

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4388624号
(P4388624)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 55/253 (2006.01) B 6 2 D 55/253 A

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-146573	(73) 特許権者	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22) 出願日	平成11年5月26日(1999.5.26)	(74) 代理人	110000741 特許業務法人小田島特許事務所
(65) 公開番号	特開2000-1187(P2000-1187A)	(74) 代理人	100103311 弁理士 小田嶋 平吾
(43) 公開日	平成12年1月7日(2000.1.7)	(72) 発明者	秋山 斉 アメリカ合衆国アイオワ州50265ウエストデモイン・ウオルナツトストリート2808
審査請求日	平成18年5月24日(2006.5.24)	(72) 発明者	マシユー・ジエイ・ピーテイ アメリカ合衆国アイオワ州50266ウエストデモイン・ウッドランドアベニュー2415
(31) 優先権主張番号	09/092131		
(32) 優先日	平成10年6月5日(1998.6.5)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無限軌道

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エラストマーの無限軌道と、車輪幅 B を有する複数の車輪との組み合わせであって、該無限軌道は、外側表面及び内側表面を有するエンドレスベルトと、該外側表面から延出する複数の間隔を置いた突起を有するトレッドとを備え、

前記エンドレスベルトは長手方向の軸を有し、

前記突起の各々は、前記ベルトに対するトレッド角 (a) とトレッドピッチ (P) とを有し、

前記トレッドピッチ (P)、トレッド角 (a) 及び車輪幅 (B) は、トレッド - 車輪無振動式 $P = B * \tan (a)$ の関係を有している、組み合わせ。

【請求項2】

複数の車輪の周囲に配置されるエラストマーの無限軌道であって、

外側表面と内側表面を有するエンドレスベルトを具備し、

該エンドレスベルトは、長手方向の軸を有し、

前記エンドレスベルトは、前記長手方向の軸にほぼ平行な少なくとも一つの車輪接触部分を有し、

該車輪接触部分は、前記複数の車輪の一つの幅とほぼ等しい幅 (B) を有し、

前記エンドレスベルトの外側表面から延出する複数の間隔を置いた突起を具備し、

該突起の各々は、前記車輪接触部分に対してトレッド角 (a) をもって配置され、

前記各突起はトレッドピッチ (P) を有し、

前記車輪接触部分は、前記複数の車輪の一つと係合する際、前記突起に対して車輪接触長さ(L)を有しており、

前記車輪接触長さ(L)は、2つの隣接する突起の接触長さ(L1)及び(L2)の合計であり、且つ前記トレッドピッチに沿ってほぼ一定である、エラストマーの無限軌道。

【請求項3】

トレッド・車輪振動が最小である車両の無限軌道を設計する方法であって、該車両は、無限軌道内部と係合する幅(B)を有する少なくとも一つの車輪を具備し、無限軌道は、エンドレスベルトの外側表面に設けられた複数の間隔を置いた突起を有するトレッドを具備し、各突起がトレッドピッチ(P)とトレッド角(a)を有している、無限軌道を設計する方法において、

無限軌道におけるトレッドピッチ(P)、トレッド角(a)あるいは車輪幅のいずれか2項目を決定するステップと、

トレッドピッチ(P)、トレッド角(a)あるいは車輪幅のうちの残る項目を、式 $P = B * \tan(a)$ から決定するステップと、を具備する、無限軌道を設計する方法。

【請求項4】

複数の車輪の周囲に配置されるエラストマー無限軌道であって、

長手方向軸、内部表面、ほぼ平面の外側表面を有する本体と、

該本体の外側表面から外方向に突出する、長手方向に間隔を置いた複数の外部突起と、 を具備し、

該突起の各々は、第1、第2の部分を有し、該第1、第2の部分は、前記長手方向軸をはさんで互いに間隔を置いて配置され、且つ前記長手方向軸を中心にして互いにほぼ鏡像状態をなし、

前記第1、第2の部分はそれぞれ第1の脚部と第2の脚部を有し、前記第1の部分の第1の脚部は前記第2の部分の第1の脚部から間隔を置いて隔たっており、

前記第1の脚部は前記長手方向軸に対してほぼ垂直に配置され、

前記第2の脚部は前記第1の脚部からトレッド角(a)をもって背後方向に延出し、

前記本体の前記内側表面は、前記第2の脚部と整列する一対の車輪接触領域を有し、前記の各車輪接触領域は幅(B)を有し、前記の各第2の脚部は車輪接触領域内にトレッドピッチ(P)を有し、前記トレッドピッチ(P)、前記トレッド角(a)及び前記車輪接触領域幅(B)は、トレッド-車輪無振動式 $P = B * \tan(a)$ の関係を有している、エラストマー無限軌道。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】

【0002】

【発明の分野】

本発明は、全般的には高速道路以外で用いられる車両(off-highway vehicles)の無限軌道(endless tracks)に関し、特に、トレッド・車輪振動(tread-wheel vibration)を最小限に抑える無限軌道の形状(track configuration)に関する。具体的には、本発明は無限軌道が装着されている車輪において、車輪の振動を最小限に抑えるトレッド角と車輪幅との関係に関する。

【0003】

【発明の背景】

無限軌道はカレンダー加工したスチールベルトなどで強化したエラストマー材料で製作されることが多い。無限軌道の外側表面は、凹凸の激しい(rough)、とぎれとぎれの(broken)、あるいは軟弱な土地をしっかりと捉え、この無限軌道を用いている車両に牽引力を与えるように設計された、複数の間隔を置いた突起(lug)を具備するのが普通である。無限軌道の内側表面は、支持駆動車輪アセンブリー(supporting drive wheel assembly)を中心にして無限軌道を駆動する駆動車輪が係合する中央に設けた突起部分によっ

て互いに間隔をおく一対の比較的滑らかなランナーをもつ。支持駆動車輪アセンブリーには突起部分の両側に位置する滑らかなランナーの上を走る (ride) ボギー車輪とアイドラーがあってもよい。これらの車輪は支持駆動車輪の周囲で無限軌道の整合性を維持する助けになる。

【 0 0 0 4 】

無限軌道車両 (tracked vehicles) は、凹凸の激しい表面上での運転を目的として設計されるのが最も一般的であり、車両に相当な振動が生じたり全般に乗り心地が悪い。表面に由来する振動 (surface-related vibrations) が凹凸のある表面で生じるのは予期されることであるが、トレッド・車輪振動 (tread wheel vibration) は凹凸のある表面でも、比較的滑らかな表面でも生じる。トレッド・車輪振動は、無限軌道で走行する車両が、交互に剛性 (alternating stiffness) を経験するために発生する。交互に生じる剛性は、無限軌道の外部に間隔をおいて設けた突起に起因する。上記のように、突起は無限軌道の外側表面に位置しているが、車輪は比較的滑らかな表面と係合している。車輪が突起の真上にあるときは、無限軌道の剛性は比較的しっかりしているが、車輪が突起と突起の隙間のうへにあるときはいくらか剛性が落ちる。こうした剛性が車輪に、従って車両に振動をもたらす。

10

【 0 0 0 5 】

従って、トレッド・車輪振動は突起同士の間隔を小さくして、車輪に剛性の変化が感じられないようにすれば基本的にはゼロになると考えられる。しかし、そのような設計では十分な牽引力が得られない。

20

【 0 0 0 6 】

トレッド・車輪振動は、車輪の軸受け、車軸などの寿命に悪影響を及ぼし、無限軌道車両のメンテナンスの必要回数が増える。トレッド・車輪振動は車両の乗り心地を減じる。従って、振動を最小限に抑え、車両に牽引力ももたらずトレッドパターンを提供することが望まれる。

【 0 0 0 7 】

【発明の要旨】

上記の観点から、本発明の目的は突起パターンと車輪幅のアレンジメントが相俟って無限軌道のトレッド・車輪振動を最小限に抑える車両用の無限軌道を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

本発明の他の目的は、車輪幅と突起のトレッド角を相関させて無限軌道のトレッド・車輪振動を減少させる無限軌道を提供することにある。

30

【 0 0 0 9 】

本発明のさらなる目的は、トレッド・車輪振動を最小限にする無限軌道用のトレッドパターンの設計方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、無限軌道が設けられる車両に、より高い牽引力をもたらずトレッドパターンをもつ無限軌道を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

これらならびその他の本発明の目的と利点は、エラストマーの改良された無限軌道によって得られるもので、その概要はエラストマー製の無限軌道 (endless elastomeric drive track) と、各車輪の幅が (B) である複数の車輪の組み合わせを含むものということができるが、無限軌道はエンドレスベルトと、複数の突起をもつトレッドをもち、エンドレスベルトは長手方向の軸をもち、各突起はベルトに対してトレッド角 (a) とトレッドピッチ (P) をもち、トレッドピッチ、トレッド角、車輪幅はトレッド・車輪無振動式 $P = B * \tan(a)$ の関係をもつ。

40

【 0 0 1 2 】

本発明のその他の目的は、最小限のトレッド・車輪振動をもつ車両用無限軌道の設計方法によって達成されるもので、車両は無限軌道の内部 (interior) と係合する車輪を少なくとも一つもち、無限軌道は、無限軌道のトレッドピッチとトレッド角をもち、前記方法

50

はトレッドピッチ、トレッド角、車輪幅のうちいずれか2項目を決定し、残るトレッドピッチ、トレッド角、または車輪幅を式から決定することを含む。

【0013】

本発明のさらに他の目的は、複数の車輪の周囲に配置されるエラストマー製無限軌道によって達成されるもので、無限軌道は長手方向の軸をもつ本体部分、内側表面、そしてほぼ平面の外側表面をもち、長手方向に間隔をおいた複数の外部突起は本体の外側表面から外方向に突出し、各突起は第1と第2の部分をもち、第1と第2の部分は長手方向の軸を挟んで互いに間隔をおいて位置し、かつ、長手方向軸を中心にして互いにほぼ鏡像をなし、各部分は第1と第2の脚部をもち、第1の脚部は長手方向軸にほぼ垂直に位置し、第2の脚部は第1の脚部からトレッド角をなして背後方向に延在する。

10

【0014】

【好ましい実施例の説明】

本出願人が原理の応用を意図する本発明の好ましい実施例の最善の態様を、以下に説明し、図面で示し、クレームに具体的かつ明確に指摘し記述する。図中、同様の数字は同様の部分を示す。

【0015】

本発明に従って製作される無限軌道の全体を添付図面では数字10で示す。踏面10は、高速道路以外で使用される代表的な車両を駆動するのに用いられる複数の駆動車輪の周囲に配置された状態を略図として図8に示す。駆動車輪はパワー駆動車輪 (powered drive wheel) 12、複数のアイドル車輪14、複数のボギー車輪16を含むことができる。図11からわかるように、無限軌道10は、金属ワイヤあるいはケーブル22など、カレンダープライ (calendered plies) である複数の強化プライを担持 (carries) する本体20を含む。無限軌道10はまた、無限軌道10が駆動車輪12と係合することで、駆動車輪が無限軌道を車輪12、14、16の周囲で駆動できるような形状をもつ一連の内部突起24をもつ。内部突起24は中心に向かって配置され長手方向に整列している。ほぼ平面で長手方向に無限の部分が内面突起の両側に配置され、数字26で示されている。トレッド28が無限軌道10の外側に配置され、複数の外部突起32を含む。

20

【0016】

外部突起32には、無限軌道10が用いられる車両に牽引力を与える各種パターンを施す。本技術分野で知られるパターンのひとつを図2に示す。このパターンでは、外部突起32は、無限軌道10の中央長手方向軸34の両側に沿って部分的に変化する (altering)、すなわち互い違いにずらした (staggered) 配置になっている。図3、図9に、完全な山形パターン (full chevron pattern) を示す。完全な山形パターンの場合は、外部突起32は連続していて、中央の長手方向軸にそって互いにほぼ鏡像をなす。

30

【0017】

本発明のもうひとつの実施例を図12に示すが、外部突起32は改良スプリット型山形パターン (improved split chevron pattern) として配置されている。このパターンでは、本体20はほぼ平面の外側表面31を含み、ここから外側突起32が外方向に突出している。スプリット型山形パターンの外部突起32は、突起32の脚部がそれぞれ他の突起32の対応する脚部と平行になるように間隔をおいて設けられている。改良スプリット型山形パターンの各突起32は、全体を数字33で示す第1の部分と、全体を数字35で示す第2の部分を含む。

40

【0018】

第1の部分33と第2の部分35は、長手方向の軸34をはさんでギャップ36によって間隔を隔てられており、第1の部分33が第2の部分35と接触する部分は全くない。第1の部分33は長手方向軸34にそって実質的に第2の部分35の鏡像をなす。部分33と35はそれぞれ、第1の脚部37と、第1の脚部37の外端部から角度をなして伸びる第2の脚部38をふくむ。第1の脚部37は長手方向軸34に対してほぼ垂直であり、一方第2の脚部38は以下に詳しく述べるように第1の脚部37からトレッド角をなして延在する。

50

【 0 0 1 9 】

改良スプリット型山形の外部突起 3 2 のパターンは、図 2 に示すトレッド形状に比べ、さまざまな土壌条件においてより優れた牽引力をもたらす。図 1 2 の改良スプリット型山形形状は、図 3、図 9 に示す山形形状の改良牽引力をさらに増強 (build upon) するが、外部突起 3 2 の面積はさらに小さくなるため、無限軌道 1 0 の浮揚能力 (floatation capabilities) を減少させる。これにより、無限軌道 1 0 はより深く土壌中に食い込むことができ、牽引力が増大する。

【 0 0 2 0 】

図 1 からわかるように、ボギー車輪 1 6 が対で作動するように車軸 4 0 によって連結されている。ボギー車輪 1 6 と車軸 4 0 は、無限軌道 1 0 が車輪 1 6 の下を通過する際に車軸 4 0 が内側突起 2 4 と接触しないような形状になっている。ボギー車輪が平面部分 2 6 の無限軌道の車輪接触部分 (endless wheel contact areas) 4 2 に対して回転する際に、トレッド・車輪振動が生じる。ボギー車輪 1 6 が外部突起 3 2 と直接接触する部分から突起と突起の間の部分へと通過する際に、ボギー車輪 1 6 に伝わる剛性が変化することで好ましくないトレッド・車輪振動が生じる。ボギー車輪 1 6 が外部突起 3 2 の真上に位置するときを、ボギー車輪は外部突起 3 2 と接触していると言う。ボギー車輪 1 6 が外部突起 3 2 と接触しているとき、ボギー車輪 1 6 に伝わる無限軌道 1 0 の剛性は、ボギー車輪 1 6 が外部突起 3 2 間にある部分 4 4 と接触している時の剛性より高い。したがって、無限軌道 1 0 が連続的にボギー車輪 1 6 の下を通過すると、ボギー車輪 1 6 に伝わる剛性は常に変化し、トレッド・車輪振動が生じることがわかる。

【 0 0 2 1 】

本発明の主たる目的の一つによれば、トレッド 2 8 はトレッド・車輪振動を大幅に減少させるような形状になっている。トレッド 2 8 は、文字 a で示すトレッド角、P で示すトレッドピッチ、B で示すボギー車輪の幅を相関させることでトレッド・車輪振動を最小限に抑えるような形状をもつ (図 4 参照)。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、無限軌道 1 0 が設けられる車両が走行中に、単一のボギー車輪 1 6 が接触する無限軌道の車輪接触部分 4 2 の一つの断面を示す。陰影部分 (stippled) は、無限軌道 1 0 の反対側 (opposite side) の外部突起 3 2 の位置を示す。このような状態では、ボギー車輪 1 6 に伝わる剛性は、ボギー車輪 1 6 が陰影部分に接触すると高くなる。各突起 3 2 は無限軌道 1 0 の長手方向軸に対して角度 b をなして配置されている。トレッド角は従って 90 度から角度 b を差し引いて求める。各外部突起 3 2 は外部突起 3 2 間の距離を表すピッチ P をもつ。接触部分 4 2 の幅は、ボギー車輪 1 6 の幅にほぼ等しい。各外部突起 3 2 の幅は H で示す。

【 0 0 2 3 】

さらに図 4 を参照すると、ボギー車輪 1 6 は外部突起 3 2 の位置を表す陰影部分と正接方向に接触している (tangential contact) と見なせることが理解される。正接接触を L で示す車輪接触長さとする。図 4 に示す本発明の実施例においては、車輪接触長さ L は、 L_2 に L_1 を加えた合計として示すように、2 つの隣接突起 3 2 の接触長さの和である。トレッド・車輪振動の測定の一つのやり方として、車輪 1 6 が車輪接触部分 4 2 に対して動くときの車輪接触長さの変化を測定する。車輪の正接方向の位置を表す寸法 (dimension) X が変化すると、車輪接触長さ L が変化する。本発明の別の目的によれば、車輪 1 6 が外部突起 3 2 のピッチ P 全域を移動する際、車輪接触長さ L がまったく変動しないか、ほとんど変動しない、トレッド 2 8 形状が提供される。車輪接触長さ L が突起 3 2 のピッチ P 全域で一定に保たれるとき、剛性の変動は有意に減少する。

【 0 0 2 4 】

トレッド角を変化させながら車輪幅 B を一定に保つことの効果を、グラフとして図 5 に示す。図 5 の X 軸はトレッド角、Y 軸は振動測定値を表す。振動測定値は次式から求められる $(L_{max} - L_{min}) / (L_{max} * 100)$ 。従って、トレッド角が約 25° になるまでは振動がほぼ約 100% であることがわかる。トレッド角がさらに増大すると、

振動は有意に減少して、トレッド角が約 35° になったところで、振動はほぼゼロに達する。ついで、振動はトレッド角が約 45° になるまで増大し、その後、再び減少する。従って、トレッド角を約 35°、車輪幅を 218 mm、ピッチを約 152 mm に設定するのが望ましいことがわかる。

【0025】

図 6 に、トレッド角を 35° に固定したときの振動と車輪幅の関係を示す。車輪幅が約 160 mm を超えたところで、振動が有意に減少しはじめ、車輪幅が約 218 mm でゼロになることがわかる。ついで、振動は増大して、車輪幅が約 300 mm を超えると平坦になる。

【0026】

図 7 は、ピッチ P を変化させたときの最適車輪幅 B とトレッド角の関係を示す。グラフに示す線はそれぞれ、トレッド 10 におけるトレッド・車輪振動を最小にするための最適パラメータを表す。たとえば、図 5、6 に示す情報は、トレッド角が約 35° の時、ピッチが約 6" であれば、最適車輪幅は約 218 mm であることを示している。このようなグラフは、特定の車輪幅 B について、外部トレッド 32 形状を設計する際に役にたつ。具体的に言えば、トレッド角を変更する場合は、新しい工具や金型 (mold) が必要になるため、トレッド角を変更するよりは、車輪幅 B の設計変更をするほうが簡単である。

【0027】

上記の情報から、車輪接触長さ L における変動を最小限に抑えて、Lmax 寸法と Lmin 寸法を、等しくないまでもできるだけ近い値にすることが望ましいことがわかる。このような変動を最小限にするトレッド 28 を得るために、次のような式が導かれた： $P = B \tan(a)$ 。この式により、突起 32 の間隔を車輪幅 B とトレッド角に相関させる。従って、この式を用いることで、特定応用例におけるトレッド・車輪振動を最小にするトレッド 28 を設計することが可能になる。一つの解として、車輪幅 B を固定し、ピッチ P とトレッド角を変化させる。ついで、所望のピッチ P または角度 a を選び、式を使って残りの寸法を計算すればよい。その結果、決まる寸法からは、トレッド・車輪振動が最小のトレッド 28 と車輪 16 の組み合わせが得られる。こうして得られた寸法が、製造あるいは使用の面で実用性に欠ける場合は、寸法のいずれかを再調整して、もう一度設計をやり直せばよい。この式から完璧な結果が得られない場合は、図 5、6、7 に示した情報による変数のいずれかを修正して、振動が最小の実用的なトレッド 28 を求める。ついで、振動をさらに減少させるために突起幅 H を大きくしてもよい。しかし、上述のように、トレッド角を現在使用中の金型のトレッド角に固定しておくほうが一般に望ましい。したがって、振動の最も少ないトレッド 28 を得るには、車輪幅 B の寸法を変化させる。

【0028】

その結果、改良トレッド・車輪設計装置が簡単になり、列挙した目的のすべてを達成する効果的、安全、安価かつ効率的な装置が得られ、従来装置でみられた困難を排除し、問題を解決して本技術における新しい成果をもたらす。

【0029】

上記の説明では、簡潔さ、明確さと理解を助けるために特定の用語を用いたが、これらは従来技術から求められる以上の不必要な限定を示唆するものではなく、説明を目的として用いられ広義の解釈を意図するものである。

【0030】

さらに、本発明の説明および図は、例示を目的としたもので、これらに図示あるいは記述される詳細によって本発明の範囲は限定されない。

【0031】

本発明の特長、発見、原則、改良トレッド設計の解釈と使用、構成の特徴と利点、得られる新規で有用な結果を説明したところで、新規で有用な構造、装置、要素、アレンジメント、部品と組み合わせ、を以下に記載する。

【0032】

1. エラストマーの無限軌道と、それぞれが車輪幅 B をもつ複数の車輪の組み合わせ

10

20

30

40

50

であって、前記無限軌道はエンドレスベルトと複数の間隔を設けた突起をもつトレッドを含み、前記エンドレスベルトは長手方向の軸をもち、前記突起はそれぞれ前記ベルトに対するトレッド角 (a) とトレッドピッチ (P) をもち、前記トレッドピッチ (P)、トレッド角 (a) および車輪幅 (B) は、トレッド・車輪無振動式 $P = B * \tan(a)$ の関係をもつ、組み合わせ。

【 0 0 3 3 】

2 . 前記複数の間隔を設けた突起が完全な山形パターンの配置をもつ、上記 1 に記載の組み合わせ。

【 0 0 3 4 】

3 . 前記複数の間隔を設けた突起のそれぞれが、前記長手方向軸をはさんで互いに間隔を設けた第 1 と第 2 の部分をもつ、上記 1 に記載の組み合わせ。

【 0 0 3 5 】

4 . 前記部分がそれぞれ、第 1 と第 2 の脚部を含み、前記第 1 の脚部は前記長手方向軸にほぼ垂直に配置され、前記第 2 の脚部は前記トレッド角で配置される、上記 3 に記載の組み合わせ。

【 0 0 3 6 】

5 . 前記トレッドは、前記複数の車輪の一つと接触するとき最大接触長さ (L_{max}) と最小接触長さ (L_{min}) をもち、振動の指数 ($an\ indicia$) は $(L_{max} - L_{min}) / (L_{max} * 100)$ と定義され、前記振動の指数は前記突起ピッチ (P)、トレッド角 (a) および車輪幅 (B) が前記トレッド・車輪振動式によって規定されるとき最小になる、上記 1 に記載の組み合わせ。

【 0 0 3 7 】

6 . 車輪幅が約 218 mm の時、前記トレッド角 (a) が約 35 度である、上記 5 に記載の組み合わせ。

【 0 0 3 8 】

7 . 複数の車輪の周囲に配置されるエラストマーの無限軌道であって、前記無限軌道が、

外側表面と内側表面をもつエンドレスベルトを具備し、

前記エンドレスベルトは長手方向軸をもち、

前記エンドレスベルトは前記長手方向軸にほぼ平行な車輪接触部分を少なくとも一つもつ、

前記車輪接触部分は前記複数の車輪のひとつの幅とほぼ等しい幅 (B) をもち、

更に前記エンドレスベルトの外側表面から延在する複数の間隔をおいた突起を具備し、

前記突起はそれぞれ前記車輪接触部分に対してトレッド角 (a) をなして配置され、

前記突起はそれぞれトレッドピッチ (P) をもち、

前記車輪接触部分は複数の車輪の一つと係合する際、突起に対して最大接触長さとは最小接触長さをもち、

前記接触長さは前記トレッドピッチにそってほぼ一定である、

ことからなるエラストマーの無限軌道。

【 0 0 3 9 】

8 . 前記複数の間隔をおいた突起がそれぞれ、前記長手方向軸をはさんで互いに間隔をおいた第 1 と第 2 の部分を含む、上記 7 に記載のエラストマーの無限軌道。

【 0 0 4 0 】

9 . 前記部分はそれぞれ、第 1 と第 2 の脚部を含み、前記第 1 の脚部は前記長手方向軸にほぼ垂直に配置され、前記第 2 の脚部は前記トレッド角で配置される、上記 8 に記載のエラストマーの無限軌道。

【 0 0 4 1 】

10 . 前記複数の突起が完全な山形パターンに配置される、上記 7 に記載のエラストマーの無限軌道。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

11. 前記トレッドピッチ (P)、トレッド角 (a)、車輪幅 (B) が、トレッド・車輪振動式 $P = B * \tan(a)$ の関係をもつ、上記7に記載のエラストマー無限軌道。

【0043】

12. 車輪幅が約218mmの時前記トレッド角が約35度である、上記11に記載のエラストマー無限軌道。

【0044】

13. トレッド・車輪振動が最小である車両の無限軌道を設計する方法であって、車両は無限軌道内部と係合する車輪を少なくとも一つもち、無限軌道はトレッドピッチ (P) とトレッド角 (a) をもつ設計方法であって、

無限軌道についてトレッドピッチ (P)、トレッド角 (a) あるいは車輪幅のいずれか2項目を決定し、

トレッドピッチ (P)、トレッド角 (a) あるいは車輪幅のうち残る項目を式 $P = B * \tan(a)$ から決定する、
ステップからなる方法。

【0045】

14. さらに、牽引力のためにトレッド幅 (H) を調節するステップを含む上記13に記載の方法。

【0046】

15. さらに、振動をさらに減少させるためにトレッド幅 (H) を増大させるステップを含む上記13に記載の方法。

【0047】

16. いずれか2項目を決定するステップがトレッド角を約35度に設定することを
含む上記13に記載の方法。

【0048】

17. 複数の車輪の周囲に配置されるエラストマー無限軌道であって、前記無限軌道が、

長手方向軸、内部表面、ほぼ平面の外側表面をもつ本体、及び

前記本体の外側表面から外方向に突出し、長手方向に間隔をおいた複数の外部突起を具備し、

前記突起はそれぞれ、第1、第2の部分をもち、前記第1、第2の部分は前記長手方向軸をはさんで互いに間隔をおいて配置され、前記長手方向軸を中心にして互いにほぼ鏡像をなし、

前記部分はそれぞれ第1の脚部と第2の脚部をもち、

前記第1の脚部は前記長手方向軸に対してほぼ垂直に配置され、

前記第2の脚部は前記第1の脚部からトレッド角をなして背後方向に延在する、ことからなるエラストマー無限軌道。

【0049】

18. 前記トレッド角が約30度から約40度の範囲にある、上記17に記載のエラストマー無限軌道。

【0050】

19. 前記トレッド角が約35度である、上記18に記載のエラストマー無限軌道。

【0051】

20. 前記本体の内側表面は前記第2の脚部と整列させた一对の車輪接触部分をもち、前記車輪接触部分は幅 (B) をもち、前記第2の脚部はそれぞれ前記車輪接触部分においてトレッドピッチ (P) をもち、前記トレッドピッチ (P)、前記トレッド角 (a)、前記車輪接触部分の幅 (B) は、トレッド・車輪無振動式 $P = B * \tan(a)$ の関係をもつ、上記17に記載のエラストマー無限軌道。

【図面の簡単な説明】

【図1】 内部突起を取り除いた、突起付き無限軌道の平坦部分と係合する一对のボギー車輪の斜視図であり、陰影部分は外部突起の位置を表す。

10

20

30

40

50

【図2】 互い違いに配置したトレッドパターンを示す、本発明の無限軌道の一部の上部平面図。

【図3】 完全な山形トレッドパターンを示す、本発明の無限軌道の他の部分の上部平面図。

【図4】 ボギー車輪の一つと係合する無限軌道部分の上面図。

【図5】 車輪幅を218mmに保った場合の振動とトレッド角の関係を表すグラフ。

【図6】 トレッド角を35°に保った場合の振動と車輪幅の関係を表すグラフ。

【図7】 異なるトレッドピッチでの車輪幅とトレッド角の関係を表すグラフ。

【図8】 複数の駆動車輪、アイドラー車輪、ボギー車輪の周囲に配置した無限軌道の前部立面図。

【図9】 完全な山形トレッドパターンの底部平面図。

【図10】 図8の線10-10方向を見た部分平面図。

【図11】 図9の線11-11に沿った拡大断面図。

【図12】 改良スプリット型山形トレッドパターンの一部の底部平面図。

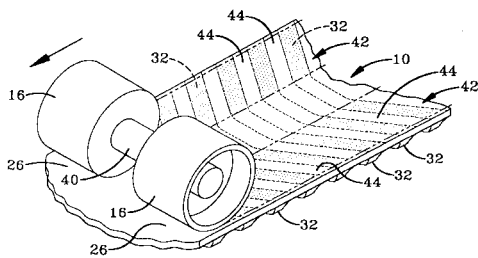
【符号の説明】

- 10 無限軌道
- 12 車輪
- 14 車輪
- 16 車輪
- 32 突起
- 34 長手方向軸

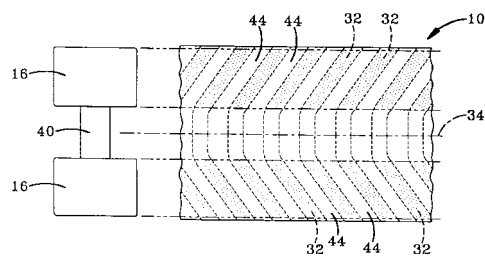
10

20

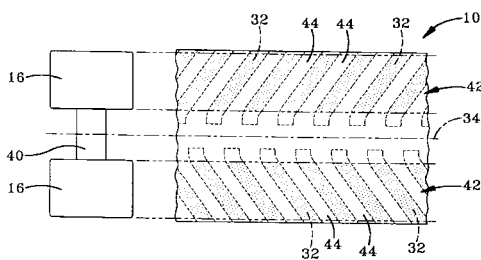
【図1】



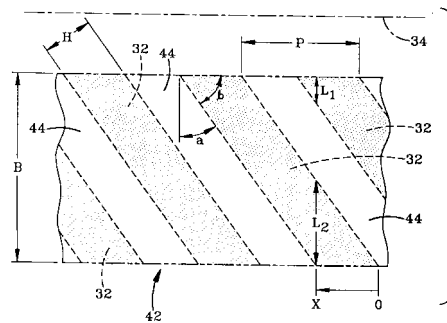
【図3】



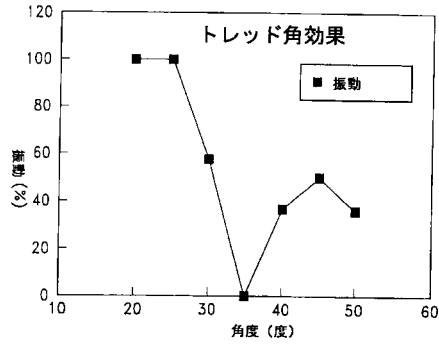
【図2】



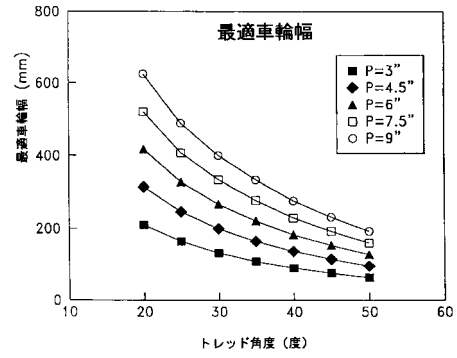
【図4】



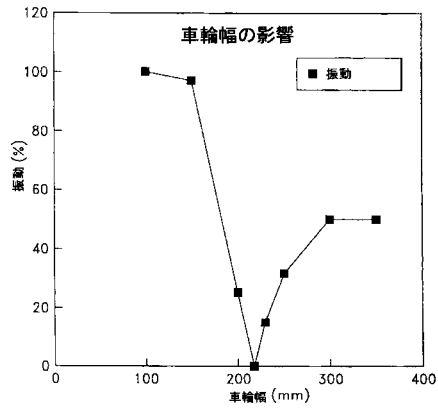
【図5】



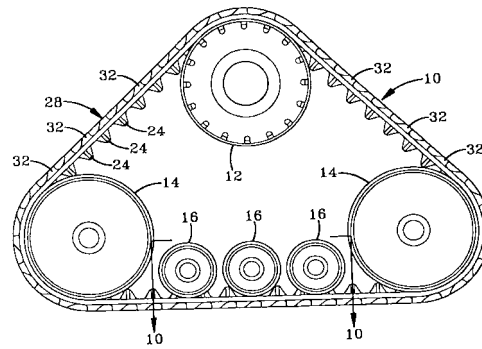
【図7】



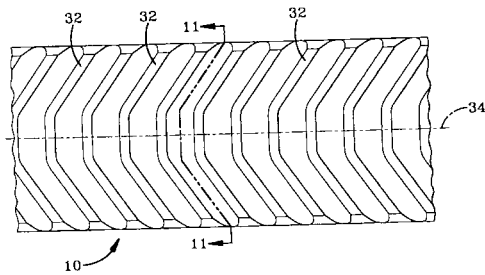
【図6】



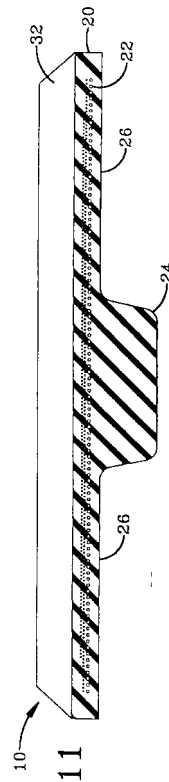
【図8】



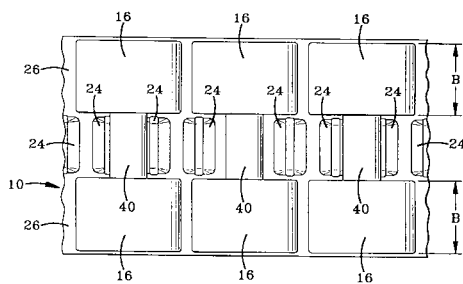
【図9】



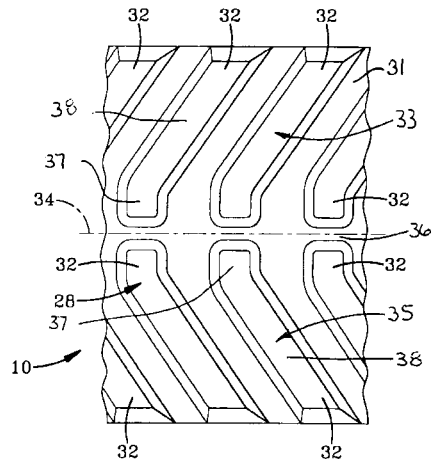
【図11】



【図10】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 ルイス・エフ・アゴクス・ジュニア
アメリカ合衆国アイオワ州50325デモイン・カントリークラブブルーバード2255

審査官 沼田 規好

(56)参考文献 実開昭48-087734(JP, U)
特開平06-219344(JP, A)
特開平04-118387(JP, A)
特開平04-328078(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 55/253

B62D 55/24