(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6600537号
(P6600537)

(45)発行日　令和1年10月30日(2019.10.30)　(24)登録日　令和1年10月11日(2019.10.11)

(51)Int.Cl.		F I	
B29C 33/02	(2006.01)	B29C	33/02
B29C 33/10	(2006.01)	B29C	33/10
B29C 33/38	(2006.01)	B29C	33/38
B29C 35/02	(2006.01)	B29C	35/02
B29K 21/00	(2006.01)	B29K	21:00

請求項の数 12　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2015-226771(P2015-226771)
(22)出願日　平成27年11月19日(2015.11.19)
(65)公開番号　特開2017-94539(P2017-94539A)
(43)公開日　平成29年6月1日(2017.6.1)
審査請求日　平成30年7月3日(2018.7.3)

(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
(74)代理人　110001519
特許業務法人太陽国際特許事務所
(74)代理人　100080540
弁理士　多田　敏雄
(72)発明者　石原　泰之
東京都中央区京橋三丁目１番１号　株式会社ブリヂストン内

審査官　浅野　昭

最終頁に続く

(54)【発明の名称】タイヤ加硫モールドおよびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
モールド本体と、前記モールド本体に埋没した状態で固定された埋没部を基端側に有するとともに、前記モールド本体の内面から突出した突出部を先端側に有するブレードとを備えたタイヤ加硫モールドにおいて、前記ブレードに、突出部側面からブレード内部に向かって延びる少なくとも１個の導入通路を形成する一方、前記導入通路と前記ブレードの基端に開口した基端開口とを接続する閉鎖空間状の接続通路を、ブレードの内部に形成するとともに、前記モールド本体に、一端開口が前記基端開口に連通し他端開口が外部空間に連通する排出通路を形成し、さらに、前記接続通路における最大流路断面積を排出通路の一端開口の開口面積以下としたことを特徴とするタイヤ加硫モールド。
【請求項２】
前記接続通路を少なくともブレードの側面に沿って延びる延在部から構成するとともに、延在部の延長線上に該延在部の先端からブレードの先端面まで延びる先端通路をブレード内に形成した請求項１記載のタイヤ加硫モールド。
【請求項３】
前記ブレードの延在部に挿入されるとともに、モールド本体に鋳ぐるまれた成形ピンを、これらブレード、モールド本体から抜き出すことで接続通路の延在部に連通する排出通路を形成するようにした請求項２記載のタイヤ加硫モールド。
【請求項４】
前記ブレード内に該ブレードの側面に沿って延びる延在穴を形成するとともに、前記

モールド本体内に前記延在穴の延長線上を延びる排出穴を形成する一方、前記延在穴および排出穴の双方に清掃ピンを取り外し可能に遊嵌することで、該清掃ピンと延在穴との間に前記接続通路の延在部を形成するとともに、該清掃ピンと排出穴との間に前記排出通路を形成するようにした請求項１記載のタイヤ加硫モールド。

【請求項５】

前記延在部と重なり合う部位におけるブレードを厚肉とした請求項２～４のいずれか一項に記載のタイヤ加硫モールド。

【請求項６】

前記突出部の両側面に形成された対をなす導入通路を同一直線上に位置させるとともに、これら対をなす導入通路を互いに連通させるようにした請求項１～５のいずれか一項に記載のタイヤ加硫モールド。

【請求項７】

モールド本体と、前記モールド本体に埋没した状態で固定された埋没部を基端側に有するとともに、前記モールド本体の内面から突出した突出部を先端側に有するブレードとを備えたタイヤ加硫モールドの製造方法であって、前記ブレードに予め、突出部側面からブレード内部に向かって延びる少なくとも１個の導入通路を形成する一方、前記導入通路と前記ブレードの基端に開口した基端開口とを接続する閉鎖空間状の接続通路を、ブレードの内部に形成する工程と、前記モールド本体にブレードの埋没部を固定することで、該モールド本体に形成され他端開口が外部空間に連通する排出通路の一端開口を前記基端開口に連通させる工程とを備え、前記接続通路における最大流路断面積を排出通路の一端開口の開口面積以下としたことを特徴とするタイヤ加硫モールドの製造方法。

【請求項８】

前記接続通路を形成する際、該接続通路を少なくともブレードの側面に沿って延びる延在部から構成するとともに、延在部の延長線上に該延在部の先端からブレードの先端面まで延びる先端通路をブレード内に形成した請求項７記載のタイヤ加硫モールドの製造方法。

【請求項９】

前記ブレードの延在部に挿入されるとともに、モールド本体に鋳ぐるまれた成形ピンを、これらブレード、モールド本体から抜き出す工程を設け、該抜き出し工程により接続通路の延在部に連通する排出通路を形成するようにした請求項８記載のタイヤ加硫モールドの製造方法。

【請求項１０】

前記ブレード内に該ブレードの側面に沿って延びる延在穴を形成するとともに、前記モールド本体内に前記延在穴の延長線上を延びる排出穴を形成する一方、前記延在穴および排出穴の双方に清掃ピンを取り外し可能に遊嵌することで、該清掃ピンと延在穴との間に前記接続通路の延在部を形成するとともに、該清掃ピンと排出穴との間に前記排出通路を形成するようにした請求項７記載のタイヤ加硫モールドの製造方法。

【請求項１１】

前記延在部と重なり合う部位におけるブレードを厚肉とした請求項８～１０のいずれか一項に記載のタイヤ加硫モールドの製造方法。

【請求項１２】

前記突出部の両側面に形成された対をなす導入通路を同一直線上に位置させるとともに、これら対をなす導入通路を互いに連通させるようにした請求項７～１１のいずれか一項に記載のタイヤ加硫モールドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、モールド本体と、該モールド本体に基端側が埋没状態で固定されたサイプブレードとを有するタイヤ加硫モールドおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【０００２】
従来のタイヤ加硫モールドとしては、例えば以下の特許文献１に記載されているようなものが知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１４－１５１５１８号公報
【０００４】
このものは、モールド本体と、前記モールド本体に埋没した状態で固定された埋没部を基端側に有するとともに、前記モールド本体の内面から突出した突出部を先端側に有するプレート状のサイプブレードとを備えたものであって、前記サイプブレードを、２枚の互いに平行で重なり合う薄肉プレートと、これらプレートの先端縁間および幅方向両端縁間に介装され、２枚のプレートの先端縁同士および幅方向両端縁同士を接合することで、サイプブレード内部に板状の排気空間を形成するスペーサとから構成するとともに、前記突出部における２枚のプレートに前記排気空間に連通する同軸の孔をそれぞれ形成し、さらに、前記モールド本体に、一端開口が前記排気空間の基端開口に連通し、他端開口が外部空間に連通する排出通路とを形成したものである。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、このような従来のタイヤ加硫モールドにあっては、サイプブレードの内部に熱伝導率の低い空気が充満している板状の大容積空洞（排気空間）が形成されているため、加硫時におけるサイプブレードの両側での未加硫ゴムに対する熱伝導状態に差が発生し、この結果、加硫の進行度がサイプブレードの両側で異なってしまうことがあるという課題があった。しかも、サイプブレード内に前述のような大容積空洞（排気空間）が形成されていると、サイプブレードの強度が低くなってしまうため、該サイプブレードの幅方向両端部がモールド本体に形成された骨に埋没されておらず自由状態である（陸部の途中でサイプ溝が終了する）ときには、タイヤ加硫モールドの開型時に該サイプブレードに付与される曲げ力によって、該サイプブレードが埋没部と突出部との境界において折れ曲がり破損してしまうことがあるという課題もある。
【０００６】
この発明は、サイプブレードの両側における加硫の進行度を効果的に均一化することができるとともに、サイプブレードの強度を向上させて破損を有効に抑制することができるタイヤ加硫モールドおよびその製造方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
このような目的は、第１に、モールド本体と、前記モールド本体に埋没した状態で固定された埋没部を基端側に有するとともに、前記モールド本体の内面から突出した突出部を先端側に有するブレードとを備えたタイヤ加硫モールドにおいて、前記ブレードに、突出部側面からブレード内部に向かって延びる少なくとも１個の導入通路を形成する一方、前記導入通路と前記ブレードの基端に開口した基端開口とを接続する閉鎖空間状の接続通路を、ブレードの内部に形成するとともに、前記モールド本体に、一端開口が前記基端開口に連通し他端開口が外部空間に連通する排出通路を形成し、さらに、前記接続通路における最大流路断面積を排出通路の一端開口の開口面積以下としたタイヤ加硫モールドにより、達成することができる。
【０００８】
第２に、モールド本体と、前記モールド本体に埋没した状態で固定された埋没部を基端側に有するとともに、前記モールド本体の内面から突出した突出部を先端側に有するブレードとを備えたタイヤ加硫モールドの製造方法であって、前記ブレードに予め、突出部側面からブレード内部に向かって延びる少なくとも１個の導入通路を形成する一方、前記

導入通路と前記ブレードの基端に開口した基端開口とを接続する閉鎖空間状の接続通路を、ブレードの内部に形成する工程と、前記モールド本体にブレードの埋没部を固定することで、該モールド本体に形成され他端開口が外部空間に連通する排出通路の一端開口を前記基端開口に連通させる工程とを備え、前記接続通路における最大流路断面積を排出通路の一端開口の開口面積以下としたタイヤ加硫モールドの製造方法により、達成することができる。

【発明の効果】

【０００９】

請求項１に係る発明においては、ブレードの突出部側面に形成された導入通路とブレードの基端開口とを接続する接続通路の最大流路断面積を、モールド本体に形成され前記接続通路の基端開口に一端開口が連通する排出通路の該一端開口における開口面積以下としたので、ブレード内における接続通路（空洞）の容積は小さな値となり、この結果、加硫時におけるブレードの両側での未加硫ゴムに対する熱伝導状態が近似し、ブレードの両側での加硫進行度を効果的に均一化することができる。しかも、ブレード内に形成された接続通路（空洞）の容積は小さな値となるため、ブレードの強度が全体的に向上し、この結果、タイヤ加硫モールドの開型時に該ブレードに曲げ力が付与されても、埋没部と突出部との境界において破損するような事態は有効に抑制される。そして、このようなタイヤ加硫モールドは請求項７に記載の製造方法により簡単かつ迅速に製造することができる。

【００１０】

また、請求項２、８に記載のように構成すれば、繰り返しの加硫による接続通路内の目詰まりを先端通路を用いて容易に解消することができる。さらに、請求項３、９に記載のように構成すれば、延在部に連通する排出通路を容易に形成することができる。さらに、請求項４、１０に記載のように構成すれば、接続通路の延在部、排出通路に目詰まりが生じたとき、延在穴、排出穴から清掃ピンを取り出すことで、通路を迅速に確保することができるとともに、清掃作業が容易となる。また、請求項５、１１に記載のように構成すれば、ブレードが薄肉であっても、流路断面積が大きな延在部を有する接続通路を問題なくブレード内に形成することができる。さらに、請求項６、１２に記載のように、同一直線上に位置する一対の導入通路を連通することで、ブレードの両側を連通させるクロスベントを構成するようにすれば、該クロスベントを空気の排出に直接使用することでき、空気排出のための構造が簡単となる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】この発明の実施形態１を示す正面断面図である。

【図２】ブレード近傍の正面断面図である。

【図３】図２のＩ－Ｉ矢視断面図である。

【図４】ブレード近傍の斜視図である。

【図５】加硫モールドの製造工程を説明する正面断面図である。

【図６】この発明の実施形態２を示す図２と同様の正面断面図である。

【図７】図６のＺ部の拡大断面図である。

【図８】この発明の実施形態３を示す図２と同様の正面断面図である。

【図９】この発明の実施形態４を示すブレードの正面図である。

【図１０】図９のII－II矢視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、この発明の実施形態１を図面に基づいて説明する。

図１～４において、11はタイヤ加硫装置であり、このタイヤ加硫装置11は図示していない下基台に固定された下モールド12を有し、この下モールド12は加硫時、未加硫タイヤＴの下側サイドウォール部Ｓを主に型付けすることができる。13は下モールド12の上方に設置された上モールドであり、この上モールド13は昇降可能な図示していない上プレートに固定されており、この結果、前記上プレートが昇降すると、上モールド13も上プレート

と共に昇降し、下モールド12に対して接近離隔する。なお、この発明においては、上モールドを固定する一方、下モールドを昇降可能としたり、あるいは、下、上モールド双方を昇降可能としてもよく、要するに、下、上モールドを互いに接近離隔可能とすればよい。そして、この上モールド13が前述のように下降すると、該上モールド13は下モールド12に接近し、下モールド12上に横置きで載置された未加硫タイヤＴに接触する。この結果、前記上モールド13は、加硫時に、未加硫タイヤＴの上側サイドウォール部Ｓを主に、ここでは上側ビード部Ｂも共に型付けすることができる。

【００１３】

15は周方向に並べて配置された複数（例えば９個）の弧状を呈するセクターモールドであり、これらのセクターモールド15は加硫時、未加硫タイヤＴのトレッド部Ｄを主に型付けすることができるとともに、図示していない同期移動機構により半径方向に同期移動することができる。また、前記セクターモールド15の内面（半径方向内側面で型付け面）には略半径方向内側に向かって突出し、未加硫タイヤＴのトレッド部Ｄに押し込まれることで、該トレッド部Ｄの外表面に主溝、横溝等の幅広の溝を形成する骨16が設けられている。そして、全てのセクターモールド15が同期移動機構により半径方向内側限まで移動すると、これらセクターモールド15の周方向側面同士が密着して連続したリング状となるが、このとき、該セクターモールド15は互いに接近した上モールド13および下モールド12に密着し、これにより、これらセクターモールド15は下、上モールド12、13とともに、内部に未加硫タイヤＴを収納するドーナツ状の密閉された収納空間Ｋを形成する。前述した複数のセクターモールド15は全体として未加硫タイヤＴのトレッド部Ｄを主に型付けするモールド本体17を構成する。また、前記下、上モールド12、13、モールド本体17は、一般にアルミニウム合金から構成されている。

【００１４】

21は昇降可能な下クランプリングであり、この下クランプリング21は、加硫時に未加硫タイヤＴの下側ビード部Ｂを型付けすることができるとともに、下降したとき、下モールド12の内端部上面に当接することができる。22は前記下クランプリング21の上方に設置され、下クランプリング21と別個に昇降可能な上クランプリングであり、この上クランプリング22は上昇したとき、上モールド13の内端部下面に当接することができる。23は下端部が下クランプリング21に、上端部が上クランプリング22にそれぞれ気密状態で保持された膨張収縮可能な加硫ブラダであり、この加硫ブラダ23は、内部に高温、高圧の加硫媒体が供給されると、未加硫タイヤＴ内でドーナツ状に膨張し、該未加硫タイヤＴを下、上モールド12、13、モールド本体17、下クランプリング21に押し付けて型付けしながら加硫する。

【００１５】

前記モールド本体17には薄肉のプレート状を呈する複数のブレードとしてのサイプブレード26が設けられ、これらのサイプブレード26は、通常、ステンレス鋼、炭素鋼から構成されている。また、これらサイプブレード26は周方向に対し傾斜した状態で直線状にあるいは屈曲しながら延びており、その幅方向両端が共に前記骨16から離隔しているものや、少なくとも幅方向片端が骨16に埋設されているものがある。また、前記サイプブレード26は基端側（半径方向外側）に前記モールド本体17に埋没された状態で固定されている埋没部27を有するとともに、その先端側（半径方向内側）にモールド本体17の内面（型付け面）から半径方向内側に向かって突出した突出部28を有する。ここで、前述した下、上モールド12、13、モールド本体17、サイプブレード26は全体として、未加硫タイヤＴを加硫するタイヤ加硫モールド25を構成する。なお、この発明においては、互いに接近離隔可能な上、下モールドおよびサイプブレードからタイヤ加硫モールドを構成してもよい。前記モールド本体17の内面から突出しているサイプブレード26の突出部28は、加硫モールド25が閉型されたとき、未加硫タイヤＴのトレッド部Ｄに押し込まれ、トレッド部Ｄの陸部（リブ、ブロック等）の外表面に、接地時に閉じる程度の幅狭、通常、0.5～3.0㎜幅であるサイプ溝を形成する。

【００１６】

前述したプレート状を呈するサイプブレード26は４つの側面を有し、これら側面のうち、表面積が大である互いに平行な２つの側面が第１、第２側面29、30であり、また、これら第１、第２側面29、30の側端同士を連結し表面積が前記第１、第２側面29、30より小である互いに平行な２つの側面が第１、第２側端面31、32である。そして、突出部28に位置する第１、第２側面29、30の少なくともいずれか一方、ここでは両方にはそれぞれ、第１、第２側面29、30に対して傾斜しながら、ここでは第１、第２側面29、30に直角で交差しながらサイプブレード26の内部（ここでは厚さ方向中央）に向かって延びる少なくとも１個、ここでは２個の導入通路33、34が形成されている。ここで、前記突出部28の両側面、ここでは第１、第２側面29、30の双方に形成された対をなす導入通路33、34を同一直線上に位置させるとともに、これら対をなす導入通路33、34をその最深部において互いに連通させている。

【００１７】

この結果、前述した同一直線上に位置する一対の導入通路33、34により、サイプブレード26の両側の空間を連通させる、所謂クロスベントが構成され、該サイプブレード26の片側に残留する空気を残り片側に導くことができる。そして、これらクロスベントを後述のように空気の排出に直接使用しているため、空気排出のための構造を簡単とすることができる。また、前述した導入通路33、34は、残留する空気の排出を確実に行うには、モールド本体17の内面に近接した突出部28の基端部に形成することが好ましい。さらに、前述のようにクロスベントを構成する対をなす導入通路33、34は深さが深くなるに従い（サイプブレード26の厚さ方向中央に接近するに従い）流路断面積を小とする（先細りとする）ことが好ましい。その理由は、前述のよう構成すると、未加硫タイヤＴの加硫時に導入通路33、34に未加硫ゴムが流入しても、加硫モールド25を開型する際に導入通路33、34の最深部（境界）において最も細くなった加硫ゴムが分断されるため、導入通路33、34から加硫ゴムを簡単に抜き出すことができ、これら導入通路33、34に加硫済みゴムが残留する事態を容易に抑制することができるからである。

【００１８】

37は前記サイプブレード26の内部に形成された複数、ここでは導入通路33、34の合計数（４個）と同数で、流路断面積がいずれの位置においても一定である接続通路であり、これらの接続通路37の一端は前記導入通路33に連通し、その他端はサイプブレード26の基端36に開口した２個の基端開口39に連通している。ここで、前記導入通路33、34は合計４個存在するため、接続通路37も４本存在することになるが、この実施形態では対をなす導入通路33、34が前述のように最深部で連通しているため、接続通路37は対をなす導入通路33、34で共用となっており、この結果、接続通路37の実際の本数および基端開口39の個数はそれぞれ２本、２個となっている。なお、この発明においては、前記導入通路は第１、第２側面29、30、第１、第２側端面31、32の少なくともいずれか１つに１個以上形成すればよい。また、前記導入通路は第１、第２側面29、30、第１、第２側端面31、32に片端が開口し、残り片端がサイプブレード26の厚さ方向中央部において終了するとともに、前記導入通路の残り片端に接続通路の一端を接続するようにしてもよい。この場合には、接続通路が共用となることはなく、導入通路の数と接続通路、基端開口の数とが一致する。

【００１９】

そして、前記接続通路37は閉鎖空間状を呈している。ここで、閉鎖空間状とは、１つの空間の側面に窓のような導入通路の穴と床に排出通路の穴があって、空間を空気が出入りするような開放空間状のものではなく、導入通路の穴と排出通路の穴とをパイプで繋いだような状態、換言すれば、一端から他端まで通路は連続して繋がっているが、その途中でサイプブレード26の側面に露出（開口を形成）することはなく、この結果、該接続通路37は両端のみが開口し、途中が密閉されているものをいう。このように接続通路37が閉鎖空間状を呈していれば、サイプブレード26の埋没部27をモールド本体17に鋳ぐるみによって埋没させる際、溶湯が接続通路37内に流入する事態を確実に防止することができる。そして、前記接続通路37は少なくともサイプブレード26の側面に沿ってほぼ半径方向に延びる延在部から構成、この実施形態では延在部38のみから構成されている。ここで、前記延在

部38は、この実施形態においては、モールド本体17（セクターモールド15）の内面に対する法線に沿って直線状に延びているが、加硫モールド25の中心軸に対し直交する半径方向線に沿って直線状に延びていてもよく、また、若干湾曲していてもよい。なお、これら接続通路は後述のように、基端開口に連通する延在部と、該延在部と交差し該延在部と導入通路とを接続する接続部とから構成してもよい。

【００２０】

40はモールド本体17（セクターモールド15）に形成され基端開口39と同数で該基端開口39と断面形状が同一または相似形である排出通路であり、これらの排出通路40の一端開口41はサイプブレード26の埋没部27が埋没された溝の底壁に開口するとともに、前記接続通路37の延在部38（基端開口39）に連通し、一方、該排出通路40の他端開口42は加硫モールド25の外側に位置する外部空間43に連通している。この結果、未加硫タイヤＴの加硫時に未加硫タイヤＴと加硫モールド25との間に残留した空気は、前述した導入通路33、34、接続通路37、排出通路40を通じて外部空間43に排出され、加硫済みタイヤ内へのエア入りや、その表面に凹み等が発生する事態を効果的に抑制することができる。ここで、前記排出通路40の他端開口42は、この実施形態のように、モールド本体17の外面（セクターモールド15の半径方向外側面）に開口していてもよいが、隣接するセクターモールド15の互いに当接可能な当接面等の側面に開口させることで、外部空間43に連通させるようにしてもよい。なお、44は加硫モールド25を構成する下、上モールド12、13、セクターモールド15に形成され、これらの内面と外面とを接続し、小径（直径が 0.6～ 1.6㎜程度）である複数のベントホールであり、これらのベントホール44を通じても前述のような残留空気が外部空間43に排出される。

【００２１】

そして、前記接続通路37における最大流路断面積は、該接続通路37に接続されている排出通路40の一端開口41の開口面積以下、即ち一端開口41の開口面積と同一または開口面積未満である。ここで、接続通路37における最大流路断面積とは、接続通路37の各位置における流路断面積（流れ方向に直交する面で切断した接続通路37の断面積）のうち、最大の値をいう。このようにサイプブレード26の突出部28の側面に形成された導入通路33、34とサイプブレード26の基端開口39とを接続する接続通路37の最大流路断面積を、モールド本体17に形成され前記基端開口39に連通する排出通路40の一端開口41における開口面積以下としたので、接続通路37のいずれの位置における流路断面積も排出通路40における一端開口41の開口面積以下となり、これにより、サイプブレード26内における接続通路37（熱伝導率の低い空気が充満している空洞）の容積は小さな値となり、この結果、加硫時におけるサイプブレード26の両側での未加硫ゴムに対する熱伝導状態が近似し、サイプブレード26の両側での加硫進行度を効果的に均一化することができる。しかも、サイプブレード26内に形成された接続通路37（空洞）の容積は小さな値となるため、サイプブレード26の強度が全体的に向上し、この結果、加硫モールド25の開型時に該サイプブレード26に曲げ力が付与されても、埋没部27と突出部28との境界における曲げ歪みが小さくなり、サイプブレード26が該部位から破損するような事態は有効に抑制される。

【００２２】

ここで、前記導入通路33、34は開口形状が円形である場合には、直径を通常 0.6～ 1.6㎜の範囲内としているが、これら導入通路33、34の開口面積をほぼ維持しながら、その開口形状を偏平化して矩形、長円形等のスリット状としてもよい。このとき、開口の幅を0.09㎜以上で 0.5㎜未満の範囲内とすれば、導入通路に未加硫ゴムが侵入することで形成されるスピュー（ゴムからなるひげ状の突起）の高さを前述の円形の場合より減少させることができ、また、開口の幅を0.06㎜以上で0.09㎜未満の範囲内とすれば、前記スピューの高さをさらに減少させながら、該スピューを長手方向に連続して繋がらない断続した状態とすることができ、さらに、開口の幅を 0㎜より大で0.06㎜未満とすれば、前述したスピューの発生自体を効果的に抑制することができる。

【００２３】

なお、前述した開口の幅とは該開口の短手方向長さを意味する。また、前記導入通路の

開口は複数の孔を点線状に断続的に並べることであたかも１つのスリットを形成するようにしてもよい。そして、前述のように導入通路の開口形状が偏平形状であるときには、接続通路37、排出通路40の断面形状を導入通路と同一形状とすることが好ましい。また、前記排出通路40の一端開口41の直径または幅は、並設された隣接するサイプブレード26間の距離（ピッチ）以下とすることが好ましい。その理由は、前記一端開口41の直径、幅がサイプブレード26間の距離を超えると、隣接する一端開口41同士が繋がってセクターモールド15の強度が低下するおそれがあるからである。さらに、前記導入通路、接続通路、排出通路の断面形状は正方形、六角形等の多角形であってもよい。

【００２４】

47は導入通路33、34より先端側のサイプブレード26（突出部28）内に形成された少なくとも１本の先端通路であり、これら先端通路47は前記接続通路37の延在部38の延長線上を該延在部38の先端からサイプブレード26の先端面まで直線状に、あるいは湾曲しながら延びている。このように延在部38の延長線上に該延在部38の先端からサイプブレード26の先端面まで延びる先端通路47をサイプブレード26内に形成するようにすれば、繰り返しの加硫によって接続通路37（延在部38）内にゴム、汚れ等により目詰まりが生じたとき、先端通路47の先端から清掃用の回転工具、超音波振動工具を挿入することで目詰まりを解消したり、化学洗浄剤、研削砂を注入すること等で目詰まりを解消することができる。なお、前述した清掃は排出通路40の半径方向外端側（外部空間43側）から行うこともできるが、前述のように先端通路47の先端側から行うようにすれば、外部から目詰まりまでの距離が短くなって、目詰まりを容易かつ確実に解消することができる。ここで、前記先端通路47の断面形状は、清掃作業を容易にするには、接続通路37（延在部38）の断面形状と同一形状とすることが好ましい。

【００２５】

そして、前述のような接続通路37、先端通路47が内部に形成されたサイプブレード26を、後述するモールド本体17へのサイプブレード26の埋没部27の固定作業に先立ち、予め製造するようにすれば、その製造を簡単かつ迅速に行うことができる。また、前述のようなサイプブレード26は、例えば、精密鋳造法、電鋳法（電気めっきによる金属製品の製造法）、あるいは、積層造形法（レーザービームを用いた粉末焼結式積層法）、若しくは、拡散接合法（母材を密着させ、母材の融点以下の温度条件で、塑性変形をできるだけ生じない程度に加圧して、接合面間に生じる原子の拡散を利用して接合する方法）を用いることで、比較的容易に製造することができる。次に、このようなサイプブレード26が設けられたモールド本体17を製造するには、まず、該サイプブレード26の突出部28を、例えば図５に示すように、石膏等からなる崩壊性鋳型50に埋没させることで、該鋳型50の型付け面51からサイプブレード26の埋没部27を突出させた後、サイプブレード26、詳しくは成形済みの接続通路37（延在部38）、先端通路47内にこれらに沿って延び前記接続通路37（延在部38）、先端通路47と同径の成形ピン52を挿入し、該成形ピン52により接続通路37、先端通路47への溶湯の流入を阻止する。ここで、前述の成形ピン52としては、例えば、外周をセラミック、プラスチック等で被覆したピアノ線、ステンレススチール線を用いることができる。次に、前述した鋳型50と外金型53とによりモールド本体17（セクターモールド15）と補完関係にある密閉状態のキャビティ54を形成した後、該キャビティ54内にアルミニウム合金等の溶湯を注入する。

【００２６】

そして、前述の溶湯が冷却されて固化されると、該溶湯はモールド本体17（セクターモールド15）を構成するが、このとき、前記モールド本体17（セクターモールド15）には前記サイプブレード26の埋没部27が鋳ぐるまれ埋没した状態で固定され、一方、前記サイプブレード26から突出した成形ピン52も鋳ぐるまれる。次に、鋳型50を崩壊させてサイプブレード26を露出させた後、前記成形ピン52をサイプブレード26およびモールド本体17（セクターモールド15）からサイプブレード26の先端側（半径方向内側）に向かって抜き出す。これにより、サイプブレード26内には同一直線上に位置する接続通路37の延在部38および先端通路47が、また、モールド本体17（セクターモールド15）内には延在部38に連通す

るとともに、該延在部38と同一直線上に位置する排出通路40が形成される。このようにすれば、接続通路37の延在部38に連通する排出通路40を容易に形成することができる。なお、サイプブレード26内に先端通路47が形成されていない場合には、前述と同様の作業を行った後、成形ピンをモールド本体17（セクターモールド15）、サイプブレード26から排出通路40の他端開口42側（半径方向外側）に向かって抜き出せばよい。また、前記排出通路40は溶湯が固化してモールド本体17が成形された後、放電加工、穿孔ドリル等を用いて形成するようにしてもよい。

【００２７】

次に、前記実施形態１の作用について説明する。

前述のようなタイヤ加硫装置11を用いて未加硫タイヤＴを加硫する場合には、開型状態である加硫モールド25に未加硫タイヤＴを搬入して円筒状をした加硫ブラダ23の外側に嵌合するとともに、下モールド12上に横置きで載置する。次に、上クランプリング22を下降させながら加硫ブラダ23内に加硫媒体を供給して該加硫ブラダ23をドーナツ状に膨張させ未加硫タイヤＴ内に侵入させる。このとき、上モールド13を下降させて下モールド12に接近させるとともに、複数のセクターモールド15を半径方向内側に同期移動させる。これにより、下、上モールド12、13、セクターモールド15が互いに密着して加硫モールド25が閉型され、未加硫タイヤＴが加硫モールド25内に収納される。その後、加硫ブラダ23内に高温、高圧の加硫媒体が供給されるとともに、下、上モールド12、13、セクターモールド15が加熱されると、未加硫タイヤＴは下、上モールド12、13およびセクターモールド15に押し付けられて型付けされながら加硫される。

【００２８】

このような加硫時に、未加硫タイヤＴと加硫モールド25との間に空気が残留すると、加硫済みタイヤにエア入りや凹みが発生するおそれがあるが、前述のようにサイプブレード26に導入通路33、34、接続通路37を、下、上モールド12、13、セクターモールド15に排出通路40、ベントホール44を形成して、前述の空気を加硫モールド25外に排出するようにしたので、このようなエア入り、凹みの発生が効果的に抑制される。このようにベントホール44以外の空気排出通路として、サイプブレード26に形成された導入通路33、34、接続通路37およびモールド本体17に形成された排出通路40から構成された通路を設けるようにすれば、加硫モールド25に形成されるベントホール44の数を減少させることができ、加硫済みタイヤの表面に生じるスピューの数を減少させることができる。なお、前述のような加硫時に排出通路40、ベントホール44を真空源に接続し、未加硫タイヤＴと加硫モールド25との間に残留した空気を強制的に排出するようにしてもよい。また、前述のような加硫時に先端通路47の先端部に未加硫ゴムが侵入するおそれがあるが、該先端通路47に未加硫ゴムが侵入しても、開型時に該ゴムは先端通路47から容易に抜け出るため、問題はない。さらに、前述のようにサイプブレード26に形成された導入通路33、34とサイプブレード26の基端開口39とを接続する接続通路37の最大流路断面積を、前記基端開口39に連通する排出通路40の一端開口41における開口面積以下としたので、接続通路37のいずれの位置における流路断面積も排出通路40における一端開口41の開口面積以下となり、これにより、サイプブレード26内における接続通路37（空洞）の容積を小さな値とすることができる。

【００２９】

この結果、加硫時におけるサイプブレード26の両側での未加硫ゴムに対する熱伝導状態が近似し、サイプブレード26の両側での加硫進行度を効果的に均一化することができる。次に、加硫が終了すると、上モールド13を上方に移動する一方、セクターモールド15を半径方向外側に同期移動することで、加硫モールド25を開型するが、このとき、各セクターモールド15の周方向両端部に設けられたサイプブレード26の突出部28は、セクターモールド15の移動方向（半径方向）に対し傾斜して延在しているため、加硫済みタイヤからサイプブレード26の突出部28に曲げ力が作用する。しかしながら、この実施形態においては、前述のようにサイプブレード26内に形成された接続通路37（空洞）の容積は小さな値であるため、該サイプブレード26は全体的に高強度であり、この結果、サイプブレード26の幅方向両端部がモールド本体17（骨16）に埋設されていない自由状態の場合であっても、加

硫モールド25の開型によってサイプブレード26に曲げ力が付与されたときの埋没部27と突出部28との境界における曲げ歪みは小さな値に抑えられ、サイプブレード26が該部位から破損するような事態は有効に抑制される。

【００３０】

図６、７は、この発明の実施形態２を示す図である。この実施形態においては、サイプブレード57内に該サイプブレード57の側面に沿って延びる延在穴58を形成するとともに、モールド本体59内に前記延在穴58の延長線上を延びる排出穴60を形成する一方、前記延在穴58および排出穴60の双方に清掃ピン61を取り外し可能に遊嵌することで、清掃ピン61と延在穴58との間に接続通路62の延在部63を形成するとともに、該清掃ピン61と排出穴60との間に排出通路64を形成するようにしている。このようにすれば、加硫モールド25の長期使用により接続通路62の延在部63、排出通路64に目詰まりが生じたとき、前記延在穴58、排出穴60から清掃ピン61を取り出すことで、空気抜きの通路を迅速に確保することができ、また、このような目詰まりを除去する清掃作業も容易となる。また、この実施形態においては、延在穴58の延長線上に該延在穴58の先端からサイプブレード57の先端面まで延びる先端穴65をサイプブレード57内に形成するとともに、前記先端穴65内に該先端穴65と同径である前記清掃ピン61の先端部を嵌入することで、取り外し可能としている。このようにすれば、清掃ピン61をサイプブレード57の先端側から容易に取り外すことができるとともに、前記目詰まりの除去もサイプブレード57の先端側から容易に行うことができる。なお、この実施形態においては、前述の延在穴58、排出穴60、先端穴65、清掃ピン61は直線状に延在しているが、若干湾曲していてもよい。また、この発明においては、前述した先端穴65を省略してもよいが、この場合には、清掃ピンをモールド本体59の半径方向外端側（外部空間43側）から取り外せばよい。

【００３１】

図８は、この発明の実施形態３を示す図である。この実施形態においては、サイプブレード68の第１、第２側面29、30に幅方向に離れて形成された導入通路33、34と、該サイプブレード68の基端69に開口する１個の基端開口70とを接続する接続通路71を、該基端開口70に接続されモールド本体17の内面に対して法線方向に直線状に延びる１本の延在部72と、前記導入通路33、34に幅方向外端が連通する一方、前記延在部72に対して垂直に交差しながら幅方向内端が該延在部72の先端に連通することで、前記導入通路33、34と延在部72とを接続する２本の接続部73とから構成している。この結果、この実施形態では、接続通路71はＴ字状に屈曲していることになる。ここで、この実施形態においても、前記導入通路33、34は合計４個存在するため、接続通路71は４本存在することになるが、該接続通路71の接続部73は対をなす導入通路33、34で共用となっているため、実際の本数は２本となっており、また、接続通路71の延在部72は両側の接続部73で共用となっているため、実際の本数は１本となる。この結果、導入通路33、34に流入した空気は合流しながら２本の接続部73を幅方向内側に向かって流れた後、延在部72においてさらに合流しながら１本の延在部72内を排出通路40に向かって流れることになる。なお、この実施形態においては、延在部72からサイプブレード68の先端面まで延びる先端通路は形成されていない。

【００３２】

図９、１０は、この発明の実施形態４を示す図である。この実施形態においては、接続通路77（延在部78）と重なり合う部位におけるサイプブレード79の第１、第２側面29、30に延在部78に沿って延びる突条80、81を形成し、これにより、前記延在部78と重なり合う部位におけるサイプブレード79を厚肉としている（肉厚を増大させている）。この結果、サイプブレード79全体が薄肉であっても、流路断面積が大きな延在部78を有する接続通路77を問題なくサイプブレード79内に形成することができる。なお、この実施形態においては、前述のような導入通路33、34と延在部78とを接続する接続部、および、延在部78からサイプブレード79の先端面まで延びる先端通路は形成されていない。

【産業上の利用可能性】

【００３３】

この発明は、モールド本体と、該モールド本体に基端側が埋没状態で固定されたサイプ

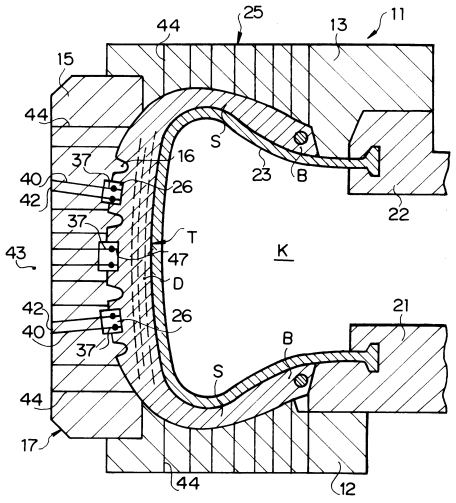
ブレードとを有するタイヤ加硫モールドの産業分野に適用できる。

【符号の説明】

【００３４】

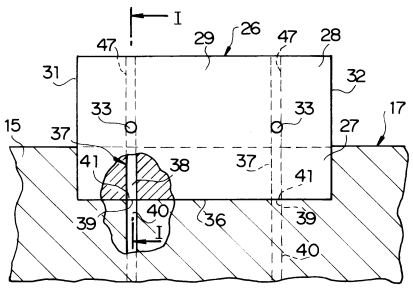
17…モールド本体　25…タイヤ加硫モールド
26…ブレード　27…埋没部
28…突出部　33、34…導入通路
37…接続通路　38…延在部
39…基端開口　40…排出通路
43…外部空間　47…先端通路
52…成形ピン　58…延在穴
60…排出穴　61…清掃ピン

【図１】



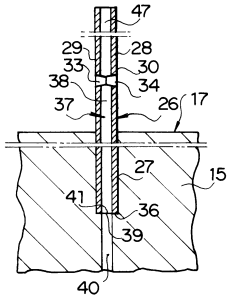
17…モールド本体　25…タイヤ加硫モールド
43…外部空間

【図２】

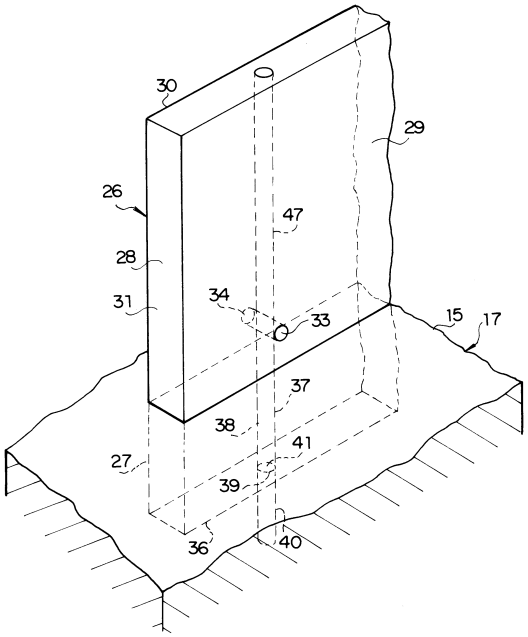


26…サイプブレード　27…埋没部
28…突出部　33、34…導入通路
37…接続通路　38…延在部
39…基端開口　40…排出通路
47…先端通路

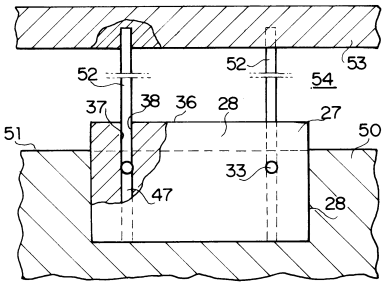
【図３】



【図４】

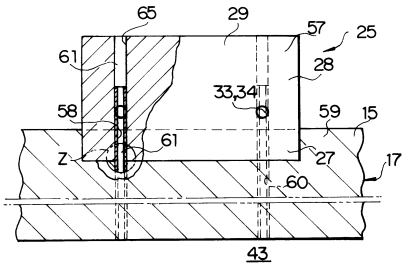


【図５】

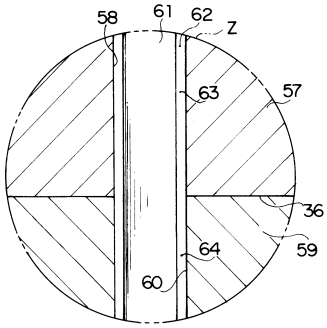


52…成形ピン

【図６】

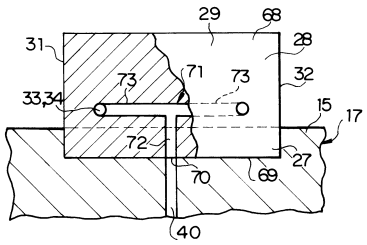


【図７】

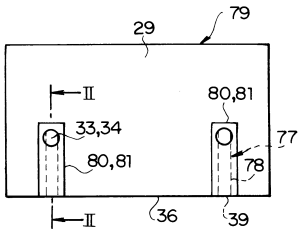


58…延在穴　　60…排出穴
61…清掃ピン

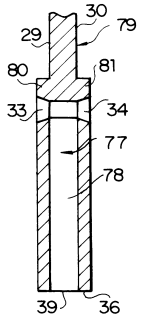
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI	
B29K	*105/24*	*(2006.01)*	B29K	105:24
B29L	*30/00*	*(2006.01)*	B29L	30:00

(56)参考文献 特開２０１４－１５１５１８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１５８９８９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１７０９３９（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１９１０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－７５５９３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ２９Ｃ　３３／００－３３／７６
Ｂ２９Ｌ　３０／００