

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5771468号
(P5771468)

(45) 発行日 平成27年9月2日(2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015.7.3)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 C 11/16 (2006.01)

B 6 0 C 11/16

A

B 6 0 C 11/16

E

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-161168 (P2011-161168)
 (22) 出願日 平成23年7月22日(2011.7.22)
 (65) 公開番号 特開2013-23109 (P2013-23109A)
 (43) 公開日 平成25年2月4日(2013.2.4)
 審査請求日 平成26年5月26日(2014.5.26)

(73) 特許権者 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋三丁目1番1号
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100119530
 弁理士 富田 和幸
 (74) 代理人 100164448
 弁理士 山口 雄輔
 (72) 発明者 沢田 浩樹
 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
 社ブリヂストン 技術センター内
 (72) 発明者 川眞田 智
 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
 社ブリヂストン 技術センター内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ用スパイク及びスパイクタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸線方向一方の端面に凹部が形成された柱状のボディと、前記凹部に配設され、一部が前記ボディの端面から突出するピンとを備えるタイヤ用スパイクであって、

前記ピンの側面に、当該ピンの径方向に延びる1つ以上の穴を有し、

前記1つ以上の穴に区画される前記ピンの壁面に、前記ピンの径方向に延びる1つ以上のリブレットを設けたことを特徴とする、タイヤ用スパイク。

【請求項2】

前記1つ以上の穴を、前記ピンの軸方向に連続して配置した、請求項1に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項3】

前記穴を複数有し、当該穴を千鳥状に配置した、請求項2に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項4】

前記穴を1つ有し、当該穴は前記ピンの軸方向に連続して延在する、請求項2に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項5】

前記1つ以上の穴に区画される前記ピンの壁面に、前記ピンの軸方向に延びる1つ以上のリブレットを設けた、請求項1に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項6】

前記1つ以上の穴は、断面円形又は断面楕円形である、請求項1に記載のタイヤ用スパ

イク。

【請求項 7】

前記 1 つ以上の穴は、断面矩形である、請求項 1 に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項 8】

前記穴は、前記ピンの軸方向にジグザグ状に延在する、請求項 3 に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項 9】

前記 1 つ以上の穴は、前記ピンの頂部から 1 mm 以上軸方向に離間した位置に配置される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項 10】

前記穴は、前記ピンを貫通する、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項 11】

スパイクタイヤのトレッド踏面に形成した穴隙に打ち込まれた状態において、

前記穴は、タイヤ幅方向に延びる、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のタイヤ用スパイク。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のタイヤ用スパイクを、トレッド踏面に形成した穴隙に、前記穴がタイヤ幅方向に延びるように打ち込んだことを特徴とする、スパイクタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スパイクタイヤに用いられるタイヤ用スパイク、及び、トレッド部踏面に形成したスパイク打ち込み用の穴隙にタイヤ用スパイクを打ち込んでなるスパイクタイヤに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、凍結路（氷路）や積雪路における走行性能を向上させた冬用タイヤとして、トレッド部踏面に形成した複数の穴に金属製のスパイク（「スタッド」と称されることもある）を打ち込んでなるスパイクタイヤが知られている。

【0003】

ここで、スパイクタイヤに用いられるスパイクとしては、一般に、一方の端面に小穴が形成された円柱状のボディ（「シャンク」と称されることもある）と、ボディの小穴に圧入された硬質のピン（「チップ」と称されることもある）と、ボディの他方の端面側に該ボディと一体的に設けられた抜け防止用のフランジとを備えるスパイクが用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

そして、スパイクは、フランジからボディの一方の端面までがトレッド部内に埋設され、タイヤ表面からピンが突出するように、トレッド部踏面に形成した穴隙に打ち込まれる。

なお、通常、ピンはタングステン鋼などの超硬質の金属を用いて形成されており、ボディ及びフランジはアルミ合金や鋼鉄などの金属を用いて形成されている。

【0005】

ところで、トレッド部踏面に形成した複数の穴隙に上記スパイクを打ち込んでなるスパイクタイヤでは、打ち込まれたスパイクが氷雪を引っ掻き、タイヤの摩擦抵抗を増大させる。

具体的には、スパイクタイヤでは、図 1 に示すように、最初に、トレッド部 10 に埋設されたスパイク 11 のピン 12 が路面 13（氷路や積雪路）と接触する。次いで、ピン 12 と路面 13 との接触により穴隙 14 から一部が飛び出したボディ 15 が路面 13 と接触

10

20

30

40

50

することにより、スパイク 11 が氷雪を引っ掻き、走行性能が向上する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】欧州特許第 1998069 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

近年、車両走行の安全を確保する必要性が高まる中、上記のようなスパイクタイヤの氷上性能を向上させるためには、スパイクが氷を引っ掻く力を増加させ、タイヤの摩擦抵抗を更に増大させる必要がある。

10

特に、ピンの磨耗進展時において、スパイクが氷を引っ掻く力を増加させる技術が希求されている。

【0008】

本発明の目的は、タイヤの氷上路面での制動性を向上させることのできる、タイヤ用スパイク及び該タイヤ用スパイクを有するスパイクタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた。

その結果、氷上路面でのエッジ効果と、雪上路面で雪を掻き出す効果とを共に高めることのできる、ピンの断面形状に関する新規知見を得た。

20

【0010】

本発明は、上記の知見に基づいてなされたものであり、その要旨構成は、以下の通りである。

(1) 軸線方向一方の端面に凹部が形成された柱状のボディと、前記凹部に配設され、一部が前記ボディの端面から突出するピンとを備えるタイヤ用スパイクであって、

前記ピンの側面に、当該ピンの径方向に延びる 1 つ以上の穴を有し、

前記 1 つ以上の穴に区画される前記ピンの壁面に、前記ピンの径方向に延びる 1 つ以上のリブレットを設けたことを特徴とする、タイヤ用スパイク。

【0011】

30

(2) 前記 1 つ以上の穴を、前記ピンの軸方向に連続して配置した、上記(1)に記載のタイヤ用スパイク。

【0013】

(3) 前記穴を複数有し、当該穴を千鳥状に配置した、上記(2)に記載のタイヤ用スパイク。

【0014】

(4) 前記穴を 1 つ有し、当該穴は前記ピンの軸方向に連続して延在する、上記(2)に記載のタイヤ用スパイク。

【0015】

(5) 前記 1 つ以上の穴に区画される前記ピンの壁面に、前記ピンの軸方向に延びる 1 つ以上のリブレットを設けた、上記(1)に記載のタイヤ用スパイク。

40

【0016】

(6) 前記 1 つ以上の穴は、断面円形又は断面楕円形である、上記(1)に記載のタイヤ用スパイク。

【0017】

(7) 前記 1 つ以上の穴は、断面矩形である、上記(1)に記載のタイヤ用スパイク。

【0018】

(8) 前記穴は、前記ピンの軸方向にジグザグ状に延在する、上記(3)に記載のタイヤ用スパイク。

【0019】

50

(9) 前記 1 つ以上の穴は、前記ピンの頂部から 1 mm 以上軸方向に離間した位置に配置される、上記 (1) ~ (8) のいずれか 1 つに記載のタイヤ用スパイク。

【 0 0 2 0 】

(1 0) 前記穴は、前記ピンを貫通する、上記 (1) ~ (9) のいずれか 1 つに記載のタイヤ用スパイク。

【 0 0 2 1 】

(1 1) スパイクタイヤのトレッド踏面に形成した穴隙に打ち込まれた状態において、前記穴は、タイヤ幅方向に延びる、上記 (1) ~ (1 0) のいずれか 1 つに記載のタイヤ用スパイク。

【 0 0 2 2 】

(1 2) 上記 (1) ~ (1 1) のいずれか 1 つに記載のタイヤ用スパイクを、トレッド踏面に形成した穴隙に、前記穴がタイヤ幅方向に延びるように打ち込んだことを特徴とする、スパイクタイヤ。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明によれば、タイヤの氷上路面での制動性を向上させることのできる、タイヤ用スパイク及び該タイヤ用スパイクを有するスパイクタイヤを提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 従来のスパイクタイヤが路面を引っ掻く様子を説明するための図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態にかかるタイヤ用スパイクを示す正面図である。

【 図 3 】 ピンを示す図である。

【 図 4 】 本発明の一実施形態にかかるスパイクタイヤのトレッド部踏面を示す、トレッド展開図である。

【 図 5 】 ピンの磨耗進展時に穴がピンの上面に現れた様子を示す、ピンの正面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、本発明について、図面を参照して詳細に説明する。

図 2 は、本発明の一実施形態にかかるタイヤ用スパイク（以下、単にスパイクと称する）を示す透視正面図である。

図 2 に示すように、本発明にかかるスパイク 1 は、略円柱状のボディ 2 と、該ボディ 2 の軸線 C（ボディの長手方向に延びる中心軸線 C）の方向の一方の端面 2 a に形成された凹部に配設されたピン 3 と、ボディ 2 の軸線方向他方の端面側に、ボディ 2 と一体的に設けられた抜け防止用のフランジ 4 とを備えている。

【 0 0 2 6 】

図 3（ a ） ~ （ j ） は、スパイクのピンを示す図である。

図 3（ a ） は、第 1 の実施形態にかかるスパイクのピンを示す図である。

ここで、図 3（ a ）の正面図に示すように、「ピンの軸方向」を、ピン 3 の長手方向に延びる中心線 D の延在方向とし、「ピンの径方向」を上記ピンの軸方向に垂直な方向とする。

図 3（ a ）に示すように、第 1 の実施形態にかかるスパイクは、ピン 3 の側面 3 a に、ピン 3 の径方向に延びる 1 つ以上の（図示例で 4 つの）穴 5 を有している。

また、図示例では、4 つの穴はピン 3 の軸方向に離間して配置されており、また、穴 5 は、断面円形である（穴 5 の延在方向に垂直な断面にて円形である）。さらに、図示例では、穴 5 は、ピン 3 を当該ピン 3 の径方向に貫通している。

なお、図示例で、穴 5 は、ピン 3 の頂部 3 b から軸方向に 1 mm 以上離間させて設けている。

以下、図 4 に示すように、スパイク 1 を上記の穴 5 の延在方向がタイヤ幅方向となるように、タイヤのトレッド部踏面 7 の穴隙 8 に打ち込んだ場合の作用効果について説明する。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

第 1 の実施形態によれば、図 5 に示すように、ピンが磨耗した後において、穴 5 がピンの上面に現れる。

このため、ピンの磨耗後において、穴 5 に区画されるピン 3 の上面の縁部により、タイヤ周方向に対するエッジ成分が増大し、ピンの磨耗進展後においてもタイヤの氷上制動性を向上させることができる。

さらに、第 1 の実施形態では、穴 5 が断面円形であるため、タイヤ転動時にピンに生じる応力の集中に起因するピンの割れ等の破壊を抑制することができる。

加えて、ピンに穴を有するため、ピンが軽量化される。

【 0 0 2 8 】

図 3 (b) は、第 2 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (b) に示すように、第 2 の実施形態では、ピン 3 の側面に設けた穴 5 が、ピン 3 の軸方向の一方側に向かってピンの径方向に対して傾斜して延びている。

【 0 0 2 9 】

第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、ピンの磨耗進展後においてもタイヤの氷上制動性を向上させることができる。また、穴 5 が断面円形であるため、応力の集中によるピンの破壊を抑制することができる。

さらに、第 2 の実施形態では、穴が径方向に傾斜しているため、磨耗が徐々に進展するいずれの時期においても、常に穴 5 の一部がピン接地面に露出する。その結果として、磨耗進展中において、常に氷上制動性を一定レベルで向上維持させることができる。

【 0 0 3 0 】

図 3 (c) は、第 3 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (c) に示すように、第 3 の実施形態では、図示例で 8 つの穴 5 を、ピン 3 の軸方向に連続するように、千鳥状に配置している。すなわち、8 つの穴は、ピン 3 の径方向に投影した際に軸方向に連続するように配置されている。

【 0 0 3 1 】

第 3 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に、ピンの磨耗進展後においてもタイヤの氷上制動性を向上させることができる。また、穴 5 が断面円形であるため、応力の集中によるピンの割れを抑制することができる。

さらに、穴 5 がピン 3 の軸方向に連続するように配置されているため、ピン 3 の磨耗進展時のいずれの時点においてもいずれかの穴 5 がピンの上面に現れ、穴 5 により区画されるピン 3 の縁部によってエッジ成分が増大し、タイヤの氷上制動性を向上させることができる。

加えて、穴 5 が千鳥状に配置されているため、後述するように穴 5 を軸方向に延在させる場合と比べて、ピンに生じる応力の集中を緩和して、ピンの割れを抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

図 3 (d) は、第 4 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (d) に示すように、第 4 の実施形態では、1 つの穴 5 がピン 3 の軸方向及び径方向に延在している。また、図示例では、穴 3 は、断面矩形である。

【 0 0 3 3 】

第 4 の実施形態によれば、第 3 の実施形態と同様に、穴 5 がピン 3 の軸方向に連続しているため、ピン 3 の磨耗進展時のいずれの時点においても、タイヤの氷上制動性を向上させることができる。

【 0 0 3 4 】

図 3 (e) は、本発明の第 5 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (e) に示すように、第 5 の実施形態では、第 4 の実施形態のスパイクのピン 3 に設けた穴 5 に区画される壁面に、ピン 3 の軸方向に延びる 1 つ以上 (図示例で多数の) のリブレット 6 を設けている。

10

20

30

40

50

これにより、穴 5 が上面に現れた際に、リブレット 6 により区画される縁部によってエッジ成分が増大するため、タイヤの氷上性能をさらに向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

図 3 (f) は、第 6 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (f) に示すように、第 6 の実施形態では、穴 5 がピン 5 の径方向に屈曲して V 字状に延びている。

第 6 の実施形態によれば、第 4 の実施形態と比較して、仮に穴 5 の空洞部体積を同じとしても、V 字型に屈曲しているため、路面と接触するピンのエッジの長さ (ピン断面の外郭形状長さの総和) が長くなる。従って、氷上制動性能をさらに向上させることができる。

10

【 0 0 3 6 】

図 3 (g) は、第 7 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (g) に示すように、第 7 の実施形態では、図示例で 4 つの穴 5 を、ピン 3 の軸方向に連続するように、千鳥状に配置している。図 3 (g) に示すように、穴 5 は、断面矩形である (穴の延在方向に垂直な断面にて矩形である) 。

第 7 の実施形態によれば、第 3 の実施形態と同様に、磨耗進展時のいずれの時点においても、タイヤの氷上制動性を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

図 3 (h) は、第 8 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (h) に示すように、第 8 の実施形態では、1 つの穴 5 が、ピン 3 の軸方向にジグザグ状に延在している。

20

第 8 の実施形態によれば、第 4 の実施形態の場合と比較して、応力の集中を避けてピンの割れを抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

図 3 (i) は、第 9 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (i) に示すように、第 9 の実施形態では、1 つ以上の (図示例で 6 つの) 穴 5 に区画されるピン 3 の壁面に、ピン 3 の径方向に延びる 1 つ以上の (図示例で多数の) リブレット 6 を設けている。

第 9 の実施形態によれば、穴 5 が上面に現れた際に、リブレット 6 により区画される縁部によってエッジ成分が増大するため、タイヤの氷上性能をさらに向上させることができる。

30

【 0 0 3 9 】

図 3 (j) は、第 10 の実施形態にかかるスパイクのピンの形状を示す図である。

図 3 (j) に示すように、第 10 の実施形態では、ピン 3 の径方向に延びる、図示例で 4 つの穴 5 が、ピン 3 を貫通せずピン 3 内で終端している。

また、軸方向に隣接する穴 5 は、互いに径方向の反対側から延び、穴 5 が径方向中央位置で終端している。すなわち、図示例では、軸方向に隣接する穴 5 は、軸方向に投影した際に重ならないように配置されている。

特に、第 10 の実施形態によれば、ピンの剛性を確保することができるため、ピンの割れ等の破壊を抑制することができる。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、1 つ以上の穴は、ピン 3 の頂部 3 b から 1 mm 以上軸方向に離間した位置に配置されることが好ましい。

ピンの磨耗進展後における、タイヤ周方向に対するエッジ成分を確保することができるからである。

【 0 0 4 1 】

また、ピンの側壁に設ける穴は、ピンを貫通することが好ましい。穴により区画されるピンの縁部が長くなることにより、エッジ成分をより一層確保することができるからである。なお、上述のとおり、ピンの剛性を確保するために、穴がピンを貫通せずに、ピン内に留まるように設けることもできる。

50

【 0 0 4 2 】

ここで、穴の断面形状は、円形、楕円形、矩形、多角形等様々な形状とすることができる。

上述の通り、応力の集中を避けて、ピンの割れを抑制する観点からは、穴の断面形状を円形、楕円形等にすることが好ましい。

【 0 0 4 3 】

また、ピンの軸方向断面（穴の延在方向に垂直な断面）において、ピンの断面積（穴を設けないと仮定したときの断面積）を S_1 とし、1 つ以上穴の合計断面積を S_2 とするとき、比 S_2 / S_1 は、

$$0.05 \leq S_2 / S_1 \leq 0.2$$

を満たすことが好ましい。

0.05 以上とすることにより、ピンの側壁に設ける穴の断面積を十分大きくして、エッジ効果をより発揮できるようにするためである。一方で、0.2 以下とすることにより、ピンの剛性を確保して、ピンの割れ等の破壊を抑制することができるからである。

【実施例】

【 0 0 4 4 】

本発明の効果を確かめるため、図 3 (a) ~ (j) に示す形状のピンを有する、発明例 5、及び、参考例 1 ~ 4、6 ~ 10 にかかるスパイクを試作した。

また、図 3 (k) に示す形状のピンを有する、従来例にかかるタイヤを用意した。

上記各スパイクを、タイヤサイズ 195 / 65 R 15 のタイヤのトレッド部踏面の穴隙に打ち込み、タイヤの性能を評価する、以下の試験を行った。

なお、発明例 5、及び、参考例 1 ~ 4、6 ~ 10 にかかるスパイクについては、ピンに設けた穴がタイヤ幅方向に延びるように、上記穴隙に打ち込んだ。また、発明例 5、及び、参考例 1 ~ 4、6 ~ 10 については、穴をピンの頂部から軸方向に 1 mm の位置に穴の上端があるように設けた。また、発明例 5、及び、参考例 1 ~ 4、6 ~ 10 においては、穴の断面積の合計 S_2 を等しくした。ピンの断面積 S_1 は各タイヤ共通である。

また、各タイヤの内圧は 230 kPa とした。

【 0 0 4 5 】

< 氷上制動性 >

上記タイヤを車両に装着し、この車両の 1 万 km 走行後に、ピンの磨耗により、上記穴が現れた状態において、氷路面で、速度 20 km / h から急制動したときの制動距離を指数評価した。従来例の制動距離を 100 としたときの指数で表し、数値が小さいほど制動距離が短く性能に優れていることを示す。

各タイヤの諸元及び評価結果を、以下の表 1 に示す。

【 0 0 4 6 】

【表 1】

	従来例	参考例 1	参考例 2	参考例 3	参考例 4	発明例 5	参考例 6	参考例 7	参考例 8	参考例 9	参考例 10
ピン 形状	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱	円柱
側壁の 穴	図 3(k)	図 3(a)	図 3(b)	図 3(c)	図 3(d)	図 3(e)	図 3(f)	図 3(g)	図 3(h)	図 3(i)	図 3(j)
氷上 制動性	100	95	96	91	94	89	92	91	94	88	98

【 0 0 4 7 】

表 1 に示すように、発明例 5、及び、参考例 1 ~ 4、6 ~ 10 にかかるタイヤは、いずれも従来例にかかるタイヤより氷上制動性に優れていることがわかる。

また、参考例 1 と 3 との比較により、穴を軸方向に連続するように配置した、参考例 3 は、参考例 1 より氷上制動性に優れていることがわかる。

さらに、参考例 4 と 発明例 5 との比較、及び 参考例 3 と 参考例 9 との比較により、穴により区画される壁面にリブレットを設けた 発明例 5、参考例 9 は、それぞれ、参考例 4、参考例 3 より氷上制動性に優れていることがわかる。

加えて、参考例 1 と 参考例 10 との比較により、穴が径方向に貫通する、参考例 1 は 参考例 10 より氷上制動性に優れていることがわかる。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

1 スパイク

2 ボディ（シャンク）

2 a 端面

3 ピン

3 a ピンの側面

3 b ピンの頂部

4 フランジ

5 穴

6 リブレット

7 トレッド部路面

8 穴隙

10 トレッド部

11 スパイク

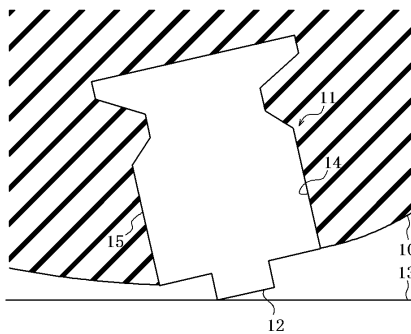
12 ピン

13 路面

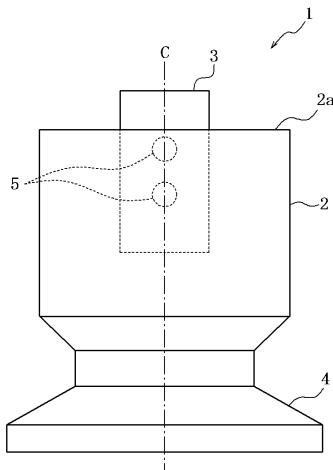
14 穴隙

15 ボディ（シャンク）

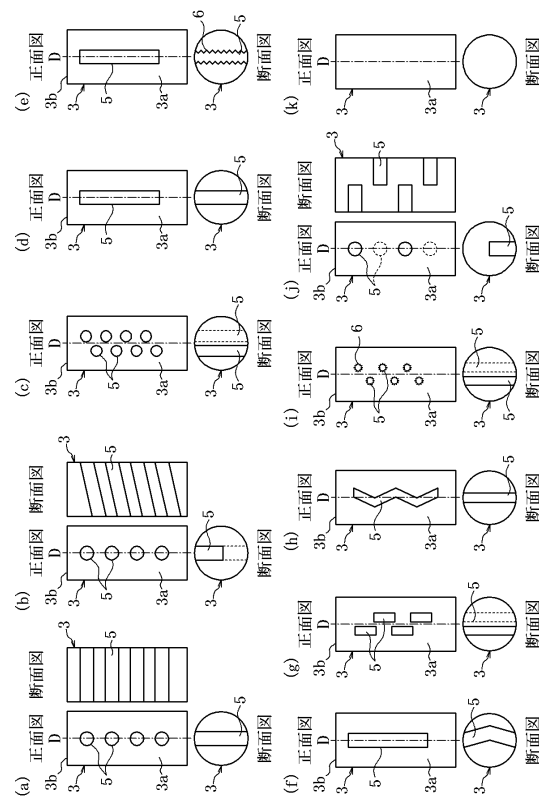
【図 1】



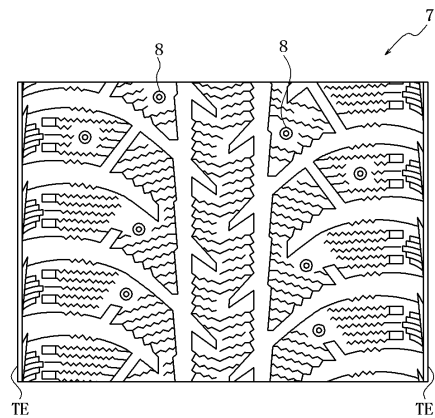
【図 2】



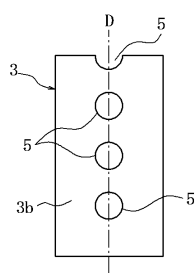
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 浩

東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン 技術センター内

審査官 梶本 直樹

(56)参考文献 西独国特許出願公開第 1 5 0 5 1 7 1 (D E , A)

実開昭 5 8 - 1 2 9 2 0 6 (J P , U)

実開昭 6 0 - 0 8 7 7 0 4 (J P , U)

実公昭 4 8 - 0 1 2 6 4 9 (J P , Y 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 C 1 1 / 1 6