

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7553370号
(P7553370)

(45)発行日 令和6年9月18日(2024.9.18)

(24)登録日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(51)国際特許分類

F I

B 2 9 C 33/02 (2006.01)

B 2 9 C 33/02

B 2 9 C 35/02 (2006.01)

B 2 9 C 35/02

B 2 9 L 30/00 (2006.01)

B 2 9 L 30:00

請求項の数 4 (全14頁)

(21)出願番号	特願2021-10847(P2021-10847)	(73)特許権者	000005278
(22)出願日	令和3年1月27日(2021.1.27)		株式会社ブリヂストン
(65)公開番号	特開2022-114546(P2022-114546		東京都中央区京橋三丁目1番1号
	A)	(74)代理人	100141243
(43)公開日	令和4年8月8日(2022.8.8)		弁理士 宮園 靖夫
審査請求日	令和5年12月6日(2023.12.6)	(72)発明者	石原 泰之
			東京都中央区京橋3-1-1 株式会社
			ブリヂストン内
		審査官	宮下 浩次

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サイブブレード及びタイヤ金型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベース金型に植設され、タイヤにサイブを成型するサイブブレードであって、
板材をプレス加工して成型された第1ブレードと、
前記第1ブレードの厚みよりも厚い厚みを有する第2ブレードと、
を備え、
前記第2ブレードは、
前記ベース金型に植設された第1ブレードの外周側に組み合わせられ、
前記第1ブレードの外周面及び一方の成型面と対向し、前記第1ブレードの外周に沿って
延長する段部を備え、
前記段部は、第1ブレード及び第2ブレードがベース金型に植設されたときに、
第1ブレードの一方の成型面に接触するとともに接触した状態で通気を可能とする当接壁
と、
前記第1ブレードの外周面と対向し、前記第1ブレードの外周面との間で所定の隙間を形
成する対向壁とを備え、
前記対向壁と前記第1ブレードの外周面との間に形成された隙間が、前記ベース金型の有
する通気孔に連通することを特徴とするサイブブレード。

【請求項2】

ベース金型に植設され、タイヤにサイブを成型するサイブブレードであって、
板材をプレス加工して成型された第1ブレードと、

前記第 1 ブレードの厚みよりも厚い厚みを有する第 2 ブレードと、
を備え、
前記第 2 ブレードは、
前記ベース金型に植設された第 1 ブレードの外周側に組み合わせられ、
前記第 1 ブレードの外周面及び両方の成型面と対向しつつ前記第 1 ブレードの外周に沿って延長し、前記第 1 ブレードの外周部分が嵌め込まれる収容溝を備え、
前記収容溝は、
前記第 1 ブレードの外周部分が嵌め込まれたときに、前記第 1 ブレードのスライドを許容する隙間を有する溝幅とされ、
第 1 ブレード及び第 2 ブレードがベース金型に植設されたときに、溝底と前記第 1 ブレードの外周面との間にベント通路を備え、
前記ベント通路が前記ベース金型の有する通気孔に連通することを特徴とするサイブブレード。

10

【請求項 3】

前記第 2 ブレードの一部は、前記ベース金型によりタイヤに成型される成型物の一部に含まれることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のサイブブレード。

【請求項 4】

前記請求項 1 乃至請求項 3 いずれか 1 項に記載のサイブブレードを備えたタイヤ金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、タイヤにおいてサイブを形成するサイブブレード及びタイヤ金型に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、タイヤでは、周方向や幅方向に延長する主溝により区画されたトレッドブロックに、主溝の溝幅よりも溝幅の細い細溝（所謂サイブ）を形成することにより、ブロック剛性をコントロールしたり、エッジを増やすことで氷上におけるグリップ力を向上させたりされる。通常、このようなタイヤを成型する金型は鋳造製法で製作されるが、前述のようなサイブ、特に溝幅が 2 mm 程度以下のサイブを成型する部分を鋳出しで他の部分と一体的に形成すると、当該部分がタイヤ成型・脱型時の繰り返しの負荷で破損してしまう危険性が高い。そこで前述の当該部分に、より高強度な鋼材からなる金属板等を別途プレス成型製法で製作しておいた薄肉部材(サイブブレード)を鋳包む事で対応される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017-94539 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前述のように、サイブブレードを鋼材をプレス成型することで、サイブの形状にある程度の設定自由度が得られる。その一方で、鋼材をプレス成型して得られたサイブブレードは、厚みに大きな変化を付与するすることができないため、溝幅の形状、即ち、サイブの溝幅を部分的に広くしたりする等の自由度が低いという問題がある。

40

そこで、本発明では、サイブブレードの繰り返し疲労寿命を確保しつつ、タイヤへのサイブ形状の設定自由度を向上可能なサイブブレード及びタイヤ金型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】

【0005】

上述の課題を解決するためのサイブブレードの構成として、ベース金型に植設され、タイヤにサイブを成型するサイブブレードであって、板材をプレス加工して成型された第 1

50

ブレードと、前記第 1 ブレードの厚みよりも厚い厚みを有する第 2 ブレードと、を備え、前記第 2 ブレードは、前記ベース金型に植設された第 1 ブレードの外周側に組み合わされ、前記第 1 ブレードの外周面及び一方の成型面と対向し、前記第 1 ブレードの外周に沿って延長する段部を備え、前記段部は、第 1 ブレード及び第 2 ブレードがベース金型に植設されたときに、第 1 ブレードの一方の成型面に接触するとともに接触した状態で通気を可能とする当接壁と、前記第 1 ブレードの外周面と対向し、前記第 1 ブレードの外周面との間で所定の隙間を形成する対向壁とを備え、前記対向壁と前記第 1 ブレードの外周面との間に形成された隙間が、前記ベース金型の有する通気孔に連通するようにしたり、ベース金型に植設され、タイヤにサイブを成型するサイブブレードであって、板材をプレス加工して成型された第 1 ブレードと、前記第 1 ブレードの厚みよりも厚い厚みを有する第 2 ブレードと、を備え、前記第 2 ブレードは、前記ベース金型に植設された第 1 ブレードの外周側に組み合わされ、前記第 1 ブレードの外周面及び両方の成型面と対向しつつ前記第 1 ブレードの外周に沿って延長し、前記第 1 ブレードの外周部分が嵌め込まれる収容溝を備え、前記収容溝は、前記第 1 ブレードの外周部分が嵌め込まれたときに、前記第 1 ブレードのスライドを許容する隙間を有する溝幅とされ、第 1 ブレード及び第 2 ブレードがベース金型に植設されたときに、溝底と前記第 1 ブレードの外周面との間にベント通路を備え、前記ベント通路が前記ベース金型の有する通気孔に連通する構成としたりすると良い。

10

本構成によれば、サイブ形状の設定自由度を向上が可能となり、特殊形状のサイブブレードであっても、実用上問題無い繰り返し疲労寿命で製作できる。

また、本構成によれば、より多くの空気を排出することができるとともに、タイヤの成型時のスピューの発生をより抑制することができる。

20

また、サイブブレードの他の構成として、第 2 ブレードの一部は、ベース金型により成型される形状の一部に含まれる構成とした。

本構成によれば、サイブブレードの 3 D 曲げ形状に起因するアンダーカット形状による耐久性を向上できる。

また、上記課題を解決するためのタイヤ金型の構成として、請求項 1 乃至請求項 3 いずれかに記載のサイブブレードを備えた構成とした。

本構成によれば、タイヤ金型の耐久性を向上させることができる。

【 0 0 0 6 】

なお、上記発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、特徴群を構成する個々の構成もまた発明となり得る。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】タイヤ金型の要部斜視図である。

【図 2】ベース金型の要部平面図及び断面図である。

【図 3】サイブブレードの平面図及び第 1 ブレードの平面図である。

【図 4】第 2 ブレードの平面図及び断面図である。

【図 5】他のサイブブレードの分解斜視図及び組み立て図である。

【図 6】ベース金型の他の実施形態を示す図である。

【図 7】サイブブレードの他の実施形態を示す図である。

40

【図 8】サイブブレードの他の実施形態を示す図である。

【図 9】サイブブレードの分解図及び組立図である。

【図 10】サイブブレードの他の実施形態を示す図である。

【図 11】第 1 ブレード及び第 2 ブレードの平面図である。

【図 12】第 1 ブレードと第 2 ブレードとの関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、発明の実施形態を通じて本発明を詳説するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明される特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

50

【 0 0 0 9 】

実施形態 1

図 1 は、実施形態 1 に係るタイヤ金型の要部斜視図である。図 2 は、ベース金型の要部平面図及び断面図である。なお、以下の説明では、タイヤ金型 1 の成型対象であるタイヤの方向に基づいて方向を特定し、タイヤ半径方向、タイヤ幅方向、タイヤ円周方向、またその方向について溝底側や接地面側等として説明する。

図 1 に示すように、本実施形態に係るタイヤ金型 1 は、ベース金型 2 と、サイブブレード 4 とを備える。タイヤ金型 1 は、ベース金型 2 と、サイブブレード 4 とを別工程でそれぞれ製造し、それらを一体化することで製造される。

【 0 0 1 0 】

図 1 , 2 に示すように、ベース金型 2 は、サイブブレード 4 が植設される土台となる金型であって、例えば、鋳造や積層造形法、機械加工などにより形成される。ベース金型 2 には、成型面 2 a にトレッドブロック等の成型物を成型するための凹凸やサイブブレード 4 を取り付けるためのブレード取付部 1 2 が形成される。成型物には、例えば、タイヤの成型物としての周方向溝を成型する複数の周方向溝成型部 1 0 や、幅方向溝を成型するための図外の複数の幅方向溝成型部等の凸部を備える。タイヤには、周方向溝成型部 1 0 や複数の幅方向溝成型部によって周方向溝や幅方向溝が成型され、周方向溝や幅方向溝によって区画されたトレッドブロック等が成型される。

【 0 0 1 1 】

ブレード取付部 1 2 は、隣接する周方向溝成型部 1 0 ; 1 0 の一方から他方に達するように、タイヤ幅方向に沿って延長する。ブレード取付部 1 2 は、サイブブレード 4 を構成する第 1 ブレード 4 0 を取り付けるための第 1 ブレード取付部 1 4 と、第 2 ブレード 6 0 を取り付けるための第 2 ブレード取付部 1 6 とで構成される。

【 0 0 1 2 】

第 1 ブレード取付部 1 4 は、周方向溝成型部 1 0 ; 1 0 の間を連結するように直線状に延長して設けられる。第 1 ブレード取付部 1 4 は、ベース金型 2 の成型面 2 a のうちタイヤにおける接地面を成型する接地面成型部 1 1 にスリット状に窪む溝として形成される。この第 1 ブレード取付部 1 4 には、第 1 ブレード 4 0 を固定するための凸部 1 8 がタイヤ幅方向に沿って複数設けられる。凸部 1 8 は、第 1 ブレード取付部 1 4 を形成する溝壁 1 4 a から球面状に膨出するように形成される。

【 0 0 1 3 】

第 2 ブレード取付部 1 6 は、周方向溝成型部 1 0 に設けられる。第 2 ブレード取付部 1 6 は、周方向溝成型部 1 0 のタイヤにおける周方向溝の溝壁を形成する溝壁成型部 1 0 A からタイヤ幅方向外側に向けて窪み、周方向溝成型部 1 0 のタイヤにおける周方向溝の溝底を形成する溝底成型部 1 0 B からタイヤ半径方向に延長し、成型面 2 a を構成する接地面成型部 1 1 よりも窪む凹部として形成される。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、サイブブレード 4 の平面図及び第 1 ブレード 4 0 の平面図である。図 1 , 図 3 (a) に示すように、サイブブレード 4 は、第 1 ブレード 4 0 と、第 2 ブレード 6 0 とを備え、前述のベース金型 2 に取り付けられる。具体的には、第 1 ブレード 4 0 は、ブレード取付部 1 2 の第 1 ブレード取付部 1 4 に、第 2 ブレード 6 0 は、ブレード取付部 1 2 の第 2 ブレード取付部 1 6 にそれぞれ取り付けられ、第 1 ブレード 4 0 と第 2 ブレード 6 0 とを組み合わせることでタイヤに一つのサイブを成型する。

【 0 0 1 5 】

図 3 (b) に示すように、本実施形態に係る第 1 ブレード 4 0 は、例えば、所定の厚み t_1 の金属板をプレス加工等の機械加工により一方長尺の平板矩形状に形成される。金属板の厚み t_1 は、成型後のタイヤにおいて所望の溝幅のサイブが得られるように設定される。

【 0 0 1 6 】

第 1 ブレード 4 0 には、第 1 ブレード取付部 1 4 に設けられた凸部 1 8 に係合する板厚

10

20

30

40

50

方向に貫通する円形の係合孔 4 2 が複数設けられる。第 1 ブレード 4 0 は、係合孔 4 2 が第 1 ブレード取付部 1 4 に設けられた凸部 1 8 と係合することで、ベース金型 2 に対して所定の位置に脱落不能に取り付けられる。

【 0 0 1 7 】

図 4 は、第 2 ブレード 6 0 の平面図及び断面図である。図 4 (a) に示すように、第 2 ブレード 6 0 は、第 1 ブレード 4 0 において互いに対向する一対の短辺に沿って延長する支柱部 6 2 ; 6 2 と、第 1 ブレード 4 0 の 1 つの長辺に沿って延長し、支柱部 6 2 ; 6 2 を連結する連結部 6 4 とを備える。第 2 ブレード 6 0 は、例えば、第 1 ブレード 4 0 とは異なる製法の積層造形法により形成される。第 2 ブレード 6 0 の厚み t_2 は、第 1 ブレード 4 0 の厚み t_1 よりも厚く設定される。第 2 ブレード 6 0 の厚み t_2 とは、第 2 ブレード 6 0 を構成する支柱部 6 2 ; 6 2 及び連結部 6 4 の全てを言う。

10

【 0 0 1 8 】

支柱部 6 2 ; 6 2 は、ベース金型 2 の第 2 ブレード取付部 1 6 ; 1 6 にそれぞれ取り付けられ、図 1 に示すように、ベース金型 2 において周方向溝成型部 1 0 ; 1 0 と一体をなす外形形状に形成される。また、連結部 6 4 は、周方向溝成型部 1 0 ; 1 0 によりタイヤに形成される溝底よりも浅い位置を延長するように、支柱部 6 2 ; 6 2 間に架橋される。図 4 (c) に示すように、連結部 6 4 は、延長方向と直交する断面視において一方が先細りとなる涙滴形状に形成される。

【 0 0 1 9 】

図 4 (a) , (b) に示すように、第 2 ブレード 6 0 は、一方の支柱部 6 2 から連結部 6 4 を経て、他方の支柱部 6 2 に連続して延長し、前述の前述の第 1 ブレード 4 0 の一対の短辺及び長辺を収容する収容溝 6 6 を備える。この収容溝 6 6 は、第 1 ブレード 4 0 の外周部分が嵌め込まれる嵌め込み部として機能する。

20

【 0 0 2 0 】

収容溝 6 6 は、支柱部 6 2 に形成される支柱部溝 6 7 ; 6 7 と、連結部 6 4 に形成される連結部溝 6 8 とで構成される。各支柱部 6 2 ; 6 2 に形成される支柱部溝 6 7 ; 6 7 は、互いに対向し、各支柱部 6 2 ; 6 2 の延長方向一端 6 2 t からこの支柱部 6 2 の延長方向に沿って連結部 6 4 まで互いに平行に延長する。連結部溝 6 8 は、連結部 6 4 の延長方向に沿って延長し、各支柱部 6 2 ; 6 2 に設けられた支柱部溝 6 7 ; 6 7 に接続される。

【 0 0 2 1 】

30

収容溝 6 6 の溝幅 L_3 は、支柱部溝 6 7 ; 6 7 の一端 6 2 t ; 6 2 t 側から第 1 ブレード 4 0 の短辺側を挿入し、第 1 ブレード 4 0 を連結部 6 4 に向けてスライド可能に形成され、第 1 ブレード 4 0 の一方の長辺側が連結部溝 6 8 に挿入可能に形成される。即ち、第 1 ブレード 4 0 を第 2 ブレード 6 0 の収容溝 6 6 に嵌め込むことで、1 つのサブブレード 4 として一体化される。

【 0 0 2 2 】

以下、第 2 ブレード 6 0 と第 1 ブレード 4 0 とを一体化させたときの第 2 ブレード 6 0 及び第 1 ブレード 4 0 の関係について説明する。

支柱部溝 6 7 ; 6 7 及び連結部溝 6 8 は、例えば、図 4 (b) , (c) の拡大図に示すように、延長方向と直交する断面視において、それぞれ一方開口の箱型に形成される。図 4 (b) に示すように、第 2 ブレード 6 0 の各支柱部 6 2 に設けられた互いに対向する支柱部溝 6 7 ; 6 7 の溝底 6 7 n ; 6 7 n 間の距離 L_2 が、第 1 ブレード 4 0 の長辺の長さ L_1 よりもやや長く設定され、支柱部溝 6 7 ; 6 7 の溝壁 6 7 m ; 6 7 m 間の距離である溝幅 L_3 が、第 1 ブレード 4 0 の厚み t_1 よりもやや広く設定され、前述のようにスライドを許容する隙間を有するように寸法が設定される。

40

【 0 0 2 3 】

また、図 4 (c) に示すように、第 2 ブレード 6 0 は、連結部溝 6 8 を形成する溝壁 6 8 m ; 6 8 m 間の距離である溝幅 L_3 が、第 1 ブレード 4 0 の厚み t_1 よりもやや広く設定される。また、第 2 ブレード 6 0 の連結部溝 6 8 の溝底 6 8 n に第 1 ブレード 4 0 の一方の長辺の外周面 (板材の厚み部分) 4 0 a が達したときに、他方の長辺 (連結部溝 6 8

50

に收容されていない長辺)の外周面40aが支柱部62の一端62tと面一となるように、一端62tから溝底68nまでの距離L4が設定される。

【0024】

そして、サイブブレード4は、前述したように、例えば、第1ブレード40を第2ブレード60に組み合わせた状態でベース金型2のブレード取付部12に挿入され、タイヤ金型1の一部を構成する。サイブブレード4は、ベース金型2に取り付けられた状態において、厚みの異なる第1ブレード40及び第2ブレード60の連結部64が、周方向溝成型部10;10間に露出することにより、タイヤを成型したときの1つのサイブにおいてタイヤ半径方向に溝幅を変化させることができる。

【0025】

このように、即ち、厚みの薄い第1ブレード40によりタイヤの接地面からタイヤ半径方向に延長する細溝を、この細溝の溝底側に第1ブレード40よりも厚みの厚い第2ブレード60により溝幅の広い太溝を成型することができる。このようにサイブを成型することにより、接地面側から細溝内に進入した水を、溝底側の太溝から周方向溝へと効率良く排水することができる。

【0026】

このように、サイブにおいて細溝を成型する部分について、板材をプレス加工により形成したものをを用い、太溝を成型する部分について積層造形法により形成することにより、それぞれの製法の長所を生かすことができ、サイブブレード4の耐久性を向上させることができる。即ち、板材のような細溝を積層造形法によって形成したときには耐久性が低下してしまうが、板材を用いることによりこれを防ぐことができる。

【0027】

実施形態2

図5は、サイブブレード4の他の実施形態を示す図である。図6は、ベース金型2の他の実施形態を示す図である。前述の実施形態1では、第1ブレード40の外周を第2ブレード60の收容溝66に嵌め込むものとして説明したが、図5に示すように、空気の流通を可能にするベント通路70を收容溝66に設けるようにしても良い。以下、図5,6を用いてサイブブレード4の他の実施形態について説明する。前述のように、第2ブレード60は、積層造形法を用いることにより容易に製造することができる。

【0028】

本実施形態に係るサイブブレード4は、タイヤ成型時に、タイヤ金型1と生タイヤとの間に介在する空気の排気を可能にするベント通路70を備える点で先のサイブブレード4と相違する。図5(a),(b)に示すように、ベント通路70は、第2ブレード60の一方の支柱部62から連結部64を経て、他方の支柱部62に連続して延長する收容溝66の溝底を形成するように收容溝66に沿って延長する。

【0029】

收容溝66は、積層造形法により形成され、第1ブレード40は、板材をプレス加工などにより形成されているため、それぞれ表面粗さが異なる。具体的には、第1ブレード40の表面は、積層造形法により形成された第2ブレード60の表面粗さ(積層造形法固有の視認できる粗さ)よりも滑らかである。この表面粗さの違いによって、第1ブレード40と、第2ブレード60との間には、隙間が形成されるため、ベント通路70へと空気を流通させることができる。この隙間をベント通路70への導入路として利用することができる。

【0030】

このようにサイブブレード4を構成する場合、図6に示すように、ベース金型2において第2ブレード60の支柱部62;62が取り付けられる第2ブレード取付部16と、ベース金型2の背面2bとに貫通する通気孔20を設けると良い。このようにベース金型2を構成することにより、タイヤを成型するときに、生タイヤと成型面2aとの間に介在する空気を効率良く空気を排出することができ、ベース金型2の他の部分に通気孔を不要とすることができる。また、ことにより、ベース金型2に設けた通気孔20から空気を排出

10

20

30

40

50

することができる。また、表面粗さの違いにより形成される隙間は、ゴムがほとんど進入しない程度であるため、サイブブレード4を介して空気を排出することができるだけでなく、タイヤ表面にスピー（成型痕）が成型されないので、成型後のタイヤの外観を向上させることができる。

【0031】

実施形態3

図7は、サイブブレード4の他の実施形態を示す図である。また、前述の実施形態1, 2では、第1ブレード40を一方長尺の平板矩形状として説明したが、これに限定されない。第1ブレード40は、図7(a), (b)に示すように、タイヤ円周方向やタイヤ半径方向に凹凸を有する所謂3Dサイブを形成するようにしても良い。

10

【0032】

第2ブレード60は、前述の実施形態1, 2のように、第2ブレード60の支柱部62; 62と、連結部64とを一体的とせず、図7(b)に示すように、各支柱部62; 62及び連結部64を別体として積層造形法により形成するようにしても良い。この場合、図7(c)に示すように、各支柱部62に第1ブレード40の短辺が挿入される支柱部溝67と、連結部64の端部を挿入可能に形成された連結部挿入凹部69とを形成すれば良い。また、図7(d)に示すように、ベース金型2には、第1ブレード40に形成された凹凸に対応して、第1ブレード取付部14を形成すれば良い。

【0033】

実施形態4

20

図8は、サイブブレード4の他の実施形態を示す図である。図9は、サイブブレード4の分解図及び組立図である。サイブブレード4を構成する第1ブレード40は、上記実施形態1乃至3に示したように、1つの第1ブレード40に限定されず、図8, 図9(b), (c)に示すように、複数の第1ブレード40A乃至40Cにより構成しても良い。図8(b)に示すように、第1ブレード40A乃至40Cは、サイブブレード4が円弧状となるように配置される。即ち、実施形態4で示すサイブブレード4は、周方向溝成型部10; 10間において円弧状に延長する。

【0034】

図9に示すように、第2ブレード60は、ベース金型2に取り付けられた第1ブレード40A~40Cに重ねて設けられ、サイブブレード4として第1ブレード40A~40Cと一体化される。第2ブレード60は、ベース金型2から露出する第1ブレード40A~40Cに対して、第1ブレード40A~40Cの立設方向からベース金型2に取り付けられる。第2ブレード60は、ベース金型2に取り付けられたときに、ベース金型2に取り付けられた第1ブレード40A~40Cの外周部を囲繞しつつ第1ブレード40A~40Cの成型面40m; 40mを露出させるための複数の開口部61A; 61B; 61Cを備える。

30

【0035】

図9(a)に示すように、第2ブレード60は、一方の周方向溝成型部10と第1ブレード40Aの間を立ち上げる支柱部62A、第1ブレード40Aと40Bの間を立ち上げる支柱部62Bと、第1ブレード40Bと40Cの間を立ち上げる支柱部62Cと、第1ブレード40Cと他方の周方向溝成型部10との間を立ち上げる支柱部62Dと、ベース金型2から立ち上がる支柱部62A~62Dの先端を結ぶ連結部64とで形成される。本実施形態では、第2ブレード60は、周方向溝成型部10; 10に含まれないように形成される。即ち、支柱部62A及び62Dが周方向溝成型部10; 10の溝壁成型部10Aに接するように形成される。

40

【0036】

第2ブレード60において開口部61A; 61B; 61Cを形成する板厚面61mには、この板厚面61mの延長方向に沿って延長し、第1ブレード40A~40Cの外周を挿入可能な溝状の収容溝（前述の収容溝66に相当する）が形成されている。サイブブレード4は、本実施形態4に示すように形成しても良い。

50

【 0 0 3 7 】

なお、第 1 ブレード 4 0 A ~ 4 0 C の厚みは、同一であっても良く、またそれぞれについて異なる厚みを設定しても良く、また、2 つを同じ厚みとし、残りの 1 つとを厚みが異なる等のように適宜設定すれば良い。このように、第 1 ブレード 4 0 A ~ 4 0 C の厚みを変化させた場合であっても第 2 ブレード 6 0 を積層造形法により形成することで、第 1 ブレード 4 0 A ~ 4 0 C を収容する溝幅を簡単に変更し、形成することができる。

【 0 0 3 8 】

実施形態 5

図 1 0 は、サイブブレード 4 の他の実施形態を示す図である。図 1 1 は、第 1 ブレード 4 0 及び第 2 ブレード 6 0 の平面図である。図 1 2 は、第 1 ブレード 4 0 と第 2 ブレード 6 0 との関係を示す図である。

10

前述の実施形態 1 乃至 4 では、サイブブレード 4 が、周方向溝成型部 1 0 ; 1 0 間に達するように延長するものとして説明したが、これに限定されない。サイブブレード 4 は、図 1 0 に示すように、周方向溝成型部 1 0 ; 1 0 間に達することなくタイヤ幅方向に延長するように形成しても良い。このようにサイブブレード 4 を構成することにより、タイヤには、周方向溝に開口しないサイブを形成することができる。

【 0 0 3 9 】

実施形態 5 に係るサイブブレード 4 は、第 1 ブレード 4 0 に対して第 2 ブレード 6 0 が接するように設けられる。即ち、前述の実施形態 1 乃至 4 では、収容溝 6 6 を形成する一対の溝壁 6 6 m ; 6 6 m により第 1 ブレード 4 0 の成型面 4 0 m ; 4 0 m を支持するように第 2 ブレード 6 0 を形成するものとして説明したが、図 1 2 に示すように、第 2 ブレード 6 0 に段部 7 2 を設けて、この段部 7 2 に第 1 ブレード 4 0 の一方の成型面 4 0 m が接するように第 2 ブレード 6 0 を形成しても良い。

20

【 0 0 4 0 】

段部 7 2 は、例えば、図 1 1 に示すように、第 1 ブレード 4 0 の外周に沿って延長するように、第 2 ブレード 6 0 の一方の支柱部 6 2 の一端 6 2 t から連結部 6 4 を経て他方の支柱部 6 2 の一端 6 2 t まで延長するように設けられる。即ち、段部 7 2 は、実施形態 1 乃至 4 の収容溝 6 6 に替えて形成される。段部 7 2 は、ベース金型 2 に第 1 ブレード 4 0 及び第 2 ブレードを取り付けたときに、第 1 ブレード 4 0 の成型面 4 0 m が当接する当接壁 7 2 m と、第 1 ブレード 4 0 の外周面 4 0 a に対向する対向壁 7 2 n とを備える。対向壁 7 2 n は、第 1 ブレード 4 0 の外周面 4 0 a に対して所定の隙間を有するように形成すると良い。

30

【 0 0 4 1 】

対向壁 7 2 n は、第 1 ブレード 4 0 の外周面 4 0 a に対して所定の隙間を有するように形成することにより、第 1 ブレード 4 0 に外力が作用した時に、第 2 ブレード 6 0 に対して可動とすることができる。即ち、タイヤからタイヤ金型 1 を脱型するときに、例えば、第 2 ブレード 6 0 に対して変位することができるので、脱型時にタイヤを傷つけたりする不良の発生を抑制できるとともに、第 1 ブレード 4 0 にかかる力を逃がすことができるため、第 1 ブレード 4 0 の不要な変形を防ぐことができ、サイブブレード 4 の耐久性を向上させることができる。

40

【 0 0 4 2 】

また、サイブブレード 4 に異なる厚さを設定する場合、厚さの異なる第 1 ブレード 4 0 と、第 2 ブレード 6 0 とを組み合わせて一つのサイブブレード 4 を形成し、タイヤを成型することにより、タイヤに細溝を成型する第 1 ブレード 4 0 と、第 1 ブレード 4 0 の厚さよりも厚い第 2 ブレード 6 0 により溝幅の広い溝をサイブの溝底側に成型することにより、第 1 ブレード 4 0 により成型された部分により、氷雪におけるエッジ効果を得つつ、第 2 ブレード 6 0 により成型された部分により、溝内に進入した水の排水性能を向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

以上各実施形態 1 乃至 5 を用いて説明したように、タイヤにおいて 1 つのサイブ（細溝

50

)を成型するサイブブレード4を、金属板をプレス加工により形成した第1ブレード40と、積層造形法により形成され、サイブにおける太溝を成型する第2ブレード60との2つの異なる素材で構成することにより、サイブ形成における設計の自由度を維持しつつサイブブレード4の耐久性も維持させることができる。

【0044】

なお、サイブブレード4を構成する部品数及びサイブブレード4を構成する部品の形状は、上記各実施形態で示したものに限定されず、適宜変更すれば良い。

例えば、サイブブレード4の設定において、第2ブレード60のように一部を積層造形法によりサイブブレードを形成することで、形状の設定に自由度を維持することができる。加えて、積層造形法では強度が不足する部分(厚みを薄くしたい部分)において第1ブレード40のように、金属板をプレスで成型したものを利用することで、例えば、0.2mm程度の溝幅を成型する場合であっても、型抜けの際の破損を防止し、耐久性を維持させることができる。

10

つまり、タイヤにおけるサイブ形成の形状設定の自由度を積層造形法による優位性を利用しつつ、耐久性のあるサイブブレード及びタイヤ金型を提供することができる。

なお、前述では、第1ブレード40よりも厚みの厚い第2ブレード60を積層造形法により形成するものとして説明したが、例えば、ベース金型とは別工程での精密鋳造や機械加工で製作しても良い。

【0045】

また、上記実施形態2において、第2ブレード60にベント通路70を設けるとともに、このベント通路70と連通するようにベース金型2に通気孔20を設けるものとして説明したが、第2ブレード60にベント通路70を設けない場合(例えば、実施形態1や実施形態3乃至実施形態5等のように)、ベース金型2に取り付けられた第2ブレード60の各支柱部62の一端62tに開口する収容溝66に開口するように、ベース金型2に通気孔20を設けると良い。前述のように、第1ブレード40は、板材をプレス加工などにより形成され、第2ブレード60は、積層造形法により形成されている。このため、第1ブレード40の表面は、積層造形法により形成された第2ブレード60の表面粗さ(積層造形法固有の視認できる粗さ)よりも滑らかである。この表面粗さの違いによって、第1ブレード40と、第2ブレード60の間には、隙間が形成されるため、この隙間をベント通路として利用することにより、ベース金型2に設けた通気孔20から空気を排出することができる。また、表面粗さの違いにより形成される隙間は、ゴムがほとんど進入しない程度であるため、成型後のタイヤにスピュー等の成型痕が残りにくいという長所がある。

20

30

【0046】

なお、タイヤ金型の製造方法は、前述のように、サイブブレード4ベース金型2に設けられたブレード取付部12にサイブブレード4を取り付けることに限定されず、例えば、ベース金型2を鋳造する際に、サイブブレード4を埋設し、鋳包みなどにより一体化させても良い。

【0047】

以上説明したように、ベース金型に植設され、タイヤにサイブを成型するサイブブレードにおいて、板材をプレス加工して成型された第1ブレードと、積層造形法により板材の厚みよりも厚い厚みを有する第2ブレードとを備え、第2ブレードは、ベース金型に植設された第1ブレードの外周に沿って延長し、第1ブレードの周縁部に沿って第1ブレードの一方の成型面が接触する接触部、又は、第1ブレードの周縁部を収容し、第1ブレードの両方の成型面が接触する嵌め込み部を備える構成とすることにより、特殊形状のサイブブレードであっても、実用上問題のない無い繰り返し疲労寿命で製作できる。

40

また、第2ブレードの一部は、ベース金型により成型される形状の一部に含まれる構成とすることにより、サイブブレードの3D曲げ形状に起因するアンダーカット形状による耐久性を向上できる。

また、第1ブレードと第2ブレードとが接触する接触部、又は嵌め込み部の間に生じる隙間が、ベース金型の有する通気孔に連通する構成とすることにより、第2ブレードの接

50

触部、又は嵌め込み部の間に生じた隙間を介して空気を排出することができるので、別途ベース金型の他の位置に通気孔を設ける必要をなくすことができ、タイヤ成型時のスピューの発生を抑制することができる。

また、第2ブレードは、通気孔に連通し、第1ブレード及び第2ブレードの接触部、又は嵌め込み部に沿って延長する溝を備えることにより、より多くの空気を排出することができる。

また、タイヤ金型において、請求項1乃至請求項4いずれかに記載のサイプブレードを備える構成とすることにより、タイヤ金型の耐久性を向上させることができる。

【符号の説明】

【0048】

1 タイヤ金型、2 ベース金型、4 サイプブレード、
20 通気孔、40 第1ブレード、60 第2ブレード、66 収容溝、
70 ベント通路。

10

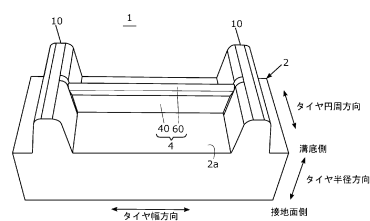
20

30

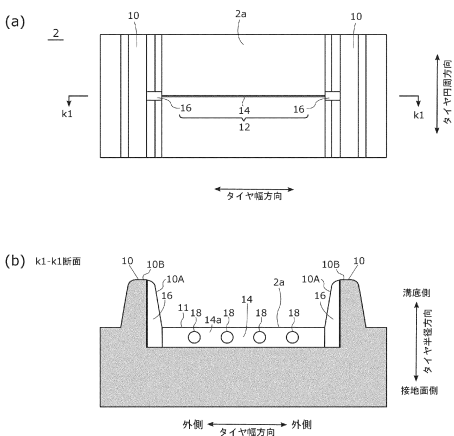
40

50

【図面】
【図 1】

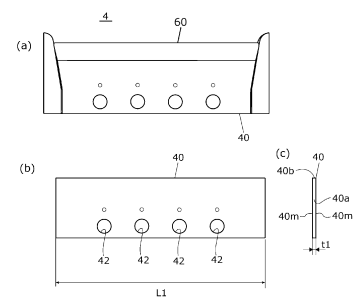


【図 2】

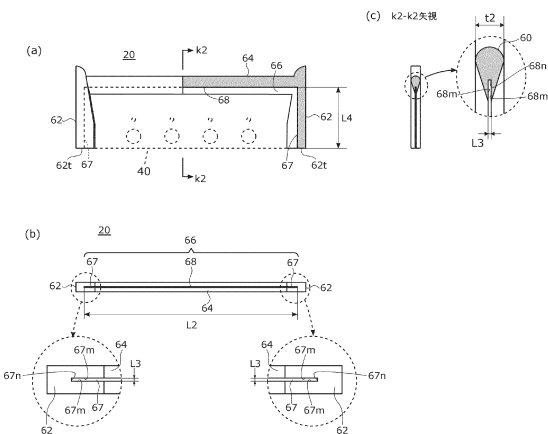


10

【図 3】



【図 4】



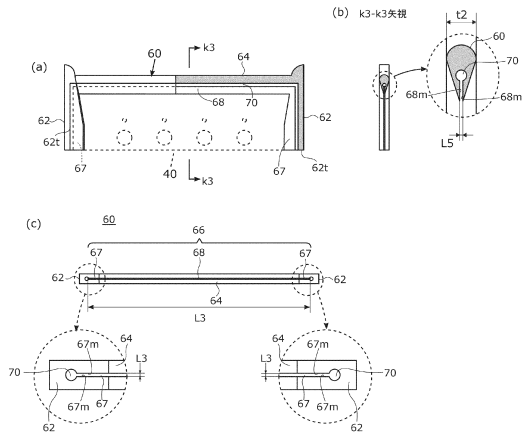
20

30

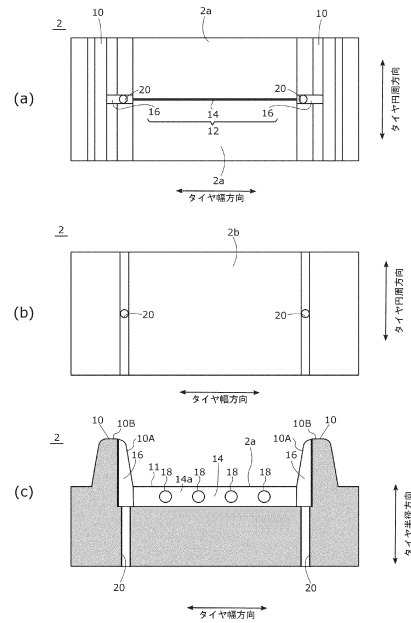
40

50

【 図 5 】



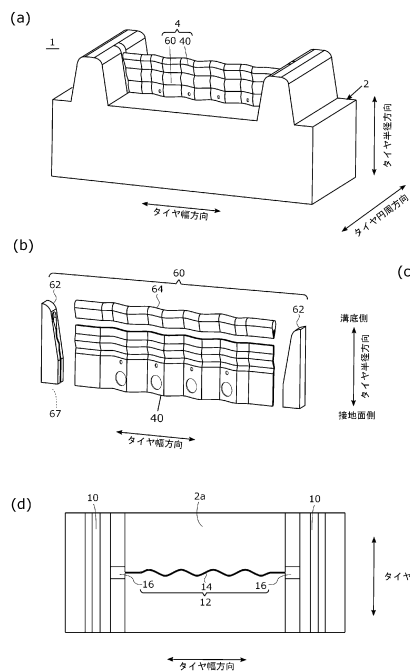
【 図 6 】



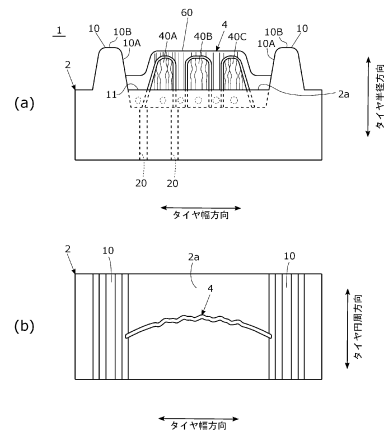
10

20

【圖 7】



【 図 8 】

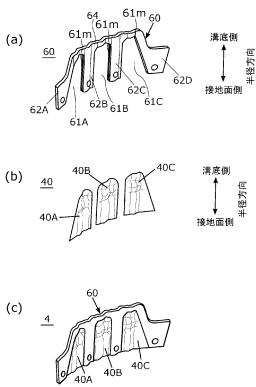


30

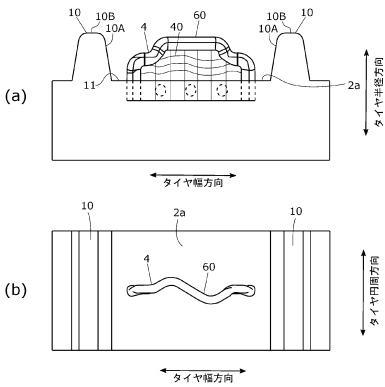
40

50

【図 9】

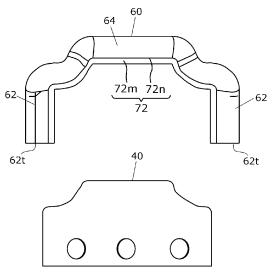


【図 10】

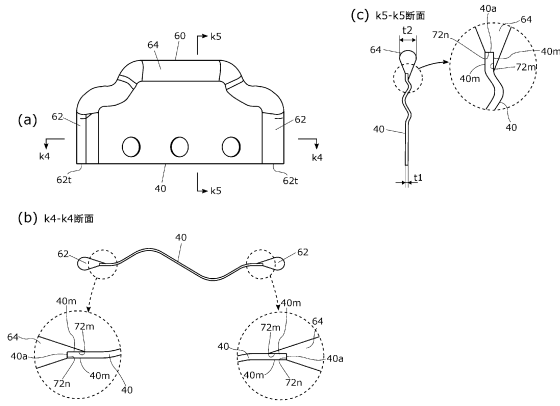


10

【図 11】



【図 12】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 0 2 9 2 5 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 5 3 4 3 2 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 0 9 4 7 6 1 0 3 (C N , A)
特開 2 0 1 4 - 1 5 1 5 1 8 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 2 9 C 3 3 / 0 2
B 2 9 C 3 5 / 0 2
B 2 9 L 3 0 / 0 0