

(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2020-1623

(P2020-1623A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.

B60C 5/00 (2006.01)

F1

B60C 5/00

F

テーマコード (参考)

3D131

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-125041 (P2018-125041)
 (22) 出願日 平成30年6月29日 (2018.6.29)

(71) 出願人 000003148
 TOYO TIRE株式会社
 兵庫県伊丹市藤ノ木2丁目2番13号
 (74) 代理人 100145403
 弁理士 山尾 憲人
 (74) 代理人 100111039
 弁理士 前堀 義之
 (74) 代理人 100184343
 弁理士 川崎 茂雄
 (72) 発明者 辻 法行
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18
 号 東洋ゴム工業株式会社内
 Fターム(参考) 3D131 BC31 BC39 BC44 CB03 CB11

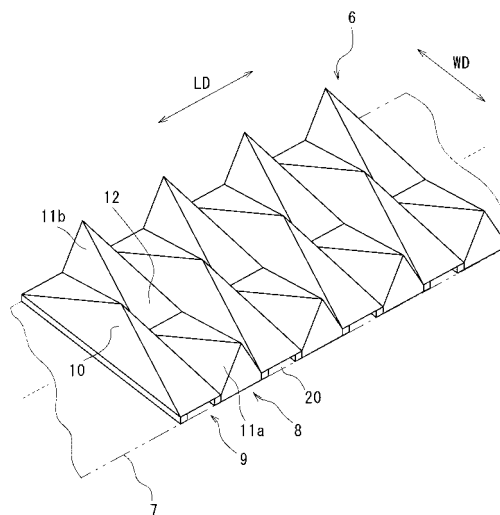
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 吸音性に優れた構成とする。

【解決手段】 タイヤ内周面に沿ってタイヤ周方向に環状に配置される吸音体6を備える。吸音体6は、タイヤ幅方向に延び、タイヤ周方向に所定ピッチで配置される複数の突条を備える。突条は、タイヤ幅方向の両端から中間領域に向かって高さ寸法が小さくなって谷部12が形成される、少なくとも1つの第1突条部を有する第1突条8と、谷部12に対応する位置に、タイヤ幅方向の中間領域から両端に向かって高さ寸法が小さくなる山部20が形成される、少なくとも1つの第2突条部を有する第2突条9を含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タイヤ内周面に沿ってタイヤ周方向に環状に配置される吸音体を備え、
前記吸音体は、タイヤ幅方向に延び、タイヤ周方向に所定ピッチで配置される複数の突条を備え、

前記突条は、

タイヤ幅方向の両端から中間領域に向かって高さ寸法が小さくなって谷部が形成される、少なくとも 1 つの第 1 突条部を有する第 1 突条と、

前記谷部に対応する位置に、タイヤ幅方向の中間領域から両端に向かって高さ寸法が小さくなる山部が形成される、少なくとも 1 つの第 2 突条部を有する第 2 突条と、
を含む、空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

タイヤ子午線断面において、前記谷部及び前記山部の稜線と、前記タイヤ内周面とのなす角度が 45 度以下である、請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

タイヤ子午線断面において、前記第 1 突条及び前記第 2 突条の両端が、タイヤ内周面のうち、接地端に対応するタイヤ径方向の位置にある、請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記第 1 突条は単一の第 1 突条部からなり、

20

前記第 2 突条は単一の第 2 突条部からなり、

タイヤ子午線断面において、前記第 1 突条及び前記第 2 突条の両端が、タイヤ内周面のうち、接地端に対応するタイヤ径方向の位置にある、請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記吸音体はスポンジからなり、

前記第 1 突条及び前記第 2 突条は、タイヤ周方向に均等に配置されている、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記第 1 突条及び前記第 2 突条は、タイヤ周方向に交互に配置されている、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

30

【請求項 7】

前記第 1 突条及び第 2 突条は、タイヤ周方向に隙間なく配置されている、請求項 6 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記第 1 突条及び前記第 2 突条は、タイヤ内周面側に開口し、タイヤ内周面とで空洞部を形成する空間を有する、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 9】

前記第 2 突条は、両端部に開口を有し、山部の最も高い位置で、前記空洞部をタイヤ幅方向に仕切る仕切壁が形成されている、請求項 8 に記載の空気入りタイヤ。

40

【請求項 10】

タイヤ内周面に沿ってタイヤ周方向に環状に配置される吸音体を備え、

前記吸音体は、タイヤ幅方向に延び、タイヤ周方向に所定ピッチで配置される複数の突条を備え、

前記突条は、

タイヤ幅方向の両端から中間領域に向かって断面積が小さくなって谷部が形成される、少なくとも 1 つの第 1 突条部を有する第 1 突条と、

前記谷部に対応する位置に、タイヤ幅方向の中間領域から両端に向かって断面積が小さくなる山部が形成される、少なくとも 1 つの第 2 突条部を有する第 2 突条と、
からなる、空気入りタイヤ。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、吸音構造を備えた空気入りタイヤが公知である（例えば、特許文献1及び2参照）。

特許文献1は、タイヤ内面に複数の凸部を有する抑制部材を固定した空気入りタイヤを開示する。

特許文献2は、シート状の基材と、不織布を山型に折り曲げることにより形成される、基材の片面に配置した複数の突部とからなる吸音構造体を備えた空気入りタイヤを開示する。

【0003】

しかしながら、特許文献1では、同一形状に形成された複数の凸部を有する抑制部材が開示されているだけであり、タイヤの内部空間内を種々の方向に伝播する空洞共鳴音の吸音には必ずしも適した構成であるとは言えない。

特許文献2では、タイヤが回転すると、不織布である基材が変形しやすく、所望の吸音効果を発揮できない恐れがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2017-114163号公報

【特許文献2】特開2017-154543号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、吸音性に優れた空気入りタイヤを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、前記課題を解決するための手段として、

タイヤ内周面に沿ってタイヤ周方向に環状に配置される吸音体を備え、

前記吸音体は、タイヤ幅方向に延び、タイヤ周方向に所定ピッチで配置される複数の突条を備え、

前記突条は、

タイヤ幅方向の両端から中間領域に向かって高さ寸法が小さくなって谷部が形成される、少なくとも1つの第1突条部を有する第1突条と、

前記谷部に対応する位置に、タイヤ幅方向の中間領域から両端に向かって高さ寸法が小さくなる山部が形成される、少なくとも1つの第2突条部を有する第2突条と、を含む、空気入りタイヤを提供する。

【0007】

この構成により、第1突条と第2突条によって吸音面積を大きくできるだけでなく、表面の形状を複雑化して空洞共鳴音の入射角度を吸音に適したものとすることができる。これにより、空洞共鳴音の消音効果を高めることが可能となる。

【0008】

タイヤ子午線断面において、前記谷部及び前記山部の稜線と、前記タイヤ内周面とのなす角度が45度以下であるのが好ましい。

【0009】

この構成により、タイヤが高速回転しても吸音体を変形しにくくすることができ、所望の吸音効果を維持可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

タイヤ子午線断面において、前記第 1 突条及び前記第 2 突条の両端が、タイヤ内周面のうち、接地端に対応するタイヤ径方向の位置にあるのが好ましい。

【 0 0 1 1 】

この構成により、タイヤが路面に接地した際に発生するロードノイズがタイヤの内部空間に伝わる際、確実に吸音体を通過させることができ、吸音性を高めることが可能となる。

【 0 0 1 2 】

前記第 1 突条は単一の第 1 突条部からなり、

前記第 2 突条は単一の第 2 突条部からなり、

タイヤ子午線断面において、前記第 1 突条及び前記第 2 突条の両端が、タイヤ内周面のうち、接地端に対応するタイヤ径方向の位置にあるのが好ましい。

【 0 0 1 3 】

前記吸音体はスポンジからなり、

前記第 1 突条及び前記第 2 突条は、タイヤ周方向に均等に配置されているのが好ましい。

【 0 0 1 4 】

この構成により、タイヤ周方向の重量バランスを良好なものとして、タイヤ高速回転時の損傷を抑制することができる。

【 0 0 1 5 】

前記第 1 突条及び前記第 2 突条は、タイヤ周方向に交互に配置されているのが好ましい。

【 0 0 1 6 】

この構成により、タイヤ幅方向の高さの変化に拘わらず、重量バランスを良好なものとすることができる。

【 0 0 1 7 】

前記第 1 突条及び第 2 突条は、タイヤ周方向に隙間なく配置されているのが好ましい。

【 0 0 1 8 】

この構成により、タイヤ内周面に一体化した状態で、隣接する突条同士で互いに支え合い、タイヤが高速回転した場合であっても形状を維持しやすくなり、空洞共鳴音の吸音効果が損なわれることがない。

【 0 0 1 9 】

前記第 1 突条及び前記第 2 突条は、タイヤ内周面側に開口し、タイヤ内周面とで空洞部を形成する空間を有するのが好ましい。

【 0 0 2 0 】

この構成により、タイヤ内周面と吸音体との接触面積を抑えることができるので、タイヤからの放熱性を悪化させることがない。

【 0 0 2 1 】

前記第 2 突条は、両端部に開口を有し、山部の最も高い位置で、前記空洞部をタイヤ幅方向に仕切る仕切壁を形成されているのが好ましい。

【 0 0 2 2 】

この構成により、開口から第 2 突条の空洞部に侵入したロードノイズを、この空洞部内で減衰させることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明は、前記課題を解決するための手段として、

タイヤ内周面に沿ってタイヤ周方向に環状に配置される吸音体を備え、

前記吸音体は、タイヤ幅方向に延び、タイヤ周方向に所定ピッチで配置される複数の突条を備え、

前記突条は、

タイヤ幅方向の両端から中間領域に向かって断面積が小さくなって谷部が形成される、

10

20

30

40

50

少なくとも１つの第１突条部を有する第１突条と、

前記谷部に対応する位置に、タイヤ幅方向の中間領域から両端に向かって断面積が小さくなる山部が形成される、少なくとも１つの第２突条部を有する第２突条と、
からなる、空気入りタイヤを提供する。

【００２４】

この構成により、第１突条と第２突条によって吸音面積を大きくできるだけでなく、表面の形状をより一層複雑化して空洞共鳴音の入射角度を吸音に適したものとすることができる。これにより、空洞共鳴音の消音効果をさらに高めることが可能となる。

【発明の効果】

【００２５】

本発明によれば、第１突条と第２突条によって吸音面積を大きくするだけでなく、表面形状を複雑化して消音効果を十分に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本実施形態に係る空気入りタイヤの子午線半断面図である。

【図２】図１の吸音体の貼り付け前の状態を示す部分斜視図である。

【図３】図２の吸音体を下方側から見た斜視図である。

【図４Ａ】図２の吸音体の第１突条の斜視図である。

【図４Ｂ】図４Ａを下方側から見た斜視図である。

【図５Ａ】図２の吸音体の第２突条の斜視図である。

【図５Ｂ】図５Ａの吸音体を下方側から見た斜視図である。

【図６Ａ】図２に示す吸音体の側面図である。

【図６Ｂ】図２に示す吸音体の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２７】

以下、本発明に係る実施形態を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物、あるいは、その用途を制限することを意図するものではない。また、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは相違している。

【００２８】

図１は、本実施形態に係る空気入りタイヤ１（以下、単にタイヤ１と記載することがある。）の子午線半断面図である。タイヤ１は、踏面を構成するトレッド部２と、トレッド部２のタイヤ幅方向ＴＷの両側からタイヤ径方向ＴＲの内側に連なる一対のサイドウォール部３と、サイドウォール部３のタイヤ径方向ＴＲの内側に連なり、リムに組み付けられる一対のビード部４とを備える。

【００２９】

タイヤ１の内周面は、低空気透過性ゴムからなるインナーライナー５で構成されている。インナーライナー５の内周面には吸音体６が一体化されている。

【００３０】

吸音体６は、吸音率が高い多孔質材料からなり、ここではスポンジが使用されている。吸音体６は、図２及び図３に示すように、一端から他端に向かって延びる帯状に形成されている。吸音体６は、仮想平坦面７から突出する第１突条８と第２突条９とを備える。

【００３１】

第１突条８は、仮想平坦面７上の矩形棒状の第１基部１０と、第１基部１０の両側に形成される突部１１ａ、１１ｂとからなる。突部１１ａ、１１ｂの間には、中央部に向かって高さ寸法が徐々に小さくなり、幅寸法が徐々に大きくなることにより谷部１２が形成されている。２つの突部１１ａ、１１ｂと第１基部１０の組み合わせにより第１突条部が構成される。ここでは、第１突条８は単一の第１突条部で構成されている。

【００３２】

各突部１１ａ、１１ｂは、三角形形状をした４つの面部で構成され、仮想平坦面７の幅方

10

20

30

40

50

向WDに面対称に配置されている。図4A及び図4Bに示すように、各突部11a、11bは、4つの面部でそれぞれ構成されている。第1面部13は、第1基部10の両端から直立している。第2面部14及び第3面部15は、第1面部13の2つの斜辺13a、13bからそれぞれ延びている。第2面部14及び第3面部15は、第1基部10に位置する第1斜辺14a、15aと、これら第1斜辺14a、15aに向かって徐々に接近する第2斜辺14b、15bとを有する。第4面部16は、第2面部14及び第3面部15の第2斜辺14b、15bを2辺とする。各突部11a、11bの4つの面部によって囲まれて第1凹部17が形成されている。各突条8、9の第4面部16の底辺16a同士が当接し、その底面側には第1凹部17同士を連通する連通溝18が形成されている。

【0033】

第2突条9は、図5A及び図5Bに示すように、仮想平坦面7上の略H字形の第2基部19と、第2基部19上の山部20とからなる。1つの山部20と第2基部19の組み合わせにより第2突条部が構成される。ここでは、第2突条9は単一の第2突条部で構成されている。

【0034】

山部20は、三角形状をした4つの面部で構成されている。第1面部21及び第2面部22は、第2基部19の両端から中央部に向かって斜め上方に延び、高さ寸法が徐々に高くなり、幅寸法が徐々に小さくなっている。第3面部23及び第4面部24は、第2基部19の両側から中央部に向かって斜め上方に延び、高さ寸法が徐々に高くなり、幅寸法が徐々に小さくなっている。そして、第1面部21及び第2面部22の2辺と、第3面部23及び第4面部24の2辺とがそれぞれ合流し、全体として四角錐を構成している。4つの面部で囲まれた空間は、仕切壁25によって第2凹部26がそれぞれ形成されている。第2突条9は、第2基部19の底面をタイヤ内周面に貼り付けられた状態で、両端部に開口部27がそれぞれ形成される。

【0035】

第1突条8と第2突条9とは、仮想平坦面7の幅方向WDに延び、長手方向LDに向かって交互に配置されている。第1突条8と第2突条9の側縁部底面は仮想平坦面7上に位置し、第1突条8と第2突条9の境界部分では一体化されている。第1突条8の両端縁部底面は仮想平坦面7上に位置している。第2突条9の両端縁部は仮想平坦面7から離れている。つまり、第1突条8の第1基部10と第2突条9の第2基部19の底面が仮想平坦面7上に位置し、タイヤ内周面に貼り付けられる貼着面を構成する。

【0036】

前記構成の吸音体6は、グリーンタイヤを加硫成型して得られた製品タイヤの内周面に順次、タイヤ周方向TC(図1では、紙面の直交する方向)に沿って貼り付けられる。吸音体6の貼付は、接着剤、両面テープ等を利用して行う。吸音体6は、帯状に形成された一体物である。このため、インナーライナー5の内周面への貼り付け作業を効率良く行うことができる。なお、吸音体6の貼付位置は、タイヤ1の接地領域(接地端の間)に対応するインナーライナー5の内周面の領域である。

【0037】

吸音体6は、タイヤ内周面に対し、貼着面となる第1基部10及び第2基部19の底面を貼着される。これにより、第1突条8の第1凹部17とタイヤ内周面とで第1空洞部28が形成される。第1突条8では、連通部の底面に形成した連通溝18とタイヤ内周面との間に隙間が形成され、第1空洞部28同士が連通される。また、第2突条9の第2凹部26とタイヤ内周面とで、仕切壁25によって仕切られた第2空洞部29がそれぞれ形成される。第2突条9では、開口部27を介してタイヤ1の内部空間と第2空洞部29とが連通される。また、図6Bに示すように、第1突条8の谷部12の稜線とタイヤ内周面とのなす角度1は、45°以下に設定されている。第2突条9の山部20の稜線とタイヤ内周面とのなす角度2も同様に、45°以下に設定されている。これにより、タイヤ1が高速回転しても変形して潰れにくくなっている。

【0038】

前記構成からなるタイヤ 1 を備えた車両で路面を走行すると、トレッド部 2 が路面に接地する際、ロードノイズが発生する。発生したロードノイズはまず、タイヤ径方向 T R の内側に伝わる。吸音体 6 は、前述の通り、タイヤ 1 の接地領域（接地端の間）に対応するインナーライナー 5 の内周面の領域に貼り付けられている。したがって、ロードノイズは吸音体 6 を通過し、吸音される。

【 0 0 3 9 】

また、タイヤ 1 の内部空間内に伝播したロードノイズにより、タイヤ 1 の周長に応じた複数の周波数範囲で音圧のピークを有する空洞共鳴音が発生する。発生した空洞共鳴音は、タイヤ周方向 T C に伝播するが、その際、高さを相違させた第 1 突条 8 と第 2 突条 9 とにそれぞれ衝突し、吸音される。第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 は、三角形形状の面部を組み合わせた三角錐形状に形成されている。しかも、第 1 突条 8 と第 2 突条 9 とで、タイヤ内周面からの突出位置がタイヤ幅方向 T W に位置をずらせて設けられている。このため、吸音体 6 の吸音面積が大きいだけでなく、リムで反射する等により得られる種々の方向からの空洞共鳴音に対する入射角度が小さくなり消音しやすくなる。

【 0 0 4 0 】

また、タイヤ 1 の内部空間内に伝播したロードノイズは、第 2 突条 9 とタイヤ内周面との間に形成した隙間を介して第 2 空洞部 2 9 にも侵入する。ロードノイズが第 2 空洞部 2 9 内に侵入する際、隙間を通過することにより、一旦、流路断面積が小さくなった後、第 2 空洞部 2 9 内で広がる。これにより、ロードノイズが低減される。

【 0 0 4 1 】

また、タイヤ内周面には、吸音体 6 の貼付面のみが貼り付けられ、大部分には空洞部 2 8、2 9 が位置している。このため、タイヤ 1 で路面を走行した際に発生する熱が空洞部 2 8、2 9 を介して放熱され、タイヤ自身が高温となって損傷に至ることが防止される。

【 0 0 4 2 】

また、各突条は、断面形状が三角形であるので、そのタイヤ内周面からの高さ、タイヤ幅方向 T W の長さを調整することにより、特定周波数の低減を行うことが可能となる。

【 0 0 4 3 】

ここで、吸音体 6 の各部の寸法について具体的に説明する。

第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 では、図 6 A 及び図 6 B に示す最大高さ寸法 h_1 が、図 1 に示すタイヤ 1 の断面高さ H の 10 以上、50 % 以下（好ましくは、20 % 以上、40 % 以下）に設定されている。最大高さ寸法 h_1 が 10 % 未満ではロードノイズの低減効果を十分に発揮させることができない。一方、最大高さ寸法 h_1 が 50 % を超えれば、タイヤ 1 をリムに組み付ける際の組付性が悪化する。

【 0 0 4 4 】

また、第 1 突条 8 では、連通溝 1 8 を形成された部分の高さ寸法 h_2 が、タイヤ 1 の断面高さ H の 1 % 以上、5 % 以下（好ましくは、2 % 以上、4 % 以下）に設定されている。高さ寸法 h_2 が 1 % 未満ではロードノイズの低減効果を十分に発揮させることができない。一方、高さ寸法 h_2 が 5 % を超えれば、タイヤ 1 をリムに組み付ける際の組付性が悪化する。

【 0 0 4 5 】

また、第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 では、最大幅寸法が接地領域の最大幅寸法の 20 % 以上、50 % 以下（好ましくは、25 % 以上、35 % 以下）に設定されている。最大幅寸法が 20 % 未満では空洞部 2 8、2 9 を大きく取ることができず、放熱性が不十分となり、タイヤ 1 の耐久性が悪化する恐れがある。一方、最大幅寸法が 50 % を超えれば、接地面に対して開口する空洞部 2 8、2 9 が 1 箇所のみとなり、ロードノイズの低減が不十分となる。

【 0 0 4 6 】

また、第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 では、各面部の厚み寸法 t が 1 mm 以上、15 mm 以下（好ましくは、3 mm 以上、10 mm 以下）に設定されている。厚み t が 1 mm 未満で

10

20

30

40

50

は、タイヤ 1 の回転の伴い作用する力によって形状を維持することが難しい。一方、厚み t が 15 mm を超えると、空洞部の占有体積を十分に確保できず、所望の吸音効果を得ることができない。

【0047】

また、第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 では、タイヤ幅方向 TW の寸法 L がタイヤ総幅の 50 % 以上、90 % 以下（好ましくは、60 % 以上、80 % 以下）に設定されている。各突条 8、9 のタイヤ幅方向 TW の寸法 L がタイヤ総幅の 50 % 未満であれば、消音面積が小さくなって消音効果が不十分となる。一方、90 % を超えれば、各突条 8、9 がタイヤ内周面の湾曲部分に至ることになり、形状変化を強いられるので、耐久性が低下することになる。

10

【0048】

なお、本発明は、前記実施形態に記載された構成に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【0049】

前記実施形態では、単一の第 1 突条部及び第 2 突条部によって第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 を構成するようにしたが、第 1 突条部及び第 2 突条部は複数設けることもできる。例えば、第 1 突条部と第 2 突条部をその長手方向 LD に接続して谷部 12 と山部 20 が 2 箇所ずつ形成されるようにしてもよい。これによれば、より一層、吸音体 6 の表面形状を複雑化して、種々の方向に伝播するロードノイズに対応することができる。

20

【0050】

前記実施形態では、第 1 突条 8 と第 2 突条 9 とを隣接するように配置したが、両突条の間に平坦部を設けることにより間隔を空けて配置してもよい。

【0051】

前記実施形態では、第 1 突条 8 と第 2 突条 9 とを交互に配置するようにしたが、必ずしも交互に配置する必要はなく、第 1 突条 8 又は第 2 突条 9 のいずれか一方あるいは両方を 2 以上連続して配置してもよい。2 以上連続して配置する場合、突条の間には平坦部を形成すればよい。

【0052】

前記実施形態では、第 1 突条 8 及び第 2 突条 9 を断面積が滑らかに変化するように構成したが、階段状等、段階的に断面積が変化するように構成することもできる。また、断面積が変化するのであれば、半円錐状に限らず、三角錐等、他の断面形状とすることもできるし、高さ寸法のみが変化する構成とすることもできる。

30

【符号の説明】

【0053】

- 1 ... タイヤ
- 2 ... トレッド部
- 3 ... サイドウォール部
- 4 ... ビード部
- 5 ... インナーライナー
- 6 ... 吸音体
- 7 ... 仮想平坦面
- 8 ... 第 1 突条
- 9 ... 第 2 突条
- 10 ... 第 1 基部
- 11 a、11 b ... 突部
- 12 ... 谷部
- 13 ... 第 1 面部
- 14 ... 第 2 面部
- 15 ... 第 3 面部
- 16 ... 第 4 面部

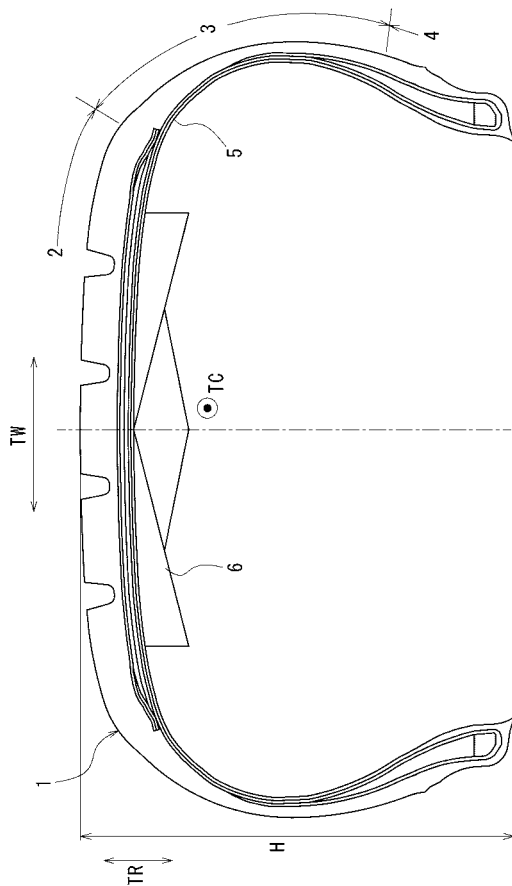
40

50

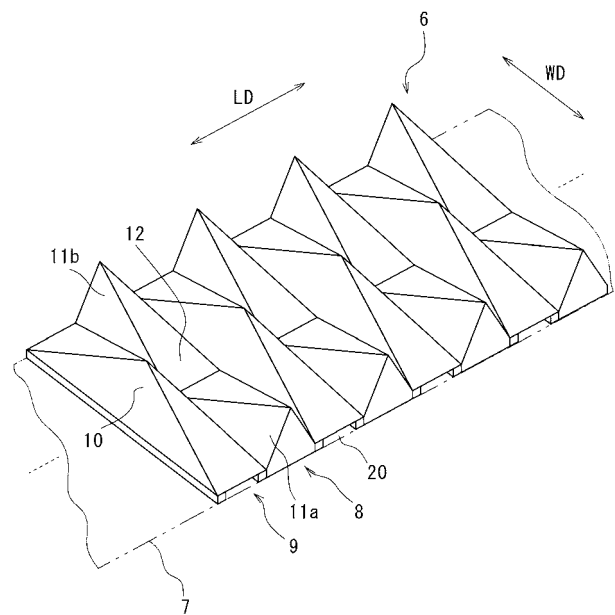
- 1 7 ... 第 1 凹部
- 1 8 ... 連通溝
- 1 9 ... 第 2 基部
- 2 0 ... 山部
- 2 1 ... 第 1 面部
- 2 2 ... 第 2 面部
- 2 3 ... 第 3 面部
- 2 4 ... 第 4 面部
- 2 5 ... 仕切壁
- 2 6 ... 第 2 凹部
- 2 7 ... 開口部
- 2 8 ... 第 1 空洞部
- 2 9 ... 第 2 空洞部

10

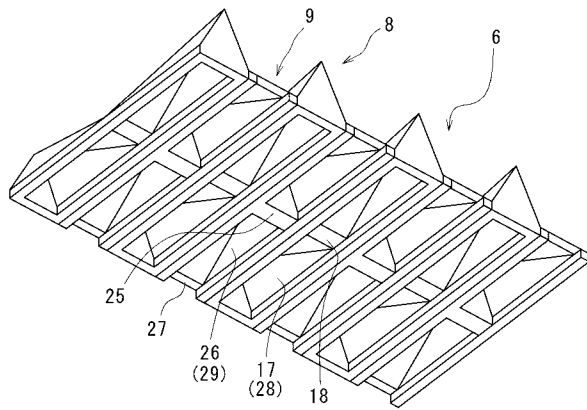
【 図 1 】



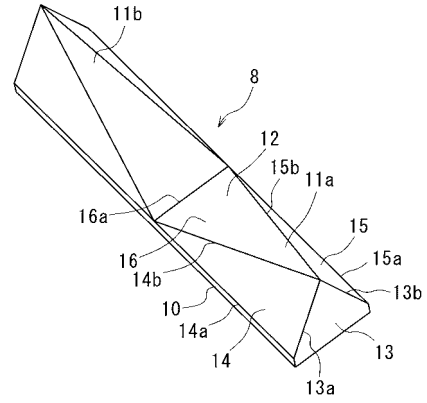
【 図 2 】



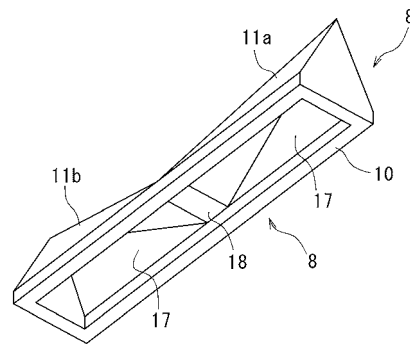
【図 3】



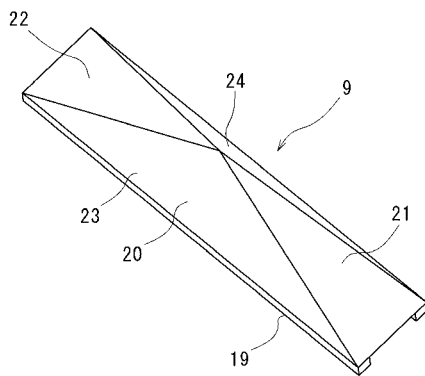
【図 4 A】



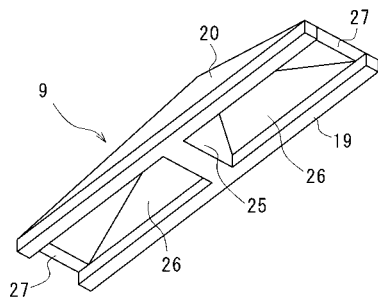
【図 4 B】



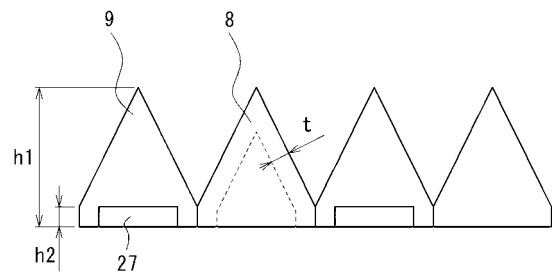
【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6 A】



【図 6 B】

