

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5059253号
(P5059253)

(45) 発行日 平成24年10月24日 (2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日 (2012.8.10)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 C 11/12 (2006.01)

B 6 0 C 11/12 A

B 2 9 C 33/02 (2006.01)

B 6 0 C 11/12 C

B 2 9 C 35/02 (2006.01)

B 2 9 C 33/02

B 6 0 C 11/11 (2006.01)

B 2 9 C 35/02

B 2 9 K 21/00 (2006.01)

B 6 0 C 11/11 B

請求項の数 14 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-78455
 (22) 出願日 平成11年3月23日 (1999.3.23)
 (65) 公開番号 特開平11-310012
 (43) 公開日 平成11年11月9日 (1999.11.9)
 審査請求日 平成18年1月31日 (2006.1.31)
 審判番号 不服2010-15005 (P2010-15005/J1)
 審判請求日 平成22年7月6日 (2010.7.6)
 (31) 優先権主張番号 19812778:2
 (32) 優先日 平成10年3月24日 (1998.3.24)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 510156561
 コンティネンタル・ライフェン・ドイチュ
 ラント・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレ
 ンクテル・ハフツング
 ドイツ連邦共和国、30165 ハノーフ
 アー、ファーレンヴァルダー・ストラッセ
 、9
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實
 (74) 代理人 100157440
 弁理士 今村 良太
 (74) 代理人 100153419
 弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用タイヤのサイブ形成用ブレード、そのブレードを備えた加硫成形用モールド、及びそのモールドによって形成された自動車用タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車用タイヤ (3) の加硫成形用モールド (2) に取り付けられる、サイブ (10) 形成用ブレード (1) であって、

該ブレード (1) には、基準面と、該基準面上に均等な間隔で平行に引かれたピッチ線 (T) の群が特定されており、

該ピッチ線 (T) の群は、3組存在し、相異なる群の線は略60°の角度で交差して、3つのピッチ線 (T) で囲まれる略正三角形の基面を特定し、

各基面には、それぞれ1つの三角錐が、前記基準面から隆起し又は窪むように形成されており、

前記三角錐の3つの錐面と、前記基面との交線であるベースライン (B) は、前記基面を特定する3つのピッチ線 (T) に一致するか、又は、平行であることを特徴とするサイブ形成用ブレード。

【請求項 2】

前記基準面が、平坦であることを特徴とする請求項1に記載のサイブ形成用ブレード。

【請求項 3】

前記基準面が、円筒面状であることを特徴とする請求項1に記載のサイブ形成用ブレード。

【請求項 4】

前記基準面が、多角形状に屈曲していることを特徴とする請求項1に記載のサイブ形成

用ブレード。

【請求項 5】

前記ベースライン（B）が、前記基面を特定する 3 つのピッチ線（T）に一致することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 6】

隣接する前記三角錐のベースライン（B）が、相互に離間しており、ベースライン（B）間の距離が、前記三角錐の一辺の長さの 40 % 以下であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 7】

前記隣接するベースライン（B）間の距離が、該ベースライン（B）間のブレードの厚さの 2 倍以下であることを特徴とする請求項 6 に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 8】

前記三角錐の全部が、隆起する形状であるか、又は、前記三角錐の全部が、窪む形状であることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 9】

前記ピッチ線（T）の、平行かつ隣接する 2 つのピッチ線（T）によって特定される帯状領域に沿って隣接する前記基面では、一方の基面の三角錐は隆起し、他方の基面の三角錐は窪んでいることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 10】

前記三角錐の高さ（Zg）又は深さ（Zk）が、すべて等しいことを特徴とする、請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 11】

前記三角錐の高さ（Zg）がすべて等しく、前記三角錐の深さ（Zk）がすべて等しく、かつ、前記三角錐の高さ（Zg）と前記三角錐の深さ（Zk）とが異なることを特徴とする、請求項 9 に記載のサイプ形成用ブレード。

【請求項 12】

サイプ形成用ブレードを取り付けた、自動車用タイヤ（3）の加硫成形用モールド（2）であって、

前記サイプ形成用ブレードの少なくとも 1 つが、請求項 1 ないし 11 に記載のサイプ形成用ブレードであることを特徴とする加硫成形用モールド。

【請求項 13】

前記ピッチ線（T）の 1 つが、自動車用タイヤ（3）の半径方向を向いていることを特徴とする請求項 12 に記載の加硫成形用モールド。

【請求項 14】

請求項 12 又は請求項 13 に記載の加硫成形用モールドを用いて加硫成形された自動車用タイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、請求項 1 又は 2 の上位概念による板状部材 1、請求項 13 によれば、請求項 1 又は 2 の上位概念による板状部材 1 を有する加硫型 2、請求項 14 によれば、請求項 1 及び 2 の上位概念による板状部材 1 によって成形される切り込み 10 を備えた自動車タイヤに関する。

【0002】

本発明による板状部材 は、それ自体公知の方法で加硫型 2 に使用することが想定され、その際自動車タイヤ 3 の製造のためのこの加硫型 2 が特定される。本発明による板状部材 は、その形状が（最小の、均等な収縮を度外視して）板状部材 形状に対してネガティブである切り込みをこの踏面に形成するために、製造されるべきタイヤの型取りされるべき踏面

10

20

30

40

50

の範囲に配設されている。

【 0 0 0 3 】

本発明の最大の経済的価値が新たな形状の切り込みを備えた本発明によるタイヤにあるとしても、本願において先ず本発明による板状部材が権利請求されかつ記載される、そのわけは、板状部材に基づいて本発明による複雑な空間的形状は、タイヤ踏面における切り込みよりも図示が容易だからである。

【 0 0 0 4 】

板状部材による切り込みの圧刻の際に踏面のゴム混合物は尚塑性的でありかつ加硫温度からタイヤ運転温度への冷却の際にゴムの収縮は僅かでありかつ全部で3つの空間方向で殆ど均等であり、切り込みの形状は、実質上、殆ど正確に、この切り込みの形状を有する板状部材の形状と一致する。切り込みと切り込みを形成する板状部材とは、互いにポジティブとネガティブの関係を有し（最小の収縮を度外視して）、その縁は逆合同であり、即ち同一の注視方向に対して予備湾曲を備えた板状部材の各本体縁には、同様に延在するネガティブの縁が相応する。即ち板状部材型の開示によってタイヤの切り込みの形状が描かれる。

【 0 0 0 5 】

【従来の技術】

そのようにぬかんだ地中での把持持性を改良するために、タイヤ踏面におけるそのような切り込みが踏面の撓み及び縁形成に役立ち、従ってそのような切り込みは冬季タイヤ用として特に多く使用されることが公知である。

【 0 0 0 6 】

更に、撓みの程度は、略切り込み深さの3乗でとなることが知られており、このことは、平滑な切り込み形状では切り込みのある踏面が略トレッドパターン溝深さと等しく、タイヤの新たな状態においては不必要に柔らかくかつ乾燥状態又は摩耗においては、不利を伴う不必要な縁形成を示すことが知られている。

【 0 0 0 7 】

減少された切り込み深さはこれらの欠点を除くが、減少した切り込み深さに相応するトレッドパターン深さの摩耗後、切り込みは最早使用できず、従ってタイヤはぬかるみにおけるその把持性を失うという他の欠点が生じる。

【 0 0 0 8 】

良好な解決として、更に、充分な切り込み深さでは、切り込みの深い領域の作用が、同一の切り込みの互いに密接して位置する壁の間の形状一体性（凹凸の噛み合い）が生じるように切り込みが波形にされ又は湾曲されることによって著しく制限されることが知られている。そのように切り込みの、ラジアル方向外方の小さい隆起のみが作用し、その際この有効な領域は、摩耗の増大に伴ってラジアル方向内方に移り、その結果撓み効果は、有効な変形度の波及のために実際上の切り込み底まで僅かしか変動しない。

【 0 0 0 9 】

通常切り込み幅は、乗用車のタイヤでは0.4と1.0 mmの間であり、特に多くの場合乗用車では略0.6 mmである。乗用車のタイヤは本発明の好適な使用ケースである。切り込みが、輸送タイヤ、軽貨物自動車のタイヤ又は重貨物自動車のタイヤでも使用される限り、その必要な幅は増大し、所定の内圧の膨張を伴ってかつトレッドパターン深さと共にリニアに増大し、重貨物自動車では略4倍の空気圧でかつ二倍のトレッドパターン深さでは、実用的には可能な切り込み幅は1.6 mmと4.0 mmの間、好ましくは2.4 mmである。

【 0 0 1 0 】

（切り込み幅に依存して）制限される変形長さに従って形状一体性をもたらす、公知の提案は、3つのグループに分けられる。

【 0 0 1 1 】

第1のグループには波形の切り込みが設けられるという提案が属する。その際（本発明とは異なり）全ての隆起は線状の最も高い個所（大抵「山」を、正確にはかつ従って次に「山の背（BK）」と称される）及び全ての窪みは、大抵「谷」、ここでは正確には「谷

10

20

30

40

50

底（ＴＳ）」と称される線状に最も深い個所を有する。そのような提案は、フランス特許第 791250 号明細書の図 2、ヨーロッパ特許出願第 0564435 号明細書、ドイツ国特許出願公開第 4427895 号明細書、オーストリア特許第 40160 号明細書及び未公開ドイツ国特許出願第 19650702. 2 号明細書及び第 19710400. 2 号明細書に記載されており、その際未公開ドイツ国特許出願第 19710400. 2 号明細書では他の直線状又は屈曲した直線状の山の背及び谷が湾曲線状になっている。

【 0 0 1 2 】

第 2 のグループでは、（本発明の請求項 1 の上位概念とは異なりしかし請求項 2 の上位概念（特徴 b 及び c 又は d 及び e）と一致し）全ての隆起は線状の最も高い個所をそして全ての窪みは点状の最も深い個所を有し又はこれらが反転されるように膨らみをつけられた切り込みが形成されるという提案が属する。そのような提案は、英国特許第 1150295 号明細書に記載されており、本発明の請求項 2 による発明の変形としてこの技術水準は本発明に最も近いものである。

10

【 0 0 1 3 】

第 3 のグループでは、（請求項 1 の分野を形成する特徴 b 及び c と一致して）全ての隆起 4 は、点状の最も高い個所（ここでは「頂上（G）」と云う）をそして全ての窪み 5 は、点状の最も深い個所（ここでは「クレータ（K）」と云う）を有するように膨らみをつけられた切り込みを設けるという提案が属する。そのような構成を、国際出願 WO96/01189 号が教示する。その出願は、請求項 1 による発明の変形として次の技術水準である。

20

【 0 0 1 4 】

技術分野を形成する特徴 a) は、（板状部材がタイヤに略アキシャル方向及びラジアル方向に延在する板状部材の通常の組み込み方法から出発して）製造された又は最終的に製造されるべき自動車タイヤの踏面の周囲面に対して略平行なものとしての隆起の高さ及び窪みの深さの測定方向を特定する。窪みの深さは、負の高さとして把握される。そのように膨らみ高さ及び膨らみ深さ（正確には窪み深さ）に対して同一の符号 Z が使用される。

【 0 0 1 5 】

前記の全ての提案では、切り込み又は板状部材の全ての山の背又は頂上は 1 つの平面内に含まれておりかつ正確には同一の切り込み又は同一の板状部材の全ての谷又はクレータは、他の 1 つの平面内に含まれ、その際両平面は互いに平行である。少なくとも第 1 及び第 3 のグループの提案のために、これらの両平面の間の中に平らな基準面を特定することは合理的であると思われる、そのわけは、基準面からの膨らみ高さ及び深さが測定されるべきだからであり、基準面を以下 $Z = 0$ 平面と云う。

30

【 0 0 1 6 】

第 1 のグループの公知の提案では、形成される交線が直線又は湾曲されている（ドイツ国特許第 19710400 号明細書）。交線は、全て同様でありかつ交線は、互いに交わらないように互いに平行にずらされている。これらの線の間の距離は、ピッチ長さの半分に相当する。

【 0 0 1 7 】

従ってそのように形成された線を次にピッチ線 T と云うのが合理的である。

40

【 0 0 1 8 】

第 2 のグループの公知の提案では、同様に選択された切断平面で分離されて位置する一列にされた菱形、即ち等辺四辺形を示す。この菱形の一列の辺は、正確に互いに平行に延在する直線の中断した線（点線）の 2 つの群を示す。各群の内方には（中断された）線が平行に延在し、相異なる群の線は交叉する。

【 0 0 1 9 】

この提案の周期性は、基準面として平面が選択され、その内方に線状の極限がある（それが山の背又は谷底と見做せるかどうかにかかわらず）場合でも簡単に図示可能である。線状に接触し、一列に整列された菱形、即ち等辺の四辺形が生じる。この菱形の一列の面は、正確に、互いに平行に延在し、直線状の中断されない（即ち連続的な）線の 2 つの群

50

を示す。各群の内方には(連続的な)線が平行に延在する。相異なる群の線は、交叉する。従ってそのような線を次にピッチ線 T ということが合理的と思われる。ピッチは、この提案では二次元、即ち平面である。隣接した平行なピッチ線は、ピッチ長さに相応する。

【 0 0 2 0 】

第 3 のグループの公知の提案の考察のために、合理的な方法で頂上を含みかつクレータを含む平面の間の交線が引かれる。断面として、互いに接触し、一列に整列された正方形又は矩形が示される。この四辺形の系列の辺は、正確に平行に互いに延在し、直線状の中断のない(即ち連続的な)線(以下ピッチ線という)を描く。各群の内方には(連続的な)ピッチ線が平行に延在し、相異なる群の線は交叉する。この周期的ピッチも二次元であり、「平面」と同様な意味である。隣接した平行ピッチ線の間の間隔はピッチ長さの半分

10

【 0 0 2 1 】

請求項 1 及び 2 の上位概念の特徴 f) 及び g) によれば、本発明による板状部材形状でも隆起及び窪みの配列は、略均一なピッチに従い、その際前記平面のピッチは、略直線状のピッチ線 T によって描かれており、請求項 1 によるその高さ / 深さ (Z_t ; その際合理的な方法で $Z_t = 0$ が特定される) は、頂上 (G) の高さ (Z_g) とクレータ K の深さ (Z_k) の間(好ましくは中間)に位置し、しかし請求項 2 によれば、線状の極限の高さ (Z_{bk} 又は Z_{ts}) 上、即ち山の背 (B K) 又は谷底 (T S) に位置する。

【 0 0 2 2 】

その際技術分野を形成する特徴 h) によれば、請求項 1 も請求項 2 も、これらのピッチ線 T は少なくとも 2 つの群に整列されており、その際ピッチ線 T は、各群の内方で互いに平行に延在しかつ相異なる群のピッチ線 (T) は交叉する。

20

【 0 0 2 3 】

タイヤ特性を考慮して、切り込みは可能な限り薄くされるべきであることが知られている。

【 0 0 2 4 】

発明者は、最適の板状部材は、直接得られるべきタイヤ特性が考慮されるのみならず、板状部材自体の歪みも考慮されることを認識した。板状部材は、その屈曲及び撓みが確実に回避されるような厚さでなければならない。一方最も好適な板状部材厚さは従来「経験」によって、即ち最終的には試行錯誤方法によって設定されており、本発明者は先ず分析を行った。

30

【 0 0 2 5 】

板状部材は、ラジアル圧に従って屈曲上に、型の閉鎖後かつ加硫化の開始前にタイヤ素材のトレッドパターンを形成する残留隆起の間に負荷される。その残留隆起が切り込み深さよりも小さいようなタイヤの製造の際に、板状部材は、切り込み底を形成する縁が素材周囲と接触した後セグメント境界領域でラジアル方向及び周囲方向に作用する圧力に従って屈曲及び曲げを負荷される。

【 0 0 2 6 】

【発明が解決しようとする課題】

この分析から、本発明者は、凹凸の噛み合いによって形成される切り込みを区画する正の面の良好な形状一体性の他に板状部材厚さに比して大きな曲げ強度及び全く特別に大きな屈曲安定性を提供するような板状部材形状を提供することを課題とする。

40

【 0 0 2 7 】

【課題を解決するための手段】

説明された技術分野を形成する特徴から出発して、本発明の課題は、請求項 1 及び 2 の一致する特徴によれば、これらのピッチ線 T が、2 つのみならず、3 つの群に配列されており、その際相異なる群のピッチ線 T は、略 60 度の角度で交叉しかつ(略等辺の)三角形から成る格子を形成することによって解決される。本発明は、三角形、特に等辺三角形が、トラスの基本形状として四辺形よりも高い安定性に繋がるという認識を基礎としている。

50

【 0 0 2 8 】

トラスの平面に対して垂直の回転軸線を有するジョイントとしての平らなトラス棒又はウェブの間の交点を剛固にすると、棒三角形は安定であり、これに対して四辺形は不安定であることを示す。四辺形はその対角線に沿って基本的には据込み可能かつ伸長可能である。そのために板状部材の膨らんだ従って撓み易い壁（即ち仕切りは、トラス建築の用語の範囲で）第2及び第3のグループから成る公知の提案は、最小の負荷でも仕上げられるべきタイヤのラジアルに曲げ歪みを受ける。交点自体も（ジョイントの前記延在とは異なり）曲げ歪みを受ける。その結果そのような板状部材はその壁の肉厚に比して小さいラジアル負荷でも屈曲する。

【 0 0 2 9 】

10

これに対して本発明による形状では直線状のピッチ線の3つの群の近くの板領域は、 $Z = 0$ の基準面で安定した平らなトラスのように、作用する。屈曲度は、平面図において切り込みの略軸線方向の通常の整列からタイヤ踏面に出發している場合、 $Z = 0$ の基準面に対して垂直で仕上げられるべきタイヤの周囲方向にのみ成立する。 $Z = 0$ の基準面の内方に屈曲自由度は存在しない。

【 0 0 3 0 】

そのために本発明による板状部材は板状部材厚さに比して高いラジアル力まで屈曲安定である。このことは、特に小さい撓みでも切り込みを区画し（特に狭い間隔の）壁が互いに当接されかつ所望の形状一体性を生じるようなタイヤ特性への効果を伴う僅かな板状部材厚さを可能にする。こうして本発明によるタイヤは最良の夏タイヤに近づける乾燥処理を達成する。このためにぬかるみ上の欠点なしに摩耗における僅かな利点が示される。

20

【 0 0 3 1 】

それによって切り込み又は板状部材の全ての山の背又は頂上が1つの平面内に含まれておりかつ正確には同一の切り込み又は同一の板状部材の全ての谷又はクレータが前記平面に対して平行な1つの（他の）平面に含まれるという、この明細書の7頁の第3パラグラフによる前記公知の構成は、本発明でも可能でありかつ複数の実施例で表されている。

【 0 0 3 2 】

しかし（既に述べたように） $Z = 0$ の基準面における安定したトラスの構成と共働して、請求項11が基準面として役立つ $Z = 0$ の「平面」が正確に平らではなく、平面図で仕上げられたタイヤ踏面上で（このことは加硫型中で膨張されるべき板状部材端面に相応する）円筒面状又はなお良好にプリズム面状に屈曲されている場合に、板状部材厚さの金銀線細工の設計が可能である。好適な湾曲又は屈曲を考慮して、本発明では「 $Z = 0$ 平面」ではなく、一般に「 $Z = 0$ 基準面」について言及される。

30

【 0 0 3 3 】

トラス交点の間の格子棒がその幅及び厚さに比して屈曲安定であるべきなので、格子棒は、好ましくは曲げられず、むしろ直線である。好適な湾曲をトラス交点上に集中させることを推奨される。このことは請求項12の構成に通じ、それによれば、 $Z = 0$ の基準面の屈曲線はピッチ線Tの3つの群のうちの1つの少なくとも単一の（好ましくは全部）のピッチ線（T）と交わり、その際屈曲線は更に好ましくは（仕上げられたタイヤに関して）略ラジアル方向に延在する。その際ピッチからピッチに3度の屈曲角はかなりの安定をもたらす。30度以上の屈曲角は不必要と思われる。

40

【 0 0 3 4 】

$Z = 0$ の基準面の屈曲はジグザグ状であり得、単調ではなく、その方向が例えば交互に変わる。それから、特別に大きな屈曲角が採用される。

【 0 0 3 5 】

膨らみのない又は殆ど膨らみのない板状部材領域の本発明による三角形構造の高い安定性のために、乗用車のタイヤの板状部材厚さは0.4 mm以下、 $Z = 0$ の基準面の僅かに屈曲した延在と共に略0.3 mm、著しく屈曲した延在では、屈曲角が7°以下とされ、非常に薄くなる。

【 0 0 3 6 】

50

前記板厚さは、一般に使用された板素材に関する。仕上げ圧刻された板状部材は、 $Z = 0$ の基準面の領域でのみ好ましくは厚さを示し、膨らみのある領域では伸長によって相応して減少した厚さが生じる。

【0037】

$Z = 0$ の基準面の縁にされた又は屈曲した延在では、切り込み又は板状部材の全ての山の背又は頂上も湾曲され又は傾けられた又は波形にされた又はジグザグ状に縁曲げされた面であり、その際好ましくは、両面が互いに平行であることが確保される。

【0038】

その平面の安定したトラス構造と空間的に安定した全トラスと協働して、請求項1及び12による縁曲げ又は屈曲のこの措置によって、請求項1及び又は請求項2による形状が許容する単一の屈曲性も、即ち $Z = 0$ の基準面に対して垂直な屈曲性も低下される。

10

【0039】

本発明による板状部材の三角形トラスの形状及び利点は、ピッチ線のまわりの、ウェブ又は棒と称される狭い領域が、圧刻による膨らみを受ける場合に特に明らかに明確になる。請求項9の文言において、このために互いに平行なベースライン(B)が順に続く(即ち隣接する)角すい状の隆起又は窪みが互いに0よりも大きな間隔を有し、その結果ベースライン(B)は(場合によっては円形化され又は破断され)本体縁として現れる。その際隣接する角すいの平行なベースラインの間のウェブ面Sの幅bは、角すい基面の縁長さの40%よりも小さく、好ましくは略20%であるべきである。

【0040】

20

請求項10によれば、前記ウェブ面Sの幅bは、高々ウェブ厚さの二倍であり、その際ウェブ厚さは最も簡単な仕上げ方法、圧刻では、板状部材が製造されるべき板素材の厚さ(肉厚)と略等しい。

【0041】

本発明の技術的機能方法及びそこに基礎づけられた請求項9～12による構成のためのこのような実施形態によれば、本発明による板状部材及び切り込みの形状の記載のために狭い。

【0042】

請求項1による本発明の変形のために、極限(頂上/クレータ)を含む両面の間の略中間(平行ではない配列では;角の二等分線)に基準面を特定し、いかなる場合でも、点線で示された個所で、ピッチ線を特定することが合理的である。この基準面上に頂上及びクレータの全ての高さ記載及び深さ記載が関係する。この面は、本願ではこの関係で $Z = 0$ の基準面という。(好適のように)両極端(頂上及びクレータ)を含む両面が互いに平行である限り、 $Z = 0$ の基準面も前記面に平行である。

30

【0043】

請求項2による本発明の変形のために、これらの両面自体(即ち線状の極端(谷底又は山の背))を含む両面)の1つが山の背又は谷底の全ての高さ付与及び深さ付与が関係する基準面として特定することは合理的である。

【0044】

本発明の詳細に図示された変形の他に、全ての膨らみは、その尖端を、 $Z = 0$ の基準面から可能な方向が向けられ(請求項2、短縮形;++++++)又は交互に $Z = 0$ の可能な両方向に向けられ(請求項1と請求項6の組合せ、短縮形;+-+--+-+--)、請求項7によれば他の周期、例えば短縮形+-+-+-)が可能である。

40

【0045】

本発明の前記最後の形状は、請求項1による純粹形と請求項6との組合せと請求項2による他の純粹形との間の混合形である、そのわけは、前記形状は、請求項2では優先的であるが、しかし僅かに逆に向けられた極限(ここでは「+」で表す)の周縁で請求項1と6との組合せが計算されるからである。請求項1と2との間の混合形は請求項7の目的物である(本発明は主範囲を2つの副請求項に分けるのではなく、相異なる重要な技術水準のみを生かす)。従って略直線のピッチ線T中の等しく交叉する3つの群を含みかつそれ

50

によって実質的に等辺の三角形から成る格子を形成する、 $Z = 0$ の基準面から成るそのような混合板状部材は、前記交叉するピッチ線の半角の少なくとも1つに沿って突出する相異なる方向に向けられた膨らみが、交互に $+ - + - + - + -$ とは異なる方向順で、好ましくは短縮形 $+ - - - + - - -$ を示し、その際正の膨らみとして隆起がそして負の膨らみとして窪みが把握されることができ又は反転して逆に把握される。

【0046】

しかしそのように長い周期長さ（前記の例では4つのピッチ長さ）は、切り込み深さに比して非常に小さいピッチ長さの場合にのみ推奨される。切り込み深さに少なくとも2つの周期長さが適合する。

【0047】

選択される周期性の軸線は、三角形基面の角の二等分線であるべきである。

【0048】

請求項3によれば、本発明による板状部材1の各隆起4は、（場合によっては縁円形又は縁破断を度外視して）基面として略等辺の三角形上に隆起する角すいが表されかつ請求項4に類似して本発明による板状部材1の各窪み5は、（場合によっては縁円形又は縁破断を度外視して）基面として略等辺の三角形上に構成される最も深い角すいとして表される。

【0049】

この角すいの高さがそのベースライン長さの $1/6$ 倍（略0.4082）の平方根と等しく選択されかつ請求項8と一致して（請求項9及び10とは異なり）隣接する膨らみのベースライン（B）が交わり、即ち間隔0を有する場合、かつ請求項6によれば、膨らみの方向（隆起又は窪み）が基面の角の二等分線に沿って交互に生じる場合、結果は、交互に尖頭上に交互に置かれた立方体として表され、即ち立方体内面と立方体外面とが交互に表される。しかし合理的な方法で最終的に仕上げられるべきタイヤの充分容易な離型性を考慮して角すい高さは小さく選択され、特に好ましくはベースラインの略30%にされる。

【0050】

その際前記角すいと前記基面との間の交線が、正確に平らに又は請求項11によれば湾曲された又は縁曲げされた $Z = 0$ の基準面で「ベースライン（B）」と称される。

【0051】

請求項1による板状部材によって形成される切り込みは、請求項5によれば全ての角すいの全ての3つのベースラインBが頂上Gの高さ Z_g とクレータKの深さ Z_k との間の中間に位置する場合に、前進運転力及び遅延力に対して等しく、即ち回転方向に依存しないように作用する。

【0052】

しかし前記の全ての提案とは異なり、 $Z = 0$ の基準面を全ての頂上を含みかつ全てのクレータを含む面の間に中間から外れて位置させることも可能であり、その結果クレータ深さの大きさは頂上高さの大きさよりも小さくされ又は逆にされる。それによってタイヤ踏面における切り込みの回転方向に関連した作用が行われる。上記のように $Z = 0$ の基準面が極限を含む面と交わる請求項2による実施形態は、類似の理由から同様に回転方向に依存した作用を示す。

【0053】

そのような回転方向関連は、特にその後軸タイヤが略良好な前進に向けられかつその前軸タイヤが略良好なブレーキ特性に向けられる後輪駆動自動車に利用され得る。合理的方法で切り込みのそのような回転方向と関連した形状は、残りのトレッドパターンを形成する要素のそれ自体公知の回転方向に関連した形状、例えば横溝の矢印状の配列と連係される。

【0054】

短縮法 $+ - + - + - + -$ における特別に重要な周期は、回転方向関連を、可能な最も短い周期長さでは、即ち2つのピッチ長さで回避するという利点を有し、このことは逆に、

10

20

30

40

50

ピッチ長さが幾分大きく選択され得、乗用車タイヤに対しては好ましくは略3 mmであることを意味する。小さいピッチ長さは、支持される面積が小さくなり過ぎ、従って剛性が小さく作用する。この交互の周期の板状部材は、請求項6によれば、三角すい状の隆起4の3つのベースラインBの各々にそれぞれ1つのベースラインBを備えた三角すい状の窪み5が接続され、そして三角すい状の窪み5の3つのベースラインBの各々にそれぞれ1つのベースラインBを備えた三角すい状の隆起4が接続することによって特徴づけられる。

【0055】

交互に行われない周期、即ち短縮形++++++を備えた板状部材は、請求項2に従属し、 $Z=0$ の基準面はその不変のピッチ線が、線状の極限を含む面に対しては、そのわけは、ピッチ線自体は線状の極限になるからである。

10

【0056】

本発明による板状部材は、タイヤの製造のための加硫型の横孔の踏面を圧刻する隆起が固定されるために特定される。請求項13によれば、本発明による加硫型の全ての板状部材が本発明によって形成される必要はない、多分他の型の板状部材との組合せも可能である。本発明による板状部材が最終的に製造されるべきタイヤの肩ポジティブ型を成形することが特に好適である。ドイツ国特許第19650702号明細書による踏面中央隆起のために例えば推奨される板状部材に対して、本発明による切り込みは、肩領域で最良の効果を発揮する特別に高い横力伝達をもたらす。

【0057】

20

同一の理由から本発明による板状部材の使用の下に製造されかつ請求項14によって請求される自動車タイヤも、請求項1及び又は2による板状部材に対して全ての切り込みにおいてマイナスではないことが必要とされる。

【0058】

本発明による自動車タイヤの特異性は、その切り込みの少なくともいくつか、そのような周期的ピッチで窪まされ及び又は隆起される膨らみを有し、(場合によっては $Z=0$ の基準面の平滑な湾曲部に従って)全てのピッチ線が正確に3つの相異なる群と正確に付設され、その際各内方に実質的に平行なピッチ線が配設されておりかつ相異なる群のピッチ線は、略 60° の角度で交叉し、その結果ピッチ線は、(略等辺の)三角形から成る格子を形成する。好ましくは前記 60° の理想角からのずれは、 5° よりも小さい。

30

【0059】

本発明を次に5つの実施例I~Vに基づいて詳しく説明する。その際図1~13は、実施例Iに関し、図14~17は、実施例IIに関し、図18及び19は、実施例IIIに関し、図20~25は、実施例IVに関し、そして図26~37は、実施例Vに関する。従って実施例の各々には、複雑な空間的形狀を相異なる注視角の選択によって具体的にするために、多くの図が使用される。

【0060】

【実施例】

図1は、本発明による自動車タイヤを示す斜視図である。踏面Lの破断して表されたトレッドパターン(溝)は、横溝6の天頂周囲線に対して軸線対称の矢印のために回転方向に関連している。この例で示すトレッドパターンは、軸線方向に2つの幅の広い周囲リブ7と5つの狭い周囲溝8とによって構成されている。それによって全ての踏面ポジティブ全体は、ブロック9の形で存在し、そのうち各1つは、周囲溝7によって側方であつそれぞれ1つの横溝6によって前方及び後方で区画されている。

40

【0061】

ネガティブの全体には、前記横溝6及び周囲溝7及び8の他に切り込み10が属する。この例示の形状のみでは、これらの切り込み10のそれぞれ2つが各1つのブロック9従つて横溝6に対して平行な各ブロック9を切断する。勿論最長のステップ長さと最短のステップ長さとの間の大きなトレッドパターンステップ長さ比を有するトレッドパターンステップ列の使用の際に短いブロックにおけるよりも長いブロックにおける多数の切り込みも

50

合理的であり得る。

【0062】

本発明は、切り込み10に関し、しかしその際(個々で示される)平面図中で見ることができるこの切り込み10の形状を第1義的ではなく、その延在がトレッドパターンの深さに関する。発明の本質を示すために、このトレッドパターンの平面図の小さい隆起が詳細に示される。この小さい隆起は、次に図2～図6で詳しく説明する。

【0063】

図2は、図1によるタイヤの踏面の上方及び僅か右方から見た拡大破断部を伴う斜視図を示し、その際隆起と窪みの交互の配列を伴う本発明による切り込みのフランク面を見るために、左にあるブロック領域は破断されている。

10

【0064】

周囲溝7及び8の左及び右の断面の明確な区画を得るために、タイヤ周囲に対して平行な切断平面は、切り込み底の最も深い領域よりも幾分高く段をつけられており、この最も深い領域は、その他の図を複雑にしないために、図6においてのみ点線で記載されている。この実施例では好ましくは角すい状のいかなる場合でも三角形平面図上に基礎を置く膨らみは、さもなければ図示しない深い切り込み領域まで達しないで、これらの作図技術は、本発明の本質の開示を狭めない。

【0065】

図3～図5は、同一の尺度で図2と同様な破断図をし示すが、それぞれ別の注視角で見えており、図3は、図2よりも僅かに上方からかつ更に右方から見た図であり、図4は、図3に対して更に僅か上方から見た図であり、そして図4は、図3に対して僅か上方から見た図であり、図5は図2に対して僅かに上方からかつ僅かに右からの代わりに斜め左方から見た図である。

20

【0066】

図6は、図5と同様であるが、ピッチ線Tの一点鎖線の記載を伴う。これらのピッチ線T(及びこれらは)Z=0の基準面の内方に位置する。

【0067】

語「Z=0の基準面」の図示のために、切断されたブロック9aの傍らで右に配設されているブロック9bの同様な切り込み10には、そのZ=0の基準面が表されている。基準面は、ラジアル方向に延在するy軸及びx軸によって形成される。その際x軸は、切り込みの左端及び右端を通り、タイヤの略アキシャル方向に延在する。

30

【0068】

このx-y平面に対して垂直に、即ちZ=0の基準面に対して垂直に、座標軸Zが配設されている。x軸線が正確にラジアルにおいて正確にアキシャル方向及びy方向に延在すると、Z軸線は正確にタイヤ周方向に延在する。しかし騒音の理由から、切り込みを5°と10°の間の角度だけ正確にアキシャル方向から回動させることが合理的であることが公知である。音の発生は、切り込み入口と切り込み出口とと大きく変わらないようにされる。ここでも切り込みは、アキシャル方向に対して僅かに傾斜している。

【0069】

y座標は、ここでは正確にはタイヤのラジアル平面に設定されている。y座標は、しかしそれ自体公知の方法でも、前進又は遅延との間でひっきり性の特殊化を導くために、ラジアル方向に対して略20°傾けられている。

40

【0070】

相異なる2つのピッチ長さである。特別言及しない場合は、ピッチ線Tに沿う交点から交点までの間隔が、図6に示されるように、それぞれピッチ長さtによって表される。角の二等分線に沿ってピッチが言及される個所でのみ、ピッチ長さthによって三角形の角すい基面の内方の各角の二等分線の長さが表される。この角すい基面が(好適にはかつ全ての図で表されているように)正確に等辺三角形である場合、ピッチ長さthは交点ピッチ長さtの3倍の平方根の二分の一である。

【0071】

50

図 2 ~ 図 6 において、角すいは左方及びラジアル外方からみると（図上左上から見て）窪みであることが認められ、図 2 ~ 図 5 において実際の斜視図の印象をできる限り参照符号及び参照線によって阻害しないために、所属の参照符号は 5 であり（殆ど全ての他の符号のように）図 6 中にのみ記載されている。その点状の極端では、クレータ K が対称とされる。同一の角すい行において他のクレータ K も印記されている。

【 0 0 7 2 】

板状部材縁を度外視して、各窪み 5 にはその角の二等分線 3 つの角すいベースライン（材料厚さの二分の一を度外視してピッチ線 T と交わりかつ従ってそれ自体この拡大図において表され得ない）に沿って、それぞれ（同様に点状の）極限、頂上 G を備えた窪み 4 区画される。そして逆に（勿論板状部材縁を度外視して）各窪み 4 でかつその 3 つの角すいベースラインに沿ってそれぞれ 1 つの（点状の）極限、クレータ K を備えた窪み 5 が区画される。

10

【 0 0 7 3 】

図 2 ~ 5 の各々の読み取りは、十分に文字の記入された図 6 が傍らにあることを想定している。

【 0 0 7 4 】

ここに示された切り込みの各 1 つの左及び右の縁の切り込み底の図示の領域は、不必要である。最も新しい認識によれば、好ましくはそのような底の領域は度外視される、そのわけは、底の領域は本発明による膨らみのある切り込みフランクの良好な噛み合いに基づいてタイヤの意図される良好な処理特性のために必要ないように思われかつ切り込みを製造する板状部材の負荷のためには不利であるからであり、そのわけは、板状部材はその縁にはそのような僅かな剛性しか有しないからである。

20

【 0 0 7 5 】

図 7 ~ 1 3 は、（実施例 I に属する）板状部材 1 を示し、この板状部材によって前記図 2 ~ 6 において切り込み 1 0 がつくられた。その際板状部材は図 2 ~ 6 中の切り込みよりも拡大して表されており、即ち図 7 中では 1 対 8 である。

【 0 0 7 6 】

図 8 及び図 1 1 ~ 1 3 において、細い実線 1 1 で、板状部材 1 が挿入されるべき加硫型 2 の該当するスプール状の破断部の周縁が表されている。これに対して図 7 では、図面規格に則って本発明による加硫型 2 の破断部の断面が示され、この線は（太い実線）本体縁を表す。加硫型 2 の内方の板状部材 1 が係止される元部 1 2 は図 7 中では輪郭線によってのみ表される、そのわけは、元部は加硫型の材料中に隠れているからである。

30

【 0 0 7 7 】

示された半円形の凹部 1 3 は、それ自体公知の方法で引き裂き剛性を高める。膨らみのために型開放抵抗は大きいので、板状部材引き裂きの確実な回避のために他の貫通孔 1 4 の設置が推奨される。しかし他の図の見通しをよくするために、そのような孔 1 4 は図 7 にのみ表される。

【 0 0 7 8 】

踏面のゴム混合物中に進入する板状部材領域のラジアル外方に曝気孔 1 5 があり、曝気孔はそれ自体公知の方法で、加硫型をラジアル外方に貫通する必要な数の曝気孔を区画するために役立つ。

40

【 0 0 7 9 】

図 7 は、平面図で（x - y 平面に対して垂直で、即ち Z 方向、従って略製造されるべきタイヤの周方向にの矢視に相応する）本発明による板状部材 1 を示す。板状部材は、ラジアル内方並びに両軸線方向領域 1 7 では膨らみなしに平滑に形成されている。それによって閉じ込められた領域には本発明による方法で膨らみがある。

【 0 0 8 0 】

図 8 は、図 7 と同様な図であるが、本発明の本質を明らかにさせるために、全ての斜線、貫通孔 1 4 及びこれまでに取り扱った符号は省略する。同様な目的でここではピッチ線 T は一点鎖線で示される。

50

【 0 0 8 1 】

この拡大尺度で、外側に曲げによって曲げ半径が少なくとも板厚さに等しく調整されるという詳細が表され得る。内側には曲げ半径は本質的に小さく、曲げ半径はこの尺度でも C A D によって作成される図においても二重線には分解できない程小さい。

【 0 0 8 2 】

また、この図 7、8、11、12 及び 13 でも突出する縁は二重線として認められ、その縁は元に戻され、これに対して一本の線では窪みを示す。頂上及びクレータの称号は従って著しい。図 9 及び 10 中でこのことは勿論明確な関係を提供しない、そのわけは、部分的に線はその非常に偏平な注視角に基づいて互いに入り組むからである。そこで隆起及び窪みの明確を期すために、そこでは符号によって二三の頂上 G と二三のクレータ K とが特徴づけられている。

10

【 0 0 8 3 】

図 9 は、板状部材 1 の端面図かつここでは本発明による加硫型の空洞壁に対してラジアル方向からラジアル方向外方に見た図である。頂上 G は、図面の上方に現れる。

【 0 0 8 4 】

その際頂上 G 1、G 2 及び G 3 は、同一の頂上は同一の符号で表される図 7 による平面図に対する関連を明らかにするために、特別に特徴づけられる。図面上下方にはクレータ K が認められる。

【 0 0 8 5 】

図 10 は、図 9 に対して垂直の端面でを示し（本発明による加硫型を軸線方向において左方から右方に見た図に略相応する図であり）同一の板状部材は、図 7 ~ 図 9 と同様な尺度で表される。ここでは明らかに板状部材が、図平面のジグザグ状又は波形の延在又は Z = 0 の基準面の四角形の平面図上に基礎をおくように（公知の）膨らみのある板状部材の交線に対する相違が認められる。本発明では、一般にその極限を通る Z = 0 の基準面に対して垂直線に対して軸線対称ではない半波が表される。本発明では、3つの切断方向のみがあり、即ちそのような軸線対称が観察され、即ちピッチ線の3つの群の3つの角の二等分線、この例においては、120°だけ互いに左方にかつ120°だけ互いに右方に傾いた軸線である。Z = 0 の基準面におけるその平面図が、矩形又は菱形上に要素セル（最小単位）として形成される公知の膨らみでは、軸線対称は、極限を通る各任意の切断方向にある。

20

30

【 0 0 8 6 】

図 11 は、図 7 の注視角の近くで同一の板状部材を斜視図で示すが、製造されるべきタイヤの周方向を正確に見るのではなく、むしろ僅かにラジアル内方からからかつ容易にかつ僅かに左方から右方を見た図である。符号はなくかつ加硫型 2 の輪郭線を度外視して、板状部材の立体的な形状に集中して見るために、補助線もない。

【 0 0 8 7 】

図 12 は、図 11 と同様な図ではなく、ピッチ線 T の一点鎖線で示された図である。

【 0 0 8 8 】

図 13 は、図 11 に類似して同様な板状部材 1を斜視図で示すが、ラジアル外方に向かってかつ偏平な角度で右方から左方を見た図である。それによってクレータは隆起の影になっている。図 11 に類似して更に本発明を特徴づける図中央の板状部材領域にピッチ線（T）及び符号の追加は省略される。

40

【 0 0 8 9 】

第 1 実施例は複雑な立体的な形状のために特別に詳細に図示されたが、第 2 実施例では簡略される。

【 0 0 9 0 】

図 14 は、（仕上げられるべきタイヤの略周方向に相応した注視方向において）本発明による他の板状部材 1を平面図で示し、板状部材は、同様に交互に隆起 4 と窪み 5 とを有し、しかし全ての隣接した膨らみの間の上記の図とは異なり、幅 b の、略 Z = 0 の基準面に延びる幅 b のウェブ S は、そのまま記載されている。次の全ての図はここに述べた特徴

50

を示す。

【0091】

この実施例では、隆起4も窪み5も、角すい状に形成されていることが確保され、本質を明確にさせるために、縁の実際には必要な円形部、特に突出する縁も省略される。

【0092】

その他、隆起及び又は窪みのために尖った頂上G及び尖ったクレータKを備えた完全な角すいの代わりに尖端のとかっていない角すいを選択することも可能であり、その結果さもなければ点状の頂上は、平らな三角形の頂平面（幾何学的には卓状山地のように）され又はさもなければ点状のクレータが偏平な三角形の谷底に類似して形成される。頂上及びクレータは、実際に実体的ではなく、台形の角すいジャケット面の同列点として現れる。この理由から請求項1の特徴b及びc及び請求項2の特徴c及びdにおいて、各膨らみは点状の極限を「有する」のではなく、その1つが付設されていることのみを示し、このことは同列点としてのみ把握されるべきである。そのような実施形態は本発明の略範囲に属する、そのわけは、これは基本的な発明思想から、 $Z = 0$ の基準面において三角形の要素ユニットシリンダにベースをおいたトラスを構成し、四角形の要素ユニット上には形成されないからである。

10

【0093】

その内方で一点鎖線で示されたピッチ線T及び膨らみの間のウェブSとが位置する $Z = 0$ の基準面は、頂上高さとクレータ深さの間の中間にある必要がないことを示すために、隆起4は、ここでは窪み5よりも幾分大きく選択されている。それ故にピッチ線Tはトラス棒として役立つウェブSの正確に中央には位置しない。

20

【0094】

板状部材厚さがピッチ線Tに対して無視できる程小さくない場合均一な大きさの角すい延びの場合でさえ、前方及び後方へ向かってこの押し込みが生じる。

【0095】

図15～17は、図14と同様な板状部材1を示すが、種々の注視角度から斜視的にかつピッチ線Tの記載なしに、即ち図15は僅かにラジアル外方からかつ僅かに前方からの注視角度であり、図16は明らかにラジアル方向内方かつ僅かに左方からの注視角でかつ図17は、僅かにラジアル方向内方からかつ僅かに右方からの注視角で見た図である。

【0096】

（次の両実施例と同様に）この実施例IIでは、板状部材基面の隆起は設けられていない。上方の図領域にそれぞれ示された板状部材元部は、本発明の本質から逸脱しないために、実施例Iで充分引用された代表的な固定部詳細なしに示される。

30

【0097】

（図18及び19が示すように）この実施例IIから、実施例IIIが導きだされ、その際角すいは再び同じ大きさにされかつ前には沈降していた角すいが隆起した角すいに反転され、この実施例では $Z = 0$ の基準面から突出する角すいのみが存在する。これに比して略中央のウェブSは線状の窪みとして現される。

【0098】

図18は、この変形された板状部材1を斜め前方から見た斜視図であり、図19は、後方から見た斜視図であり、その結果そこでは全ての角すいは窪みとして現れる。相応して図19中で本発明によるトラスを形成する全てのウェブは山の背BKとして現れる。

40

【0099】

図20～25は、結局実施例IVを表す。（必要な、しかし好適な）実施例IIIからの特徴を保持しつつ、即ち全ての膨らみは同方向に向けられており、ここでは本質的に平滑ではなく、むしろ傾けられた板状部材1を示し、その際図20には細長片が左では前面図で（それによって仕上げられたタイヤの略周方向の図に相応して）現れる。

【0100】

ピッチ線T（見通しをよくするために図20にのみ表される）を有する $Z = 0$ の基準面は、平滑ではなく、むしろ3つの群の1つのピッチ線Tに沿って傾けられている。これら

50

の傾きは、さもなければ実質的にウェブ S の面状に安定したトラスのみの立体的安定化に役立つ。そのように形成された縁は、これらの板状部材を備えた加硫型従って製造されるべきタイヤの略ラジアル方向に位置する。

【 0 1 0 1 】

角すいのベースライン B は、ここでは各ピッチ線 T に対して対称的に位置しかつウェブ S の側方を区画する。

【 0 1 0 2 】

図 2 1 は、複数のラジアル方向の注視方向の 1 つから見た図 2 0 と同様な板状部材 1 を示し、図 2 2 は、複数のラジアル方向の注視方向の 1 つから見た図、図 2 3 は、図 2 2 としての複数のラジアル方向の注視方向の 1 つから見かつ幾分左方から見た図である。

10

【 0 1 0 3 】

図 2 4 は、仕上げられたタイヤの少なくとも略ラジアル方向の注視方向に相応すべき、 $Z = 0$ の基準面に接する注視方向における図 2 0 ~ 2 3 と同様な板状部材 1 を示す図である。

【 0 1 0 4 】

図 2 5 は、結局、ここでは裏側を示し、その結果全ての膨らみは窪みとして現れる、図 2 0 ~ 2 4 と同様な板状部材 1 を示す。

【 0 1 0 5 】

複数のそのような（好ましくは、示されたように定常ではない、）湾曲された複数の領域が互いに接続し、また交互に湾曲方向を変えることができ、その結果仕上げられるべきタイヤに関してラジアル方向の矢視において、ジグザグ又は波形の延在が得られる。好ましくは、ここでは図示されるように、膨らみは、それぞれ湾曲部外側から突出する。湾曲が殆ど存在しない転向部の領域には、有利に、仕上げられるべきタイヤの両周方向に膨らみ、即ち隆起と窪みとが配設されることができる。

20

【 0 1 0 6 】

仕上げられたタイヤではピッチ線は、これまでの図に示すように正確にアキシャル方向に又は、図 2 6 ~ 3 7 に示すように正確にラジアル方向に延在することは必要ない。摩耗のためにトレッドパターン深さ損失に渡って増大する作用にとって斜めの整列方向、例えば 11° を選択することは有利である。

【 0 1 0 7 】

一方板状部材 I（図 7 ~ 1 3）が領域 1 6 及び 1 7 で平坦であり、板状部材 V は図 2 6 ~ 3 7 によれば、この領域では一次元（即ちラジアル方向の線）に畳まれており、残りの領域では板状部材 は、（実施例 I のように）三次元に膨らみをつけられている。その他では、板状部材 V は、板状部材 I に類似して、即ち板状部材 元部に対する半円形の凹部 1 3、曝気用の破口 1 5 及び突出する縁の円形部（二重線）をもって形成されている。

30

【 0 1 0 8 】

本発明の保護範囲は、実施例 I V 及び V が最も合理的であるが、図示の実施例に制限されるものではない。また、全ての变形は、その变形が本発明にとって特に本質的な使用をなすもの、即ち板状部材 の $Z = 0$ の基準面からそのようなばらにされた膨らみが一方又は両方向に突出させられ、この方向が、 $Z = 0$ の基準面においてそれぞれ 1 つの基面を特徴づけ、これらの基面が実質的に三角形でありかつその周囲に同列に分けられており、その結果この膨らみのベースライン上又はベースラインの間にあるピッチ線上に互いに整列された三角形から成る少なくとも面状に安定したトラスを形成する限り、本発明に属する。

40

【 0 1 0 9 】

符号の説明で本発明の構成部分を示す。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明による自動車タイヤの斜視図である。

【図 2】 図 2 は、上方から見た斜視図及び僅かに右に図 1 によるタイヤの踏面細長片の拡大破断図であり、その際隆起及び窪みの交互の配列を備えた本発明による切り込みのフ

50

ランク面を自由にみるために、左にあるブロック領域が破断されているものを示す図ある。

【図 3】 図 3 は、図 2 と同様な破断図の同一尺度で示すもの、しかし僅かに上方かつ右方から見た図である。

【図 4】 図 4 は、図 3 と同様な破断図を同様な尺度で表し、しかし僅かに上方から見た図である。

【図 5】 図 5 は、図 2 と同様な破断図の同様な尺度で表した図であって、僅かに上方かつ左方から見た図である。

【図 6】 図 6 は、図 5 と同様な平面図であって、しかしピッチ線は一点鎖線で示される図である。

10

【図 7】 図 7 は、(製造されるべきタイヤの周方向の矢視に相応して)図 2 ~ 図 6 よりも拡大した尺度の本発明による板状部材の平面図であり、図 2 ~ 図 6 に表された切り込みによって置換されたものを示す図である。

【図 8】 図 8 は、図 7 と同様な図であって、しかしピッチ線を一点鎖線で示す図である。

【図 9】 図 9 は(本発明による加硫型の空洞壁に対してラジアル方向内方から外方に略矢視に相応して)同一の板状部材を図 7 及び 8 と同一の尺度で表す側面図である。

【図 10】 図 10 は、図 9 に対して垂直の正面図であり(本発明による加硫型の左から右に軸線方向を見た矢視図に相応し)同一の板状部材が図 7 ~ 9 と同一の尺度で表される。

20

【図 11】 図 11 は、同一の板状部材の図 7 の注視角度の近くの斜視図であって、しかし僅かにラジアル外方かつ僅かに右方から見た図である。

【図 12】 図 12 は、図 11 と同様な図であって、しかしピッチ線を一点鎖線で示す図である。

【図 13】 図 13 は、同様な板状部材の図 11 と同様な斜視図であって、しかし著しくラジアル外方からかつ右方から左方に注視した図である。

【図 14】 図 14 は、製造されるべきタイヤの略周方向の注視方向に相応する平面図であって、他の本発明による板状部材は交互の隆起及び窪みを有し、その際全ての隣接した膨らみの間に略 $Z = 0$ の基準面に延びるウェブが見られる図である。

【図 15】 図 15 は、前記図と同様な板状部材を示し、しかし僅かにラジアル外方かつ僅かに左方から注視角をもって見た斜視図である。

30

【図 16】 図 16 は、図 14 と同様な板状部材を示す図であり、しかし明らかにラジアル内方かつ僅かに左方から注視角をもって見た斜視図である。

【図 17】 図 17 は、図 14 と同様な板状部材の図であって、しかし僅かにラジアル内方からかつ僅かに右方から見た斜視図である。

【図 18】 図 18 は、図 14 ~ 17 に示された板状部材の変形を示す斜視図であり、その変形は、この注視角で隆起として現れる全ての膨らみが同一方向に向けられているものを示す図である。

【図 19】 図 19 は、後方から見た斜視図であって、逆にされた周囲方向成分をもって、図 18 に示される板状部材の裏側を示し、その結果全ての膨らみは窪みとして現れるものを示す図である。

40

【図 20】 図 20 は、単一の方法の膨らみを備えた他の、即ち縁曲げされた板状部材を示す図であって、その際細長片は前面図で左に(略周方向で仕上げられるべきタイヤの矢視に相応して)現れる板状部材を示す図である。

【図 21】 図 21 は、複数のラジアル注視方向から見た図 20 と同様な板状部材を示す図である。

【図 22】 図 22 は、図 21 と同様な図であって、しかし複数のラジアル注視方向の 1 つから見た図である。

【図 23】 図 23 は、図 22 と同様な図であって、しかし複数のラジアルの注視方向の 1 つからかつ略左方から見た図である。

50

【図 2 4】 図 2 4 は、図 2 0 ~ 2 3 と同様な板状部材を示す図であって、ここでは $Z = 0$ の基準面に接する注視方向で、仕上げられるべきタイヤに少なくとも略ラジアルの注視方向に相応する注視方向から見た図である。

【図 2 5】 図 2 5 は、図 2 0 ~ 2 4 と同様な板状部材を示す図であって、ここでは裏側を見て、その結果全ての膨らみは窪みとして現れる図である。

【図 2 6】 図 2 6 は、現寸でかつ ISO 製図規格に相応する図（加硫型の略周方向に注視した仕上げ加硫型中への板状部材の組み込み後）であり、（a）は、中央前面図、（b）は、板状部材を左方から見た図、（c）は、板状部材を右方から見た図、（d）は、板状部材を上方から見た図、そして（e）は、板状部材を下方から見た図であり、図 2 6 における板状部材は実施例 I に類似する板状部材であるが、撓み線の模様は 30° 掬じられているものを示す。

10

【図 2 7】 図 2 7 は、図 2 6 の中央前面図の拡大図である。

【図 2 8】 図 2 8 は、図 2 7 と同様な尺度で、左方から見た図である。

【図 2 9】 図 2 9 は、図 2 7 と同様な尺度で、右方から見た図である。

【図 3 0】 図 3 0 は、図 2 7 と同様な尺度で、上方から見た図である。

【図 3 1】 図 3 1 は、図 2 7 と同様な尺度で、下方から見た図である。

【図 3 2】 図 3 2 は、図 2 7 と同様な尺度で、略斜め下方から見た図であって、しかし明らかに右方からかつ僅かに前方から見た図である。

【図 3 3】 図 3 3 は、図 2 7 と同様な尺度で、略斜め下方から見た図であって、しかし明らかに右方からかつ僅かに前方から見た図である。

20

【図 3 4】 図 3 4 は、図 2 7 と同様な尺度で、略斜め上方かつ左方から見た図である。

【図 3 5】 図 3 5 は、図 2 7 と同様な尺度で、図 3 2 と類似した図であって、しかし更に前方から見た図である。

【図 3 6】 図 3 6 は、図 2 7 と同様な尺度で、図 3 5 と類似して斜めに見た図であって、しかし更に前方から見た図である。

【図 3 7】 図 3 7 は、図 2 7 に類似しかつ同一の尺度で示す図であって、この板状部材の最後の図であって、僅かに斜め左方かつ上方から見た図である。

【符号の説明】

- 1 板状部材
- 2 板状部材 1 を備えた加硫型
- 3 加硫型 2 でつくられる自動車タイヤ
- 4 板状部材 1 の隆起
- 5 板状部材 1 の窪み
- 6 タイヤ 3 の踏面 L のトレッドパターンの横溝
- 7 タイヤ 3 の踏面 L の広い周囲溝
- 8 タイヤ 3 の踏面 L の狭い周囲溝
- 9 タイヤ 3 の踏面 L のポジティブとしてのブロック
- 9 a 図 2 ~ 図 6 中の想定される踏面破断部の左方のブロック
- 9 b 図 2 ~ 図 6 中の想定される踏面破断部の右方のブロック
- 10 タイヤ 3 の踏面 L の切り込み
- 11 加硫型 2 の空洞の周縁
- 12 加硫型 2 中の係止のための板状部材 1 の元部
- 13 係止の強化のための半円形凹部
- 14 係止の強化のための元部の貫通孔
- 15 板状部材 1 の自由領域のラジアル方向外方端の曝気開口
- 16 板状部材 1 の平滑なラジアル方向内方領域
- 17 板状部材 1 のアキシャル方向外方の平滑な領域
- b 棒トラスを形成するウェブ S の幅
- t 3 つの互いに交叉するピッチ線 T によって形成される最小の三角形の縁長さ = 大抵はピッチ長さよりも短くも表される、交点中心点と交点中心点との間の距離

30

40

50

t h 前記最小の三角形の角の二等分線の長さ、即ち向かい合った辺の midpoint を結ぶ線の長さ = 隆起と窪みの順に周期の可能最小のピッチ長さ(++++++)

B 角すいのベースライン(ウェブ幅 0 のために實際上 T と重なるため、図 2 ~ 13 中には示されていない) = 前記角すいと前記仮想の基面との間の交線; その際基面は頂上から見て最も深いか又はクレータから見て、頂上又はクレータの高さ又は深さに対して垂直な最も高い面であり、これはその上にある又はその下にある平行な全ての角すい断面に類似している(即ち三角形)

B K 山の背、領域 4 の線状の最も高い個所

G 領域 4 の頂上(点状の最も高い個所)

G 1 図 7 及び 9 の板状部材 1 のラジアル方向内方の左方の頂上

G 2 図 7 及び 9 の板状部材 1 のラジアル方向内方の中央の頂上

G 3 図 7 及び 9 の板状部材 1 のラジアル方向内方の右方の頂上

K 窪み 5 のクレータ(点状の最も深い個所)

L 自動車タイヤ 3 の踏面

S 膨らみの縁の相互間隔によって形成された、 $Z = 0$ の基準面のピッチ線 T の周囲の幅 b の上(= 好適な角すい状の膨らみの場合のベースライン B)

T ピッチ線

T S 谷底、窪み 5 の線状の最も深い個所

Z 4 踏面 L の周囲面 P に対して略平行に測定した隆起 4 の高さ

Z 5 踏面 L の周囲面 P に対して略平行に測定した窪み 5 の深さ

Z g 頂上 G の高さ

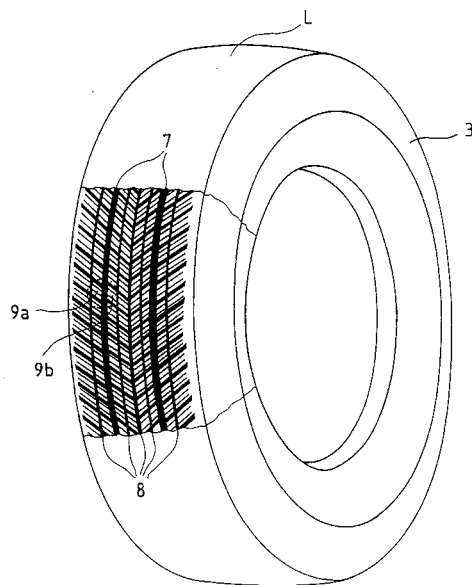
Z k クレータ K の深さ

Z t $Z = 0$ の基準面にゼロに対して定義されるピッチ線 T の高さ

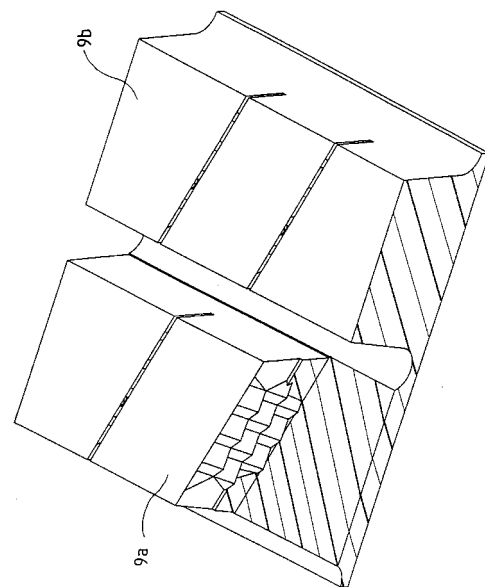
10

20

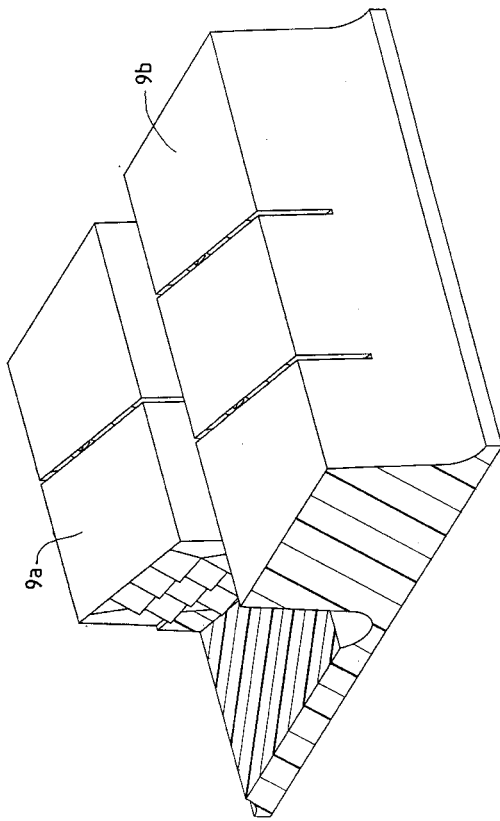
【図 1】



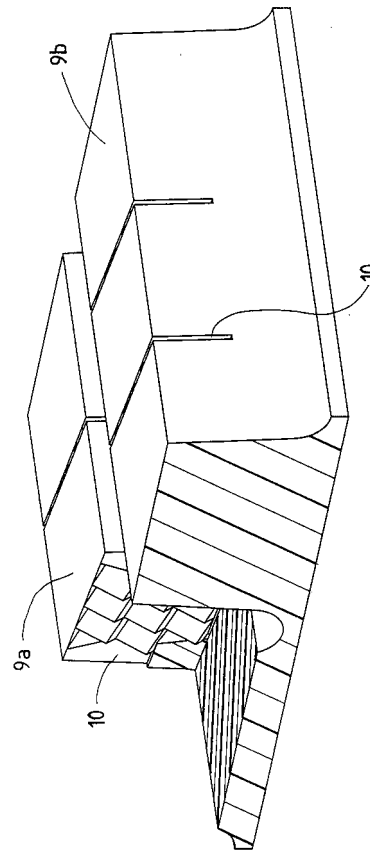
【図 2】



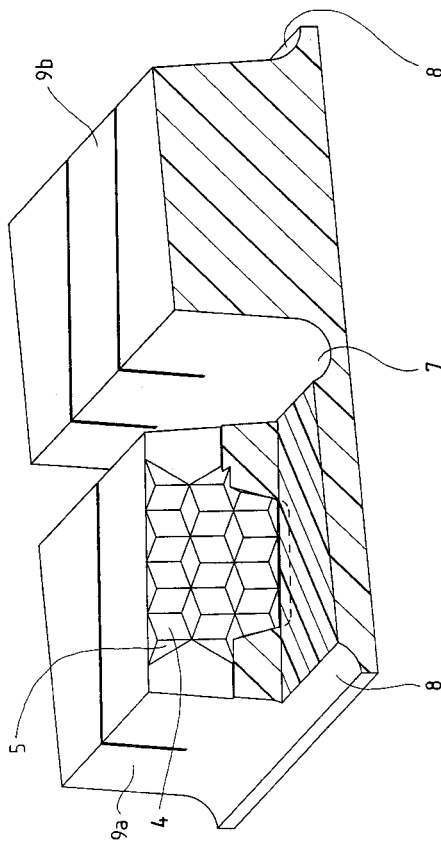
【図 3】



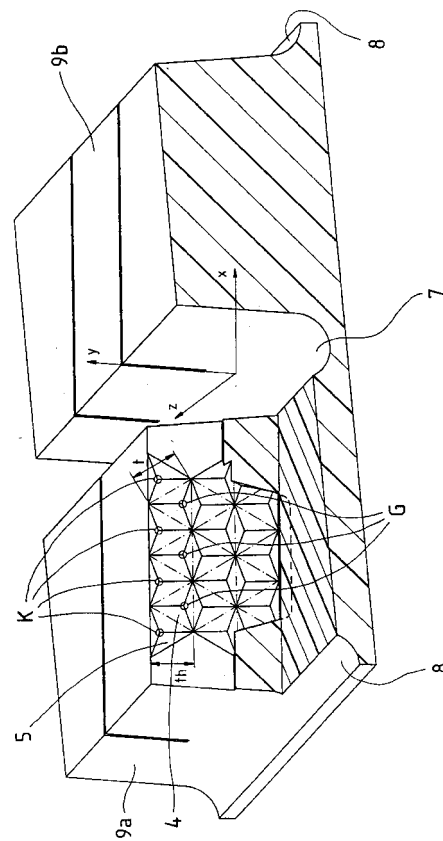
【図 4】



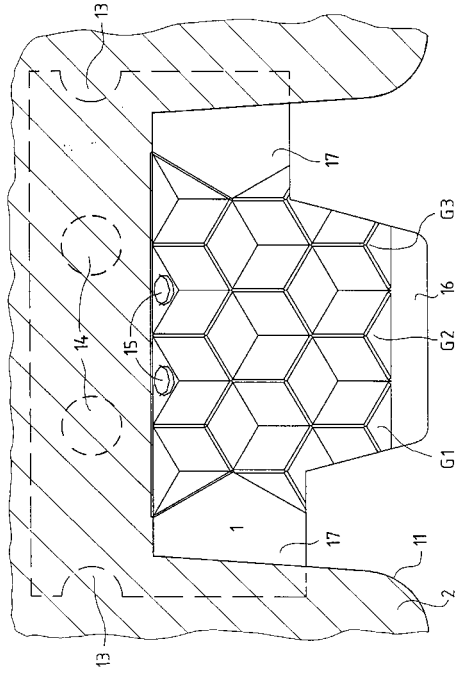
【図 5】



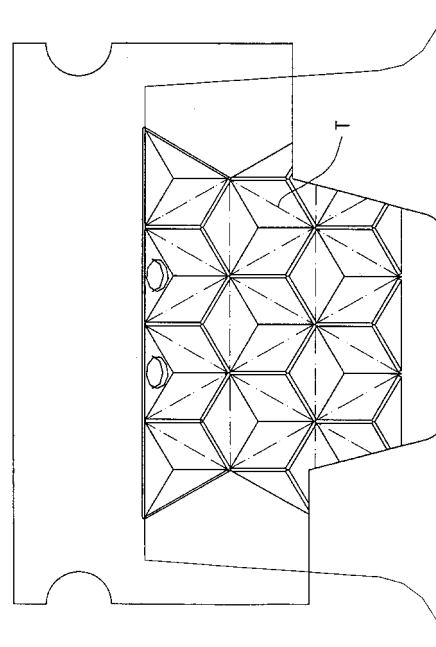
【図 6】



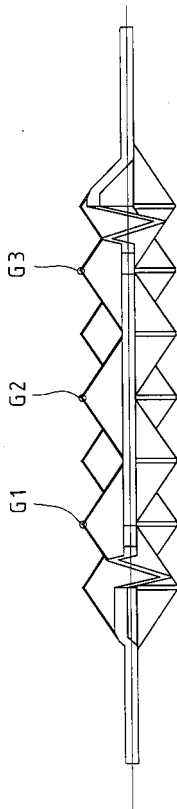
【図 7】



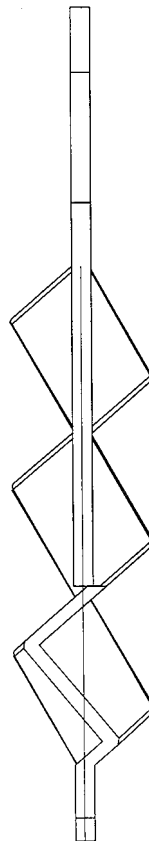
【図 8】



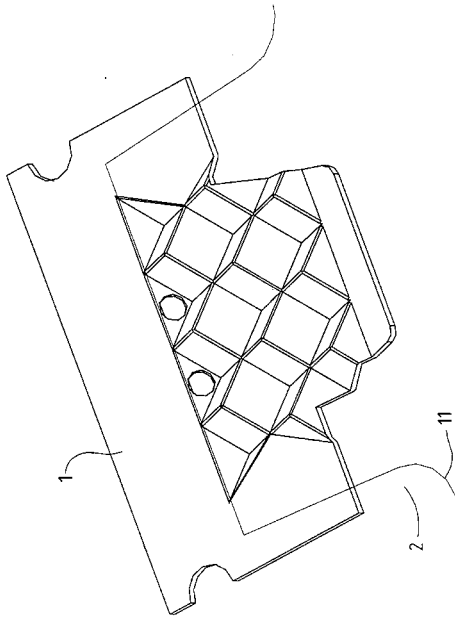
【図 9】



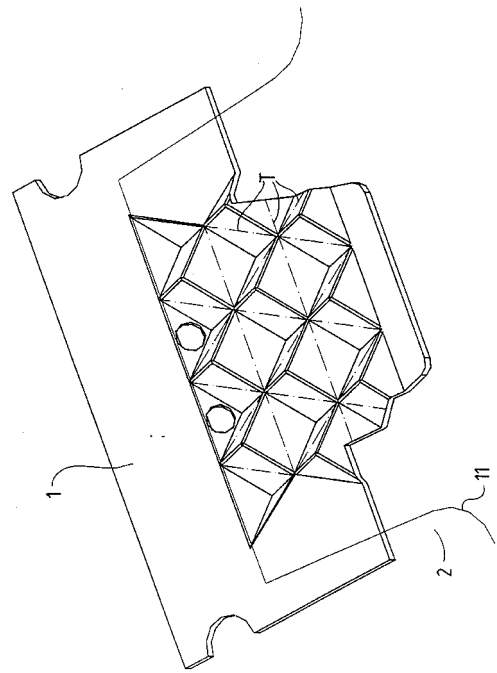
【図 10】



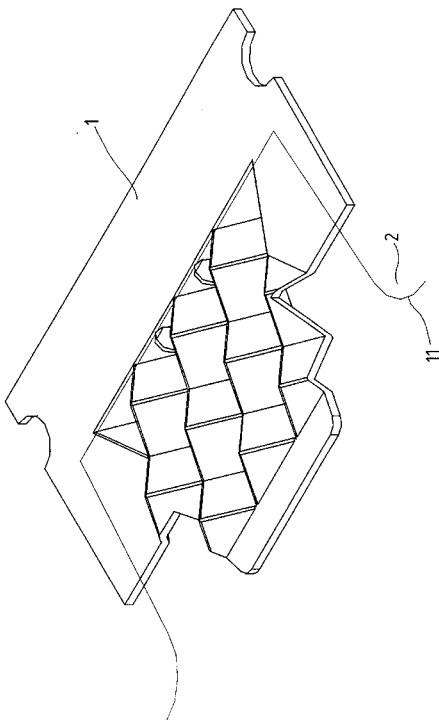
【図 1 1】



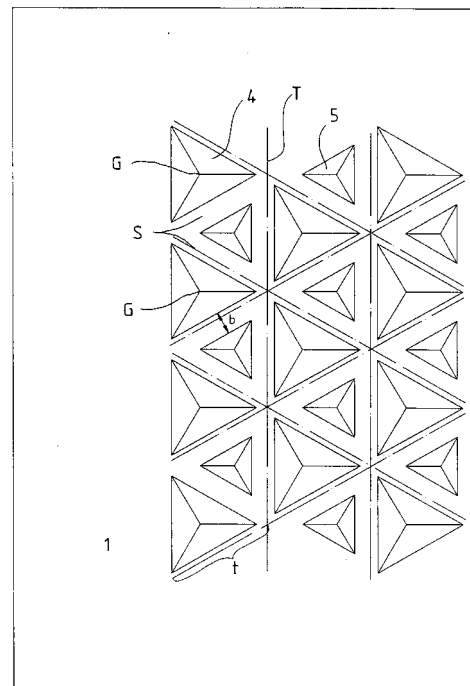
【図 1 2】



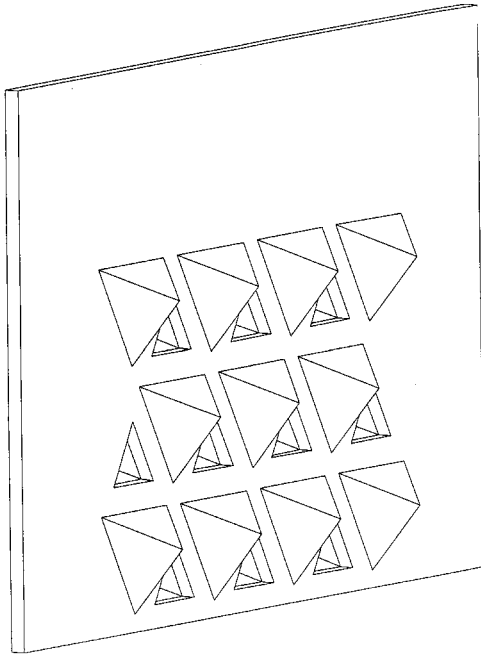
【図 1 3】



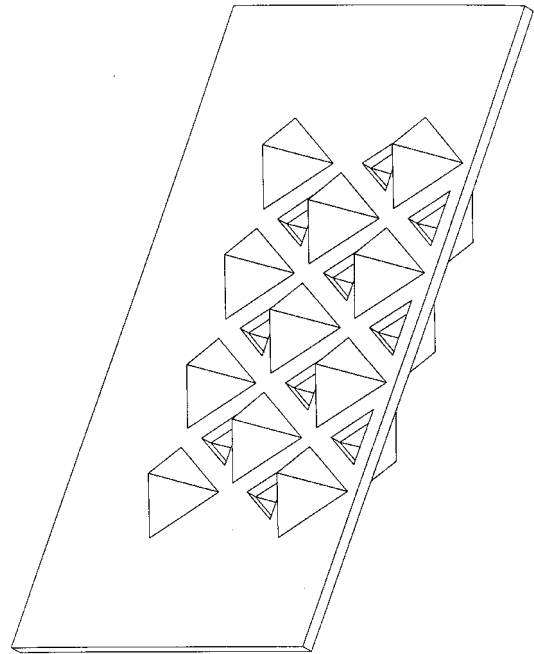
【図 1 4】



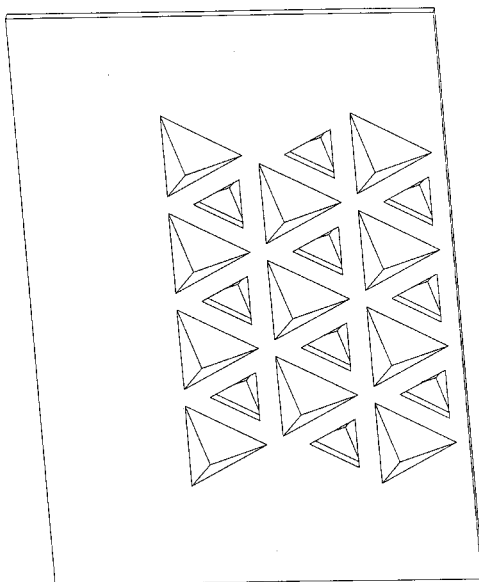
【図 15】



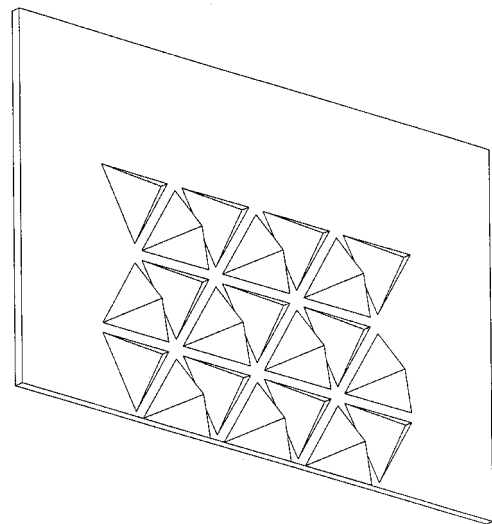
【図 16】



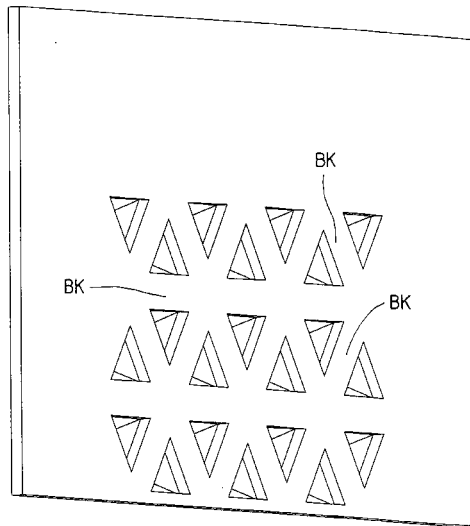
【図 17】



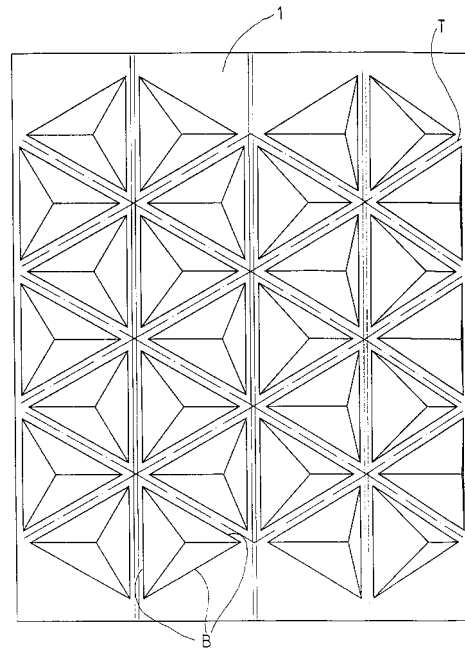
【図 18】



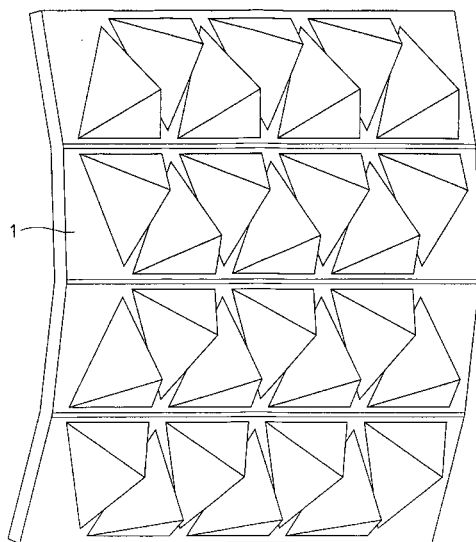
【図 19】



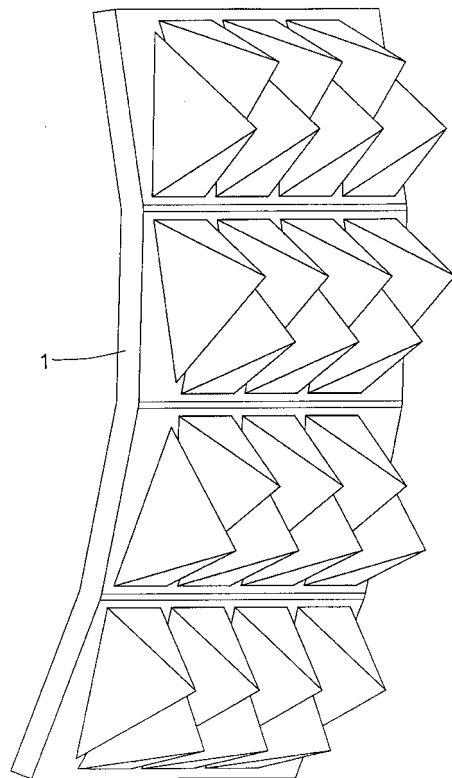
【図 20】



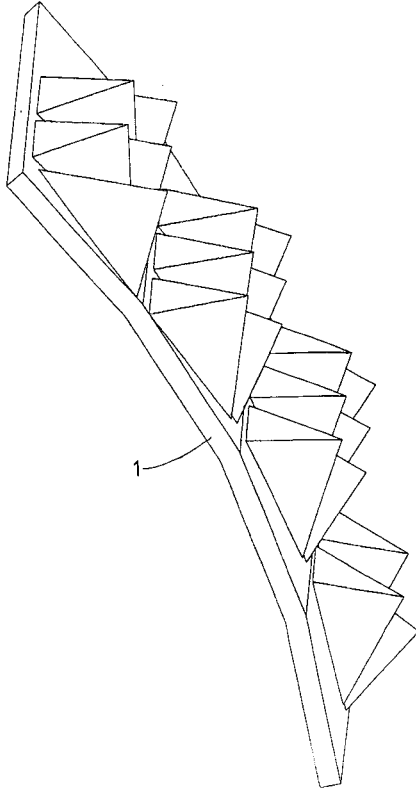
【図 21】



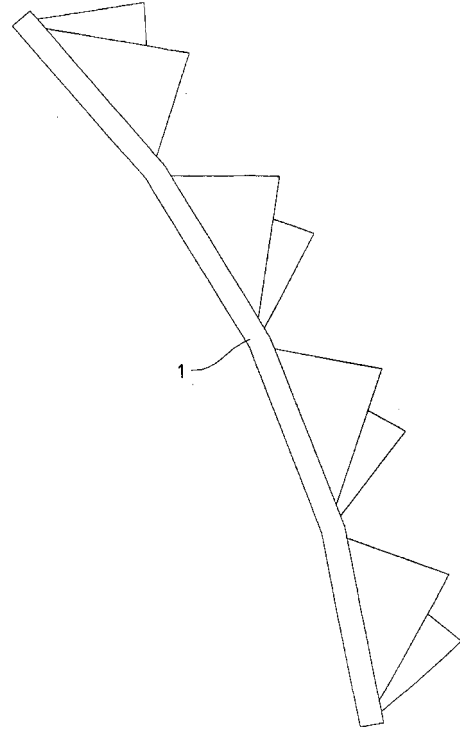
【図 22】



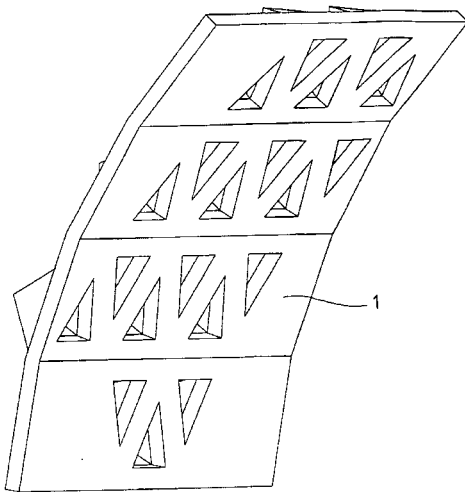
【図 23】



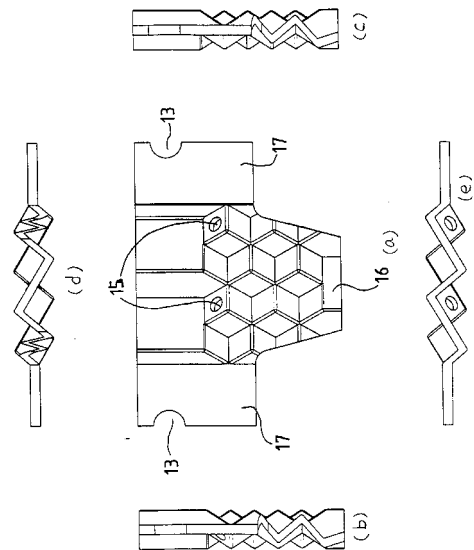
【図 24】



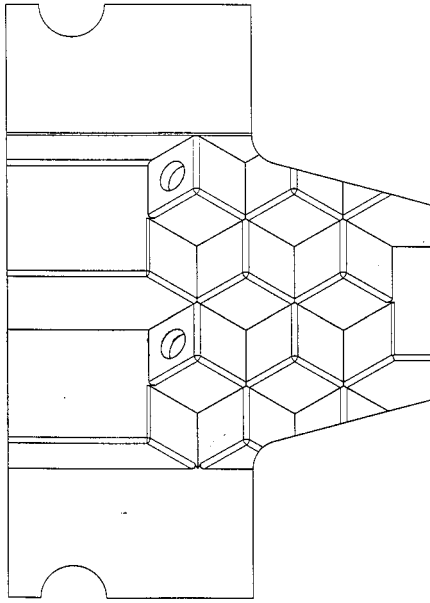
【図 25】



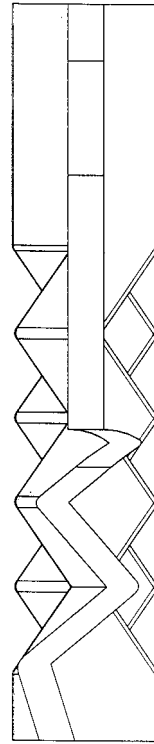
【図 26】



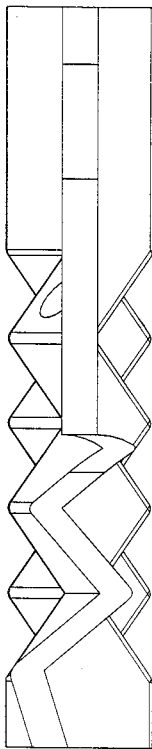
【図 27】



【図 28】



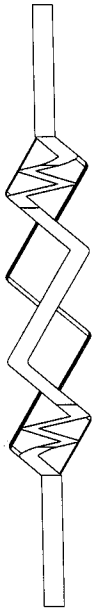
【図 29】



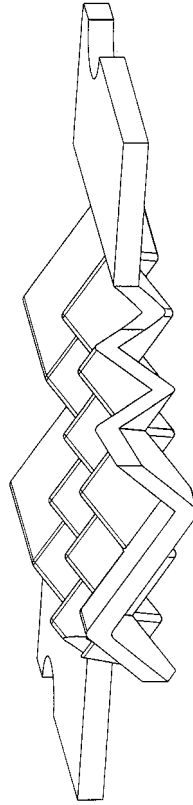
【図 30】



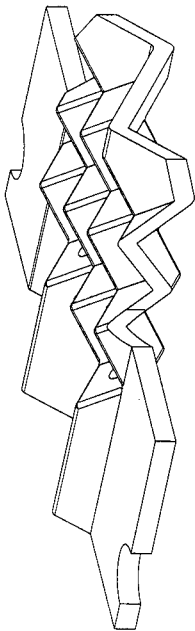
【図 3 1】



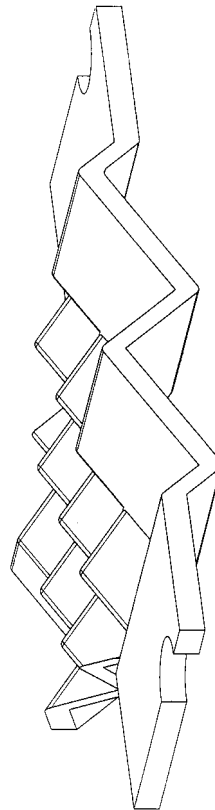
【図 3 2】



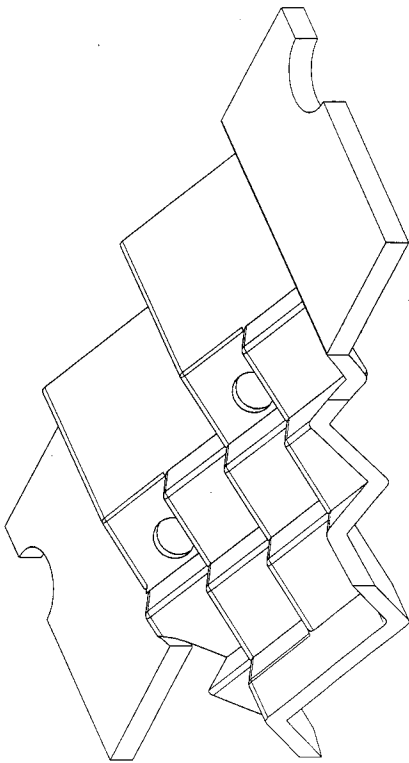
【図 3 3】



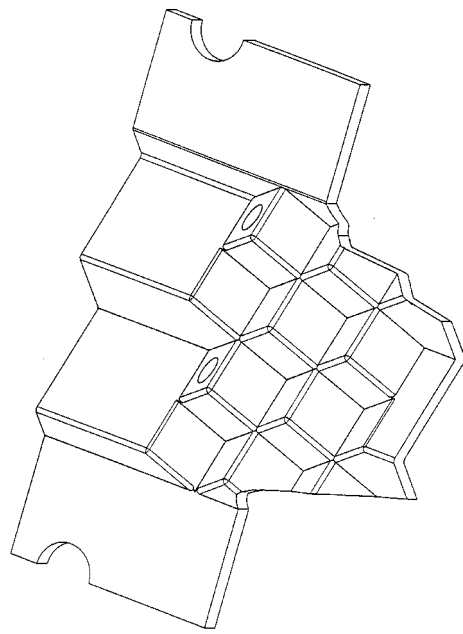
【図 3 4】



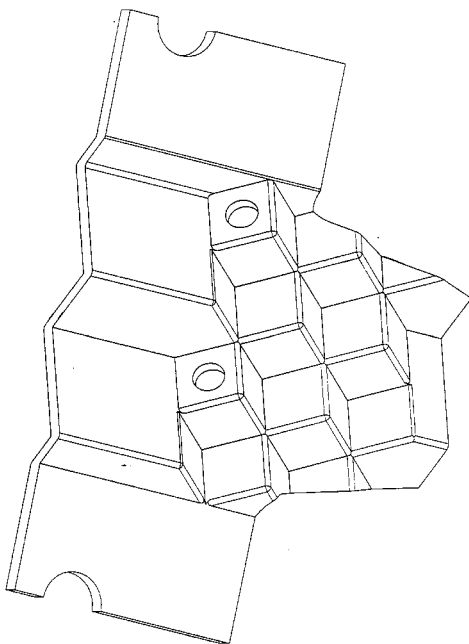
【図 35】



【図 36】



【図 37】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 B 2 9 K 105/24 (2006.01) B 2 9 K 21:00
 B 2 9 L 30/00 (2006.01) B 2 9 K 105:24
 B 2 9 L 30:00

(74)代理人 100071216

弁理士 明石 昌毅

(72)発明者 オットー・ベックマン

ドイツ連邦共和国、3 0 1 6 5 ハノーバー、ランゲンザルツアストラッセ、7 - 8

(72)発明者 クラウス・クラインホフ

ドイツ連邦共和国、3 1 5 5 2 ローデンベルク、ズンタールストラッセ、4 2

合議体

審判長 栗林 敏彦

審判官 亀田 貴志

審判官 瀬良 聡機

(56)参考文献 特開昭 6 0 - 0 4 5 4 0 5 (J P , A)
 特開平 0 4 - 3 5 3 4 3 1 (J P , A)
 特開平 0 5 - 0 5 8 1 1 8 (J P , A)
 特開平 0 5 - 1 3 1 4 5 1 (J P , A)
 特開平 0 6 - 1 4 3 9 4 1 (J P , A)
 特開平 0 6 - 2 7 7 9 5 2 (J P , A)
 特開平 0 8 - 0 9 9 5 0 6 (J P , A)
 特開平 0 8 - 3 2 3 7 7 1 (J P , A)
 特開平 0 9 - 0 1 9 9 2 9 (J P , A)
 特開平 0 9 - 0 9 4 8 2 8 (J P , A)
 特開平 0 9 - 0 9 4 8 2 9 (J P , A)
 特開平 0 9 - 1 5 5 8 7 8 (J P , A)
 特開平 1 0 - 0 5 2 8 2 4 (J P , A)
 特開平 1 0 - 0 8 6 6 1 2 (J P , A)
 特開平 1 0 - 2 1 1 8 0 4 (J P , A)
 特開平 1 1 - 0 4 8 7 2 1 (J P , A)
 特開平 1 1 - 0 5 8 3 8 6 (J P , A)
 実開平 0 4 - 0 3 5 0 0 5 (J P , U)
 米国特許第 3 1 9 9 5 6 7 (U S , A)
 米国特許第 3 5 1 1 2 9 0 (U S , A)
 米国特許第 3 6 0 8 6 0 2 (U S , A)
 米国特許第 5 3 5 0 0 0 1 (U S , A)
 米国特許第 5 7 8 3 0 0 2 (U S , A)
 欧州特許出願公開第 0 5 6 4 4 3 5 (E P , A 1)
 欧州特許出願公開第 0 8 1 0 1 0 4 (E P , A 1)
 欧州特許出願公開第 0 8 6 4 4 4 8 (E P , A 2)
 国際公開第 9 9 / 4 8 7 0 7 (W O , A 1)
 独国特許出願公開第 4 1 0 7 5 4 7 (D E , A 1)
 独国特許出願公開第 1 9 7 1 0 4 0 0 (D E , A 1)
 仏国特許発明第 7 9 1 2 5 0 (F R , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60C5/14

B29C33/00-33/76