

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4267735号
(P4267735)

(45) 発行日 平成21年5月27日(2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 C 11/12 (2006.01)

B 6 0 C 11/12 C

B 6 0 C 11/11 (2006.01)

B 6 0 C 11/11 B

B 6 0 C 11/04 (2006.01)

B 6 0 C 11/12 D

B 6 0 C 11/06 B

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-355166
 (22) 出願日 平成10年12月14日(1998.12.14)
 (65) 公開番号 特開2000-177333(P2000-177333A)
 (43) 公開日 平成12年6月27日(2000.6.27)
 審査請求日 平成17年11月11日(2005.11.11)

(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
 (74) 代理人 100079049
 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 斎藤 修
 東京都小平市小川東町3-3-5-301

審査官 上坊寺 宏枝

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】

タイヤ周方向に延びる複数の主溝と前記複数の主溝により区分された複数の陸部とを含み、前記陸部はタイヤ軸方向両側の主溝に開口する複数の溝幅1.5mm以下の横断溝によってタイヤ周方向に分割された複数のブロックの列をなしたトレッドを備えた空気入りタイヤであって、

前記ブロックは、長手方向両端が前記ブロック内に止まるクローズドサイプを略中央部に有し、

前記横断溝は、一つの陸部内においてはタイヤ軸方向に対して一方向に傾斜しており、

前記クローズドサイプは、タイヤ軸方向に対して前記横断溝とは反対方向に傾斜しているか、またはタイヤ軸方向と平行であり、

前記横断溝とタイヤ軸方向とのなす角度は60°以下であり、

前記クローズドサイプとタイヤ軸方向とのなす角度は60°以下である、ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記クローズドサイプのタイヤ軸方向に沿った寸法をWb、前記陸部のタイヤ軸方向に沿った寸法をWaとしたときに、 $Wb \geq 2/3 Wa$ であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記クローズドサイプの深さをh、前記主溝の深さをHとしたときに、 $(3/10)H$

10

20

h (8/10)Hであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記クローズサイプの溝幅は、2.0mm以下であることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記クローズドサイプは、前記ブロックの対角線のうちの短い方の対角線上に形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4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】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝によって区分されたタイヤ周方向に沿って延びる陸部が、タイヤ周方向に交差する方向に延びる溝により複数のブロックに区分された空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝によって区分されたタイヤ周方向に沿って延びる陸部が、タイヤ周方向に交差する方向に延びる複数の溝によりタイヤ周方向に複数に分割された空気入りタイヤがある。

【0003】

20

【発明が解決しようとする課題】

ところで、タイヤのウェット性能を向上するために、トレッドにサイプを設けたり、トレッドのネガティブ比を上げる技術がある。

【0004】

また、タイヤの転がり抵抗を減少させるために、サイプ除去等により陸部の剛性を高めて変形を抑える技術がある。

【0005】

しかし、ウェット性能の向上のために過度なサイプ付加を行うと、エッジ成分は増加するが、ブロック剛性が低下し、ブロックの接地性が悪化すると共に力を発生しなくなる問題がある。

30

【0006】

また、過度なサイプ付加を行うとブロックの変形が大きくなるので、転がり抵抗が大きくなる問題があり、従来では、ウェット性能の向上と転がり抵抗の減少とを両立することができなかった。

【0007】

本発明は上記事実を考慮し、ウェット性能の向上と転がり抵抗の減少とを両立することのできる空気入りタイヤを提供することが目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、タイヤ周方向に延びる複数の主溝と前記複数の主溝により区分された複数の陸部とを含み、前記陸部はタイヤ軸方向両側の主溝に開口する複数の溝幅1.5mm以下の横断溝によってタイヤ周方向に分割された複数のブロックの列をなしたトレッドを備えた空気入りタイヤであって、前記ブロックは、長手方向両端が前記ブロック内に止まるクローズドサイプを略中央部に有し、前記横断溝は、一つの陸部内においてはタイヤ軸方向に対して一方向に傾斜しており、前記クローズドサイプは、タイヤ軸方向に対して前記横断溝とは反対方向に傾斜しているか、またはタイヤ軸方向と平行であり、前記横断溝とタイヤ軸方向とのなす角度は60°以下であり、前記クローズドサイプとタイヤ軸方向とのなす角度は60°以下であることを特徴としている。

40

【0009】

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。

50

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、陸部に横断溝及びクローズドサイプを設けたので駆動、制動時のウエット性能が得られ、しかも横断溝及びクローズドサイプがタイヤ軸方向に対して傾斜しているので、これら横断溝及びクローズドサイプのタイヤ周方向のエッジ成分により、旋回時のウエット性能が向上する。

【 0 0 1 1 】

ブロックが路面に接地すると、ブロック中央部に接地圧が集中し易いが、請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、ブロックの略中央部にクローズドサイプを有しているので、クローズドサイプの両側に接地圧を分散し、ブロック中央部の高い接地圧を緩和することができる。

10

【 0 0 1 2 】

また、ブロックにサイプを形成すると、ブロック剛性は必ず低下するが、ブロックに設けるサイプを、両端がブロック内に止まるクローズドサイプとし、かつ、クローズドサイプをタイヤ軸方向と平行、またはタイヤ軸方向に対して横断溝とは反対方向に傾斜させることにより、ブロックの断面 2 次モーメントを確保してブロック剛性を維持すること（＝ブロック剛性の低下し過ぎを防止すること）ができる。

【 0 0 1 3 】

このため、請求項 1 に記載の空気入りタイヤでは、ブロックの接地時の変形量を抑えることができ、転がり抵抗を小さくすることができる。

【 0 0 1 4 】

20

なお、両端部がブロック側面に開口する所謂オープンサイプをブロックに形成すると、ブロックが完全に分割されてブロック剛性が大幅に低下する。このため、ブロックの接地時の変形量が大となり、転がり抵抗が大きくなる。

【 0 0 1 5 】

また、ブロックにクローズドサイプを設けても、クローズドサイプの方向が、ブロックを分割している横断溝に対して同じ向きであると、ブロックの剛性が低下し、ブロックの接地時の変形量が大となって転がり抵抗が大きくなる。

【 0 0 1 6 】

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

30

横断溝とタイヤ軸方向とのなす角度が 60° を越えると、ブロックの角部が鋭角になり過ぎてブロック剛性が低下し、ブロックの接地時の変形量が大となり、転がり抵抗が大きくなるため好ましくない。また、横力によってブロックがタイヤ軸方向に変形し易くなり好ましくない。

【 0 0 1 9 】

クローズドサイプとタイヤ軸方向とのなす角度が 60° を越えると、クローズドサイプの長手方向の長さを確保しても、制動及び駆動時のウエット性能に必要とされるタイヤ軸方向のエッジ成分が減少（半分以下）となるため好ましくない。

【 0 0 2 0 】

したがって、旋回時のウエット性能、制動及び駆動時のウエット性能及びブロック剛性の維持を両立するためには、横断溝とタイヤ軸方向とのなす角度を 60° 以下、クローズドサイプとタイヤ軸方向とのなす角度を 60° 以下とすることが好ましい。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記クローズドサイプのタイヤ軸方向に沿った寸法を W_b 、前記陸部のタイヤ軸方向に沿った寸法を W_a としたときに、 $W_b \geq 2/3 W_a$ であることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

クローズドサイプのタイヤ軸方向に沿った寸法 W_b が陸部のタイヤ軸方向に沿った寸法

50

Wa の $2/3$ を越えると、ブロックの剛性が低下し過ぎるため、ブロックの接地時の変形量が大となり、転がり抵抗が大きくなるため好ましくない。

【0024】

したがって、ブロック剛性を維持するためには、 $Wb \leq 2/3 Wa$ とする。

【0025】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りタイヤにおいて、前記クローズドサイプの深さをh、前記主溝の深さをHとしたときに、 $(3/10)H \leq h \leq (8/10)H$ であることを特徴としている。

【0026】

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。

10

【0027】

クローズドサイプの深さhが主溝の深さHの $3/10$ 未満になると、ブロックの中央部の高い接地圧を緩和する能力が低下するため好ましくない。

【0028】

一方、クローズドサイプの深さhが主溝の深さHの $8/10$ を越えると、ブロックの剛性が低下し過ぎる。このため、ブロックの接地時の変形量が大となり、転がり抵抗が大きくなるため好ましくない。

【0029】

したがって、中央部の高い接地圧を確実に緩和しつつブロックの剛性を維持するために $(3/10)H \leq h \leq (8/10)H$ とする。

20

【0030】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記クローズサイプの溝幅は、2.0mm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】

クローズドサイプの溝幅を2.0mm以下に抑えることにより、ブロックの剛性の低下し過ぎが生じ無い。

【0033】

クローズドサイプの溝幅が2.0mmを越えると、ブロックの剛性が低下し過ぎ、接地時の変形量が大となり、転がり抵抗が大きくなるため好ましくない。

30

【0034】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか1項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記クローズドサイプは、前記ブロックの対角線のうちの短い方の対角線上に形成されていることを特徴としている。

【0035】

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。

【0036】

クローズドサイプをブロックの対角線のうちの短い方の対角線上に形成すると、ブロック剛性を最も高く維持することができる。

40

【0037】

【発明の実施の形態】

本発明の空気入りタイヤの一実施形態を図1にしたがって説明する。

【0038】

図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ10のトレッド12には、タイヤ周方向（矢印A方向）に沿って延びる主溝14が複数本（本実施形態では4本）形成されており、トレッド12には、これら複数本の主溝14によってタイヤ周方向に沿って延びる陸部16が複数個（本実施形態では5個）形成されている。

【0039】

タイヤ軸方向（矢印B方向）両側の陸部16には、主溝14からトレッド端へ向けて延

50

びる溝 18 がタイヤ周方向に間隔をあけて複数形成されている。なお溝 18 のタイヤ軸方向外側の端部は、陸部内に止まっている。

【0040】

次に、タイヤ赤道面 C-L 側の 3 つの陸部 16 は、一方の側部から他方の側部へ向けて延びて陸部 16 を横断し、両端が主溝 14 に開口する横断溝 20 がタイヤ周方向に間隔を開けて複数形成されることによって複数のブロック 22 に分割されている。

【0041】

溝 18 及び横断溝 20 は、本実施形態では、タイヤ軸方向に対して全て左上がりに傾斜しているが、全て右上がりに傾斜していても良く、一つのブロック内において同方向に傾斜していれば良い。また、溝 18 及び横断溝 20 の向きは、陸部 16 間で異なっても良い。

10

【0042】

これらの溝 18 及び横断溝 20 の溝深さは、主溝 14 の溝深さよりも浅く設定されている。

【0043】

ここで、横断溝 20 とタイヤ軸方向とのなす角度 α は 60° 以下とすることが好ましい。

【0044】

また、溝 18 及び横断溝 20 の溝幅は、実質的に零であっても良く、1 . 5 mm 以下の溝幅を有していても良い。

20

【0045】

ブロック 22 の略中央部には、長手方向両端がブロック内で止まっているクローズドサイプ 24 が、このブロック 22 の対角線のうちの短い方の対角線 C にほぼ沿って形成されている。また、タイヤ軸方向両側の陸部 16 にも、溝 18 と溝 18 との間にクローズドサイプ 24 が形成されている。

【0046】

クローズドサイプ 24 は、横断溝 20 よりも深く、かつ主溝 14 よりも浅く設定されている。

【0047】

陸部 16 のタイヤ軸方向に沿った寸法を W_a 、クローズドサイプ 24 のタイヤ軸方向に沿った寸法を W_b としたときに、 $W_b = 2/3 W_a$ であることが好ましい。

30

【0048】

このクローズドサイプ 24 は、本実施形態ではタイヤ軸方向に対して横断溝 20 とは反対方向に傾斜（即ち、右上がりに傾斜）しているが、横断溝 20 がタイヤ軸方向に対して傾斜している場合には、このクローズドサイプ 24 はタイヤ軸方向と平行であっても良い。

【0049】

クローズドサイプ 24 とタイヤ周方向とのなす角度 β は 60° 以下とすることが好ましい。

【0050】

クローズドサイプ 24 の深さを h 、主溝 14 の深さを H としたときに、 $(3/10)H \leq h \leq (8/10)H$ であることが好ましい。

40

【0051】

また、クローズドサイプ 24 の溝幅は、 2.0 mm 以下であることが好ましい。

（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。

【0052】

本実施形態の空気入りタイヤ 10 では、接地圧の集中し易いブロック 22 の略中央部にクローズドサイプ 24 を形成したので、クローズドサイプ 24 の両側に接地圧を分散し、ブロック 22 の中央部の高い接地圧を緩和することができる。

50

【 0 0 5 3 】

また、ブロック 2 2 に設けるサイプを、両端がブロック 2 2 内に止まるクローズドサイプ 2 4 とし、かつ、クローズドサイプ 2 4 の向きをタイヤ軸方向に対して横断溝 2 0 とは反対方向に傾斜させているので、クローズドサイプ 2 4 を横断溝 2 0 に対して平行に配置するよりもブロック 2 2 の断面 2 次モーメントを確保してブロック剛性を維持することができる。このため、ブロック 2 2 の接地時の変形量を抑えることができ、転がり抵抗を小さくすることができる。

【 0 0 5 4 】

また、横断溝 2 0 とタイヤ軸方向とのなす角度 α を 60° 以下とすることにより、ブロック 2 2 の角部が鋭角になり過ぎることがなく、ブロック剛性を維持することができ、転がり抵抗が大きくなることを防止することができる。

10

【 0 0 5 5 】

制動及び駆動時のウエット性能を向上するには、サイプのタイヤ軸方向のエッジ成分が必要である。

【 0 0 5 6 】

本実施形態では、クローズドサイプ 2 4 とタイヤ軸方向とのなす角度 β を 60° 以下としたので、クローズドサイプ 2 4 が傾斜していてもタイヤ軸方向のエッジ成分を確保でき、制動及び駆動時のウエット性能を維持することができる。

【 0 0 5 7 】

また、クローズドサイプ 2 4 のタイヤ軸方向に沿った寸法 Wb を陸部のタイヤ軸方向に沿った寸法 Wa の $2/3$ 以下とすることにより、ブロック 2 2 の剛性が低下し過ぎることを防止することができ、転がり抵抗が大きくなることを防止することができる。

20

【 0 0 5 8 】

また、クローズドサイプ 2 4 の深さ h を主溝の深さ H の $3/10$ 以上 $8/10$ 以下としたので、ブロック 2 2 の中央部の高い接地圧を最適に緩和し、ブロック剛性が低下し過ぎを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

また、クローズドサイプ 2 4 の溝幅を 2.0 mm 以下に抑えることにより、ブロック 2 2 の剛性の低下し過ぎを抑えることができる。

【 0 0 6 0 】

なお、クローズドサイプ 2 4 をブロック 2 2 の対角線のうちの短い方の対角線 C 上に形成することにより、ブロック剛性を最も高く維持することができる。

30

【 0 0 6 1 】

なお、本実施形態の溝 1 8、横断溝 2 0、クローズドサイプ 2 4 は直線状または若干湾曲していたが、本発明はこれに限らず、ジグザグ形状であっても良い。(試験例)

本発明の効果を確かめるために、従来例のタイヤ 2 種及び本発明の適用された実施例のタイヤ 1 種を用意し、ウエット性能及び転がり抵抗 (RR) の比較を行った。

【 0 0 6 2 】

以下に試験タイヤを説明する。

【 0 0 6 3 】

実施例のタイヤ：図 1 に示すパターンを有するタイヤである。

40

【 0 0 6 4 】

従来例 1 のタイヤ：図 3 に示すパターンを有するタイヤであり、陸部 1 6 に横断溝 2 0 と同方向に傾斜したサイプ 2 6 が形成され、ブロック 2 2 が両側の主溝 2 0 に開口した (所謂オープンサイプ) サイプ 2 6 によって完全に 2 分割されたものである。

【 0 0 6 5 】

従来例 2 のタイヤ：図 4 に示すパターンを有するタイヤであり、陸部 1 6 に横断溝 2 0 と反対向に傾斜したサイプ 2 8 が形成され、ブロック 2 2 が両側の主溝 2 0 に開口したサイプ (所謂オープンサイプ) 2 8 によって完全に 2 分割されたものである。

【 0 0 6 6 】

50

試験を行ったタイヤのサイズは何れも T B R 3 1 5 / 7 0 R 2 2 . 5 であり、9 . 0 0 × 2 2 . 5 のリムに装着した。

【 0 0 6 7 】

ウェット性能は、試験タイヤを装着した前輪駆動車をテストコース（水で濡れた低 μ 路面）で走行（直進及び旋回）させてラップタイムを計測した（タイヤの試験条件：正規内圧、正規荷重）。評価は、従来例 2 のタイヤでのラップタイムの逆数を 1 0 0 とする指数で表示した。指数の数値が大きいほどウェット性能に優れていることを表す。

【 0 0 6 8 】

また、転がり抵抗は、室内のドラム試験機（タイヤの試験条件：正規内圧、正規荷重、速度 5 0 km/h）で行った。評価は、従来例 2 のタイヤの転がり抵抗を 1 0 0 とする指数で表示した。指数の数値が小さいほど転がり抵抗が小さいことを表す。

10

【 0 0 6 9 】

ここで、正規荷重とは、下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）のことである。

【 0 0 7 0 】

また、正規内圧とは下記規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）に対応する空気圧のことである。

【 0 0 7 1 】

ここで上記規格とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では、"The Tire and Rim Association Inc. の Year Book"で、欧州では、"The European Tire and Rim Technical Organization の Standards Manual" で、日本では日本自動車タイヤ協会の "JATMA Year Book" にて規定されている。

20

【 0 0 7 2 】

なお、下記の表 1 において、陸部のショルダーはトレッドの最もタイヤ幅方向外側の陸部を示し、タイヤ幅方向外側から数えて 2 番目の陸部を示し、陸部のセンターはトレッドのタイヤ幅方向中央の陸部を示す。

【 0 0 7 3 】

また、表 1 内において、角度 β は、従来例 1 ではサイプ 2 6 とタイヤ軸方向とのなす角度（- は、 α と同方向に傾斜していることを意味している。）、従来例 2 ではサイプ 2 8 とタイヤ軸方向とのなす角度となる。

30

【 0 0 7 4 】

【表 1】

	従来例 2			従来例 1			実施例		
Wb	Wa			Wa			0.5 Wa		
陸 部	セン タ ー	セカ ンド	ショ ルダ ー	セン タ ー	セカ ンド	ショ ルダ ー	セン タ ー	セカ ンド	ショ ルダ ー
横断溝 α (度)	10	30	35	10	30	35	10	30	35
サイプ β (度)	25	〜	45	-10	〜	-35	28	〜	39
サイプ溝幅 (mm)	1.0			1.0			1.0		
サイプ深さ (mm)	1.0			1.0			1.0		
主溝深さ (mm)	1.4			1.4			1.4		
ウェット性能	100			95			120		
転がり抵抗 (指数)	10.0			11.0			9.0		

【0075】

試験の結果、本発明の適用された実施例のタイヤは、従来例のタイヤよりもウェット性能が向上し、転がり抵抗が小さくなっていることが分かる。

【0076】

【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、ウェット性能の向上と転がり抵抗の減少とを両立することができる、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トレッドの展開図である。

【図2】 図1に示すブロックの拡大図である。

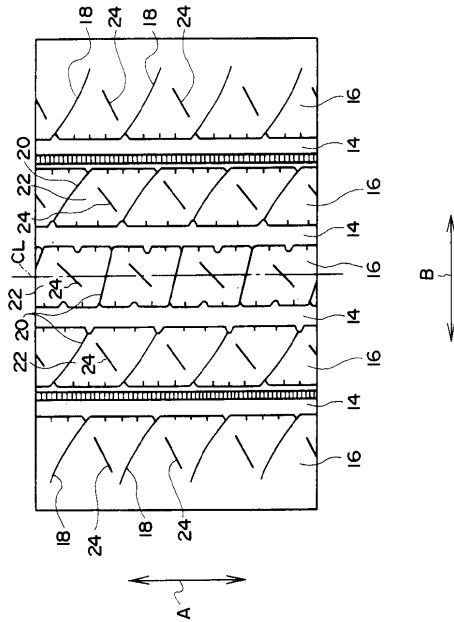
【図3】 従来例1の空気入りタイヤのトレッドの展開図である。

【図4】 従来例2の空気入りタイヤのトレッドの展開図である。

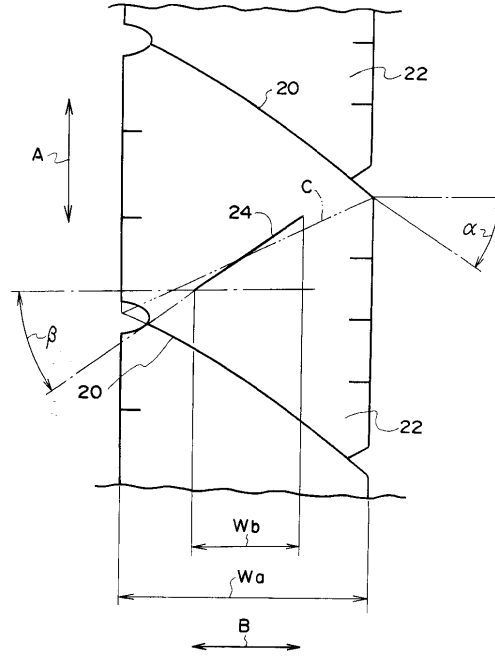
【符号の説明】

- 10 空気入りタイヤ
- 12 トレッド
- 14 主溝
- 16 陸部
- 20 横断溝
- 22 ブロック
- 24 クローズドサイプ

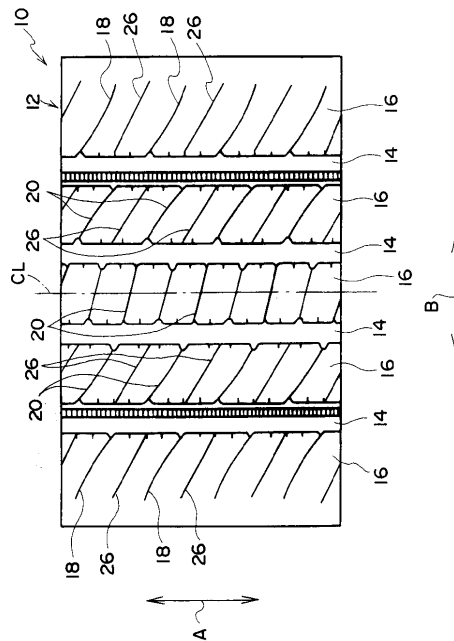
【 図 1 】



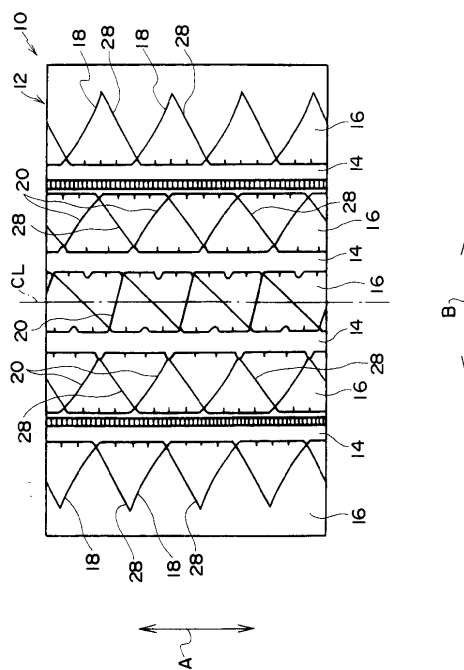
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-100618(JP,A)
特開平07-186626(JP,A)
特開平06-055913(JP,A)
特開平03-217304(JP,A)
特開昭63-312205(JP,A)
特開昭62-292509(JP,A)
特開平03-092402(JP,A)
特開平10-226207(JP,A)
特開平03-164305(JP,A)
特開昭63-219404(JP,A)
特開昭59-145605(JP,A)
特開昭61-226304(JP,A)
特開平10-211805(JP,A)
特開平08-192607(JP,A)
タイヤパターンブック1993,日本,JATMA,1998年 3月31日,p10,79,
104,RD650V,SP8,EXCELLENT70

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B60C 11/04、11/12