

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4086176号
(P4086176)

(45) 発行日 平成20年5月14日(2008.5.14)

(24) 登録日 平成20年2月29日(2008.2.29)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 0 C 11/12 (2006.01)
 B 6 0 C 11/12 B
 B 6 0 C 11/12 A
 B 6 0 C 11/12 C

請求項の数 6 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-57307 (P2001-57307) (22) 出願日 平成13年3月1日(2001.3.1) (65) 公開番号 特開2002-254906 (P2002-254906A) (43) 公開日 平成14年9月11日(2002.9.11) 審査請求日 平成17年5月13日(2005.5.13)</p>	<p>(73) 特許権者 000003148 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 (74) 代理人 100104581 弁理士 宮崎 伊章 (74) 代理人 100136412 弁理士 的場 照久 (72) 発明者 大橋 稔之 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内 審査官 増田 亮子</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%~90%である3以上の奇数本の周方向クローズドサイプが、前記ブロックの略幅方向中心線上と前記幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置され、

前記周方向クローズドサイプのうち略幅方向中心線上に配置された中心線上サイプの両側に、複数の幅方向サイプが前記中心線上サイプと連通せず閉塞して配置された空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】

空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%~90%である奇数本の周方向クローズドサイプが、前記ブロックの略幅方向中心線上と前記幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置され、

前記周方向クローズドサイプのうち略幅方向中心線上に配置された中心線上サイプの両側に、前記中心線上サイプの幅方向両側の一方において前記中心線上サイプに連通した幅方向サイプと幅方向両側の他方において前記中心線上サイプに連通せず閉塞した幅方向サイプの対と、前記中心線上サイプの幅方向両側の他方において前記中心線上サイプに連通した幅方向サイプと幅方向両側の一方において前記中心線上サイプに連通せず閉塞した幅方向サイプの対とが、周方向に交互に配置された空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 3】

空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%～90%である偶数本の周方向クロードサイプが、前記ブロックの幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置され、

前記周方向クロードサイプのうち幅方向中心線上に最も近い略対称な位置に配置された2本の挟持サイプに挟まれた挟持領域と、前記挟持領域の幅方向両側にある非挟持領域とに、複数の幅方向サイプが配置され、

前記挟持領域において前記幅方向サイプは前記挟持サイプに連通せず閉塞し、非挟持領域において前記幅方向サイプは前記挟持サイプに連通している空気入りラジアルタイヤ。

10

【請求項 4】

空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%～90%である偶数本の周方向クロードサイプが、前記ブロックの幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置され、

前記周方向クロードサイプのうち幅方向中心線上に最も近い略対称な位置に配置された2本の挟持サイプに挟まれた挟持領域において、一方の前記挟持サイプに連通し他方の前記挟持サイプに連通せず閉塞した幅方向サイプと、他方の前記挟持サイプに連通し一方の前記挟持サイプに連通せず閉塞した幅方向サイプとが、周方向に交互に配置され、

前記挟持領域の幅方向両側にある非挟持領域において前記幅方向サイプは前記挟持サイプに連通した空気入りラジアルタイヤ。

20

【請求項 5】

空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%～90%であり、振幅が前記ブロックの幅方向長さの10%～50%である1本の波型周方向クロードサイプを前記ブロックの幅方向中央部に配置し、

前記周方向クロードサイプの両側に複数の幅方向サイプを前記周方向クロードサイプと連通せず閉塞して配置した空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 6】

空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%～90%である1本の周方向クロードサイプが、前記ブロックの幅方向中心線上に配置され、

30

前記周方向クロードサイプの両側に、複数の幅方向サイプが前記周方向クロードサイプと連通せず閉塞して配置された空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気入りラジアルタイヤ、特にスタッドレスタイヤのアイス路面上の性能向上に関する。

【0002】

40

【従来技術】

従来、スタッドレスタイヤにおいては、周方向の主溝（以下、周方向溝という）と幅方向の横溝（以下、幅方向溝という）とによって囲まれたブロックを有するものがある。かかるブロックには、数多くの幅方向のサイプが配置されているが、タイヤの旋回性能を向上するために周方向にサイプをさらに配置しているものもある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかる従来技術のタイヤでは、旋回性能を向上するために周方向オープンサイプを配置すると、ブロック全体の剛性が低下する。したがって、前後方向に力が加わったときにブロックの倒れ込みが大きくなるので接地面積の減少を招き、制動性能が低下

50

するおそれがある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明では、鋭意検討の結果、空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%~90%である周方向クロードサイプが少なくとも1本配置され、当該ブロックの幅方向中央部において、幅方向サイプが前記周方向クロードサイプと連通せず、閉塞した状態で配置された空気入りラジアルタイヤとした。

【0005】

すなわち、奇数本の周方向クロードサイプを配置する場合は、そのうち1本は略幅方向中心線上に配置し、他の周方向クロードサイプは幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置する。もしくは、偶数本の周方向クロードサイプを配置する場合は、幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置する。

10

【0006】

幅方向サイプを多数配置するが、ブロックの幅方向中央部においては、周方向クロードサイプに対して連通しないように閉塞した状態で配置する。ここで、ブロックの幅方向中央部とは、奇数本の周方向クロードサイプを配置する場合は、略幅方向中心線上に配置した周方向クロードサイプの両側近傍をいい、偶数本の周方向クロードサイプを配置する場合は、略幅方向中心線上に最も近い位置に配置した略対称な2本の周方向クロードサイプに挟まれた領域をいう。

20

【0007】

従って、周方向クロードサイプにより横方向のエッジ成分が増大するので、旋回性能が向上する。通常、ブロック幅方向中心部ではサイプ深さが深いので、前後方向の力が加わったときに倒れ込みが大きくなる。しかしながら、ブロックに前後方向の力が加わったときにブロックの倒れ込みが最も大きいブロック幅方向中央部においては、幅方向サイプが周方向サイプに連通していないので、剛性が低下することはない。したがって、制動時には、倒れ込みが抑制でき、制動性能が劣化することはない。

【0008】

本発明では、空気入りラジアルタイヤにおいて、タイヤ表面に刻まれた周方向の主溝と幅方向の横溝で囲まれたブロックに、長さが前記ブロックの周方向長の20%~90%である周方向クロードサイプが少なくとも1本配置され、当該ブロックの幅方向中央部において、周方向に沿って幅方向中心線に関して同じ側では前記周方向クロードサイプと連通せず閉塞した幅方向サイプとが、前記周方向クロードサイプと連通した幅方向サイプとが交互に配置された空気入りラジアルタイヤとした。

30

【0009】

周方向サイプに長さにかかる範囲としたのは、ブロックの周方向長の20%以下であれば、周方向サイプの効果が少なく、90%以上であれば、ブロック端部の剛性が低くなりすぎるためである。

【0010】

すなわち、奇数本の周方向クロードサイプを配置した場合は、略幅方向中心線上に配置された周方向クロードサイプに沿って、両側で交互に当該周方向クロードサイプと幅方向サイプとを連通させる方法を採用する。もしくは、偶数本の周方向クロードサイプを配置した場合は、幅方向中心線に関して略対称な位置に間隔を置いて配置された2本の周方向クロードサイプに沿って、当該周方向クロードサイプのいずれか一方にかつ交互に幅方向サイプとを連通させる方法を採用する。

40

【0011】

このように連通部を設ければ、同じ側で連続して幅方向サイプが連通した部分がなく、局所的に剛性が低下することなく、前後方向に力が加わっても倒れ込みが抑制される。

【0012】

また、以上述べた手段に加えて、周方向クロードサイプを実質上小サイプに分割した手

50

段も好適に採用できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の空気入りラジアルタイヤのブロックを示した図である。図1において、1はブロック、21は周方向サイプ、31～37及び41～47は幅方向サイプである。また、CLはブロック1の幅方向における中心線であり、Rは周方向を、Wは幅方向をそれぞれ示している。

【0014】

図1において、ブロック1の上下は周方向溝（図示せず）、ブロック1の左右は幅方向溝（図示せず）に囲まれている。周方向サイプ21は、直線状のサイプであって、ブロック1の幅方向中心線CL上もしくはその近傍に配置されていて、その両端はブロック1の端部で開口していないクローズドサイプである。なお、周方向サイプ21の長さは、ブロック1の周方向長さの20～90%が好ましく、約80%が最適である。

10

【0015】

幅方向サイプ31～37は、周方向サイプ21で略二分された一つの領域（図1では周方向サイプ21の上方にあたる）に、幅方向サイプ41～47は、周方向サイプ21で略二分された他の領域（図1では周方向サイプ21の下方にあたる）に配置されている。幅方向サイプ31～37、41～47は、ブロック1の端部1a、1bで開口しているが、周方向サイプ21に対しては連通せず、該周方向サイプの近傍で閉塞している。

【0016】

周方向サイプ21により、横方向のエッジ成分を増大するので、旋回性能を向上する。通常、ブロック幅方向中心部ではサイプ深さが深いので、前後方向の力が加わったときに倒れこみが大きくなる。しかし、幅方向中央部（幅方向中心線の両側をいう）においては、幅方向サイプ31などは周方向サイプ21に連通していないので、周方向サイプ21の両側の剛性は低下することがない。したがって、ブロック1に前後方向の力が加わっても倒れ込みが抑制できるので、接地面積が低下することなく、制動性能が確保できる。

20

【0017】

更に、周方向サイプを増やすことにより、横方向のエッジ成分が増大し旋回性能を高めることができる。図2は周方向サイプを2本配置した例である。周方向サイプ21、22は、幅方向中心線CLに関して略対称な位置に間隔を置いて配置されている。また、図1と同様に、周方向サイプ21、22は、クローズドサイプで、その長さは、ブロック1の周方向長さの20～90%が好ましく、約80%が最適である。

30

【0018】

幅方向サイプ31～37はブロック1の端部1aより幅方向中心線CLに向かって配置されていて、周方向サイプ21に連通され、終端している。同様に、幅方向サイプ41～47は、ブロック1の端部1bより幅方向中心線CLに向かって配置されていて、周方向サイプ22に連通され、終端している。周方向サイプ21と22に挟まれた領域には、幅方向サイプ51～57が配置されている。その両端は、周方向サイプ21、22に連通することなく、閉塞した状態で配置されている。

【0019】

したがって、幅方向中央部、すなわち、周方向サイプ21、22に挟まれた領域においては、前後方向の力が加わったとき、倒れこみを抑制でき、当該部分の剛性が確保できる。よって、接地面積が低下することなく、制動性能を維持することが可能となる。

40

【0020】

図3は、図1で示した例において、幅方向サイプを周方向サイプに連通させた例である。図3において、幅方向サイプ31、33、35、37、42、44、46が周方向サイプ21に連通しているが、他の幅方向サイプは周方向サイプ21に連通せず、閉塞した状態である。

【0021】

また、周方向サイプ21の両側では、閉塞した幅方向サイプと周方向サイプ21に連通し

50

た幅方向サイプが周方向に沿って交互に配置されている。さらに、周方向サイプ 2 1 を挟んで対向する幅方向サイプ（例えば幅方向サイプ 3 1 と 4 1）は、周方向サイプ 2 1 に連通しているか、もしくは、閉塞しているかのいずれかの状態であるが、互いに同じ状態にはない。よって、局所的に剛性が低下することなく、前後方向に力が加わっても倒れ込みが抑制される。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、図 2 で示した例において、幅方向サイプを周方向サイプに連通させた例である。図 4 において、幅方向サイプ 5 1 ~ 5 7 は、その両側にある周方向サイプ 2 1、2 2 のいずれかにのみ連通していて、他端は周方向サイプ 2 1、2 2 に連通せず、閉塞した状態である。

10

【 0 0 2 3 】

また、幅方向中央部、すなわち、周方向サイプ 2 1、2 2 に挟まれた領域においては、周方向サイプ 2 1、2 2 のいずれかに関して閉塞している幅方向サイプと周方向サイプに連通している幅方向サイプとが、周方向に沿って交互に配置されている。そのため、幅方向中央部では、局所的に剛性が低下することなく、前後方向の力が加わったとき、倒れ込みを抑制できる。よって、接地面積が低下することなく、制動性能を維持することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

図 5 は、周方向サイプを 3 本とした例である。図 3 に示した例に、周方向サイプを 2 本追加した例である。すなわち、周方向サイプ 2 1 は、幅方向中心線 C L の上又は近傍に配置されている。周方向サイプ 2 2、2 3 は、幅方向中心線 C L に関して略対称な位置に間隔を置いて配置されている。これらのサイプの長さは、前述のとおり、ブロック 1 の周方向長さの 2 0 ~ 9 0 % が好ましく、約 8 0 % が最適である。

20

【 0 0 2 5 】

幅方向サイプ 3 1、3 3、3 5、3 7 は周方向サイプ 2 2 に連通し、周方向サイプ 2 1 で連通し、終端している。幅方向サイプ 3 2、3 4、3 6 は周方向サイプ 2 2 に連通し、周方向サイプ 2 1 で連通せず、その近傍で閉塞している。同様に、幅方向サイプ 4 2、4 4、4 6 は周方向サイプ 2 3 に連通し、周方向サイプ 2 1 で連通し、終端している。幅方向サイプ 3 1、3 3、3 5、3 7 は周方向サイプ 2 3 に連通し、周方向サイプ 2 1 で連通せず、その近傍で閉塞している。

30

【 0 0 2 6 】

したがって、図 3 を用いて示したように、幅方向中央部では、周方向サイプ 2 1 の両側近傍の剛性は確保されるので、前後方向に力が加わったときの倒れ込みが抑制できる。

【 0 0 2 7 】

以上、周方向サイプが直線状である例を示したが、大振幅の波型サイプにすることも可能である。図 6 は、図 3 における直線状の周方向サイプ 2 1 を大振幅の波形状の周方向サイプ 2 5 に置換した例である。周方向サイプ 2 4 は幅方向中心線 C L の上又は近傍に配置されている。したがって、すでに述べた効果と同様の効果が得られるほか、大振幅の波型サイプを採用するため前後方向の性能も向上する。なお、振幅とは、図 6 で A に相当する長さであり、ブロックの幅方向長さの 1 0 % ~ 5 0 % が好適である。

40

【 0 0 2 8 】

図 7 は、図 6 の周方向サイプ 2 4 を、周方向小サイプ 6 1 ~ 6 7 に置換した例である。周方向小サイプ 6 1 ~ 6 7 に連通していないが、実質上、ブロック 1 の周方向長さの 2 0 % ~ 9 0 % に渡り、配置されている。また、幅方向サイプ 3 1 ~ 3 7、4 1 ~ 3 7 は、周方向小サイプ 6 1 ~ 6 7 に連通することなく、閉塞した状態で配置されている。

【 0 0 2 9 】

したがって、周方向小サイプ 6 1 ~ 6 7 により、横方向のエッジ成分が増大し、旋回性能が向上する。また、周方向小サイプ 6 1 ~ 6 7 は幅方向サイプと連通していないので、その近傍で剛性が低下することはないので、前後方向の倒れ込みを抑制でき、制動性能を維持できる。

50

【 0 0 3 0 】

以上述べた例で図示した波型のほか、幅方向サイブは、ジグザグ状や直線上であってもよく、これらの組み合わせであってもよい。

【 0 0 3 1 】

【実施例】

次に、本発明に係るタイヤ（図 3、図 4 及び図 6 に示したサイブパターンを有するタイヤ）を試作し、排気量 2 0 0 0 c c の前輪駆動車両に装着して、氷上での制動距離（アイス制動）及び旋回性能（アイス旋回）の評価を行った。なお、タイヤサイズは 1 9 5 / 6 5 R 1 5 で、タイヤの空気圧は 2 0 0 k P a とした。

【 0 0 3 2 】

アイス制動では、時速 4 0 k m からフルロックでブレーキ動作をさせたときの制動距離を測定した。従来品を 1 0 0 としたときの制動距離の逆数を求めた。したがって、1 0 0 より大きければ、従来品より制動距離が短いことになる。

【 0 0 3 3 】

アイス旋回では、時速 2 0 k m で走行し、アイス路面に直進進入し、毎秒 9 0 度の一定速度でハンドルを切り込んだとき、前輪タイヤに発生するコーナリングフォースの最大値で評価する。コーナリングフォースの測定は、車両に取り付けたセンサで、車速、横滑り速度、横加速度、ヨーレート、操舵角を測定し、スリップ角に対する前輪及び後輪の軸横力を算出することにより求められる。従来品のコーナリングフォース最大値を 1 0 0 とした指数で表している。したがって、1 0 0 より大きければ、コーナリングフォース最大値が大きく旋回性能が高いことになる。

【 0 0 3 4 】

表 1 は、実施例 1 ~ 3、比較例、従来品について、アイス性能評価の結果をまとめた表である。表 1 において、実施例 1 ~ 3 は、それぞれ、図 3、図 4、図 6 に示したサイブパターンを有するタイヤである。また、従来品は、図 8 に示すサイブパターンを有するタイヤで、幅方向サイブ 3 のみを有している。比較例は、図 1 において周方向サイブ 2 1 をオープンにしたブロックを有するタイヤである。

【 0 0 3 5 】

【表 1】

表 1

	従来品	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例
アイス制動	100	101	101	103	98
アイス旋回	100	105	110	108	103

【 0 0 3 6 】

実施例 1 では、周方向サイブが 1 本配置されているので、横方向のエッジ成分が増大したため、従来品に比べて旋回性能が向上している。また、ブロックの剛性が高められたので倒れ込みが抑制され、その結果、制動性能も若干向上している。実施例 2 では、さらに周方向サイブが増えているので、横方向のエッジ成分が更に増大し旋回性能が向上している。しかも、ブロックの剛性が高められたままなので、従来品より制動性能が劣ることはない。また、実施例 3 では、大振幅のサイブを採用したため、横方向エッジ成分のみならず前後方向エッジ成分も増大している。制動性能も旋回性能も向上している。

【 0 0 3 7 】

一方、比較例では、周方向サイブがオープンとなっているので、旋回性能が向上しているものの、前後方向の倒れ込みが大きいので制動性能が従来品に比べて劣化している。したがって、本発明に係るタイヤは、アイス路面での制動性能が維持されながら、従来品に比べてアイス路面での旋回性能が向上したと言える。

【 0 0 3 8 】

【 発明の効果 】

以上、説明したように、本発明の空気入りラジアルタイヤにおいて、少なくとも1本の周方向クロードサイプを配置し、幅方向中央部において、幅方向サイプを閉塞した状態で配置することにより、もしくは、閉塞した幅方向サイプと周方向クロードサイプと連通した幅方向サイプとを交互に配置することにより、横方向のエッジ成分を増大し旋回性能を向上すると共に、前後方向に力が加わったときのブロックの倒れ込みを抑制し、制動性能が維持できた。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

10

【 図 2 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

【 図 3 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

【 図 4 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

【 図 5 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

【 図 6 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

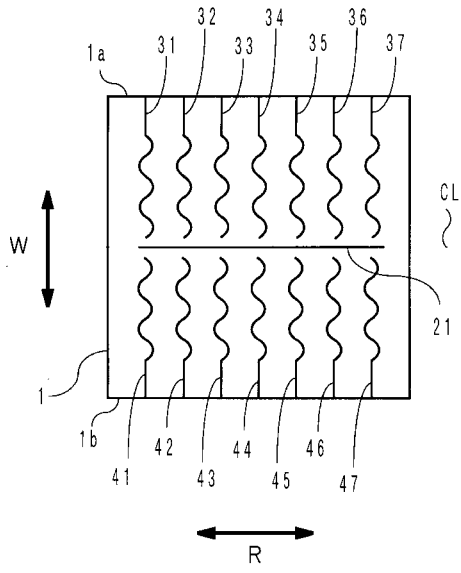
【 図 7 】 本発明の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

【 図 8 】 従来技術の空気入りタイヤのブロックを示す図である。

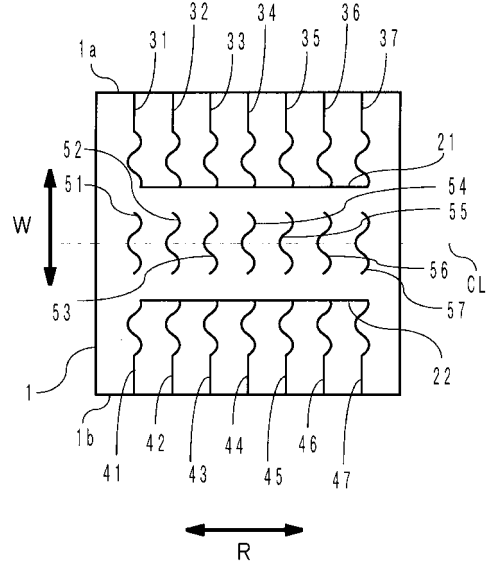
【 符号の説明 】

1	タイヤのブロック	
2 1 ~ 2 4	周方向サイプ	20
2 5	大振幅の波型サイプ	
3、3 1 ~ 3 7、		
4 1 ~ 4 7、5 1 ~ 5 7	幅方向サイプ	
6 1 ~ 6 7	周方向小サイプ	
C L	幅方向中心線	
R	タイヤの周方向	
W	タイヤの幅方向	

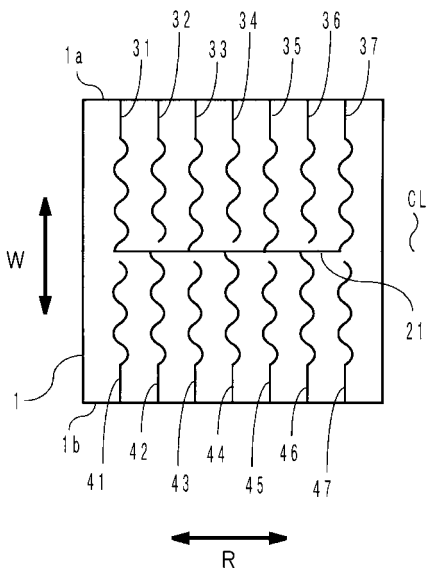
【図1】



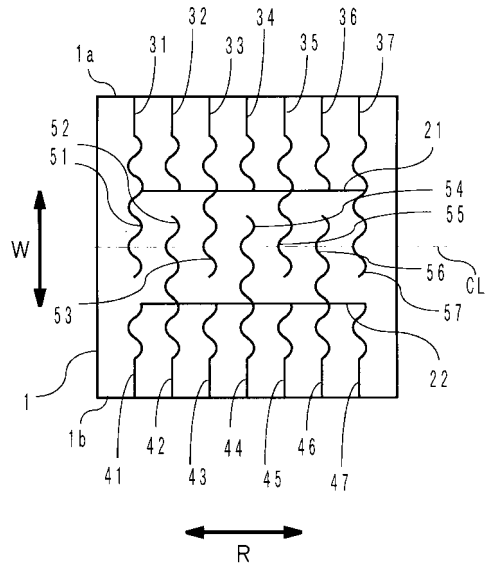
【図2】



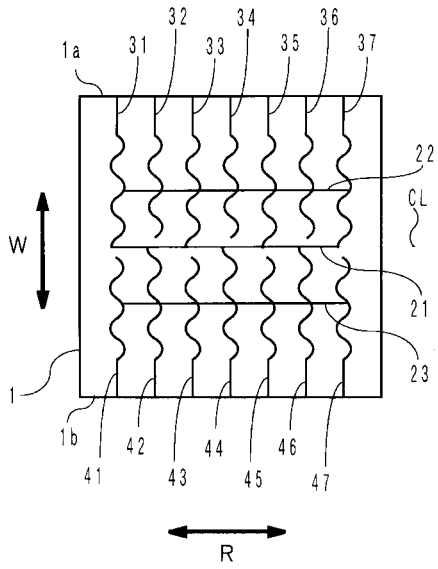
【図3】



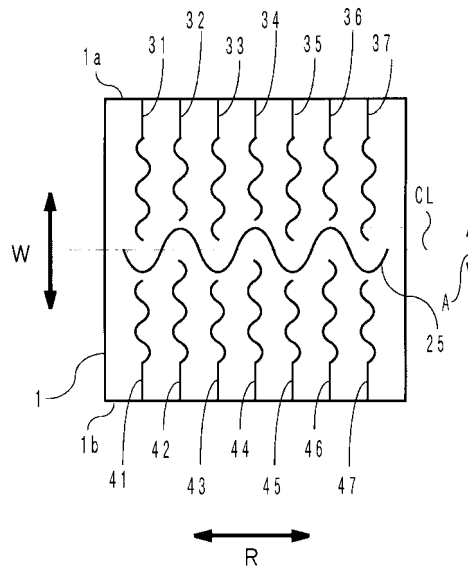
【図4】



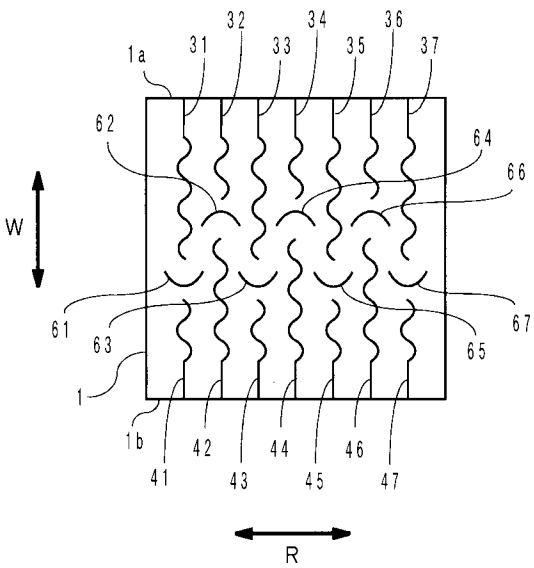
【図5】



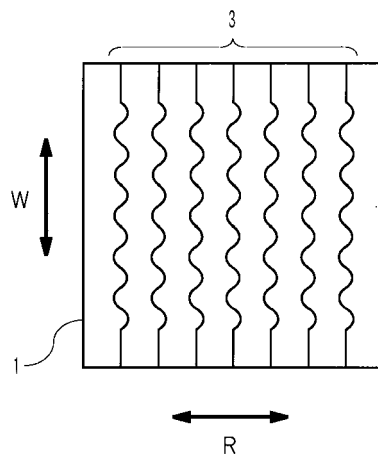
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-294023(JP,A)
特開平6-305308(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/12