

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年8月4日(04.08.2022)



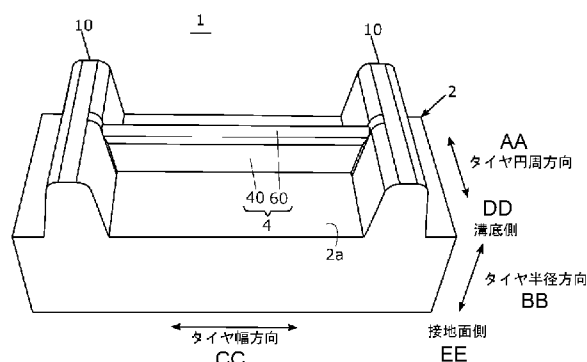
(10) 国際公開番号

WO 2022/163060 A1

- (51) 国際特許分類:
B29L 30/00 (2006.01) B29C 35/02 (2006.01)
B29C 33/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/041149
- (22) 国際出願日: 2021年11月9日(09.11.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-010847 2021年1月27日(27.01.2021) JP
- (71) 出願人:株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石原 泰之 (ISHIHARA Yasuyuki);
〒1048340 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮園 靖夫 (MIYAZONO Yasuo);
〒1020072 東京都千代田区飯田橋三丁目4番
4第5田中ビル6F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: SIPE BLADE AND TIRE MOLD

(54) 発明の名称: サイプブレード及びタイヤ金型



AA Tire circumferential direction
BB Tire radial direction
CC Tire width direction
DD Groove bottom side
EE Grounding surface side

(57) Abstract: A sipe blade which is implanted in a base mold and molds a sipe in a tire is provided with a first blade molded by pressing a plate member and a second blade having a thickness greater than the thickness of the first blade. The second blade is provided with a contact part which extends along the outer periphery of the first blade implanted in the base mold and into which one molding surface of the first blade comes in contact along the peripheral edge part of the first blade or a fitting part which accommodates the peripheral edge part of the first blade and with which both molding surfaces of the first blade come in contact.

(57) 要約: ベース金型に植設され、タイヤにサイプを成型するサイプブレードであって、板材をプレス加工して成型された第1ブレードと、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、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收容し、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した。

[続葉有]

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： サイプブレード及びタイヤ金型

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤにおいてサイプを形成するサイプ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（所謂サイプ）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、前述のようなサイプ、特に溝幅が2 mm程度以下のサイプ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(サイプブレード)を鋳包む事で対応される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：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、サイプブレードの鋼材をプレス成型することで、サイプ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プブレードは、厚みに大きな変化を付与することができないため、溝幅の形状、即ち、サイプ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。

そこで、本発明では、サイプブレードの繰り返し疲労寿命を確保しつつ、

タイヤへのサイプ形状の設定自由度を向上可能なサイプ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プブレードの構成として、ベース金型に植設され、タイヤにサイプを成型するサイプブレードであって、板材をプレス加工して成型された第1ブレードと、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、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した。

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、上述の構成にサイプブレードを備えた構成とした。

[0006] 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。

図面の簡単な説明

[0007] [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]サイプ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]他のサイプ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]サイプブレードの他の実施形態を示す図である。

[図8]サイプブレードの他の実施形態を示す図である。

[図9]サイプブレードの分解図及び組立図である。

[図10]サイプ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

[0008] 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。

[0009] 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、サイプブレード 4 とを備える。タイヤ金型 1 は、ベース金型 2 と、サイプブレード 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。

[0010] 図 1, 2 に示すように、ベース金型 2 は、サイプブレード 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プブレード 4 を取り付けす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。

[0011] 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、サイプブレード 4 を構成する第 1 ブレード 4 0 を取り付けのための第 1 ブレード取付部 1 4 と、第 2 ブレード 6 0 を取り付けのための第 2 ブレード取

付部 16 とで構成される。

[0012] 第 1 ブレード取付部 14 は、周方向溝成型部 10 ; 10 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 14 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 11 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 14 には、第 1 ブレード 40 を固定するための凸部 18 がタイヤ幅方向に沿って複数設けられる。凸部 18 は、第 1 ブレード取付部 14 を形成する溝壁 14 a から球面状に膨出するように形成される。

[0013] 第 2 ブレード取付部 16 は、周方向溝成型部 10 に設けられる。第 2 ブレード取付部 16 は、周方向溝成型部 10 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 10 A からタイヤ幅方向外側に向けて窪み、周方向溝成型部 10 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 10 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 11 よりも窪む凹部として形成される。

[0014] 図 3 は、サイプブレード 4 の平面図及び第 1 ブレード 40 の平面図である。図 1, 図 3 (a) に示すように、サイプブレード 4 は、第 1 ブレード 40 と、第 2 ブレード 60 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 40 は、ブレード取付部 12 の第 1 ブレード取付部 14 に、第 2 ブレード 60 は、ブレード取付部 12 の第 2 ブレード取付部 16 にそれぞれ取り付けられ、第 1 ブレード 40 と第 2 ブレード 60 とを組み合わせることでタイヤに一つのサイプを成型する。

[0015] 図 3 (b) に示すように、本実施形態に係る第 1 ブレード 40 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プが得られるように設定される。

[0016] 第 1 ブレード 40 には、第 1 ブレード取付部 14 に設けられた凸部 18 に係合する板厚方向に貫通する円形の係合孔 42 が複数設けられる。第 1 ブレード 40 は、係合孔 42 が第 1 ブレード取付部 14 に設けられた凸部 18 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。

[0017] 図 4 は、第 2 ブレード 60 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 60 は、第 1 ブレード 40 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 62 ; 62 と、第 1 ブレード 40 の 1 つの長辺に沿って延長し、支柱部 62 ; 62 を連結する連結部 64 とを備える。第 2 ブレード 60 は、例えば、第 1 ブレード 40 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 60 の厚み t_2 は、第 1 ブレード 40 の厚み t_1 よりも厚く設定される。第 2 ブレード 60 の厚み t_2 とは、第 2 ブレード 60 を構成する支柱部 62 ; 62 及び連結部 64 の全てを言う。

[0018] 支柱部 62 ; 62 は、ベース金型 2 の第 2 ブレード取付部 16 ; 16 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 10 ; 10 と一体をなす外形形状に形成される。また、連結部 64 は、周方向溝成型部 10 ; 10 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 62 ; 62 間に架橋される。図 4 (c) に示すように、連結部 64 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。

[0019] 図 4 (a) , (b) に示すように、第 2 ブレード 60 は、一方の支柱部 62 から連結部 64 を経て、他方の支柱部 62 に連続して延長し、前述の第 1 ブレード 40 の一対の短辺及び長辺を収容する収容溝 66 を備える。この収容溝 66 は、第 1 ブレード 40 の外周部分が嵌め込まれる嵌め込み部として機能する。

[0020] 収容溝 66 は、支柱部 62 に形成される支柱部溝 67 ; 67 と、連結部 64 に形成される連結部溝 68 とで構成される。各支柱部 62 ; 62 に形成される支柱部溝 67 ; 67 は、互いに対向し、各支柱部 62 ; 62 の延長方向一端 62 t からこの支柱部 62 の延長方向に沿って連結部 64 まで互いに平行に延長する。連結部溝 68 は、連結部 64 の延長方向に沿って延長し、各支柱部 62 ; 62 に設けられた支柱部溝 67 ; 67 に接続される。

[0021] 収容溝 66 の溝幅 L_3 は、支柱部溝 67 ; 67 の一端 62 t ; 62 t 側から第 1 ブレード 40 の短辺側を挿入し、第 1 ブレード 40 を連結部 64 に向けてスライド可能に形成され、第 1 ブレード 40 の一方の長辺側が連結部溝 68 に挿入可能に形成される。即ち、第 1 ブレード 40 を第 2 ブレード 60 の収容溝 66 に嵌め込むことで、1 つのサイブレード 4 として一体化される。

[0022] 以下、第 2 ブレード 60 と第 1 ブレード 40 とを一体化させたときの第 2 ブレード 60 及び第 1 ブレード 40 の関係について説明する。

支柱部溝 67 ; 67 及び連結部溝 68 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 60 の各支柱部 62 に設けられた互いに対向する支柱部溝 67 ; 67 の溝底 67 n ; 67 n 間の距離 L_2 が、第 1 ブレード 40 の長辺の長さ L_1 よりもやや長く設定され、支柱部溝 67 ; 67 の溝壁 67 m ; 67 m 間の距離である溝幅 L_3 が、第 1 ブレード 40 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。

[0023] また、図 4 (c) に示すように、第 2 ブレード 60 は、連結部溝 68 を形成する溝壁 68 m ; 68 m 間の距離である溝幅 L_3 が、第 1 ブレード 40 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 60 の連結部溝 68 の溝底 68 n に第 1 ブレード 40 の一方の長辺の外周面（板材の厚み部分） 40 a が達したときに、他方の長辺（連結部溝 68 に収容されていない長辺）の外周面 40 a が支柱部 62 の一端 62 t と面一となるように、一端 62 t から溝底 68 n までの距離 L_4 が設定される。

[0024] そして、サイブレード 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つのサイプ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。このようにサイプ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、サイプ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、サイプブレード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、サイプブレード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を用いてサイプブレード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プブレード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プブレード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] 収容溝 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] このようにサイプブレード 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、サイプブレード 4 を介して空気を排出することができるだけでなく、タイヤ表面にスピュー（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、サイプブレード 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 サイプを形成するようにしても良い。

[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

図8は、サイプブレード4の他の実施形態を示す図である。図9は、サイプブレード4の分解図及び組立図である。サイプブレード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、サイプブレード4が円弧状となるように配置される。即ち、実施形態4で示すサイプブレード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、サイプブレード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。

[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の間を立ち上がる支柱部62A、第1ブレード40Aと40Bの間を立ち上がる支柱部62Bと、第1ブレード40Bと40Cの間を立ち上がる支柱部62Cと、第1ブレード40Cと他方の周方向溝成型部10との間を立ち上がる支柱部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。

[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。

[0037] なお、第1ブレード40A～40C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40A～40Cの厚みを変化させた場合であっても第2ブレード60を積層造形法により形成することで、第1ブレード40A～40Cを収容する溝幅を簡単に変更し、形成することができる。

[0038] 実施形態5

図10は、サイブブレード4の他の実施形態を示す図である。図11は、第1ブレード40及び第2ブレード60の平面図である。図12は、第1ブレード40と第2ブレード60との関係を示す図である。

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10；10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10に示すように、周方向溝成型部10；10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。

[0039] 実施形態5に係るサイブブレード4は、第1ブレード40に対して第2ブレード60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66を形成する一对の溝壁66m；66mにより第1ブレード40

の成型面40m；40mを支持するように第2ブレード60を形成するものとして説明したが、図12に示すように、第2ブレード60に段部72を設けて、この段部72に第1ブレード40の一方の成型面40mが接するように第2ブレード60を形成しても良い。

[0040] 段部72は、例えば、図11に示すように、第1ブレード40の外周に沿って延長するように、第2ブレード60の一方の支柱部62の一端62tから連結部64を経て他方の支柱部62の一端62tまで延長するように設けられる。即ち、段部72は、実施形態1乃至4の収容溝66に替えて形成される。段部72は、ベース金型2に第1ブレード40及び第2ブレードを取り付けたときに、第1ブレード40の成型面40mが当接する当接壁72mと、第1ブレード40の外周面40aに対向する対向壁72nとを備える。対向壁72nは、第1ブレード40の外周面40aに対して所定の隙間を有するように形成すると良い。

[0041] 対向壁72nは、第1ブレード40の外周面40a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40に外力が作用した時に、第2ブレード60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60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40にかかる力を逃がすことができるため、第1ブレード40の不要な変形を防ぐことができ、サイプブレード4の耐久性を向上させることができる。

[0042] また、サイプブレード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40と、第2ブレード60とを組み合わせる一つのサイプブレード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40と、第1ブレード40の厚さよりも厚い第2ブレード60により溝幅の広い溝をサイプの溝底側に成型することにより、第1ブレード40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60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。

[0043] 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 つのサイプ（細溝）を成型するサイプブレード 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、サイプ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、サイプ形成における設計の自由度を維持しつつサイプブレード 4 の耐久性も維持させることができる。

[0044] なお、サイプブレード 4 を構成する部品数及びサイプブレード 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、サイプブレード 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プ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、0.2 mm 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。

つまり、タイヤにおけるサイプ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、耐久性のあるサイプ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に開口する收容溝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との間には、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プュー等の成型痕が残りにくいという長所がある。

[0046] なお、タイヤ金型の製造方法は、前述のように、サイプブレード4ベース金型2に設けられたブレード取付部12にサイプブレード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、サイプブレード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、タイヤにサイプを成型するサイプブレードにおいて、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、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收容し、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、サイプ形状の設定自由度を向上が可能となり、特殊形状のサイプ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。

また、第2ブレードの一部は、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構成とすることにより、サイプブレードの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ーア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、タイヤの成型時のスピーアの発生をより抑制することができる。

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。

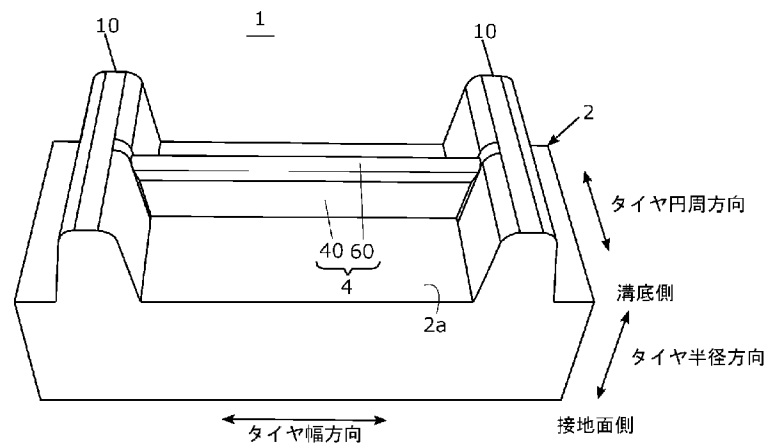
符号の説明

- [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。

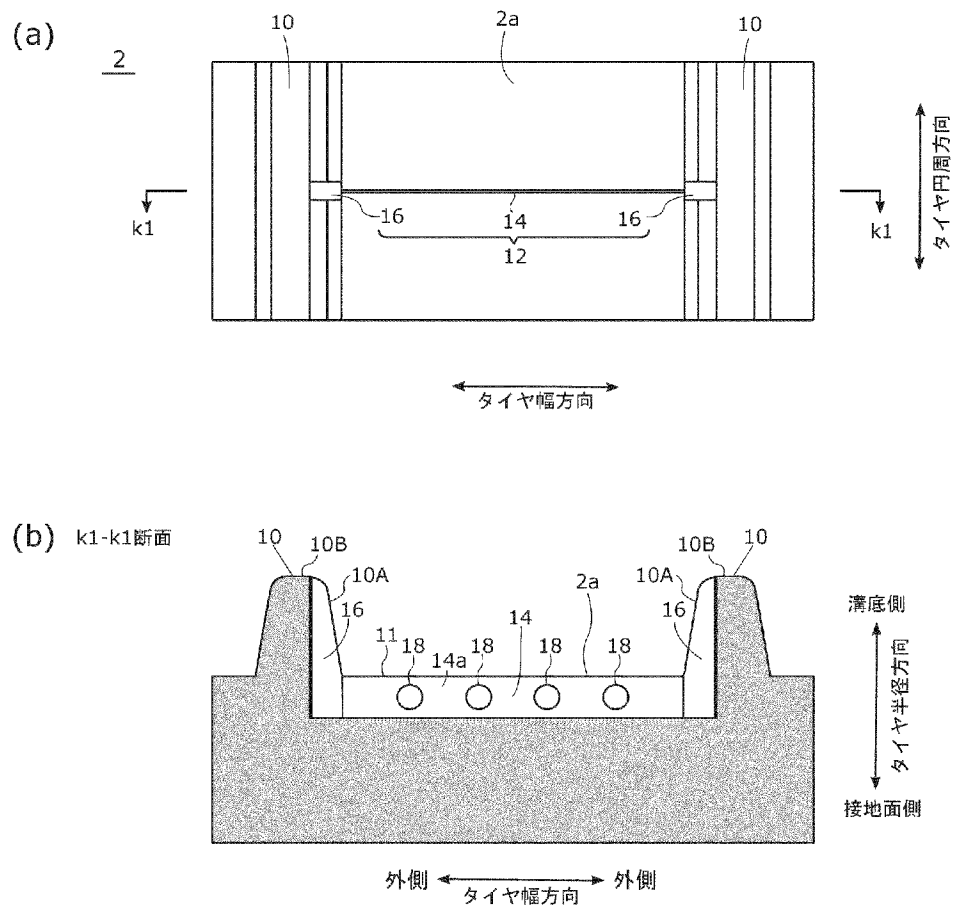
請求の範囲

- [請求項1] ベース金型に植設され、タイヤにサイプを成型するサイプブレードであって、
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 ブレードの外周に沿って延長し、
前記第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、
前記第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、を備えることを特徴とするサイプブレード。
- [請求項2] 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 に記載のサイプブレード。
- [請求項3] 前記第1 ブレードと前記第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、
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請求項1 又は請求項2 に記載のサイプブレード。
- [請求項4] 前記第2 ブレードは、前記通気孔に連通し、前記第1 ブレード及び前記第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を特徴とする請求項3 に記載のサイプブレード。
- [請求項5] 前記請求項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たタイヤ金型。

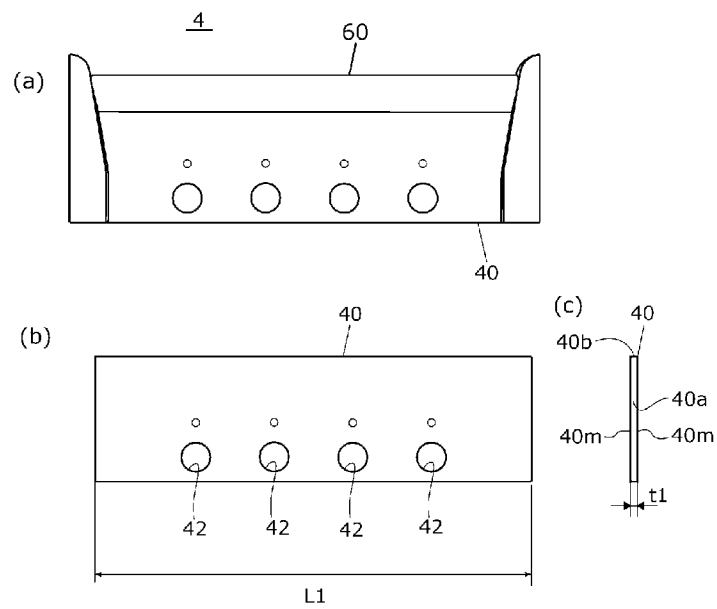
[図1]



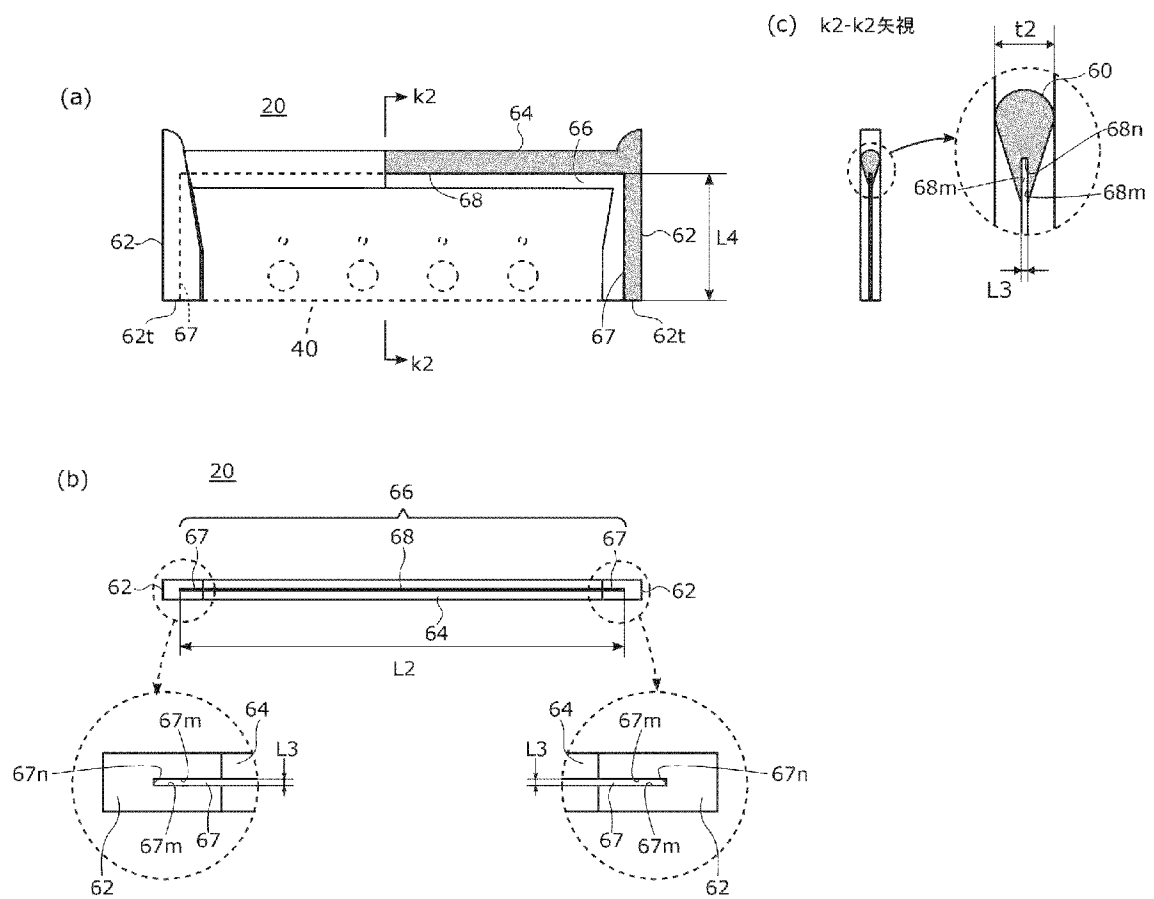
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

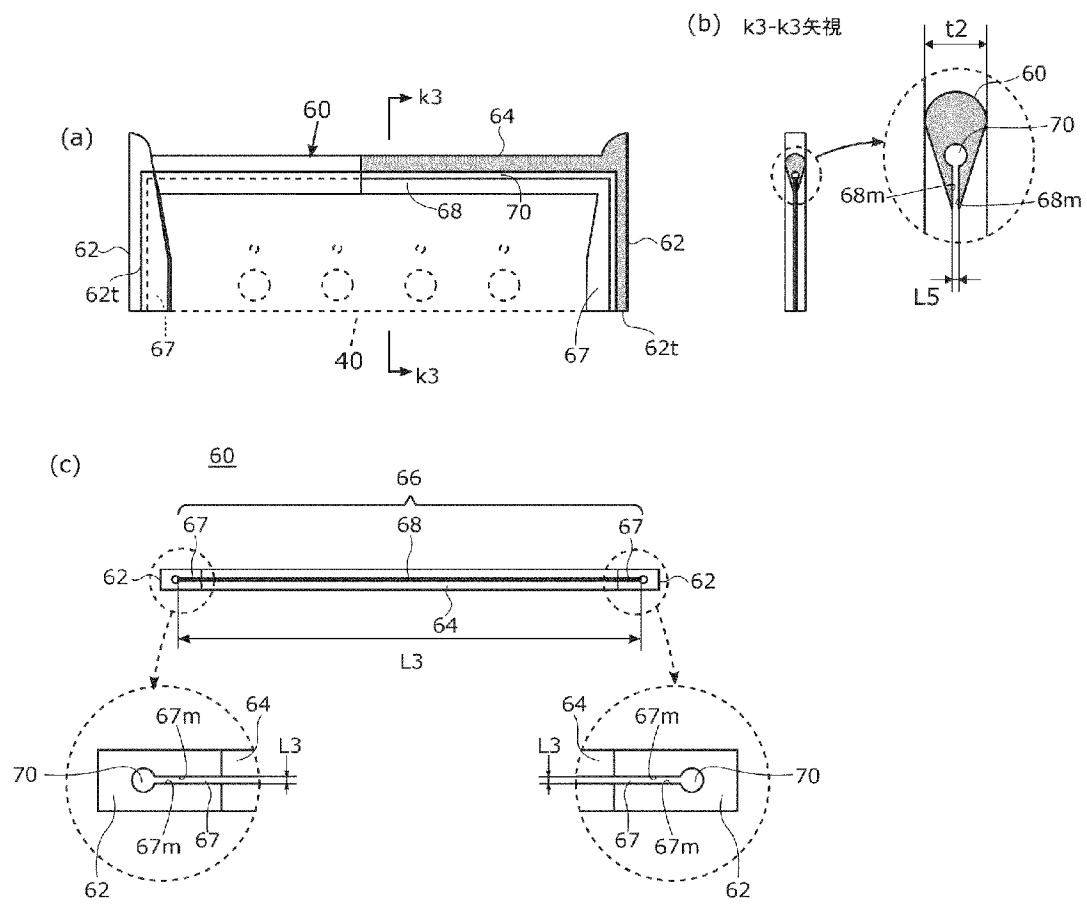
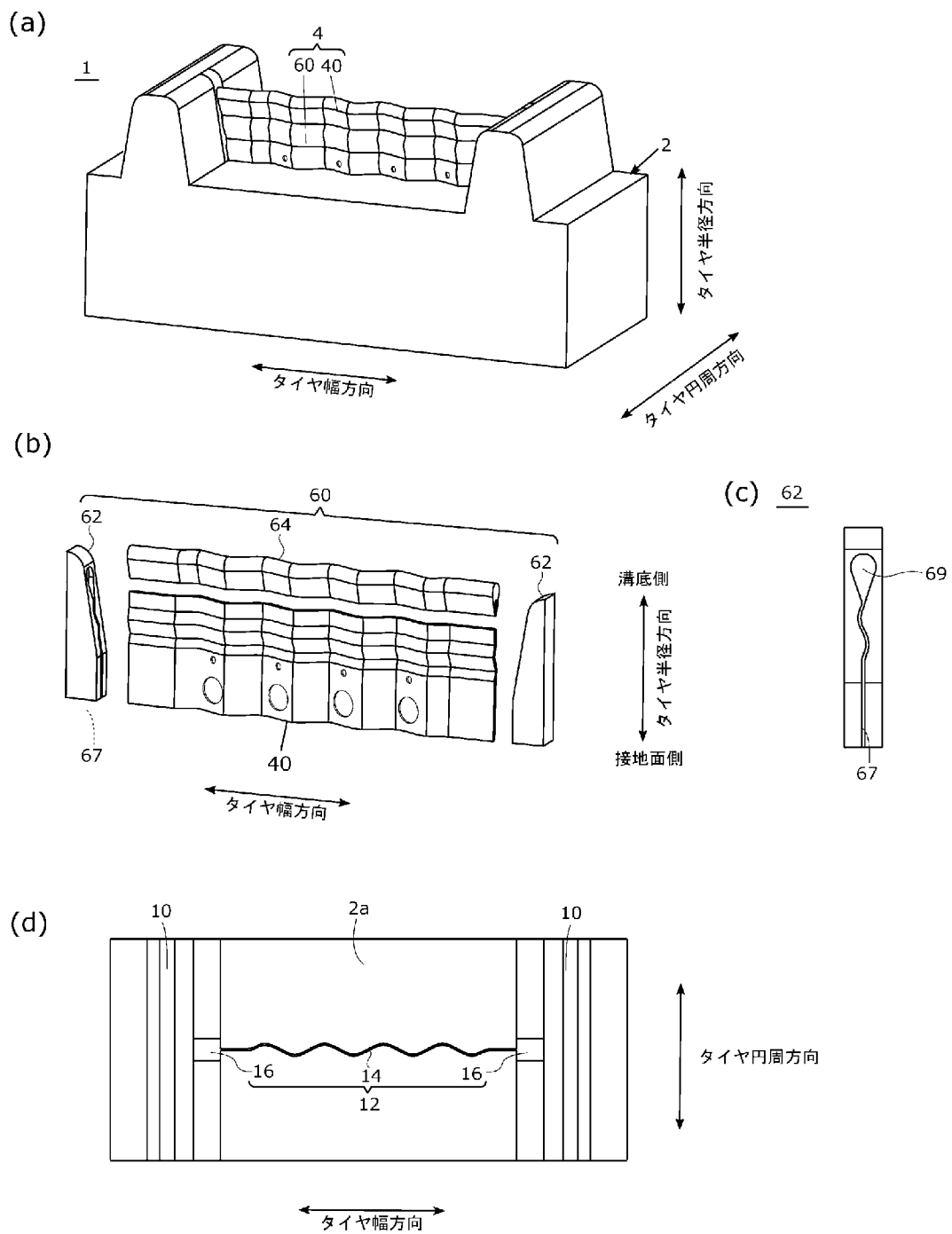
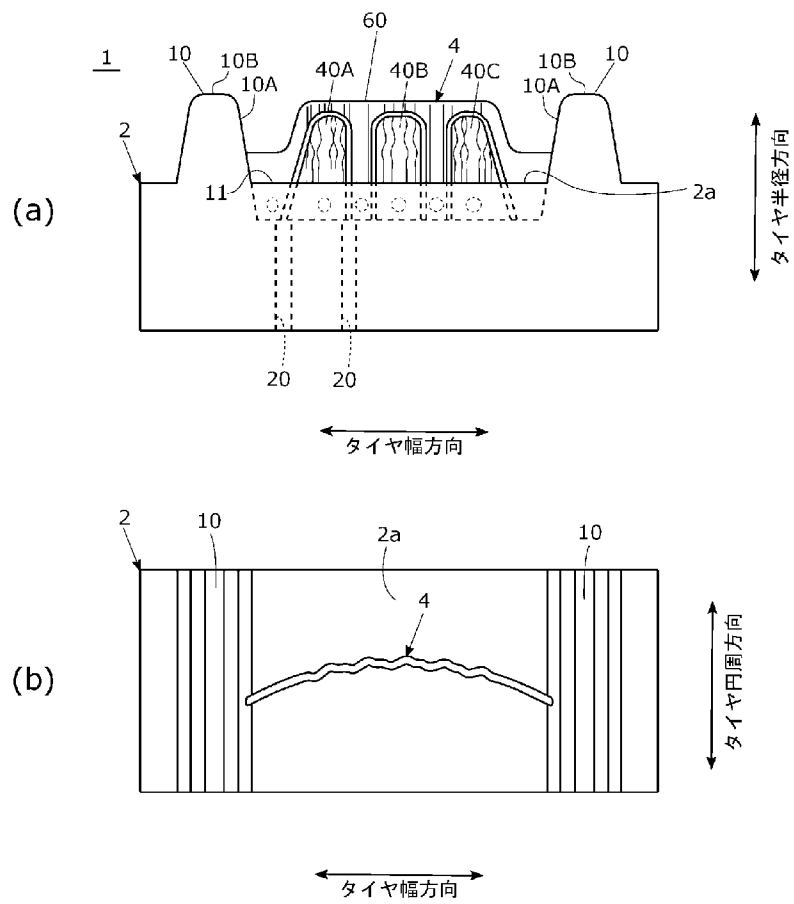


Figure 1 consists of three views of a tire 2. (a) is a plan view of the tire tread, showing a central region 12 flanked by regions 14 and 16, and outer regions 10. A width dimension 2a is indicated. (b) is a plan view of the tire sidewall, showing regions 10 and 20, and a width dimension 2a. (c) is a cross-sectional view of the tire, showing the tread profile with regions 10, 10A, 10B, 11, 14a, 16, 18, and 20, and a width dimension 2a.

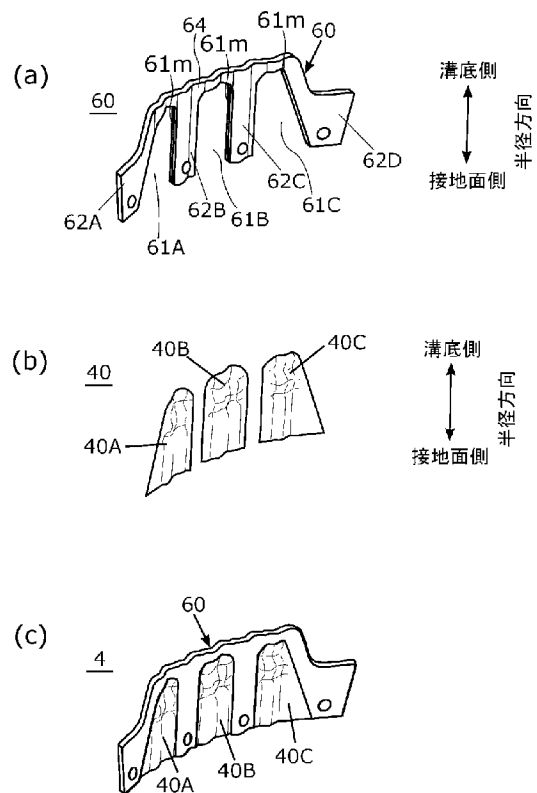
[図7]



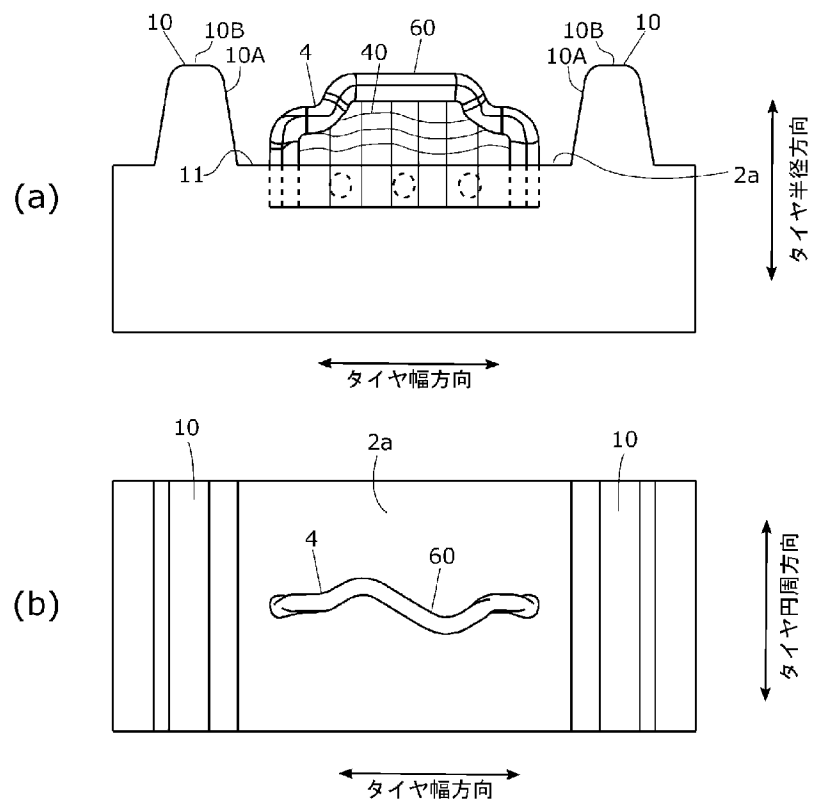
[図8]



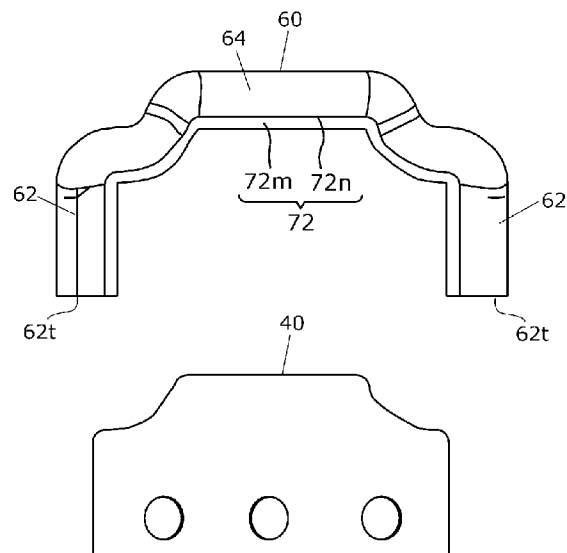
[図9]



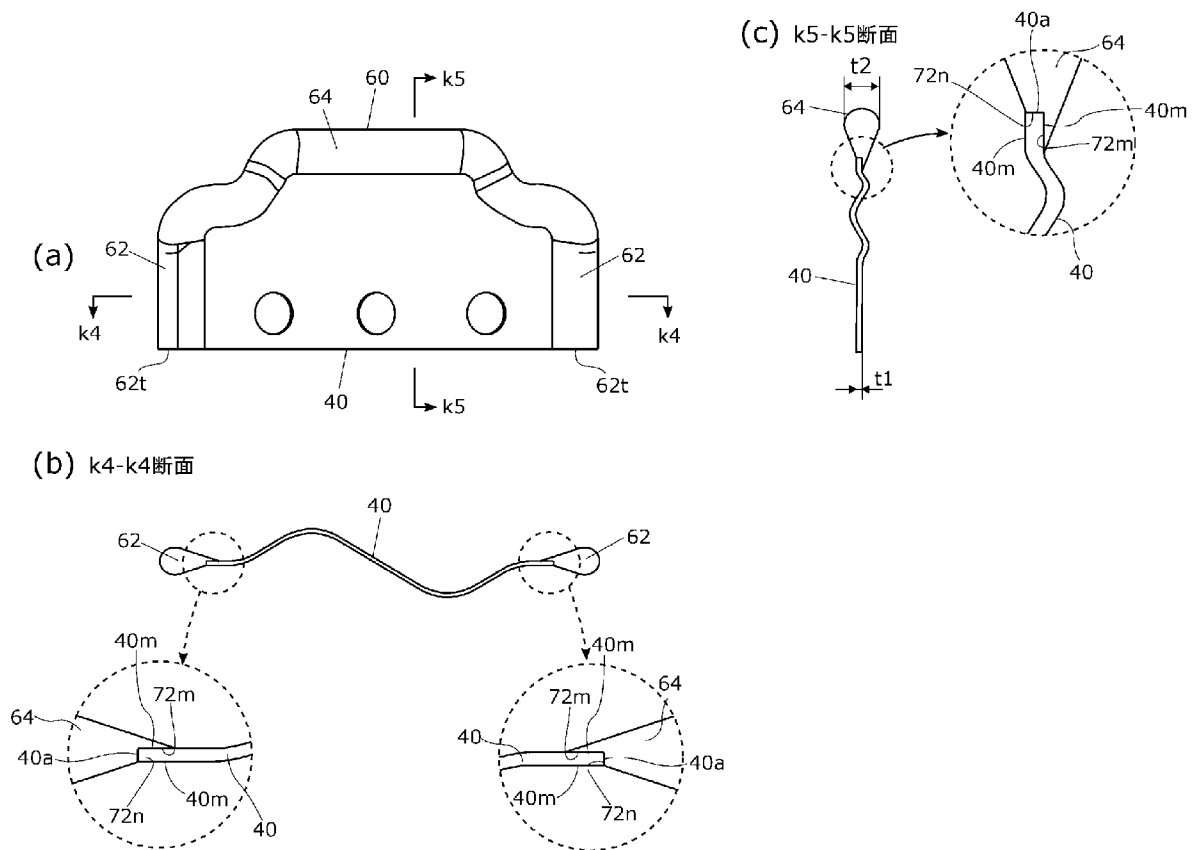
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/041149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*B29L 30/00*(2006.01)n; *B29C 33/02*(2006.01)i; *B29C 35/02*(2006.01)i

FI: B29C33/02; B29C35/02; B29L30/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29L30/00; B29C33/02; B29C35/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-102925 A (NGK FINE MOLD KK) 11 April 2000 (2000-04-11)	1-2, 5
Y	claims, paragraphs [0010], [0012], [0014], [0030], fig. 2, 6-7	3-4
Y	JP 2014-151518 A (SUMITOMO RUBBER IND., LTD.) 25 August 2014 (2014-08-25)	3-4
	claims	
A	JP 2012-513920 A (SOCIETE DE TECHNOLOGIE MICHELIN) 21 June 2012 (2012-06-21)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 2021

Date of mailing of the international search report

07 December 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/041149

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2000-102925	A	11 April 2000	(Family: none)	
JP	2014-151518	A	25 August 2014	(Family: none)	
JP	2012-513920	A	21 June 2012	US 2012/0161348	A1
				WO 2010/077375	A1
				EP 2425952	A1
				CN 102245405	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29L 30/00(2006.01)n; B29C 33/02(2006.01)i; B29C 35/02(2006.01)i FI: B29C33/02; B29C35/02; B29L30/00														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B29L30/00; B29C33/02; B29C35/02														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2000-102925 A（エヌジーケイ・ファインモールド株式会社）11.04.2000（2000 - 04 - 11） 特許請求の範囲 [0010][0012][0014][0030]図2, 6-7	1-2, 5												
Y		3-4												
Y	JP 2014-151518 A（住友ゴム工業株式会社）25.08.2014（2014 - 08 - 25） 特許請求の範囲	3-4												
A	JP 2012-513920 A（ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン）21.06.2012（2012 - 06 - 21）	1-5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 参考文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 参考文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 参考文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 25. 11. 2021	国際調査報告の発送日 07. 12. 2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 坂本 薫昭 4R 9265 電話番号 03-3581-1101 内線 3471													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/041149

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2000-102925	A	11.04.2000	(ファミリーなし)			
JP	2014-151518	A	25.08.2014	(ファミリーなし)			
JP	2012-513920	A	21.06.2012	US	2012/0161348	A1	
				WO	2010/077375	A1	
				EP	2425952	A1	
				CN	102245405	A	