

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-205616

(43)公開日 平成7年(1995)8月8日

(51)Int.Cl.⁶

B 60 C 11/03

11/04

G 10 K 15/04

識別記号 庁内整理番号

A 8408-3D

301 A 9381-5H

8408-3D

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-19869

(22)出願日 平成6年(1994)1月19日

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 大津 朗弘

兵庫県神戸市西区伊川谷町有瀬1637-5

住2-302号

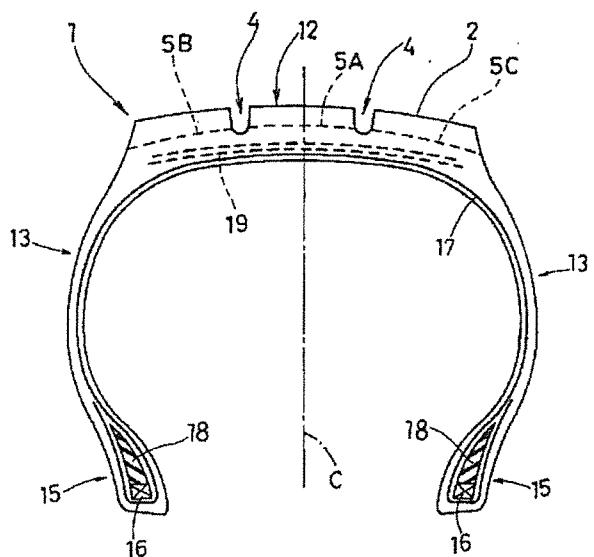
(74)代理人 弁理士 苗村 正

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【目的】タイヤが走行する際に生じる音を協和和音からなる旋律として合成することにより、パターンノイズを快音とする。

【構成】トレッド面2に、接地面3を少なくとも3つの接地区に区分する複数条の周方向溝4を設けかつ前記少なくとも3つの接地区内に、前記周方向溝と交わる向きの横溝5を配置することにより、最短の周方向長さL₁のブロックと、最長の周方向長さL_nのブロックを含む複数種類の周方向長さL_iのブロックが並ぶブロック列を夫々形成するとともに、最短の周方向長さL₁から長さの順に並べた前記周方向長さL_i、L_{i+1}の比(L_{i+1}) / L_iは、音階の周波数比とし、さらに一つの接地区では前記音階が旋律をなす配列としかつタイヤ軸方向に並ぶ接地面のブロックは、音階が協和和音をなす配列としている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】タイヤのトレッド面に、接地面を少なくとも3つの接地区に区分する複数条の周方向溝を設けかつ前記少なくとも3つの接地区内に、前記周方向溝と交わる向きの横溝を配置することにより、最短の周方向長さL_iのブロックと、最長の周方向長さL_nのブロックを含む複数種類の周方向長さL_iのブロックが並ぶブロック列を夫々形成するとともに、

最短の周方向長さL_iから長さの順に並べた前記周方向長さL_i、L_{i+1}の比(L_{i+1})／L_iは、音階の周波数比とするとともに、

一つの接地区では前記音階が旋律をなす配列としかつタイヤ軸方向に並ぶ接地区のブロックは、音階が協和和音をなす配列としたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤが走行するに際して生じる音に、音階を与えかつ旋律とすることにより、パターンノイズを快音としうるトレッドパターンを具える空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車、自動二輪車などの車両に用いるタイヤは、トレッド面にグリップ性と排水性とを高めるため周方向溝及びこの周方向と交わる向きの横溝を設けたトレッドパターンを用いることが多い。

【0003】このような横溝を多数本設けたタイヤにあっては、走行時において、トレッド面と路面との間で圧縮された空気が溝を通じて外部に急激に流出し、これが断続して起こるため、ポンピング音といわれる騒音となって放散されるのであり、こ2のような騒音は横溝を周方向に多数設けたトレッドパターンにおいて多く発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような騒音の抑制を図るべく、横溝の断面積を小さくする、又は横溝を折曲げることにより溝を通る空気の流過速度を低下させるなどの処置を構じたものも存在する。しかしこれらのタイヤは騒音は若干減少するものの、グリップ性の低下、偏摩耗の発生などタイヤの走行諸性能及び耐久性を低下させるという問題がある。

【0005】発明者は、前記したような耳障りな騒音を、タイヤ走行とともに旋律を有する音とすることによりタイヤの通過騒音を快音化しうこと、しかもそのパターンを容易に形成しうることを見出し本発明を完成させたのである。

【0006】本発明は、トレッド部の接地面を少なくとも3つの接地区に区分し、各接地区に配される横溝が形成するブロックの周方向長さを、旋律をなす周波数比と関連づけることを基本として、走行時におけるタイヤの騒音を快音化しうる空気入りタイヤの提供を目的として

10

2

いる。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、タイヤのトレッド面に、接地面を少なくとも3つの接地区に区分する複数条の周方向溝を設けかつ前記少なくとも3つの接地区内に、前記周方向溝と交わる向きの横溝を配置することにより、最短の周方向長さL_iのブロックと、最長の周方向長さL_nのブロックを含む複数種類の周方向長さL_iのブロックが並ぶブロック列を夫々形成するとともに、最短の周方向長さL_iから長さの順に並べた前記周方向長さL_i、L_{i+1}の比(L_{i+1})／L_iは、音階の周波数比とするとともに、一つの接地区では前記音階が旋律をなす配列としかつタイヤ軸方向に並ぶ接地区的ブロックは、音階が協和和音をなす配列としたことを特徴とする空気入りタイヤである。

【0008】ここでタイヤのパターンから発するいわゆるパターンノイズ、接地面の周速度をS mm/sec. ブロックの周方向長さをL mmとするとき、その音の1次周波数fは、(S/L) Hzとなる。

20

【0009】即ちブロックの周波数長さLによって騒音の周波数も変化する。ブロックの周方向長さLが大きくなれば周波数fも高くなるのである。

【0010】ここで本発明は、周方向に連なるブロック周方向長さLを順次変化させることによって、騒音を旋律化しようとするのである。

【0011】ここで旋律とは、高低変化を伴う一連の音が継続的に連なったものであり、更にこの音の高低とリズムとが結合したものも含まれる。

30

【0012】さらに協和和音とは同時に発する3つの音が重畠した音であり、例えば(ド、ミ、ソ)、(ド、ファ、ラ)及び(シ、レ、ソ)など長3和音又は短3和音が含まれる。

【0013】

【作用】ブロック列を形成する各ブロックの周方向長さについては、ブロックの周方向長さの比(L_{i+1})／L_iを音階の周波数比としている。これによって、走行時において、機構から生じる騒音、いわゆるポンピング音が走行とともに継続的に変化するため、タイヤから発する音は音階を有する音が連続して生じる。

40

【0014】しかも一つの接地区においては、この音階が旋律をなす配列としたため、タイヤが走行することによって生じる音が快感を誘起される快音となる。

【0015】なお一つの接地区において、周方向長さの等しいものを適宜複数個隣接させて配すること、例えばL_{i-1}、L_i、L_i、L_{i+1}のように配列することにより短音と長音とが混在し、旋律をメロディとして表すことも可能とする。

50

【0016】加うるにタイヤ軸方向に並ぶ接地区的ブロックは音階が協和和音をなす配列としたため、タイヤから発する音は、和音の旋律となり、快感を一層高める。

【0017】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。図1、2、4において、空気入りタイヤ1は、トレッド面2を形成するトレッド部12とその両側からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部13、13と該サイドウォール部13の内方にのびるビード部14とを有する。

【0018】又空気入りタイヤ1には、トレッド部12からサイドウォール部13をへてビード部14のビードコア15の周りをタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返すカーカス16と、該カーカス16の外側かつトレッド部の内方に配されるベルト層17とを具える。

【0019】なお本実施例では、前記ビードコア15の半径方向外方かつカーカス16の本体部と折返し部との間に、断面三角形状かつ硬質のゴムからなるビードエーベックス18を立上げている。

【0020】前記カーカス16は、本例では、1枚のカーカスプライからなり、カーカスプライは、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維からなるカーカスコードをタイヤ赤道Cに対して75~90°の角度で傾けて並置したラジアル、又はセミラジアル配列として形成される。

【0021】ベルト層17は、本実施例では2枚のベルトプライからなり、各ベルトプライはナイロン、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維又は、スチールコードからなるベルトコードを、タイヤ赤道Cに対して10~70°の角度で傾けて配列したカットプライからなる。なおベルトコードは、前記ベルトプライ間では互いに交差する向きに配される。

【0022】前記トレッド面2には、タイヤに正規内圧と正規荷重とを加えた正規状態においてトレッド面2が接地する接地面3が存在する。この接地面3を、タイヤ周方向に周回する少なくとも2条の周方向溝4、4によ*

$$x = 2^{1/12} = 1.0595$$

これによって音楽の(ド)を基本として他の音階の振動数比を表すと表1のようになる。

*って、少なくとも3つの接地区、本実施例ではタイヤ赤道上Cに位置する第1の接地区3Aと、この第1の接地区3Aのタイヤ軸方向両側にかつ前記周方向溝4を隔ててそれぞれ配される第2の接地区3B、第3接地区3Cとの3つの接地区に区分している。

【0023】これら第1、第2、第3の各接地区3A、3B、3Cには、前記周方向溝4、4に交わる向きに、かつ各接地区3A、3B、3Cにおいてそれぞれ周方向と交わる向きにのびる第1の横溝5A…、第2の横溝5B…、第3の横溝5C…を設けている。

【0024】これによって、第1の接地区3Aには、第1のブロックB1が周方向に並ぶ第1のブロック列B1Lが、第2の接地区3Bには、第2のブロックB2…が周方向に並ぶ第2のブロック列B2Lが、又第3の接地区3Cには、第3のブロックB3…が周方向に並ぶ第3のブロック列B3Lが形成される。

【0025】第1の接地区3Aは、本実施例においては、タイヤ赤道Cを含み、従って接地面3の中では最も接地圧が高い。この第1の接地区3AにおいてブロックB1の周方向長さLを違えて、即ち横溝5A、5A間のピッチを違えてブロックB1…を形成している。

【0026】又、第1のブロック列B1Lには最短の周方向長さL1のブロックB11と最長の周方向長さL1nのブロックB1nとを含む複数種の周方向長さLiが並ぶこととなる。

【0027】さらにこの第1のブロック列B1Lにおいては、最短の周方向長さP1から並べて周方向長さLiとLi+1との比(Li+1)/Liは音階の周波数比としている。

【0028】音の振動数が倍になる区間を1オクターブと定義され、この1オクターブの間を12音階に分けると1音階の振動数比xは(1)式のようになる。

※【0029】

※【表1】

音階差	1	1	1/2	1	1	1	1/2	
音 階	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	ド
周波数比	2 ⁰	2 ^{2/12}	2 ^{4/12}	2 ^{5/12}	2 ^{7/12}	2 ^{9/12}	2 ^{11/12}	2 ¹

【0030】本実施例では、図3に示す旋律を、パターン用いた場合を例にとり説明する。基本とする音階として表2に示すような一連の旋律を用いた場合、その音程比及び隣接する音程の比を表2に示している。

【0031】他方、タイヤのパターン音は、前述した如

く接地面3の周速度をSmm/sec.ブロックB1の周方向長さをLとするとき、その音の1次周波数fは、(S/L)Hzとなる。従ってブロックの周方向長さLが短いほど音の周波数が大、即ち高い音となる。

【0032】従って、隣接音程比の逆比に応じて隣接す

るブロックB1、B1間の周方向長さ比(L_n+m)/ L_n を設定することにより、タイヤの回転とともにパターン音は音階を有して、即ち旋律をなす音を発しうるのである。

【0033】さらに、第1のブロック列B1Lにおいて隣接するブロックB1、B1と同じ周方向長さ L_n 、 L_n を有するブロックを複数個並べて配することにより、長音を形成することが出来、一層メロディ的な音を発生させることが出来る。

【0034】なおトレッドパターンとして採用される旋律は、器楽によって演奏されるメロディに加えて、電子機器によって合成されたいわゆる電子音楽のメロディを採用することが可能である。

【0035】他方、第1、第2、第3の各接地区3A、3B、3Cの間では、タイヤ軸方向に並ぶブロックB1、B2、B3の周方向長さを異ならせており、これらの周方向長さの間には協和和音の周波数と関連づけているのである。

【0036】我々が日常耳にする音は、音叉音などごく一部の特殊な音を除いて周波数が異なる複数の音が同時に発することによってこれらの音が重なり合った重畠音として聞こえる。又2つの音の周波数が近接する場合には共鳴音(うなり)となり不快音が生じる。このような重畠音のうち、人に快感を与えるものを協和和音、又不快感を与えるものを不協和和音と定義される。

【0037】前記協和和音は重畠される3つの音の間隔には、それらの音の振動数に一定の比率が存在する。

【0038】従って、三音和音からなる協和和音の周波数比($f_A : f_B : f_C$)は、例えは、

(ド、ミ、ソ)において $1 : 2^{4/12} : 2^{7/12}$

又、(ソ、シ、レ)において $1 : 2^{5/12} : 2^{8/12}$

となる。

【0039】図2においては、第1の接地区3Aを主の旋律音として、この第1の接地区3Aは、残りの第2、第3の接地区3B、3Cとともに協和和音を構成している。即ち第1、第2、第3の各接地区3A、3B、3Cのそれぞれの周方向長さ L_n 、 L_r 、 L_s の各逆数の比($1/L_n : 1/L_r : 1/L_s$)比を前記周波数比($f_A : f_B : f_C$)と等しくしている。

【0040】これによって

* $1/L_n : 1/L_r : 1/L_s = 1 : 2^{4/12} : 2^{7/12}$

とすることにより(ド、ミ、ソ)の調和和音からなる音が生じ、又ソ音を基音とした場合には、 $1/L_n : 1/L_n : 1/L_r = 1 : 2^{4/12} : 2^{2/12}$ となり、(ソ、シ、レ)の調和和音が生じる。

【0041】このように接地面3では図5に示す協和和音からなる旋律音を発生させることが出来る。

【0042】又、本実施例では両側に配される第2、第3の接地区3B、3Cでは、和音の中で隣り合う音が出るよう位置させている。これによって第2、第3の横溝5B、5C間のピッチ差が少なくなり、トレッド面2における軸方向の非対称性が緩和され車の片流れを抑制することが出来るからである。

【0043】

【発明の効果】叙上の如く本発明の空気入りタイヤは、前記構成を具えることにより走行時にパターンによって生じる音が調和和音からなる旋律となり、快音となって、ドライバーに伝わり、ドライバー、さらには車外の人の疲労を低減しうる。しかもトレッドパターンの形成が容易になしうるため、タイヤの経済的な生産が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

【図2】そのトレッド面を示す斜視図である。

【図3】タイヤに採用される旋律を表す5線譜である。

【図4】その接地面におけるトレッドパターンを示す平面図である。

【図5】その協和和音による旋律を表す5線譜である。

【符号の説明】

30 2 トレッド面

3 接地面

3 A、3 B、3 C 接地区

4 周方向溝

5 横溝

5 A 第1の横溝

5 B 第2の横溝

5 C 第3の横溝

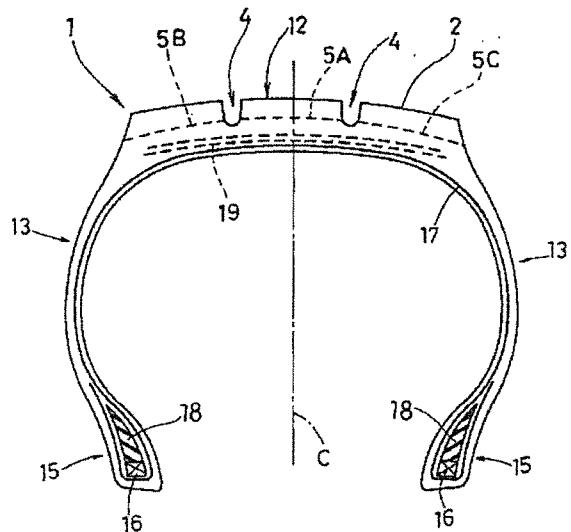
$L_1 \cdots L_n \cdots L_i$ 周方向長さ

【表2】

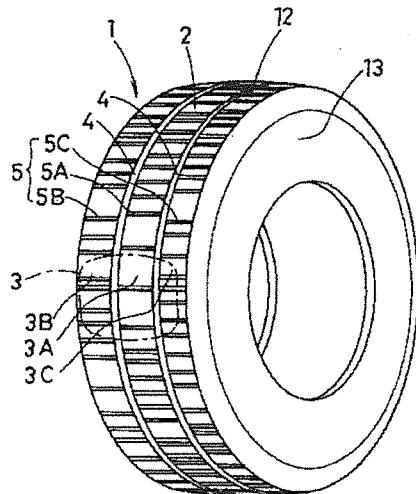
*40

音 階	ド ド	ソ ソ	ラ ラ	ソ ソ
音程比	2^0	$2^{7/12}$	$2^{9/12}$	$2^{7/12}$
隣接音程比 (周波数比)	$2^{7/12}$	$2^{2/12}$	$2^{2/12}$	$2^{2/12}$

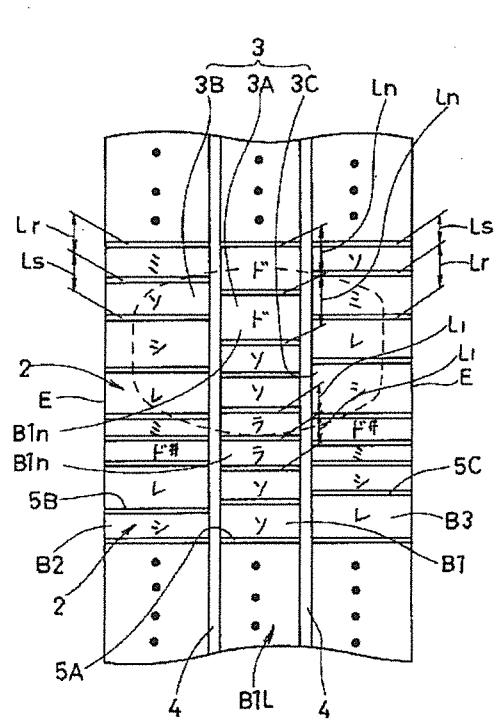
【图 1】



【図2】



【图3】



【图4】



【図5】

