

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4119644号  
(P4119644)

(45) 発行日 平成20年7月16日(2008.7.16)

(24) 登録日 平成20年5月2日(2008.5.2)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 0 C 11/01 (2006.01)** B 6 0 C 11/01 B  
**B 6 0 C 11/11 (2006.01)** B 6 0 C 11/11 F

請求項の数 19 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2001-371236 (P2001-371236)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成13年12月5日(2001.12.5)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2003-170708 (P2003-170708A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成15年6月17日(2003.6.17)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成16年11月25日(2004.11.25)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	高橋 文男
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社ブリヂストン 技術センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤ周方向に沿って延びる複数の周方向溝と、前記周方向溝に交差する複数の溝とによって区画された複数のブロックをトレッドに備えた空気入りタイヤであって、

タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁には、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか一方にタイヤ外輪郭に沿った高地部が設けられ、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか他方に前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第1の低地部が設けられており、

タイヤ幅方向最外側のブロックの接地端では、全てがタイヤ外輪郭に沿った高地部とされており、

前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁における前記高地部の最も高い部分から前記第1の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法を  $H_a$

前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁におけるブロック高さを  $C$  としたときに、

$H_a / C$  が  $0.02$  以上  $0.25$  以下である、ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

互いに交差する複数の溝によって区画された複数のブロックをトレッドに備えた空気入りタイヤであって、

タイヤ幅方向最外側のブロックの踏み込み側縁または蹴り出し側縁では、タイヤ外輪郭

に沿った高地部と、前記高地部よりも低く前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第2の低地部とが設けられており、

前記第2の低地部が設けられている前記タイヤ幅方向最外側のブロックの踏み込み側縁または蹴り出し側縁において、タイヤ赤道面側の端部から前記第2の低地部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法をLd、前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁から接地端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法をBとしたときに、Ld/Bが0.15以上0.75以下である、ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項3】

互いに交差する複数の溝によって区画された複数のブロックをトレッドに備えた空気入りタイヤであって、

タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁には、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか一方にタイヤ外輪郭に沿った高地部が設けられ、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか他方に前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第1の低地部が設けられており、

タイヤ幅方向最外側のブロックの前記第1の低地部が設けられていない方の踏み込み側縁または蹴り出し側縁では、タイヤ外輪郭に沿った高地部と、前記高地部よりも低く前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第2の低地部とが設けられており、

前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁における前記高地部の最も高い部分から前記第1の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法をHa、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁におけるブロック高さをCとしたときに、Ha/Cが0.02以上0.25以下である、ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁において、前記高地部の最も高い部分から前記第1の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法をHaとしたときに、Haが0.2mm以上2.5mm以下である、ことを特徴とする請求項1または請求項3に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記第2の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁において、前記高地部の最も高い部分から前記第2の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法をHbとしたときに、

Hbが0.2mm以上2.5mm以下である、ことを特徴とする請求項2また3に記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】

前記第2の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁において、前記高地部の最も高い部分から前記第2の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法をHb、

前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁におけるブロック高さをCとしたときに、

Hb/Cが0.02以上0.25以下である、ことを特徴とする請求項2、3、5の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】

前記第1の低地部の、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測したときの寸法をLaとしたときに、

寸法Laが5mm以上である、ことを特徴とする請求項1、3、4の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項8】

前記第1の低地部の、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測したときの寸法をLa、

10

20

30

40

50

前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測した接地端までの寸法をBとしたときに、

$L a / B$ が0.25以上である、ことを特徴とする請求項1、3、4、7の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項9】

前記第1の低地部の、前記第1の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁からタイヤ周方向に沿って計測した寸法をLbとしたときに、

Lbが10mm以上である、ことを特徴とする請求項1、3、4、7、8の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項10】

前記第1の低地部の、前記第1の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁からタイヤ周方向に沿って計測した寸法をLb、

前記タイヤ赤道面側の端縁の、タイヤ周方向に沿って計測した寸法をAとしたときに、

$L b / A$ が0.3以上である、ことを特徴とする請求項1、3、4、7、8、9の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項11】

前記第2の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第2の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端をP1とし、

前記タイヤ周方向最外端P1から前記第2の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁までのタイヤ周方向に沿って計測した寸法をLcとしたときに、

Lcが2mm以上25mm以下であることを特徴とする請求項2、3、5、6の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項12】

前記第2の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第2の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端をP1とし、

前記タイヤ周方向最外端P1から前記第2の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁までのタイヤ周方向に沿って計測した寸法をLcとし、

前記タイヤ赤道面側の端縁の、タイヤ周方向に沿って計測した寸法をAとしたときに、

$L c / A$ が0.17以上0.83以下であることを特徴とする請求項2、3、5、6、11の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項13】

前記第2の低地部が設けられている前記タイヤ幅方向最外側のブロックの踏み込み側縁または蹴り出し側縁において、タイヤ赤道面側の端部から前記第2の低地部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法をLdとしたときに、

Ldが3mm以上15mm以下である、ことを特徴とする請求項2、3、5、6、11、12の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項14】

前記第2の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第2の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端をP1とし、

前記タイヤ周方向最外端P1を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線FLと前記第2の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点をP2とし、

前記交点P2から前記第2の低地部のタイヤ赤道面側の端部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法をLeとしたときに、

Leが2mm以上15mm以下である、ことを特徴とする請求項2、3、5、6、11、12、13の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項15】

前記第2の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第2の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端をP1とし、

前記タイヤ周方向最外端P1を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線FLと前記第2の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点をP2とし、

10

20

30

40

50

前記交点 P 2 から前記第 2 の低地部のタイヤ赤道面側の端部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_e$ 、

前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測した接地端までの寸法を  $B$  としたときに、

$L_e / B$  が  $0.1$  以上  $0.75$  以下である、ことを特徴とする請求項 2、3、5、6、11、12、13、14 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 16】

前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を  $P_1$  とし、

前記タイヤ周方向最外端  $P_1$  を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線  $FL$  と前記第 2 の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点を  $P_2$  とし、

前記交点  $P_2$  から前記第 2 の低地部のタイヤ幅方向外側端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_f$  としたときに、

$L_f$  が  $2\text{mm}$  以上である、ことを特徴とする請求項 2、3、5、6、11、12、13、14、15 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 17】

前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を  $P_1$  とし、

前記タイヤ周方向最外端  $P_1$  を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線  $FL$  と前記第 2 の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点を  $P_2$  とし、

前記交点  $P_2$  から前記第 2 の低地部のタイヤ幅方向外側端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_f$ 、

前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁から接地端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $B$  としたときに、

$L_f / B$  が  $0.1$  以上である、ことを特徴とする請求項 2、3、5、6、11、12、13、14、15、16 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 18】

前記タイヤ幅方向最外側のブロックをタイヤ幅方向に沿った断面で見たときに、タイヤ周方向のどの部分の断面であっても、高地部と低地部とが存在すること、を特徴とする請求項 1 ~ 17 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 19】

前記タイヤ幅方向最外側のブロックにおいて、前記高地部はタイヤ外輪郭形状と一致する平坦部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 18 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気入りタイヤに係り、特に、他性能を損なうことなくタイヤ騒音の改良を達成しうる空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

雨天時の走行を考慮する目的から、タイヤトレッドパターンが存在し、その多くはタイヤ周方向及びタイヤ幅方向に延びる溝を持つため、トレッドにはブロックと呼ばれる陸部が存在する。

【0003】

しかし、このブロックが存在するためにパターンノイズが発生することが知られている。

【0004】

この点に関する従来技術は、大きく 2 点に分れる。

【0005】

10

20

30

40

50

1点目は、単一のブロックの加わる入力を時間方向に引き伸ばす目的からラグ溝のタイヤ幅方向に対する角度を大きく設定する方法である。

【0006】

2点目は、ブロックの周方向長さに種類を持たせたり、更にその位相をタイヤ内でずらすことにより他のブロックとの関係を用いて単一周波数にピークを持たせない方法である。

【0007】

これらの技術は、主に2次元的思考によって開発されており、その歴史も長い。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年の静粛性が多く求められる自動車においては、上記従来技術の効果は充分ではなく、また、他性能との兼ね合いから前記方法を用いて騒音だけを重視した設計も困難であるので、新たな技術が求められている。

【0009】

特に、単一のブロックにおいては、ラグ溝のタイヤ幅方向に対する角度を大きく設定することで（即ち、パターンデザインの変更）、例えば、ブロックの形状が周方向に細長い平行四辺形に近づきブロック剛性の低下が生じると共に、偏摩耗性との背反もある点が指摘されている。

【0010】

本発明は上記事実を考慮して、ブロックパターンの基調のデザインを変えずに騒音を改良できる空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、タイヤ周方向に沿って延びる複数の周方向溝と、前記周方向溝に交差する複数の溝とによって区画された複数のブロックをトレッドに備えた空気入りタイヤであって、タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁には、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか一方にタイヤ外輪郭に沿った高地部が設けられ、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか他方に前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第1の低地部が設けられており、タイヤ幅方向最外側のブロックの接地端では、全てがタイヤ外輪郭に沿った高地部とされており、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁における前記高地部の最も高い部分から前記第1の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法をHa、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁におけるブロック高さをCとしたときに、 $Ha/C$ が0.02以上0.25以下である、ことを特徴としている。

【0012】

次に、請求項1に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0013】

先ず最初に、図18に示すような高さが一定の通常のショルダーブロック100については、寸法A、Bで規定される接地領域102（斜線部分）が存在する（なお、符号104は接地端、矢印L方向及び矢印R方向はタイヤ幅方向、矢印A方向はタイヤ回転方向を示している。）。

【0014】

この接地領域102は、あくまで接地直下付近のものであり、実際には、ショルダーブロック100が入力を受ける、及び入力が開放される踏み蹴り挙動時には、周方向に対して徐々に踏み込み、蹴り出しが行われる。

【0015】

騒音入力は、動的に大きく変動する部分で大きいので、騒音を低減する上ではこの部分が重要である。

【0016】

このとき、寸法Bで規定されたショルダーブロック100の踏み込み側の端縁（エッジ

10

20

30

40

50

) 100Aは、ショルダーブロック100の踏面が平坦な場合では接地形状の影響を受けてほぼ同時に踏み込みを行うことになるので、単一の大きなピークを持った力が端縁を介してタイヤに伝達され、振動騒音の入力となる。

【0017】

請求項1に記載のタイヤ幅方向最外側のブロックでは、タイヤ赤道面側の端縁において、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか他方にブロック高さが徐々に低くなる第1の低地部が設けられている。

【0018】

このため、第1の低地部が設けられた側の踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁では、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ向けてブロック高さが徐々に高くなる。

10

【0019】

したがって、タイヤ赤道面側の端縁の踏み込み側に第1の低地部が設けられている場合には、踏み込み時に、踏み込み縁が路面に対して徐々に接触することになり、踏み込みの挙動による力のピークを時間方向に分散でき、これによりタイヤ幅方向最外側のブロックより発生する騒音のレベルを低く抑えることができる。

【0020】

また、タイヤ赤道面側の端縁の蹴り出し側に第1の低地部が設けられている場合には、蹴り出し時に、蹴り出し縁が路面に対して徐々に離れることになり、蹴り出し挙動による力のピークを時間方向に分散でき、これによりタイヤ幅方向最外側のブロックより発生する騒音のレベルを低く抑えることができる。

20

【0021】

また、このタイヤ幅方向最外側のブロックにおいては、タイヤ幅方向外側の接地端の全てをタイヤ外輪郭に沿った高地部としたので、踏み込み縁または蹴り出し縁における接地部の高低差を最大限つけることができ、その端が接地する時間(または離れる時間)を最大限に引きのばすことができる。

また、 $H_a / C$ を0.02以上0.25以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0022】

なお、ここでいう接地端とは、空気入りタイヤをJATMA YEAR BOOK(日本自動車タイヤ協会規格2001年度版)に規定されている標準リムに装着し、JATMA YEAR BOOKでの適用サイズ・プライレーティングにおける最大負荷能力(内圧-負荷能力対応表の太字荷重)に対応する空気圧(最大空気圧)の100%の内圧を充填し、最大負荷能力を負荷したときのものである。

30

【0023】

使用地又は製造地において、TRA規格、ETRT規格が適用される場合は各々の規格に従う。

【0024】

請求項2に記載の発明は、互いに交差する複数の溝によって区画された複数のブロックをトレッドに備えた空気入りタイヤであって、タイヤ幅方向最外側のブロックの踏み込み側縁または蹴り出し側縁では、タイヤ外輪郭に沿った高地部と、前記高地部よりも低く前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第2の低地部とが設けられており、前記第2の低地部が設けられている前記タイヤ幅方向最外側のブロックの踏み込み側縁または蹴り出し側縁において、タイヤ赤道面側の端部から前記第2の低地部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を $L_d$ 、前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁から接地端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を $B$ としたときに、 $L_d / B$ が0.15以上0.75以下である、ことを特徴としている。

40

【0025】

次に、請求項2に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0026】

50

請求項 2 に記載の空気入りタイヤによれば、タイヤ幅方向最外側のブロックにおいて、踏み込み側縁または蹴り出し側縁では、タイヤ外輪郭に沿った高地部と、前記高地部よりも低く前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第 2 の低地部とが設けられているので、踏み込みの挙動、または蹴り出しの挙動による力のピークを時間方向に分散でき、これによりタイヤ幅方向最外側のブロックより発生する騒音のレベルを低く抑えることができる。

また、 $Ld/B$ を  $0.15$  以上  $0.75$  以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0027】

請求項 3 に記載の発明は、互いに交差する複数の溝によって区画された複数のブロックをトレッドに備えた空気入りタイヤであって、タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁には、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか一方にタイヤ外輪郭に沿った高地部が設けられ、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか他方に前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第 1 の低地部が設けられており、タイヤ幅方向最外側のブロックの前記第 1 の低地部が設けられていない方の踏み込み側縁または蹴り出し側縁では、タイヤ外輪郭に沿った高地部と、前記高地部よりも低く前記高地部から離れるにしたがってブロック高さが徐々に低くなる第 2 の低地部とが設けられており、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁における前記高地部の最も高い部分から前記第 1 の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法を  $H_a$ 、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁におけるブロック高さを  $C$  としたときに、 $H_a/C$  が  $0.02$  以上  $0.25$  以下である、ことを特徴としている。

【0028】

次に、請求項 3 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0029】

請求項 3 に記載の空気入りタイヤでは、タイヤ赤道面側の端縁の踏み込み側または蹴り出し側の何れか一方に第 1 の低地部を設け、踏み込み側の端縁または蹴り出し側の端縁の何れか他方に第 2 の低地部を設けたので、踏み込みの挙動による力のピークと、蹴り出しの挙動による力のピークの両方を時間方向に分散でき（即ち、請求項 1 に記載の作用と請求項 2 に記載の作用との両方の作用。）、これによりタイヤ幅方向最外側のブロックより発生する騒音のレベルを更に低く抑えることができる。

また、 $H_a/C$ を  $0.02$  以上  $0.25$  以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0030】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 3 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁において、前記高地部の最も高い部分から前記第 1 の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法を  $H_a$  としたときに、 $H_a$  が  $0.2\text{ mm}$  以上  $2.5\text{ mm}$  以下である、ことを特徴としている。

【0031】

次に、請求項 4 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0032】

$H_a$  を  $0.2\text{ mm}$  以上  $2.5\text{ mm}$  以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0033】

【0034】

【0035】

【0036】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 2 また 3 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 2 の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁において、前記高地部の最も高い部分から前記第 2 の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法を

H bとしたときに、H bが0.2 mm以上2.5 mm以下である、ことを特徴としている。

【0037】

次に、請求項5に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0038】

H bを0.2 mm以上2.5 mm以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0039】

請求項6に記載の発明は、請求項2、3、5の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第2の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁において、前記高地部の最も高い部分から前記第2の低地部の最も低い部分までのブロック高さ方向の落し寸法をH b、前記タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ赤道面側の端縁におけるブロック高さをCとしたときに、 $H b / C$ が0.02以上0.25以下である、ことを特徴としている。

10

【0040】

次に、請求項6に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0041】

$H b / C$ を0.02以上0.25以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0042】

請求項7に記載の発明は、請求項1、3、4の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第1の低地部の、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測したときの寸法をL aとしたときに、寸法L aが5 mm以上である、ことを特徴としている。

20

【0043】

次に、請求項7に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0044】

L aを5 mm以上とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0045】

請求項8に記載の発明は、請求項1、3、4、5、7の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第1の低地部の、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測したときの寸法をL a、前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測した接地端までの寸法をBとしたときに、 $L a / B$ が0.25以上である、ことを特徴としている。

30

【0046】

次に、請求項8に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0047】

$L a / B$ を0.25以上とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0048】

請求項9に記載の発明は、請求項1、3、4、7、8の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第1の低地部の、前記第1の低地部の設けられた前記踏み込み側縁または前記蹴り出し側縁からタイヤ周方向に沿って計測した寸法をL bとしたときに、L bが10 mm以上である、ことを特徴としている。

40

【0049】

次に、請求項9に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0050】

L bを10 mm以上とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0051】

請求項10に記載の発明は、請求項1、3、4、7、8、9の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第1の低地部の、前記第1の低地部の設けられた前記踏み込み

50

側縁または前記蹴り出し側縁からタイヤ周方向に沿って計測した寸法を  $L_b$ 、前記タイヤ赤道面側の端縁の、タイヤ周方向に沿って計測した寸法を  $A$  としたときに、 $L_b / A$  が  $0.3$  以上である、ことを特徴としている。

【0052】

次に、請求項 10 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0053】

$L_b / A$  を  $0.3$  以上とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0054】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を  $P_1$  とし、前記タイヤ周方向最外端  $P_1$  から前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁までのタイヤ周方向に沿って計測した寸法を  $L_c$  としたときに、 $L_c$  が  $2\text{ mm}$  以上  $25\text{ mm}$  以下であることを特徴としている。

10

【0055】

次に、請求項 11 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0056】

$L_c$  を  $2\text{ mm}$  以上  $25\text{ mm}$  以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0057】

20

請求項 12 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6、11 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を  $P_1$  とし、前記タイヤ周方向最外端  $P_1$  から前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁までのタイヤ周方向に沿って計測した寸法を  $L_c$  とし、前記タイヤ赤道面側の端縁の、タイヤ周方向に沿って計測した寸法を  $A$  としたときに、 $L_c / A$  が  $0.17$  以上  $0.83$  以下であることを特徴としている。

【0058】

次に、請求項 12 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0059】

30

$L_c / A$  を  $0.17$  以上  $0.83$  以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0060】

請求項 13 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6、11、12 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 2 の低地部が設けられている前記タイヤ幅方向最外側のブロックの踏み込み側縁または蹴り出し側縁において、タイヤ赤道面側の端部から前記第 2 の低地部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_d$  としたときに、 $L_d$  が  $3\text{ mm}$  以上  $15\text{ mm}$  以下である、ことを特徴としている。

【0061】

次に、請求項 13 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

40

【0062】

$L_d$  を  $3\text{ mm}$  以上  $15\text{ mm}$  以下とすることにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0063】

【0064】

【0065】

【0066】

請求項 14 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6、11、12、13 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を  $P_1$  とし、前記

50

タイヤ周方向最外端 P 1 を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線 F L と前記第 2 の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点を P 2 とし、前記交点 P 2 から前記第 2 の低地部のタイヤ赤道面側の端部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_e$  としたときに、 $L_e$  が 2 mm 以上 15 mm 以下である、ことを特徴としている。

【0067】

次に、請求項 14 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0068】

$L_e$  を 2 mm 以上 15 mm 以下としたことにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0069】

請求項 15 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6、11、12、13、14 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤ前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を P 1 とし、前記タイヤ周方向最外端 P 1 を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線 F L と前記第 2 の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点を P 2 とし、前記交点 P 2 から前記第 2 の低地部のタイヤ赤道面側の端部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_e$ 、前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁からタイヤ幅方向外側へ計測した接地端までの寸法を B としたときに、 $L_e / B$  が 0.1 以上 0.75 以下である、ことを特徴としている。

【0070】

次に、請求項 15 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0071】

$L_e / B$  を 0.1 以上 0.75 以下としたことにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0072】

請求項 16 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6、11、12、13、14、15 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を P 1 とし、前記タイヤ周方向最外端 P 1 を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線 F L と前記第 2 の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点を P 2 とし、前記交点 P 2 から前記第 2 の低地部のタイヤ幅方向外側端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_f$  としたときに、 $L_f$  が 2 mm 以上である、ことを特徴としている。

【0073】

次に、請求項 16 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0074】

$L_f$  を 2 mm 以上としたことにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

【0075】

請求項 17 に記載の発明は、請求項 2、3、5、6、11、12、13、14、15、16 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記第 2 の低地部が設けられている踏み込み側縁または蹴り出し側縁から前記第 2 の低地部のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端を P 1 とし、前記タイヤ周方向最外端 P 1 を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線 F L と前記第 2 の低地部の設けられた踏み込み側縁または蹴り出し側縁との交点を P 2 とし、前記交点 P 2 から前記第 2 の低地部のタイヤ幅方向外側端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を  $L_f$ 、前記タイヤ幅方向最外側のブロックの、タイヤ赤道面側の端縁から接地端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法を B としたときに、 $L_f / B$  が 0.1 以上である、ことを特徴としている。

【0076】

次に、請求項 17 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

【0077】

$L_f / B$  を 0.1 以上としたことにより、騒音レベルを十分に低減することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 ~ 1 7 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ幅方向最外側のブロックをタイヤ幅方向に沿った断面で見たときに、タイヤ周方向のどの部分の断面であっても、高地部と低地部とが存在すること、を特徴としている。

## 【 0 0 7 9 】

次に、請求項 1 8 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

## 【 0 0 8 0 】

タイヤ幅方向最外側のブロックをタイヤ幅方向に沿った断面で見たときに、タイヤ周方向のどの部分の断面であっても、高地部と低地部とが存在するように踏面形状を設定すると、踏み込み開始から蹴り出し終了に至るまで、連続して力のピークを分散させることができ、これによりタイヤ幅方向最外側のブロックより発生する騒音のレベルを更に低く抑えることができる。

10

## 【 0 0 8 1 】

請求項 1 9 に記載の発明は、請求項 1 ~ 1 8 の何れか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ幅方向最外側のブロックにおいて、前記高地部はタイヤ外輪郭形状と一致する平坦部を有することを特徴としている。

## 【 0 0 8 2 】

次に、請求項 1 9 に記載の空気入りタイヤの作用を説明する。

## 【 0 0 8 3 】

ブロックの踏面を 3 次元化は、接地特性を大きく変え、ブロックの特性を変える。踏面の 3 次元化が行き過ぎると、即ち、踏面にタイヤ外輪郭形状と一致する平坦部が全く無いと、逆に騒音レベルを低減出来なくなる。

20

## 【 0 0 8 4 】

## 【発明の実施の形態】

## [ 第 1 の実施形態 ]

以下、図面を参照して本発明の第 1 の実施形態を詳細に説明する。

## 【 0 0 8 5 】

図 2 に示すように、空気入りタイヤ 1 0 のトレッド 1 2 には、タイヤ周方向（矢印 A 方向及び矢印 A 方向とは反対方向）に沿って伸びる複数の周方向溝 1 4 と、これら周方向溝 1 4 に交差し、タイヤ幅方向（矢印 R 方向、及び矢印 L 方向）に沿って伸びる複数のラグ溝 1 6 とによって矩形のセンターブロック 1 8 a、セカンドブロック 1 8 b、ショルダーブロック 1 8 c が各々複数区画されている。

30

## 【 0 0 8 6 】

なお、この空気入りタイヤ 1 0 は、車両が前進する際、矢印 A 方向に回転する。

## 【 0 0 8 7 】

図 1 に示すように、ショルダーブロック 1 8 c の踏面は、タイヤ（トレッド）外輪郭形状と一致する平坦部 2 2 を備えている。

## 【 0 0 8 8 】

ここで、図 1 中、符号 1 8 E は接地端、符号 1 8 A はショルダーブロック 1 8 c の踏み込み縁（エッジ）、符号 1 8 B はショルダーブロック 1 8 c の蹴り出し縁（エッジ）を示しており、空気入りタイヤ 1 0 が路面を転動すると、路面に対してショルダーブロック 1 8 c は、踏み込み縁 1 8 A から接地し、蹴り出し縁 1 8 B から離間することになる。

40

## 【 0 0 8 9 】

ショルダーブロック 1 8 c の踏み込み縁 1 8 A のタイヤ赤道面側の角部分には、第 1 の面取り 2 4 が形成されている（なお、図 1 に示すショルダーブロック 1 8 c は、図 2 のタイヤ赤道面 C L の右側に位置しているショルダーブロック 1 8 c である。）。

## 【 0 0 9 0 】

図 3 に示すように、第 1 の面取り 2 4 は、平坦部 2 2 に滑らかに繋がる凸状の曲面（本実施形態では、円弧曲面）である。

50

## 【 0 0 9 1 】

図 1 に示すように、第 1 の面取り 2 4 と平坦部 2 2 との境界 2 6 は、タイヤ周方向に対して傾斜しており、第 1 の面取り 2 4 は、境界 2 6 から踏み込み縁 1 8 A のタイヤ赤道面側端 1 8 A a へ向けて滑らかに高さが漸減している。

## 【 0 0 9 2 】

即ち、踏み込み縁 1 8 A のタイヤ赤道面側端 1 8 A a は、接地面内の踏み込み縁 1 8 A の中で最も低い部分となる。

## 【 0 0 9 3 】

次に、ショルダーブロック 1 8 c の蹴り出し縁 1 8 B の中間部分には、第 2 の面取り 2 8 が形成されている。

10

## 【 0 0 9 4 】

図 4 に示すように、第 2 の面取り 2 8 は、平坦部 2 2 に滑らかに繋がる凹状の曲面（本実施形態では、円弧曲面）である。

## 【 0 0 9 5 】

図 1 に示すように、第 2 の面取り 2 8 と平坦部 2 2 との境界 3 0 は、略円弧形状であり、第 2 の面取り 2 8 は、境界 3 0 から境界 3 0 の円弧中心側へ向けて滑らかに高さが漸減している。

## 【 0 0 9 6 】

符号 A は、タイヤ赤道面側の端縁 1 8 D のタイヤ周方向に沿って計測した寸法、符号 B は、ショルダーブロック 1 8 c のタイヤ赤道面側の端縁 1 8 D からタイヤ幅方向外側へ計測した接地端 1 8 E までの寸法、符号 C は、ショルダーブロック 1 8 c のタイヤ赤道面側の端縁 1 8 D におけるブロック高さ、符号 H a は、平坦部 2 2 からの第 1 の面取り 2 4 の最も低い部分（本実施形態では、タイヤ赤道面側端 1 8 A a ）までの落ち高、符号 L a は、第 1 の面取り 2 4 のタイヤ赤道面側の端縁 1 8 D からタイヤ幅方向外側へ計測したときの寸法、符号 L b は、第 1 の面取り 2 4 の踏み込み縁 1 8 A からタイヤ周方向に沿って計測した寸法、符号 H b は、平坦部 2 2 からの第 2 の面取り 2 8 の最も低い部分までの落ち高、符号 P 1 は、踏み込み縁 1 8 A から第 2 の面取り 2 8 のタイヤ周方向に最も遠いタイヤ周方向最外端、符号 L c は、タイヤ周方向最外端 P 1 から蹴り出し縁 1 8 B までのタイヤ周方向に沿って計測した寸法、符号 L d は、蹴り出し縁 1 8 B のタイヤ赤道面側の端部から第 2 の面取り 2 8 までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法、P 2 は、タイヤ周方向最外端 P 1 を通るタイヤ周方向に沿った仮想直線 F L と蹴り出し縁 1 8 B との交点、符号 L e は、交点 P 2 から第 2 の面取り 2 8 のタイヤ赤道面側の端部までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法、符号 L f は、交点 P 2 から第 2 の面取り 2 8 のタイヤ幅方向外側端までのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法である。

20

30

## 【 0 0 9 7 】

次に、各寸法及び比率の好ましい範囲を説明する。

## 【 0 0 9 8 】

寸法 H a は、0 . 2 mm 以上 2 . 5 mm 以下が好ましい。

## 【 0 0 9 9 】

比率 H a / C は、0 . 0 2 以上 0 . 2 5 以下が好ましい。

40

## 【 0 1 0 0 】

寸法 H b は、0 . 2 mm 以上 2 . 5 mm 以下が好ましい。

## 【 0 1 0 1 】

比率 H b / C は、0 . 0 2 以上 0 . 2 5 以下が好ましい。

## 【 0 1 0 2 】

寸法 L a は、5 mm 以上が好ましい。

## 【 0 1 0 3 】

比率 L a / B は、0 . 2 5 以上が好ましい。

## 【 0 1 0 4 】

寸法 L b は、1 0 mm 以上が好ましい。

50

## 【 0 1 0 5 】

比率  $L_b / A$  は、0.3 以上が好ましい。

## 【 0 1 0 6 】

寸法  $L_c$  は、2 mm 以上 25 mm 以下が好ましい。

## 【 0 1 0 7 】

比率  $L_c / A$  は、0.17 以上 0.83 以下が好ましい。

## 【 0 1 0 8 】

寸法  $L_d$  は、3 mm 以上 15 mm 以下が好ましい。

## 【 0 1 0 9 】

比率  $L_d / B$  は、0.15 以上 0.75 以下が好ましい。

10

## 【 0 1 1 0 】

寸法  $L_e$  は、2 mm 以上 15 mm 以下が好ましい。

## 【 0 1 1 1 】

比率  $L_e / B$  は、0.1 以上 0.75 以下が好ましい。

## 【 0 1 1 2 】

寸法  $L_f$  は、2 mm 以上が好ましい。

## 【 0 1 1 3 】

比率  $L_f / B$  は、0.1 以上が好ましい。

(作用)

次に、本実施形態の空気入りタイヤ 10 の作用を説明する。

20

## 【 0 1 1 4 】

空気入りタイヤ 10 が転動してショルダーブロック 18 c が路面に接する際、踏み込み縁 18 A においては、先ず平坦部 22 が接地し、その後、第 1 の面取り 24 が接地する。

## 【 0 1 1 5 】

また、第 1 の面取り 24 は、タイヤ赤道面側に向けて高さが漸減しているため、第 1 の面取り 24 は、徐々に路面に接地することになる。

## 【 0 1 1 6 】

即ち、ショルダーブロック 18 c の踏み込み縁 18 A の全体が一気に路面に接地するのではなく、徐々に接地するので、音になる入力を分散させ、接地初期における騒音（主に打撃音）の発生を抑えることができる。

30

## 【 0 1 1 7 】

また、平坦部 22 のタイヤ幅方向寸法がタイヤ周方向で変化する、即ち、平坦部 22 のタイヤ幅方向位置がタイヤ周方向で変化する、ブロック全体で転動時に生ずる応力を緩やかに受け止めることができ、これにより接地時にショルダーブロック 18 c より発生する騒音のレベルを低く抑えることができる。

## 【 0 1 1 8 】

さらに、ショルダーブロック 18 c には、蹴り出し縁 18 B 側に第 2 の面取り 28 が形成されているため、ショルダーブロック 18 c の蹴り出し縁 18 B が一気に路面から離れるのではなく、徐々に離れるため、ショルダーブロック 18 c が路面から離れる際の騒音の発生を抑えることができる。

40

## 【 0 1 1 9 】

ここで、寸法  $H_a$ 、比率  $H_a / C$ 、寸法  $H_b$ 、比率  $H_b / C$ 、寸法  $L_a$ 、比率  $L_a / B$ 、寸法  $L_b$ 、比率  $L_b / A$ 、寸法  $L_c$ 、比率  $L_c / A$ 、寸法  $L_d$ 、比率  $L_d / B$ 、寸法  $L_e$ 、比率  $L_e / B$ 、寸法  $L_f$ 、及び比率  $L_f / B$  が上述した範囲外になると、騒音の発生を十分に抑えることが出来なくなる。

## 【 0 1 2 0 】

なお、図 1 では、第 2 の面取り 28 が、接地端 18 E よりもタイヤ赤道面側に配置されていたが、図 5 に示すように、第 2 の面取り 28 は、一部分が接地端 18 E よりもタイヤ幅方向外側へ配置されていても良い。

## 【 0 1 2 1 】

50

また、ショルダーブロック 18c をタイヤ幅方向に沿った断面で見たときに、タイヤ周方向のどの部分の断面であっても、平坦部 22 と、第 1 の面取り 24 及び第 2 の面取り 28 の少なくとも一方が存在することが好ましい。

【0122】

これにより、踏み込み開始から蹴り出し終了に至るまで、連続して力のピークを分散させることができ、これによりショルダーブロック 18c より発生する騒音のレベルを更に低く抑えることができる。

【0123】

また、ショルダーブロック 18c においては、接地端 18E をタイヤ外輪郭に沿った平坦部 22 とすることで、踏み込み縁における接地部の高低差を最大限つけることができ、その端が接地する時間を最大限に引きのばすことができるようになる。

10

【0124】

なお、センターブロック 18a、セカンドブロック 18b においても、図 6 に示すように、第 1 の面取り 24 と同様の面取り 32 を踏み込み側と蹴り出し側へ対角に配置することが好ましい。

【0125】

これにより、センターブロック 18a、セカンドブロック 18b においても、ショルダーブロック 18c と同様にブロックより発生する騒音のレベルを低く抑えることが出来る。

[ その他の実施形態 ]

20

なお、上記実施形態では、ショルダーブロック 18c に第 1 の面取り 24 と第 2 の面取り 28 とを設けたが、本発明はこれに限らず、多少効果は低下するが、図 7 に示すようにショルダーブロック 18c に第 1 の面取り 24 のみを設けても良く、図 8 に示すようにショルダーブロック 18c に第 2 の面取り 28 のみを設けても良い。

【0126】

また、上記実施形態では、空気入りタイヤ 10 を矢印 A 方向に回転させるが、矢印 A 方向とは反対方向に回転させても同様の効果が得られる。

【0127】

また、上記実施形態の空気入りタイヤ 10 では、ラグ溝 16 がタイヤ幅方向に延びていたが、図 19 に示すように、ラグ溝 16 はタイヤ幅方向に対して傾斜(角度 ) していても良い。

30

【0128】

図 19 に示すパターンでは、図 6 と同様にセンターブロック 18a、セカンドブロック 18b においても面取り 32 が踏み込み側と蹴り出し側に対角に配置されている。

【0129】

図 20 には、図 19 のパターンの接地圧が示されており、踏面の濃度の濃い部分が接地圧が高く、濃度の低い部分が接地圧が低いことを表している。

( 試験例 1 )

従来例 1 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 1 の空気入りタイヤとを用意し、室内のドラム試験機を用いて騒音の測定を行った。

40

【0130】

試験は、速度 80 km/h での供試タイヤ側近の音圧(音圧波形のピーク)を測定した。

【0131】

試験例 1 では、図 2 に示すトレッドパターン(モノピッチ)を備えたタイヤにおいて試験を行った。

【0132】

試験タイヤのサイズは、195/65R15 であり、ブロックのサイズは、寸法 A が 30 mm、寸法 B が 20 mm、寸法 C が 10 mm である(図 1 参照)。

【0133】

50

なお、ショルダーブロックについては、接地領域の幅が寸法 B ( 2 0 m m ) に相当する。

【 0 1 3 4 】

従来例 1 のタイヤ：ショルダーブロックの踏面が平坦（タイヤ外輪郭形状に沿う）で、面取りが形成されていないタイヤである（図 1 8 参照。）。

【 0 1 3 5 】

実施例 1 のタイヤ：図 7 示すように、ショルダーブロックの踏み込み側の角部に面取りを形成したタイヤである。なお、各部の寸法、及び比率は下記の表 1 に記載した通りである。

【 0 1 3 6 】

【表 1】

寸法	A	3 0 m m
	B	2 0 m m
	C	1 0 m m
	H a	0 . 5 m m
	H b	0
	L a	1 5 m m
	L b	2 5 m m
	L c	0
	L d	0
	L e	0
	L f	0
比率	H a / C	0 . 0 5
	H b / C	0
	L a / B	0 . 7 5
	L b / A	0 . 8 3
	L c / A	0
	L d / B	0
	L e / B	0
	L f / B	0

なお、0 の場合、その寸法に相当する加工が無いという意味になる。

【 0 1 3 7 】

評価は、従来例 1 の空気入りタイヤの音圧波形のピークの高さを 1 0 0 とする指数表示としており、数値が小さいほど騒音レベルが低く、騒音の発生量が低く抑えられていることを表している。試験結果は以下の表 2 に記載した通りであり、実施例 1 のタイヤは、騒音レベルが十分に低いことが分かる。

【 0 1 3 8 】

【表 2】

	騒音レベル
従来例 1	1 0 0
実施例 1	8 7

従来例 1 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 2 の空気入りタイヤとを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

【 0 1 3 9 】

試験例 2 では、試験例 1 と同様に図 2 に示すトレッドパターン（モノピッチ）を備えたタイヤにおいて試験を行ったが、ショルダーブロックの形状のみが異なっている。

【 0 1 4 0 】

実施例 2 のタイヤ：図 8 示すように、ショルダーブロックの蹴り出し縁に面取りを形成したタイヤである。なお、各部の寸法、及び比率は下記の表 3 に記載した通りである。

【 0 1 4 1 】

【表 3】

10

寸法	A	30 mm
	B	20 mm
	C	10 mm
	Ha	0
	Hb	0.5 mm
	La	0
	Lb	0
	Lc	12 mm
	Ld	6 mm
	Le	7 mm
	Lf	7 mm
比率	Ha / C	0
	Hb / C	0.05
	La / B	0
	Lb / A	0
	Lc / A	0.4
	Ld / B	0.3
	Le / B	0.35
	Lf / B	0.35

20

30

なお、0 の場合、その寸法に相当する加工が無いという意味になる。

【 0 1 4 2 】

試験結果は以下の表 4 に記載した通りであり、実施例 2 のタイヤは、騒音レベルが十分に低いことが分かる。

【 0 1 4 3 】

【表 4】

40

	騒音レベル
従来例 1	100
実施例 2	87

（試験例 3）

従来例 1 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 3 の空気入りタイヤとを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

【 0 1 4 4 】

試験例 3 では、試験例 1 , 2 と同様に図 2 に示すトレッドパターン（モノピッチ）を備

50

えたタイヤにおいて試験を行ったが、ショルダーブロックの形状のみが異なっている。

【0145】

実施例3のタイヤ：図1に示すように、ショルダーブロックの踏み込み側の角部とショルダーブロックの蹴り出し縁に面取りを形成したタイヤである。なお、各部の寸法、及び比率は下記の表5に記載した通りである。

【0146】

【表5】

寸法	A	30 mm
	B	20 mm
	C	10 mm
	Ha	0.5 mm
	Hb	0.5 mm
	La	15 mm
	Lb	25 mm
	Lc	12 mm
	Ld	6 mm
	Le	7 mm
	Lf	7 mm
比率	Ha / C	0.05
	Hb / C	0.05
	La / B	0.75
	Lb / A	0.83
	Lc / A	0.4
	Ld / B	0.3
	Le / B	0.35
	Lf / B	0.35

10

20

30

なお、0の場合、その寸法に相当する加工が無いという意味になる。

【0147】

試験結果は以下の表6に記載した通りであり、実施例3のタイヤは、2つの面取りを設けたため、騒音レベルが前述した実施例1, 2よりも更に低いことが分かる。

【0148】

【表6】

	騒音レベル
従来例1	100
実施例3	77

40

(試験例4)

従来例1の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例4~11の空気入りタイヤとを用意し、試験例1と同様の試験を行った。

【0149】

試験例4では、試験例1と同様に図2に示すトレッドパターン(モノピッチ)を備えたタイヤにおいて試験を行った。

【0150】

50

実施例 4 ~ 11 のタイヤ：図 7 示すように、ショルダーブロックの踏み込み側の角部に面取りを形成したタイヤであり、 $L_a$  を 15 mm、 $L_b$  を 25 mm に固定し、寸法  $H_a$  を異ならせた。

【0151】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は下記の図 9 に記載した通りである。

【0152】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $H_a$  は 0.2 ~ 2.5 mm、 $H_a / C$  は 0.02 ~ 0.25 とすることが良いことが分かる。

(試験例 5)

従来例 1 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 12 ~ 19 の空気入りタイヤとを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

10

【0153】

試験例 5 では、試験例 1 と同様に図 2 に示すトレッドパターン（モノピッチ）を備えたタイヤにおいて試験を行った。

【0154】

実施例 12 ~ 19 のタイヤ：図 8 に示すように、ショルダーブロックの蹴り出し側に面取りを形成したタイヤであり、 $L_c$  を 12 mm、 $L_d$  を 6 mm、 $L_e$  を 7 mm、 $L_f$  を 7 mm に固定し、寸法  $H_b$  を異ならせた。

【0155】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図 10 に記載した通りである。

20

【0156】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $H_b$  は 0.2 ~ 2.5 mm、 $H_b / C$  は 0.02 ~ 0.25 とすることが良いことが分かる。

(試験例 6)

従来例 1 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 20 ~ 26 の空気入りタイヤとを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

【0157】

試験例 6 では、試験例 1 と同様に図 2 に示すトレッドパターン（モノピッチ）を備えたタイヤにおいて試験を行った。

【0158】

30

実施例 20 ~ 26 のタイヤ：図 7 示すように、ショルダーブロックの踏み込み側の角部に面取りを形成したタイヤであり、 $L_b$  を 25 mm、 $H_a$  を 0.5 mm に固定し、寸法  $L_a$  を異ならせた。

【0159】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図 11 に記載した通りである。

【0160】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $L_a$  は 0.2 ~ 2.5 mm、 $L_a / B$  は 0.02 ~ 0.25 とすることが良いことが分かる。

(試験例 7)

従来例 1 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 27 ~ 30 の空気入りタイヤとを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

40

【0161】

試験例 7 では、試験例 1 と同様に図 2 に示すトレッドパターン（モノピッチ）を備えたタイヤにおいて試験を行った。

【0162】

実施例 27 ~ 30 のタイヤ：図 7 示すように、ショルダーブロックの踏み込み側の角部に面取りを形成したタイヤであり、 $L_a$  を 15 mm、 $H_a$  を 0.5 mm に固定し、寸法  $L_b$  を異ならせた。

【0163】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図 12 に記載した通りである。

50

## 【 0 1 6 4 】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $L_b$ は10mm以上、 $L_b/A$ は0.3以上とすることが良いことが分かる。

(試験例8)

従来例1の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例31~35の空気入りタイヤとを用意し、試験例1と同様の試験を行った。

## 【 0 1 6 5 】

試験例8では、試験例1と同様に図2に示すトレッドパターン(モノピッチ)を備えたタイヤにおいて試験を行った。

## 【 0 1 6 6 】

実施例31~35のタイヤ：図7示すように、ショルダーブロックの踏み込み側の角部に面取りを形成したタイヤであり、 $L_d$ を6mm、 $L_e$ を7mm、 $L_f$ を7mm、 $H_b$ を0.5mmに固定し、寸法 $L_c$ を異ならせた。

## 【 0 1 6 7 】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図13に記載した通りである。

## 【 0 1 6 8 】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $L_c$ は5mm以上25mm以下、 $L_c/A$ は0.17以上0.83以下とすることが良いことが分かる。

(試験例9)

従来例1の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例31~35の空気入りタイヤとを用意し、試験例1と同様の試験を行った。

## 【 0 1 6 9 】

試験例9では、試験例1と同様に図2に示すトレッドパターン(モノピッチ)を備えたタイヤにおいて試験を行った。

## 【 0 1 7 0 】

実施例36~40のタイヤ：図8示すように、ショルダーブロックの蹴り出し側に面取りを形成したタイヤであり、 $L_c$ を12mm、 $L_e$ を7mm、 $L_f$ を7mm、 $H_b$ を0.5mmに固定し、寸法 $L_d$ を異ならせた。

## 【 0 1 7 1 】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図14に記載した通りである。

## 【 0 1 7 2 】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $L_d$ は3mm以上15mm以下、 $L_d/B$ は0.15以上0.75以下とすることが良いことが分かる。

(試験例10)

従来例1の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例41~45の空気入りタイヤとを用意し、試験例1と同様の試験を行った。

## 【 0 1 7 3 】

試験例10では、試験例1と同様に図2に示すトレッドパターン(モノピッチ)を備えたタイヤにおいて試験を行った。

## 【 0 1 7 4 】

実施例41~45のタイヤ：図8に示すように、ショルダーブロックの蹴り出し側に面取りを形成したタイヤであり、 $L_d$ を6mm、 $L_c$ を12mm、 $L_f$ を7mm、 $H_b$ を0.5mmに固定し、寸法 $L_e$ を異ならせた。

## 【 0 1 7 5 】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図15に記載した通りである。

## 【 0 1 7 6 】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $L_e$ は2mm以上15mm以下、 $L_e/B$ は0.10以上0.75以下とすることが良いことが分かる。

(試験例11)

従来例1の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例46~50の空気入りタイヤ

10

20

30

40

50

とを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

【0177】

試験例 10 では、試験例 1 と同様に図 2 に示すトレッドパターン（モノピッチ）を備えたタイヤにおいて試験を行った。

【0178】

実施例 46 ~ 50 のタイヤ：図 8 示すように、ショルダーブロックの蹴り出し側に面取りを形成したタイヤであり、 $L_d$  を 6 mm、 $L_c$  を 12 mm、 $L_e$  を 7 mm、 $H_b$  を 0.5 mm に固定し、寸法  $L_f$  を異ならせた。

【0179】

なお、各部の寸法、及び比率、及び評価は図 16 に記載した通りである。

10

【0180】

試験の結果から、騒音レベルを十分に低下させるには、 $L_f$  は 2 mm 以上、 $L_f / B$  は 0.10 以上とすることが良いことが分かる。

（試験例 12）

従来例 2 の空気入りタイヤと、本発明の適用された実施例 51 の空気入りタイヤとを用意し、試験例 1 と同様の試験を行った。

【0181】

試験例 12 では、図 17 (A) 示すようなトレッドパターンを備えたタイヤにおいて試験例 1, 2 と同様の試験を行った。

【0182】

試験タイヤのサイズは、195 / 65 R 15 である。

20

【0183】

ブロック 18 のサイズは、寸法 A が 30 mm、寸法 B が 25 mm、高さが 10 mm である。なお、ショルダーブロック 18c については、接地領域の幅が寸法 B (25 mm) に相当する。

【0184】

ラグ溝 16 はタイヤ幅方向に対して 40° で傾斜している。

【0185】

また、タイヤ赤道面 CL 上のリブ 19 は、幅 D が 13 mm である。

【0186】

従来例 2 のタイヤ：ショルダーブロック 18c の踏面が平坦（タイヤ外輪郭形状に沿う）で、ショルダーブロック 18c に面取りが形成されていなタイヤである。

30

【0187】

実施例 51 のタイヤ：図 17 (B) に示すように、ショルダーブロック 18c のタイヤ赤道面側の端縁 18D の蹴り出し側の角部に第 1 の面取り 24 を、踏み込み縁に第 2 の面取り 28 を形成したタイヤである。

【0188】

なお、各部の寸法、及び比率は下記の表 7 に記載した通りである。

【0189】

【表 7】

40

寸法	A	30 mm
	B	25 mm
	C	10 mm
	Ha	0.5 mm
	Hb	0.5 mm
	La	18.75 mm
	Lb	25 mm
	Lc	12 mm
	Ld	7.5 mm
	Le	8.75 mm
	Lf	8.75 mm
比率	Ha/C	0.05
	Hb/C	0.05
	La/B	0.75
	Lb/A	0.83
	Lc/A	0.4
	Ld/B	0.3
	Le/B	0.35
	Lf/B	0.35

10

20

試験結果は以下の表 8 に記載した通りであり、ラグ溝がタイヤ幅方向に対して傾斜しているパターンのタイヤにおいても、本発明の記載の形状で効果があることが分かる。

【0190】

【表 8】

	騒音レベル
従来例 2	100
実施例 51	81

30

【0191】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の空気入りタイヤは上記の構成としたので、ブロック基調のトレッドパターンにおいて、タイヤ幅方向最外側のブロックを発生源とする騒音を確実に低減できる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのショルダーブロックの斜視図である。 40

【図 2】 本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図 3】 ショルダーブロックのタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【図 4】 ショルダーブロックのタイヤ周方向に沿った断面図である。

【図 5】 本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤのショルダーブロックの斜視図である。

【図 6】 本発明の更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのショルダーブロックの斜視図である。

【図 7】 本発明の更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのショルダーブロックの斜視図である。 50

【図 8】 本発明の更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのショルダーブロックの斜視図である。

【図 9】 (A) 及び (B) は、試験例 4 の結果である。

【図 10】 (A) 及び (B) は、試験例 5 の結果である。

【図 11】 (A) 及び (B) は、試験例 6 の結果である。

【図 12】 (A) 及び (B) は、試験例 7 の結果である。

【図 13】 (A) 及び (B) は、試験例 8 の結果である。

【図 14】 (A) 及び (B) は、試験例 9 の結果である。

【図 15】 (A) 及び (B) は、試験例 10 の結果である。

【図 16】 (A) 及び (B) は、試験例 11 の結果である。

【図 17】 (A) は試験例 12 の空気入りタイヤのトレッドの平面図であり、(B) は実施例 51 のタイヤのショルダーブロックの平面図である。

【図 18】 従来例に係る空気入りタイヤのショルダーブロックの斜視図である。

【図 19】 本発明の更に他の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドの平面図である。

【図 20】 図 19 に示すブロックの接地圧を示す説明図である。

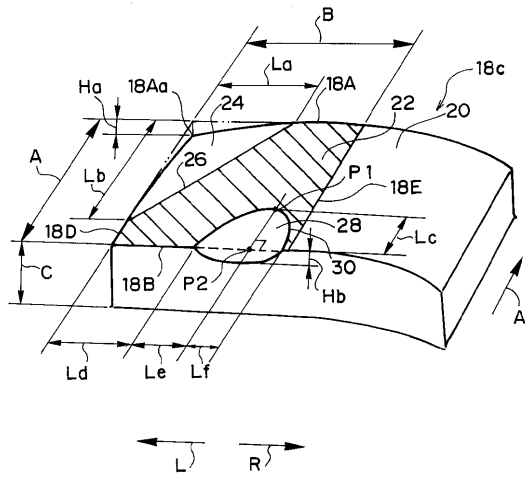
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 トレッド
- 14 周方向溝
- 16 ラグ溝
- 18c ショルダーブロック (タイヤ幅方向最外側のブロック)
- 18A 踏み込み縁
- 18B 蹴り出し縁
- 18D タイヤ赤道面側の端縁
- 22 平坦部 (高地部)
- 24 第 1 の面取り (第 1 の低地部)
- 28 第 2 の面取り (第 2 の低地部)

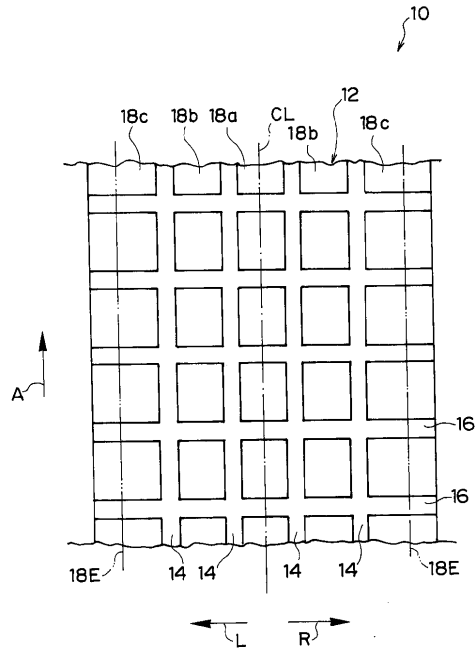
10

20

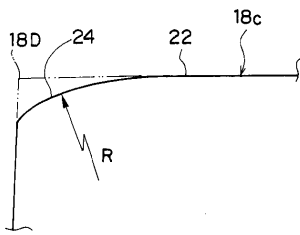
【図1】



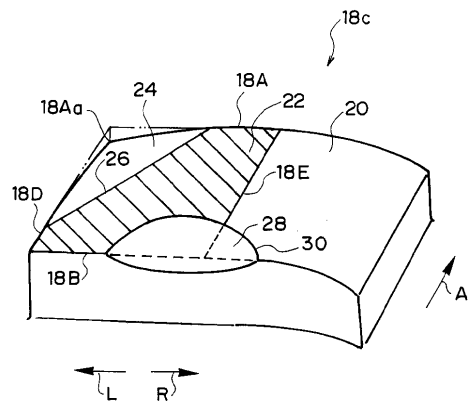
【図2】



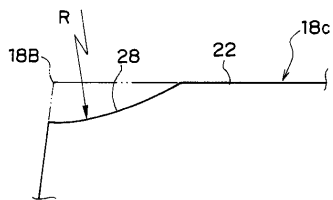
【図3】



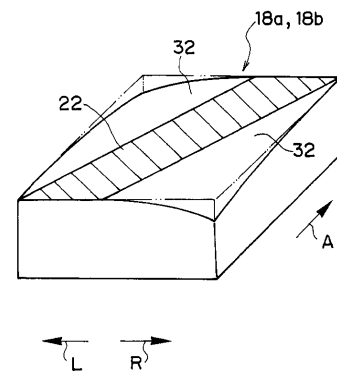
【図5】



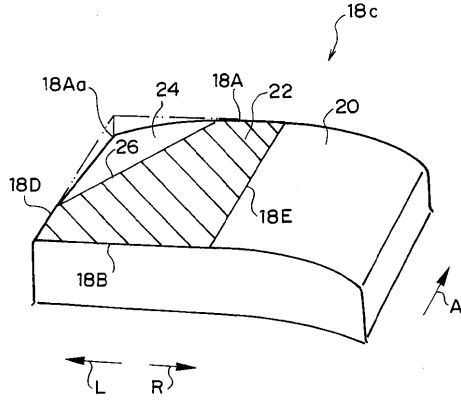
【図4】



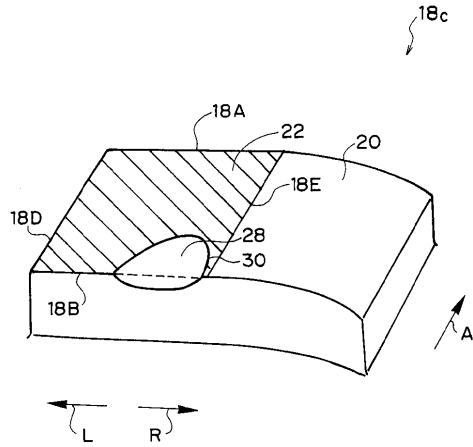
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

(A)

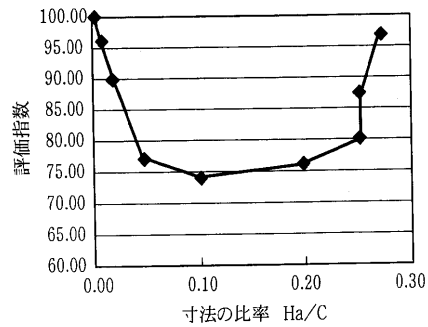
	Ha (mm)	Ha/C	騒音レベル
従来例1	0	0	100
実施例4	0.1	0.01	96
実施例5	0.2	0.02	90
実施例6	0.5	0.05	77
実施例7	1.0	0.10	74
実施例8	2.0	0.20	76
実施例9	2.5	0.25	80
実施例10	2.5	0.25	87
実施例11	2.7	0.27	97

【図10】

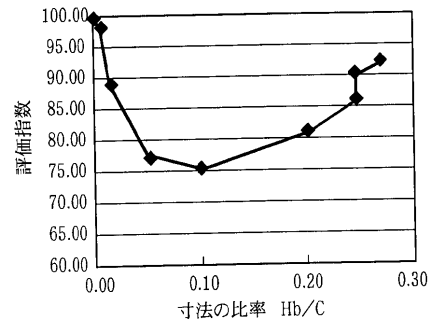
(A)

	Hb (mm)	Hb/C	騒音レベル
従来例1	0	0	100
実施例12	0.1	0.01	98
実施例13	0.2	0.02	89
実施例14	0.5	0.05	77
実施例15	1.0	0.10	75
実施例16	2.0	0.20	81
実施例17	2.5	0.25	86
実施例18	2.5	0.25	90
実施例19	2.7	0.27	92

(B)



(B)

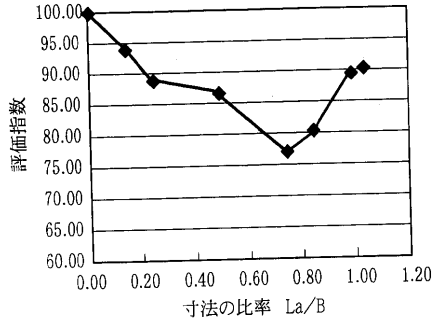


【図 1 1】

(A)

	La (mm)	La/B	騒音レベル
従来例 1	0	0	100
実施例 20	3.0	0.15	94
実施例 21	5.0	0.25	89
実施例 22	10.0	0.50	86
実施例 23	15.0	0.75	77
実施例 24	17.0	0.85	80
実施例 25	20.0	1.00	89
実施例 26	21.0	1.05	90

(B)

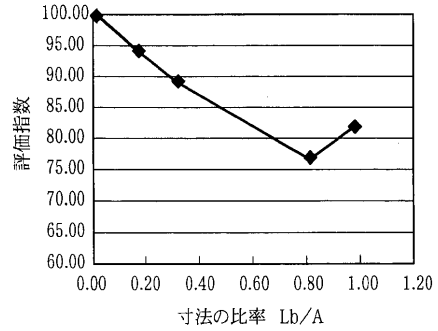


【図 1 2】

(A)

	Lb (mm)	Lb/A	騒音レベル
従来例 1	0	0	100
実施例 27	5.0	0.17	94
実施例 28	10.0	0.33	89
実施例 29	25.0	0.83	77
実施例 30	30.0	1.00	82

(B)

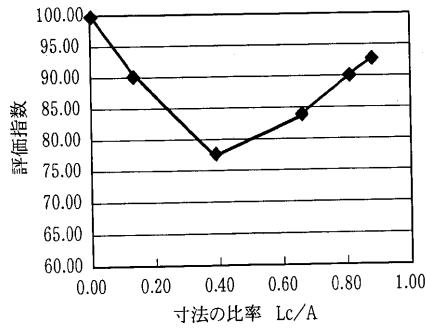


【図 1 3】

(A)

	Lc (mm)	Lc/A	騒音レベル
従来例 1	0	0	100
実施例 31	5.0	0.17	90
実施例 32	12.0	0.40	77
実施例 33	20.0	0.67	84
実施例 34	25.0	0.83	90
実施例 35	27.0	0.90	93

(B)

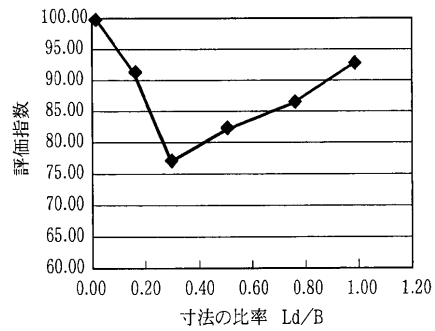


【図 1 4】

(A)

	Ld (mm)	Ld/B	騒音レベル
従来例 1	0	0	100
実施例 36	3.0	0.15	91
実施例 37	6.0	0.30	77
実施例 38	10.0	0.50	82
実施例 39	15.0	0.75	86
実施例 40	20.0	1.00	93

(B)

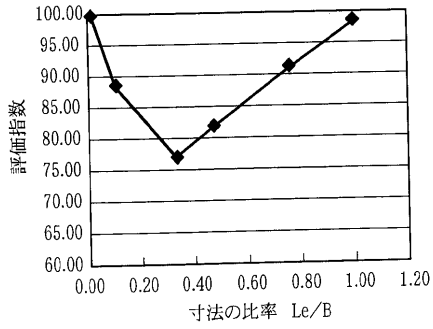


【図15】

(A)

	Le (mm)	Le/B	騒音レベル
従来例1	0	0	100
実施例41	2.0	0.10	89
実施例42	7.0	0.35	77
実施例43	10.0	0.50	82
実施例44	15.0	0.75	91
実施例45	20.0	1.00	99

(B)

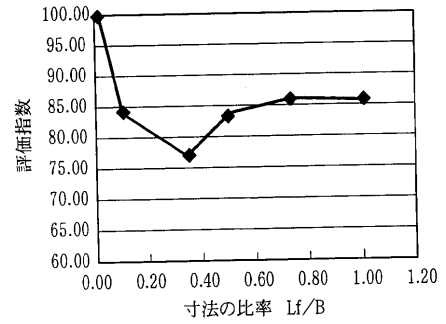


【図16】

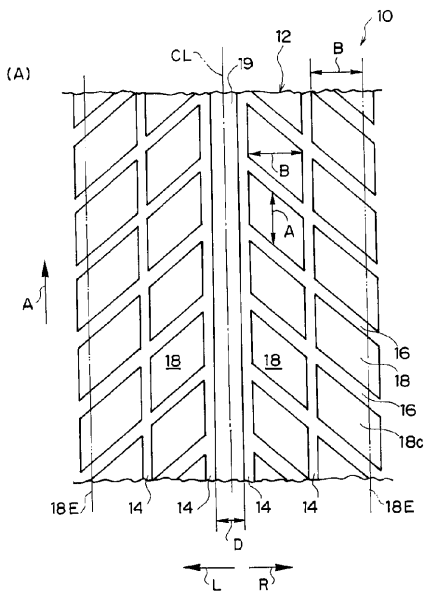
(A)

	Lf (mm)	Lf/B	騒音レベル
従来例1	0	0	100
実施例46	2.0	0.10	84
実施例47	7.0	0.35	77
実施例48	10.0	0.50	83
実施例49	15.0	0.75	86
実施例50	20.0	1.00	86

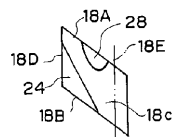
(B)



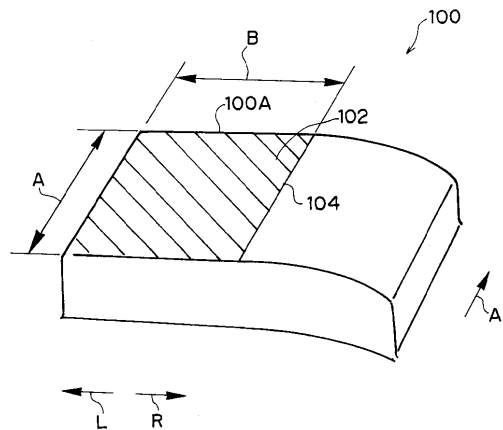
【図17】



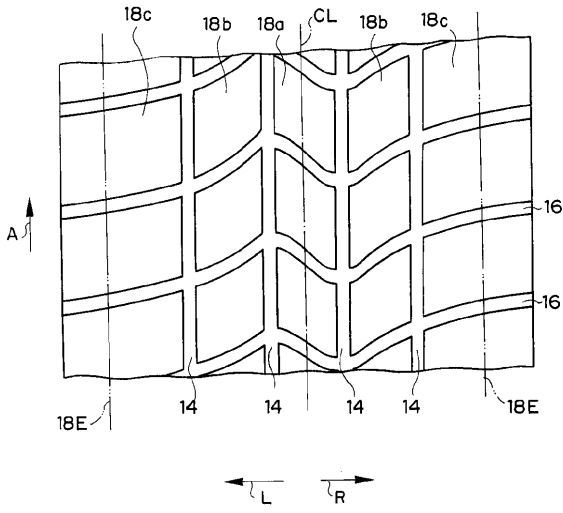
(B)



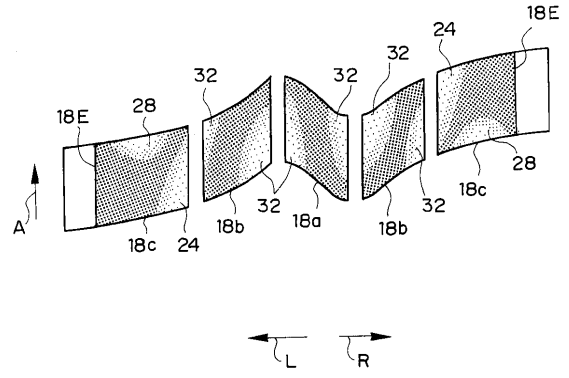
【図18】



【図 19】



【図 20】



---

フロントページの続き

審査官 上坊寺 宏枝

- (56)参考文献 特開2000-043514(JP,A)  
特開平07-149114(JP,A)  
特開昭62-181904(JP,A)  
特開平02-270609(JP,A)  
特開2000-264021(JP,A)  
特開平11-180114(JP,A)  
特開2000-135905(JP,A)  
特開2000-247111(JP,A)  
特開平11-227420(JP,A)  
特開平11-048719(JP,A)  
特開平03-186405(JP,A)  
特開2002-059711(JP,A)  
国際公開第00/051831(WO,A1)  
特開2001-219715(JP,A)  
特開2001-180227(JP,A)  
特開平10-086610(JP,A)  
実開昭53-137003(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/01、11/11、11/13