0.4 ~ 0.7 mm 程度の溝である。

【0051】

ブレード 331 乃至 335 の各々は、ブロック形成部 301 乃至 303 の底部 301a 乃至 303a に植設される。ブロック形成部 301 ~ 303 の底部 301a ~ 303a からブレード 331 ~ 333 の内周側の端部までの高さがタイヤ側のサイプの深さになる。

【0052】

(4) ブレードの形状

次いで、本実施形態に係るブレード 332 の形状について図 5 ~ 図 6 を用いて説明する。図 5 は、本発明の実施形態に係るブレードを概略的に示す平面図である。図 6 は、本発

10

20

30

40

50

明の実施形態に係るブレードの端部の傾斜角を説明する図である。なお、前述した図4におけるブレード332の形状を説明するが、他のブレード331, 333の形状も同様である。

【0053】

図5及び図6に示すように、ブレード332の周囲は、セクターモールド30の外周側に配置された円弧状の外周端縁340と、内周側に配置された内周端縁341と、これらの外周端縁340および内周端縁341の周方向両側に配置された周方向端縁342, 343および傾斜部344, 345と、から画成されている。この傾斜部344, 345は、ブレード332の周方向両側における径方向内側(円環の中心CL側)の端部において、周方向端縁342, 343に対して直線状でかつ傾斜した状態で配置されている。

10

【0054】

図6に示すように、セクターモールド30の内周面における周方向Dの中点Mと、複数のセクターモールド30によって形成される円環の中心線CLとを通るラジアル線Lに沿った方向H0~H2に沿って、前記セクターモールド30は拡縮するように構成されている。なお、H0はブレード332の周方向中央における拡縮方向であり、H1, H2はブレード332の周方向端部における拡縮方向であり、これらH0~H2は全て平行である。また、前記周方向端縁342, 343は、CLを中心とする円の半径方向に沿って延びており、傾斜部344, 345は、周方向端縁342, 343に対して周方向内側にだけ傾斜して面取りされている。この傾斜角は、セクターモールド30の分割数をnとした場合に、 $180^\circ/n$ 以上に設定されている。

20

【0055】

次に、この  $180^\circ/n$  について図6を用いて説明する。図6において、説明を判り易くするために、セクターモールド30の周方向の全領域に亘ってブレード332が延設されているとする。また、セクターモールド30の周方向Dに沿った分割数はnとする。

【0056】

CLを中心とする円の円周角を  $\theta$  とし、中点Mを通る線Lによって円周角  $\theta$  を2分割すると  $\theta/2$  である。 $\theta = 360^\circ/n$  であるため、 $\theta/2 = 180^\circ/n$  である。つまり、n分割されたモールド中のセクターモールド30は、 $(360/n)^\circ$  の角度を有し、セクターモールド30に垂直に延設されたブレード332は、最大  $(180/n)^\circ$  の角度で移動する。従って、 $\theta/2 = 180^\circ/n$  以上に設定すれば、セクターモールド30をH0~H2の方向に開く際に、ブレード332をタイヤのサイプからスムーズに引き抜くことができる。

30

【0057】

(5) タイヤ加硫装置により製造される空気入りタイヤ

次いで、上述したタイヤ加硫装置1により製造される空気入りタイヤ500のトレッドパターンについて、図7~図8を参照しながら説明する。図7は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ500のトレッドパターンを示す展開図である。図8は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ500の一部断面図(図7のA-A断面図)である。

【0058】

図7及び図8に示すように、空気入りタイヤ500では、タイヤ周方向TDに沿って延びる主溝501~503によって、タイヤ周方向TDに沿って延びるリブ状の陸部511~514が形成されている。

40

【0059】

陸部511, 514には、トレッド幅方向TWに延びる横溝520が形成されている。陸部512, 513には、主溝501~503よりも細かいサイプ530と、トレッド幅方向TWに沿って凹む切欠部540とが形成される。

【0060】

サイプ530は、タイヤ周方向TDに沿って所定間隔置きに複数形成される。サイプ530の一端は、陸部512, 513内で終端し、サイプ530の他端は、切欠部540に

50

開口する。サイプ 530 は、踏面側部分 530A と、面取り部分 530B とを含む。

【0061】

踏面側部分 530A は、トレッド踏面 531 から所定の位置 P までの範囲内に位置する。なお、所定の位置 P は、図面ではサイプ 530 の深さのほぼ半分の位置であるが、任意に設定できる。踏面側部分 530A では、サイプ 530 の延在方向（すなわち、タイヤ周方向 TD）に沿った長さ  $L_{530A}$  が一定である。

【0062】

面取り部分 530B は、所定の位置 P からサイプ 530 の底部 532 までの範囲内に位置する。面取り部分 530B では、サイプ 530 の延在方向に沿った長さ  $L_{530B}$  が所定の位置 P から底部に向かうに連れて徐々に短くなる。

10

【0063】

面取り部分 530B の端縁は、直線状に形成されている。また、上述したセクターモールド 30 の周方向に沿った分割数を  $n$  とした場合に、面取り部分 530B の端縁のタイヤ径方向 TR に対する傾斜角  $\theta_{530}$  は、 $180^\circ / n$  以上に設定される。

【0064】

なお、空気入りタイヤ 500 は、空気ではなく、窒素ガスなどの不活性ガスが充填されてもよい。また、空気入りタイヤ 500 は、空気や窒素ガスなどが充填されないソリッドタイヤでもあってもよい。

【0065】

(6) 変更例

20

次いで、本実施形態の変更例を図 9 を用いて説明する。図 9 は、本発明の変更例に係るブレードを概略的に示す平面図である。

【0066】

上述した実施形態では、1つのセクターモールド 30 に対して1つのブレードが設けられる。また、1つのブレード 332 には、2つの傾斜部 344, 345 が設けられる。これに対して、変更例では、1つのセクターモールド 400 に対して複数のブレードが設けられる。また、1つのブレードには、1つの傾斜部が設けられる。

【0067】

具体的には、図 9 に示すように、ブレードは、複数のセクターモールドのうちの一つのセクターモールド 400 に対して、一つのセクターモールド 400 の周方向に沿って複数配設される。なお、変更例では、一つのセクターモールド 400 に対して5個のブレード 401 ~ 405 が配設される。

30

【0068】

これらのブレード 401 ~ 405 の径内側の端部 411 ~ 415 の傾斜角  $\theta_1 \sim \theta_5$  は、前記周方向に隣接する他の傾斜角  $\theta_1 \sim \theta_5$  と異なる。本実施形態では、ブレードの前記径内側の端部 411 ~ 415 の傾斜角  $\theta_1 \sim \theta_5$  は、セクターモールドの周方向外側に向かうにつれて徐々に大きく設定される。即ち、 $\theta_1 = \theta_5 > \theta_2 = \theta_4 > \theta_3$  の大小関係に設定される。

【0069】

一つのセクターモールド 400 においては、周方向外側の部位の方が周方向内側よりもセクターモールド 400 を開く際にブレードが引っ掛かりやすいため、周方向外側の傾斜角をより大きく設定される。

40

【0070】

このようなブレードを備えるタイヤ加硫装置では、面取り部分 520B の傾斜角がタイヤ周方向に隣接する他の面取り部分 520B の傾斜角と異なるサイプ 530 が形成された空気入りタイヤを製造できる。

【0071】

(7) 比較評価

次いで、本発明の効果を検証するため、実施例と従来例および比較例とを比較評価した。なお、比較評価に用いたタイヤは、タイヤサイズが 195 / 80R15 および 10

50

7 / 1 0 5 L である。

【 0 0 7 2 】

従来例、比較例 1 ~ 4、実施例 1 ~ 2 に係るタイヤを用いて、サイプ底の底上げ量、傾斜部 6 0 3 の傾斜角、ブレード 6 0 0 の抜け性、実車制動試験、およびヒールアンドトゥ段差量を検証した。

【 0 0 7 3 】

なお、実施例 1, 2 のタイヤは、上述した図 7 に示すトレッドパターンである。この実施例 1, 2 のタイヤに形成されたサイプ 5 3 0 は、図 1 0 に示すブレード 6 0 0 で形成された。すなわち、1つのブレードに対して、1つの傾斜部が設けられる。

【 0 0 7 4 】

具体的には、ブレード 6 0 0 は、セクターモールドの植設溝に挿入される基部 6 0 1 と、セクターモールドの内周面から内周側に突出する成形部 6 0 2 とからなる。基部 6 0 1 には、ブレード 6 0 0 をセクターモールドに取り付ける取付孔 6 0 4 が形成されている。また、成形部 6 0 2 の周方向端部には、基部 6 0 5 の周方向端縁に対して角度 6 0 3 だけ傾斜する傾斜部 6 0 3 が形成されている。なお、ブレード 6 0 0 における傾斜部 6 0 3 の傾斜角 6 0 3 は、実施例 1 では 2 0 °、実施例 2 では 2 5 ° に設定した。

【 0 0 7 5 】

その他の従来例、比較例 1 ~ 4 に係るタイヤは、実施例 1, 2 のタイヤのトレッドパターンと同様であり、サイプの構成のみことになっている。なお、各タイヤの構成や測定結果については、表 1 に示す通りである。

10

20

【表 1】

	従来例	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2
底上げ量	0%	25%	50%	75%	0%	0%	0%
角度 $\theta$	0°	0°	0°	0°	10°	20°	25°
ブレードの抜け性	x	x	x	○	x	○	○
実車青制動試験(80%摩耗後)	100	95	90	90	100	100	100
ヒールアンドトゥ段差量(mm)	0.3	0.5	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3

## 【0076】

表 1 に示す底上げ量とは、従来例に係るサイプの溝深さに対して底上げした長さを従来例に対する相対値で示している。傾斜角とは、図 10 の傾斜部の傾斜角である。ブレードの抜け性とは、ブレードを引き抜いた後の製品タイヤの表面における傷や損傷の有無を目視で確認した結果、傷等があった場合は x、なかった場合は ○ とした。実車制動試験とは、専用コースにおける全 5 回の制動距離の平均値を指数化し、数値が大きいほど良好であることを示す。なお、走行路面は、水深が 2.0 mm、空気圧が車両設定値、荷重は車両重量 200 kg に乗員 1 名の体重を加えた重さである。時速 80 km で走行しているときにブレーキをかけたときの制動距離を示す。なお、ヒールアンドトゥ段差量とは、摩耗実地試験 10000 km 走行後において、一つの陸部ブロックにおけるタイヤ周方向に沿

10

20

30

40

50

った両端の段差量を示す。

【0077】

表1に示すように、実施例1, 2は、ブレードの抜け性、実車制動試験、ヒールアンドトウ段差量の全ての評価において、従来例および比較例1~4よりも良好な結果を得た。特に、傾斜角が20~30(特に、27°)であることが好ましいも判った。

【0078】

(8)作用効果

本実施形態では、セクターモールド30の分割数をnとした場合に、ブレード331~333の周方向端縁342, 343における径内側の端部に配置された傾斜部344, 345は、周方向端縁342, 343に対して180°/n傾斜する。

10

【0079】

通常、加硫後にセクターモールドを拡大させてブレードをタイヤのトレッド部から引き抜く場合に、ブレードがトレッド部に引っ掛かりやすく、スムーズに引き抜くことが困難である。特に、タイヤ周方向に延びるサイブを形成するブレードをスムーズに引き抜くことは困難である。

【0080】

本実施形態では、ブレード331~333の周方向端縁342, 343における径内側の端部に配置された傾斜部344, 345を前記周方向端縁342, 343に対して180°/nだけ傾斜させている。従って、セクターモールド30を開く際に、特に引っ掛かりやすい径内側の端部をだけタイヤ周方向内側に傾斜させているため、ブレードをスムーズに引き抜くことができる。これにより、セクターモールド30を開く際に、タイヤのトレッド部に設けられたサイブや該サイブが形成された陸部ブロックにアンダーカット等の損傷を与えることがなく、製造不良を好適に防止することができる。

20

【0081】

本実施形態では、ブレード401~405の前記径内側の端部411~415の傾斜角は、ラジアル線Lから周方向に沿って離れる方向(すなわち、セクターモールド30の周方向外側)に向かうにつれて徐々に大きく設定される。

【0082】

セクターモールド30の内周面における周方向中央近傍に位置するブレード331は、セクターモールド30の移動方向H、すなわちラジアル線Lに沿って設けられる。一方、セクターモールドの内周面における周方向端部に位置するブレード332, 333は、ラジアル線Lから離れて設けられるため、ラジアル線Lに対して傾斜した状態で設けられる。このため、所定のセクターモールド30では、周方向の両側に近づくにつれてブレードが抜けにくくなる。

30

【0083】

従って、ブレード401~405の前記径内側の端部411~415の傾斜角がセクターモールド30の周方向外側に向かうにつれて徐々に大きく設定されることにより、ブレード401~405の全てをスムーズに引き抜くことができる。また、空気入りタイヤ側においては、サイブの溝の容積を確保しつつ製造不良を抑制することができる。

【0084】

本実施形態では、タイヤ加硫装置1では、踏面側部分530Aと面取り部分530Bを含むサイブ530が形成された空気入りタイヤ500を製造できる。このため、陸部512, 513への損傷を抑制できるとともに、陸部512, 513の剛性を向上させることができる。従って、タイヤ加硫装置1により製造される空気入りタイヤ500では、陸部の剛性低下に起因する性能(例えば、耐摩耗性や制動性能)を改善できる。

40

【0085】

(9)その他の実施形態

なお、前述した実施の形態の開示の一部をなす論述および図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなろう。

50

## 【 0 0 8 6 】

具体的には、タイヤ加硫装置 1 は、タイヤ周方向に沿ったサイプを形成するものとして説明したが、これに限定されるものではなく、トレッド面視においてタイヤ周方向に対して傾斜したサイプを形成してもよい。つまり、サイプ 5 3 0 は、必ずしもタイヤ周方向に沿って形成される必要はなく、トレッド面視においてタイヤ周方向に対して傾斜した状態で形成されていてもよい。

## 【 0 0 8 7 】

また、傾斜部 3 4 4 , 3 4 5 は、直線状に形成されるものとして説明したが、これに限定されるものではなく、湾曲状や屈曲状に形成されていてもよい。つまり、面取り部分 5 3 0 B は、必ずしも直線状に形成される必要はなく、湾曲状や屈曲状に形成されていてもよい。なお、このような場合、傾斜角  $\theta$  は、周方向端縁 3 4 2 , 3 4 3 と傾斜部 3 4 4 , 3 4 5 との境目（つまり、踏面側部分 5 3 0 A と面取り部分 5 3 0 B との境目（所定の位置 P））で測定されるものとする。

10

## 【 0 0 8 8 】

また、空気入りタイヤ 5 0 0 のトレッドパターンについては、実施形態で説明したものに限定されるものではなく、主溝や陸部の数や形状を目的に応じて適宜変更してもよいことは勿論である。

## 【 0 0 8 9 】

このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

20

## 【 符号の説明 】

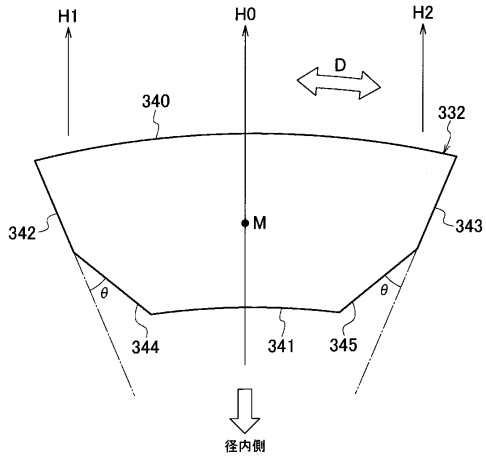
## 【 0 0 9 0 】

- 1 ... タイヤ加硫装置
- 3 0 ... セクターモールド
- 3 3 1 ~ 3 3 3 ... ブレード
- 3 4 4 , 3 4 5 ... 傾斜部
- 5 0 0 ... 空気入りタイヤ
- 5 3 0 ... サイプ
- 5 3 0 A ... 踏面側部分
- 5 3 0 B ... 面取り部分

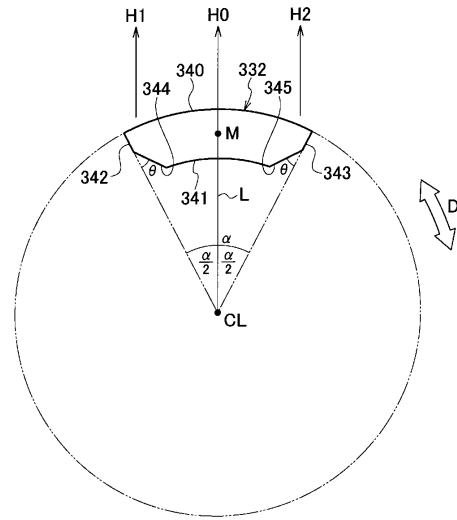
30



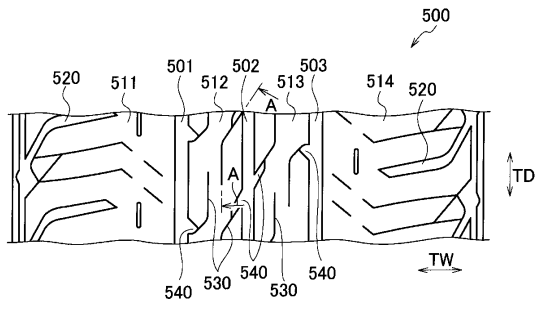
【図5】



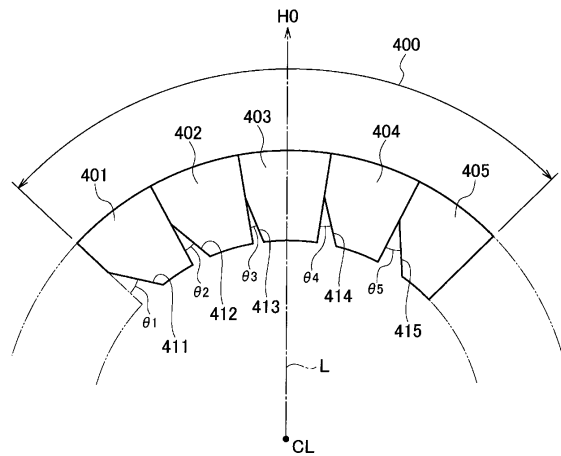
【図6】



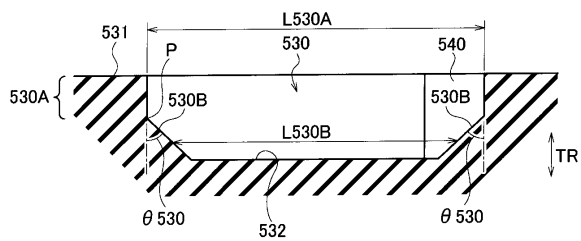
【図7】



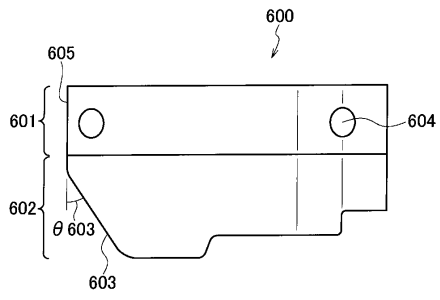
【図9】



【図8】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 大塚 深志  
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

審査官 柴田 昌弘

(56)参考文献 特開平09 - 057755 (JP, A)  
特開平03 - 264308 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B29C 33/00 - 33/76  
B29C 35/00 - 35/02  
B60C 11/12