

(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)

F 1

B 6 0 C 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

TO YO T I R E 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

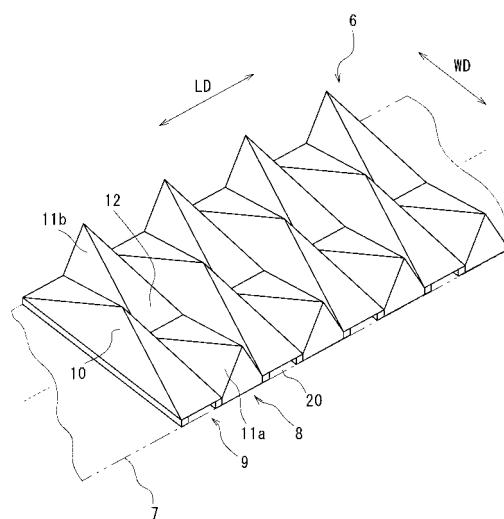
(54) 【発明の名称】空気入りタイヤ

(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间領域に向かって高さ寸法が小さくなつて谷部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とを含む。

【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つ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突条は单一の第1突条部からなり、

20

前記第2突条は单一の第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。

40

【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。

【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つ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つ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でき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

【0010】

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。

【0011】

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。

【0012】

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、

10

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。

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

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。

20

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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。

30

【0019】

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。

【0020】

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できない。

【0021】

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。

40

【0022】

この構成により、開口から第2突条の空洞部内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。

【0023】

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、

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上の矩形枠状の第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 W D に面対称に配置されている。図 4 A 及び図 4 B に示すように、各突部 11 a、11 b 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 13 a、13 b 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 14 a、15 a と、これら第 1 斜辺 14 a、15 a に向かって徐々に接近する第 2 斜辺 14 b、15 b 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 14 b、15 b を 2 辺とする。各突部 11 a、11 b 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 16 a 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】

10

第 2 突条 9 は、図 5 A 及び図 5 B 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。

20

【0035】

第 1 突条 8 と第 2 突条 9 とは、仮想平坦面 7 の幅方向 W D に延び、長手方向 L D 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。

30

【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 T C (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】

40

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 6 B 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】

50

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TR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。

【0039】

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TC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TW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。

【0040】

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29にも侵入する。ロードノイズが第2空洞部29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つた後、第2空洞部29内で広がる。これにより、ロードノイズが低減される。

【0041】

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28、29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28、29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。

【0042】

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と、タイヤ幅方向TWの長さと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。

【0043】

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6A及び図6Bに示す最大高さ寸法h1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h1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h1が50%を超えると、タイヤ1をリムに組み付ける際の組付性が悪化する。

【0044】

また、第1突条8では、連通溝18を形成された部分の高さ寸法h2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h2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h2が5%を超えると、タイヤ1をリムに組み付ける際の組付性が悪化する。

【0045】

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28、29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%を超えると、接地面に対して開口する空洞部28、29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。

【0046】

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1mm以上、15mm以下（好ましくは、3mm以上、10mm以下）に設定されている。厚みtが1mm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15mm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つて消音効果が不十分となる。一方、90%を超えると、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に連接して谷部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。

30

【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。

【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
- 11a、11b ... 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

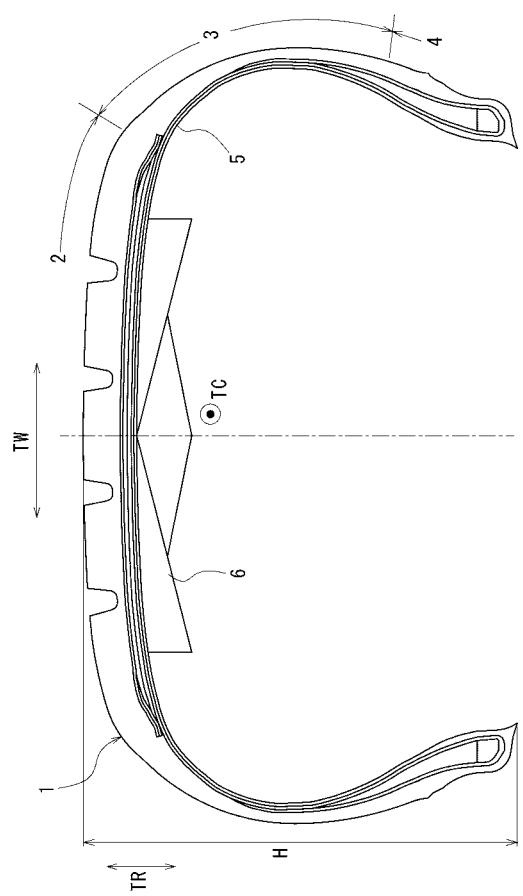
40

50

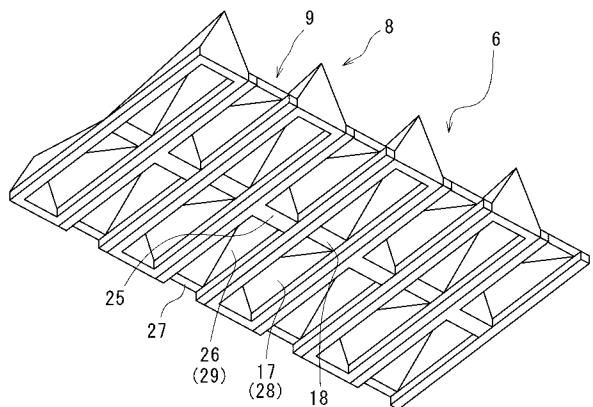
- 1 7 ... 第 1 凹部
 1 8 ... 連通溝
 1 9 ... 第 2 基部
 2 0 ... 山部
 2 1 ... 第 1 面部
 2 2 ... 第 2 面部
 2 3 ... 第 3 面部
 2 4 ... 第 4 面部
 2 5 ... 仕切壁
 2 6 ... 第 2 凹部
 2 7 ... 開口部
 2 8 ... 第 1 空洞部
 2 9 ... 第 2 空洞部

10

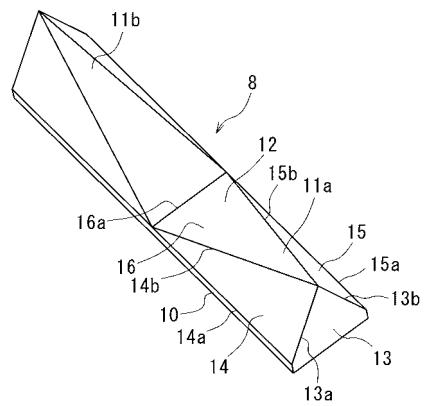
【図 1】



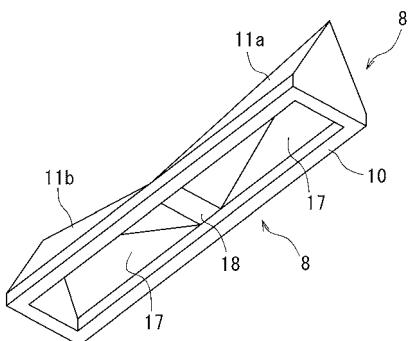
【図 3】



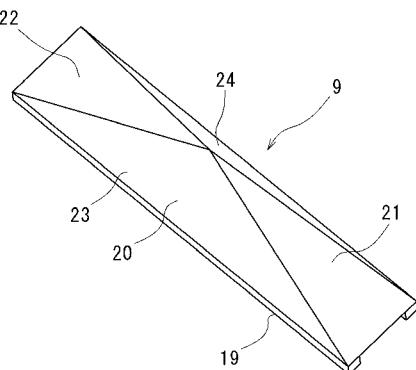
【図 4 A】



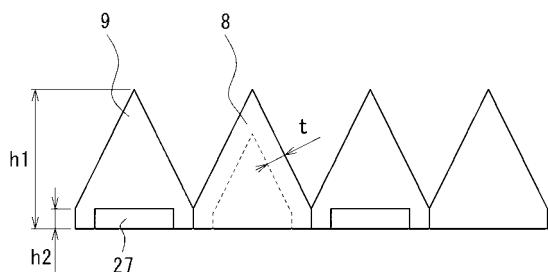
【図 4 B】



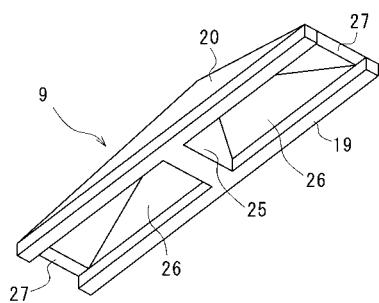
【図 5 A】



【図 6 A】



【図 5 B】



【図 6 B】

