

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-281908

(P2006-281908A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int. Cl.

B60C 11/11 (2006.01)

F I

B 6 O C 11/08

テーマコード (参考)

B

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2005-102390 (P2005-102390)	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成17年3月31日 (2005.3.31)	(74) 代理人	100107940 弁理士 岡 憲吾
		(74) 代理人	100134441 弁理士 廣田 由利
		(72) 発明者	松並 茂 大阪府泉大津市河原町9番1号 ファルケ ンタイヤ株式会社内
		(72) 発明者	南 博文 大阪府泉大津市河原町9番1号 ファルケ ンタイヤ株式会社内

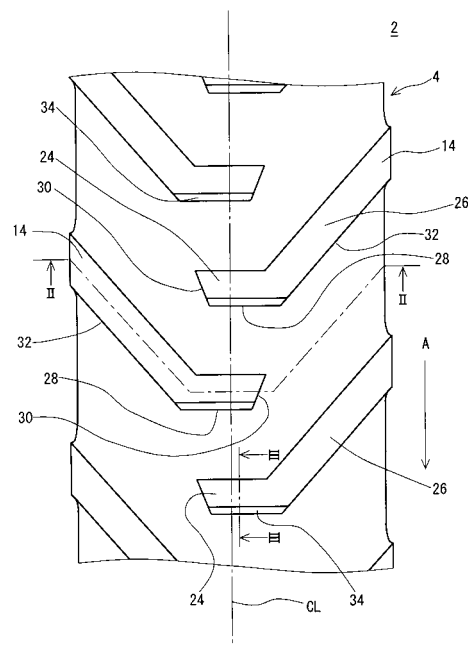
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 乗り心地と走行性能との両方に優れたタイヤ2の提供。

【解決手段】 このタイヤ2は、架橋ゴムからなるトレッド4を備えている。このトレッド4は、回転方向において左右交互に配置される多数のラグ14を備えている。このラグ14は、赤道近傍から軸方向外側に延びる水平部24と、この水平部24の端からトレッド4の端に向かって回転方向後方に斜めに延びる斜方部26とを備えている。この水平部24は、その回転方向側に水平前辺部28と水平側辺部30とを備えている。この斜方部26は、その回転方向側に斜方側辺部32を備えている。この水平前辺部28は、緩衝部34を備えている。この緩衝部34は、稜が削り取られて形成された平面36を備えている。この緩衝部34の幅は、このラグ14の幅に対して5%以上50%以下である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

架橋ゴムからなるトレッドを備えており、
 このトレッドが、赤道近傍からトレッド端近傍まで延びる多数のラグを備えており、
 これらのラグが、回転方向において左右交互に配置されており、
 このラグが、赤道近傍から軸方向外側に延びる水平部と、この水平部の端からトレッド
 の端に向かって回転方向後方に斜めに延びる斜方部とを備えており、
 この水平部が、その回転方向側に水平前辺部と水平側辺部とを備えており、
 この水平前辺部が、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えており、
 このラグの幅に対するこの緩衝部の幅の比率が、5%以上50%以下であるタイヤ。 10

【請求項 2】

上記斜方部が、その回転方向側に斜方側辺部を備えており、
 上記水平側辺部及びこの斜方側辺部が、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備え
 ている請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 3】

上記緩衝部が、稜が削り取られて形成された平面を備えており、
 上記ラグの上面とこの平面とのなす角度が、3°以上10°以下である請求項 1 又は 2
 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

上記緩衝部が、稜が丸められて形成された曲面を備えており、 20
 この曲面の曲率半径が、3mm以上10mm以下である請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ
 。

【請求項 5】

上記斜方側辺部が、面取開始点と外端とを備えており、
 赤道からこの外端までの軸方向距離に対する赤道からこの面取開始点までの軸方向距離
 の比率が、40%以上80%以下であり、
 この面取開始点から外端までの斜方側辺部が、面取又は丸めによって形成された緩衝部
 を備えている請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 6】

上記緩衝部が、稜が削り取られて形成された平面を備えており、 30
 上記ラグの上面とこの平面とのなす角度が、3°以上10°以下である請求項 1 又は 5
 に記載のタイヤ。

【請求項 7】

上記緩衝部が、稜が丸められて形成された曲面を備えており、
 この曲面の曲率半径が、3mm以上10mm以下である請求項 1 又は 5 に記載のタイヤ
 。

【請求項 8】

架橋ゴムからなるトレッドを備えており、
 このトレッドが、赤道近傍からトレッド端近傍まで延びる多数のラグを備えており、
 これらのラグが、回転方向において左右交互に配置されており、 40
 このラグが、赤道近傍から回転方向後方に斜めに延びるセンター部と、このセンター部
 の端からトレッド端近傍までさらに斜めに延びるショルダー部とを備えており、
 このラグが、このショルダー部の赤道に対する傾斜角度がこのセンター部の傾斜角度よ
 りも大きくなる形状を有しており、
 このセンター部が、その回転方向側にセンター前辺部を備えており、
 このセンター前辺部が、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えており、
 このラグの高さに対するこの緩衝部の幅の比率が、5%以上50%以下であるタイヤ。

【請求項 9】

上記ショルダー部が、その回転方向側にショルダー側辺部を備えており、
 このショルダー側辺部が、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えている請求項 50

6に記載のタイヤ。

【請求項10】

上記緩衝部が、稜が削り取られて形成された平面を備えており、
上記ラグの上面とこの平面とのなす角度が、3°以上10°以下である請求項6又は7
に記載のタイヤ。

【請求項11】

上記緩衝部が、稜が丸められて形成された曲面を備えており、
この曲面の曲率半径が、3mm以上10mm以下である請求項6又は7に記載のタイヤ
。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラクタ等の農業機械に主として装着される空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

トラクタ等の農業機械には、牽引力、排土性等の観点からラグ付きのタイヤが用いられ
る。ラグは、タイヤ赤道近傍からトレッドの端に向かって、斜めに延びている。トレッド
には、左側のラグと右側のラグとが、回転方向において交互に配置されている。隣接する
ラグ同士の間には、ギャップが存在する。ギャップの深さは、乗用車タイヤの溝の深さに
比べて大きい。ギャップの幅は、乗用車タイヤの溝の幅に比べて大きい。トラクタの走行
時には、ラグ及びギャップに起因する振動が発生する。 20

【0003】

タイヤの回転に伴い、タイヤと地面との接地箇所は、一方のラグに沿って赤道からトレ
ッドの端に向かって移行する。トレッドの端に至った接地箇所は、他方のラグの赤道へと
移行し、さらにこの他方のラグに沿って赤道からトレッドの端に向かって移行する。走行
時には、このような接地箇所の移行が繰り返される。この移行は、非連続的である。この
移行によっても、トラクタに振動が発生する。

【0004】

農地間の移動のときには、トラクタはアスファルト舗装された一般道を走行する。この
一般道の走行では、振動が特に顕著である。振動は、トラクタの乗り心地を阻害する。ト
ラクタが高性能化しつつある近年、その乗り心地に対する要求が高まりつつある。 30

【0005】

ラグとラグとの間にブロック状の突起が設けられることで振動が低減されたタイヤが、
提案されている。このブロックは、排土性に悪影響を与える。ブロックはまた、タイヤの
質量を高める。

【0006】

一方のラグと他方のラグとの間のラップ量が大きく設定されることで振動が低減された
タイヤが、提案されている。この手法では、振動低減は十分ではない。

【0007】

ラグが硬質な外層と軟質な内層とを有することで振動が低減されたタイヤが、提案され
ている。振動が低減されたタイヤは、乗り心地に優れる。 40

【0008】

特開2003-267003公報には、面取されたブロックを備えたATVタイヤが開
示されている。このタイヤでは、面取によってトラクション性能と旋回性能とが両立され
ている。

【特許文献1】特開2003-267003公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

回転方向側に位置するラグの稜は、走行時において路面に先着する。このラグの稜は、 50

路面先着時に大きな衝撃を受ける。特に、一方のラグのトレッドの端に至った接地箇所が他方のラグの赤道へと移行するとき、この衝撃は最大となる。衝撃が大きいタイヤは、振動が大きくなるので乗り心地に劣る。振動が低減されるために軟質な内層が備えられたタイヤでは、走行時に外層が摩滅すると内層が露出する。内層が露出したタイヤは、トラクション性能が低下するので走行性能に劣る。また、複数のゴム層がラグに設けられるタイヤの製造工程は、複雑である。乗り心地と走行性能とに優れたタイヤは、未だ得られていない。

【0010】

本発明の目的は、乗り心地と走行性能との両方に優れるタイヤの提供にある。

【課題を解決するための手段】

10

【0011】

本発明に係るタイヤは、架橋ゴムからなるトレッドを備えている。このトレッドは、赤道近傍からトレッド端近傍まで延びる多数のラグを備えている。これらのラグは、回転方向において左右交互に配置されている。このラグは、赤道近傍から軸方向外側に延びる水平部と、この水平部の端からトレッドの端に向かって回転方向後方に斜めに延びる斜方部とを備えている。この水平部は、その回転方向側に水平前辺部と水平側辺部とを備えている。この水平前辺部は、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えている。このラグの幅に対するこの緩衝部の幅の比率は、5%以上50%以下である。

【0012】

好ましくは、このタイヤでは、上記斜方部は、その回転方向側に斜方側辺部を備えている。上記水平側辺部及びこの斜方側辺部は、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えている。

20

【0013】

好ましくは、このタイヤでは、上記緩衝部は、稜が削り取られて形成された平面を備えている。上記ラグの上面とこの平面とのなす角度は、3°以上10°以下である。

【0014】

好ましくは、このタイヤでは、上記緩衝部は、稜が丸められて形成された曲面を備えている。この曲面の曲率半径は、3mm以上10mm以下である。

【0015】

好ましくは、このタイヤでは、上記斜方側辺部は、面取開始点と外端とを備えている。赤道からこの外端までの軸方向距離に対する赤道からこの面取開始点までの軸方向距離の比率は、40%以上80%以下である。この面取開始点から外端までの斜方側辺部は、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えている。

30

【0016】

好ましくは、このタイヤでは、上記緩衝部は、稜が削り取られて形成された平面を備えている。上記ラグの上面とこの平面とのなす角度は、3°以上10°以下である。

【0017】

好ましくは、このタイヤでは、上記緩衝部は、稜が丸められて形成された曲面を備えている。この曲面の曲率半径は、3mm以上10mm以下である。

【0018】

40

本発明に係るタイヤは、架橋ゴムからなるトレッドを備えている。このトレッドは、赤道近傍からトレッド端近傍まで延びる多数のラグを備えている。これらのラグは、回転方向において左右交互に配置されている。このラグは、赤道近傍から回転方向後方に斜めに延びるセンター部と、このセンター部の端からトレッド端近傍までさらに斜めに延びるショルダー部とを備えている。このラグは、このショルダー部の赤道に対する傾斜角度がこのセンター部の傾斜角度よりも大きくなる形状を有している。このセンター部は、その回転方向側にセンター前辺部を備えている。このセンター前辺部は、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えている。このラグの高さに対するこの緩衝部の幅の比率は、5%以上50%以下である。

【0019】

50

好ましくは、このタイヤでは、上記ショルダー部は、その回転方向側にショルダー側辺部を備えている。このショルダー側辺部は、面取又は丸めによって形成された緩衝部を備えている。

【0020】

好ましくは、このタイヤでは、上記緩衝部は、稜が削り取られて形成された平面を備えている。上記ラグの上面とこの平面とのなす角度は、 3° 以上 10° 以下である。

【0021】

好ましくは、このタイヤでは、上記緩衝部は、稜が丸められて形成された曲面を備えている。この曲面の曲率半径は、 3 mm 以上 10 mm 以下である。

【発明の効果】

10

【0022】

この空気入りタイヤでは、路面に先着するラグの稜が面取されているので、接地時における衝撃が緩和される。接地時の衝撃が緩和されたタイヤは、走行時の振動が低減されるので乗り心地に優れる。ラグの材質、接地面積及び接地面形状が変わらないので、走行性能は維持される。新たにブロック、軟質ゴム層等が追加される必要がないので、製造工程が変えられることなくタイヤが生産されうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

20

【0024】

図1は、本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤ2の一部が示された展開図である。このタイヤ2は、農業機械(典型的にはトラクタ)に装着される。この図1において、左右方向がタイヤ2の軸方向である。矢印Aで示されているのは、タイヤ2の回転方向である。図1中の一点鎖線CLは、タイヤ2の赤道を表す。

【0025】

図2は、図1のタイヤ2のII-II線に沿った拡大断面図である。この図2において、上下方向がタイヤ2の半径方向であり、左右方向がタイヤ2の軸方向である。このタイヤ2は、トレッド4、サイドウォール6、ビード8、カーカス10及びベルト12を備えている。図示されていないが、このタイヤ2はチューブを備えている。このチューブに、空気が充填される。

30

【0026】

トレッド4は架橋ゴムからなり、半径方向外向きに凸な形状を呈している。トレッド4は、多数のラグ14を備えている。ラグ14は、半径方向外向きに突出している。

【0027】

サイドウォール6は、トレッド4の端から半径方向略内向きに延びている。このサイドウォール6は、架橋ゴムからなる。サイドウォール6は、撓みによって路面からの衝撃を吸収する。さらにサイドウォール6は、カーカス10の外傷を防止する。

【0028】

ビード8は、サイドウォール6から半径方向略内向きに延びている。ビード8は、コア16と、このコア16から半径方向外向きに延びるエイペックス18とを備えている。コア16はリング状であり、複数本の非伸縮性ワイヤー(典型的にはスチール製ワイヤー)を含む。エイペックス18は、半径方向外向きに先細りであるテーパ状であり、高硬度な架橋ゴムからなる。

40

【0029】

カーカス10は、第一プライ20及び第二プライ22からなる。第一プライ20及び第二プライ22は、両側のビード8の間に架け渡されており、トレッド4及びサイドウォール6の内側に沿っている。第一プライ20及び第二プライ22は、軸方向内側から外側に向かってコア16の周りを巻かれている。

【0030】

50

図示されていないが、第一プライ20及び第二プライ22は、カーカスコードとトッピングゴムとからなる。第一プライ20及び第二プライ22は、赤道に対して傾斜している。傾斜角度の絶対値は、通常は10°以上50°以下である。第一プライ20のカーカスコードの赤道に対する角度は、第二プライ22のカーカスコードの赤道に対する角度とは逆である。カーカスコードは、通常は有機繊維からなる。好ましい有機繊維としては、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。

【0031】

ベルト12は、カーカス10の半径方向外側に位置している。ベルト12は、カーカス10と積層されている。ベルト12は、カーカス10を補強する。図示されていないが、ベルト12は、ベルトコードとトッピングゴムとからなる。ベルトコードの好ましい材質は、有機繊維である。

10

【0032】

図1において、これらのラグ14は、タイヤ2の左側及び右側に配置されている。左側のラグ14と右側のラグ14とは、回転方向において交互に配置されている。タイヤ2の回転に伴い、タイヤ2と地面との接地箇所は、左側のラグ14に沿って赤道から左側のトレッド4の端に向かって移行する。トレッド4の端に至った接地箇所は、右側のラグ14の赤道へと移行し、この右側のラグ14に沿って赤道から右側のトレッド4の端に向かって移行する。トレッド4の端に至った接地箇所は、さらに左側のラグ14の赤道へと移行する。回転中は、左側のラグ14から右側のラグ14への接地箇所の移行、及び右側のラグ14から左側のラグ14への接地箇所の移行が繰り返される。左側のラグ14から右側のラグ14への接地箇所の移行、及び右側のラグ14から左側のラグ14への接地箇所の移行は、非連続的である。

20

【0033】

このラグ14は、赤道近傍から軸方向外側に延びる水平部24と、この水平部24の端からトレッド4の端に向かって回転方向後方に斜めに延びる斜方部26とを備えている。この水平部24は、その回転方向側に水平前辺部28と水平側辺部30とを備えている。この斜方部26は、その回転方向側に斜方側辺部32を備えている。このタイヤ2の水平前辺部28は、面取によって形成された緩衝部34を備えている。

【0034】

図3は、図1のタイヤ2のIII-III線に沿った拡大断面図である。この図3において、上下方向がタイヤ2の半径方向である。矢印Aは、このタイヤ2の回転方向を表している。この緩衝部34は、稜が削り取られて形成された平面36を備えている。この緩衝部34が備えられたタイヤ2では、接地時における衝撃は緩和される。接地時の衝撃が緩和されるので、走行時の振動が低減される。したがって、このタイヤ2は、乗り心地に優れる。

30

【0035】

図3中、両矢印線Waは、ラグ14の幅を表している。両矢印線Wbは、この緩衝部34の幅を表している。角度θは、ラグ14の上面38と緩衝部34に備えられる平面36とのなす角度を表している。この角度θは、面取角と称される。このラグ14の幅Waに対する緩衝部34の幅Wbの比率(Wb/Wa)は、5%以上50%以下である。この比率(Wb/Wa)が5%以上に設定されることにより、タイヤ2の質量が低減されるとともに緩衝部34による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ2は、振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この比率(Wb/Wa)は、7%以上がより好ましく、10%以上が特に好ましい。この比率(Wb/Wa)が50%以下に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この比率(Wb/Wa)は、45%以下がより好ましく、40%以下が特に好ましい。

40

【0036】

面取角φは、3°以上10°以下である。この面取角φが3°以上に設定されることに

50

より、タイヤ2質量が低減されるととともに緩衝部34による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ2は、振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この面取角は、4°以上がより好ましく、5°以上が特に好ましい。この面取角が10°以下に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この面取角は、9°以下がより好ましく、8°以下が特に好ましい。

【0037】

このタイヤ2の寸法及び角度は、タイヤ2が正規リムに組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ2に空気が充填された状態で測定される。測定時には、タイヤ2には荷重がかけられない。本明細書において正規リムとは、タイヤ2が依拠する規格において定められたリムを意味する。JATMA規格における「標準リム」、TRA規格における「Design Rim」、及びETRT規格における「Measuring Rim」は、正規リムである。本明細書において正規内圧とは、タイヤ2が依拠する規格において定められた内圧を意味する。JATMA規格における「最高空気圧」、TRA規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及びETRT規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である。

10

【0038】

図4は、本発明の他の実施形態に係るタイヤ40の一部が示された展開図である。この図4において、左右方向がタイヤ40の軸方向である。図4中の一点鎖線CLは、タイヤ40の赤道を表す。このタイヤ40に備えられる架橋ゴムからなるトレッド42は、回転方向において左右交互に配置された多数のラグ44を備えている。このタイヤ40においては、そのラグ44に備えられる水平前辺部46が丸めによって形成された緩衝部48を備えている。図示されていないが、このタイヤ40の緩衝部48以外の構成は、図1及び図2のタイヤ2と同じである。

20

【0039】

図5は、図4のタイヤ40のV-V線に沿った拡大断面図である。この図5において、上下方向がタイヤ40の半径方向である。なお、矢印Aで示されているのは、タイヤ40の回転方向である。この緩衝部48は、稜が丸められて形成された曲面50を備えている。両矢印線Wcはラグ44の幅を表している。両矢印線Wdは、この緩衝部48の幅を表している。矢印線R1は、この曲面50の曲率半径を表している。このラグ44の幅Wcに対する緩衝部48の幅Wdの比率(Wd/Wc)は、図3で示されたタイヤ40と同じように、5%以上50%以下である。

30

【0040】

曲率半径R1は、3mm以上10mm以下である。曲率半径R1が3mm以上に設定されることにより、タイヤ40の質量が低減されるととともに緩衝部48による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ40は、振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この曲率半径R1は4mm以上がより好ましく、5mm以上が特に好ましい。この曲率半径R1が10mm以下に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この曲率半径R1は9mm以下がより好ましく、8mm以下が特に好ましい。

40

【0041】

図6は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤ52の一部が示された展開図である。この図6において、左右方向がタイヤ52の軸方向である。図6中の一点鎖線CLは、タイヤ52の赤道を表す。このタイヤ52に備えられる架橋ゴムからなるトレッド54も、回転方向において左右交互に配置される多数のラグ56を備えている。このタイヤ52は、水平前辺部58、水平側辺部60及び斜方側辺部64に丸めによって形成された緩衝部66を備えている。図示されていないが、このタイヤ52の緩衝部66以外の構成は、図1及び図2のタイヤ2と同じである。

【0042】

図7は、図6のタイヤ52のVII-VII線に沿った拡大断面図である。この緩衝部66は

50

、稜が丸められて形成された曲面 68 を備えている。なお、この緩衝部 66 は、稜が削り取られて形成される平面を備えてもよい。図 7 において、両矢印線 W_e はラグ 56 の幅である。両矢印線 W_f は、この緩衝部 66 の幅を表している。矢印線 R_2 は、この曲面 68 の曲率半径を表している。このラグ 56 の幅 W_e に対する緩衝部 66 の幅 W_f の比率は、5% 以上 50% 以下である。この曲率半径 R_2 は、3 mm 以上 10 mm 以下である。このようなタイヤ 52 では、衝撃緩和効果が大きいので振動が低減される。したがって、このタイヤ 52 は、乗り心地に優れる。

【0043】

図 8 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤ 70 の一部が示された展開図である。このタイヤ 70 に備えられる架橋ゴムからなるトレッド 72 も、回転方向において左右交互に配置される多数のラグ 74 を備えている。この図 8 において、左右方向がタイヤ 70 の軸方向である。図 8 中の一点鎖線 CL は、タイヤ 70 の赤道を表す。なお、矢印 A で示されているのは、タイヤ 70 の回転方向である。

10

【0044】

この図 8 において、斜方側辺部 80 の点 P_1 は、面取開始点である。点 P_2 は、斜方側辺部 80 の外端である。両矢印線 WL は、赤道からこの点 P_1 までの軸方向距離である。両矢印線 WT は赤道からこの点 P_2 までの軸方向距離であり、タイヤ 70 の最大幅の半分の長さに一致する。このタイヤ 70 は、水平前辺部 76 に第一緩衝部 78 を備えており、この面取開始点 P_1 から外端 P_2 までの斜方側辺部 80 に第二緩衝部 82 を備えている。第一緩衝部 78 及び第二緩衝部 82 の緩衝部は、面取によって形成されている。このタイヤには、第一緩衝部 78 及び第二緩衝部 82 が備えられているので、このタイヤ 70 も乗り心地に優れる。図示されていないが、このタイヤ 70 のラグ 74 に備えられる第一緩衝部 78 及び第二緩衝部 82 以外の構成は、図 1 及び図 2 のタイヤ 2 と同じである。

20

【0045】

このタイヤ 70 の最大幅の半分の長さ WT に対する赤道からこの点 P_1 までの軸方向距離 WL の比率は、40% 以上 80% 以下である。この比率 (WL / WT) が 40% 以上に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この比率 (WL / WT) は 45% 以上がより好ましく、50% 以上が特に好ましい。この比率 (WL / WT) が 80% 以下に設定されることにより、タイヤ 70 質量が低減されるととともに第二緩衝部 82 による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ 70 は、振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この比率 (WL / WT) は 75% 以下がより好ましく、70% 以下が特に好ましい。

30

【0046】

図 9 は、図 8 のタイヤ 70 の IX-IX 線に沿った拡大断面図である。この図 9 には、第二緩衝部 82 が示されている。この第二緩衝部 82 は、稜が削り取られて形成された平面 84 を備えている。なお、この第二緩衝部 82 は、稜が丸められて形成される曲面 68 を備えてもよい。両矢印線 W_g は、ラグ 74 の幅を表している。両矢印線 W_h は、第二緩衝部 82 の幅を表している。角度 θ は、ラグ 74 の上面 86 と第二緩衝部 82 に備えられる平面 84 とのなす角度を表している。この角度 θ は、面取角と称される。このラグ 74 の幅 W_g に対する第二緩衝部 82 の幅 W_h の比率は、5% 以上 50% 以下である。この面取角 θ は、3° 以上 10° 以下である。このようなタイヤ 70 は衝撃緩和効果が大きいので、振動が低減される。したがって、このタイヤ 70 は、乗り心地に優れる。なお、図示されていないが、第一緩衝部 78 は、この第二緩衝部 82 と同一の幅及び面取角で構成されている。

40

【0047】

図 10 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤ 88 の一部が示された展開図である。この図 10 において、左右方向がタイヤ 88 の軸方向である。図 10 中の一点鎖線 CL は、タイヤ 88 の赤道を表す。このタイヤ 88 に備えられる架橋ゴムからなるトレッド 90 は、赤道近傍からトレッド 90 の端近傍まで延びる多数のラグ 92 を備えている。これらのラグ 92 は、回転方向において左右交互に配置されている。図示されていないが、

50

このタイヤ 88 のラグ 92 以外の構成は、図 1 及び図 2 のタイヤ 2 と同じである。なお、矢印 A で示されているのは、タイヤ 88 の回転方向である。

【0048】

このラグ 92 は、赤道近傍から回転方向後方に斜めに延びるセンター部 94 と、このセンター部 94 の端からトレッド 90 の端近傍までさらに斜めに延びるショルダー部 96 とを備えている。このラグ 92 は、このショルダー部 96 の赤道に対する傾斜角度がこのセンター部 94 の傾斜角度よりも大きくなる形状を有している。このセンター部 94 は、その回転方向側にセンター前辺部 98 を備えている。このショルダー部 96 は、その回転方向側にショルダー側辺部 100 を備えている。このタイヤ 88 では、センター前辺部 98 が、面取によって形成された緩衝部 102 を備えている。

10

【0049】

図 11 は、図 10 のタイヤ 88 の XI - XI 線に沿った拡大断面図である。この図 11 において、上下方向がタイヤ 88 の半径方向である。なお、矢印 A で示されているのは、タイヤ 88 の回転方向である。この緩衝部 102 は、稜が削り取られて形成された平面 104 を備えている。両矢印線 Wd は、ラグ 92 の高さを表している。両矢印線 Wc は、緩衝部 102 の幅を表している。角度 θ は、ラグ 92 の上面 106 と緩衝部 102 に備えられる平面 104 とのなす角度を表している。この角度 θ は、面取角と称される。このラグ 92 の高さ Wj に対する緩衝部 102 の幅 Wk の比率 (Wk / Wj) は、5% 以上 50% 以下である。この比率 (Wk / Wj) が 5% 以上に設定されることにより、タイヤ 88 質量が低減されるととともに緩衝部 102 による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ 88 は、振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この比率 (Wk / Wj) は、7% 以上がより好ましく、10% 以上が特に好ましい。この比率 (Wk / Wj) が 50% 以下に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この比率 (Wk / Wj) は、45% 以下がより好ましく、40% 以下が特に好ましい。

20

【0050】

面取角 θ は、3° 以上 10° 以下である。この面取角 θ が 3° 以上に設定されることにより、タイヤ 88 の質量が低減されるととともに緩衝部 102 による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ 88 は、振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この面取角 θ は、4° 以上がより好ましく、5° 以上が特に好ましい。この面取角 θ が 10° 以下に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この面取角 θ は、9° 以下がより好ましく、8° 以下が特に好ましい。

30

【0051】

図 12 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤ 108 の一部が示された展開図である。この図 12 において、左右方向がタイヤ 108 の軸方向である。図 12 中の一点鎖線 CL は、タイヤ 108 の赤道を表す。このタイヤ 108 に備えられる架橋ゴムからなるトレッド 110 も、回転方向において左右交互に配置される多数のラグ 112 を備えている。このタイヤ 108 においても、センター前辺部 114 が丸めによって形成された緩衝部 116 を備えている。図示されていないが、このタイヤ 108 に備えられるラグ 112 の緩衝部 116 以外の構成は、図 10 及び図 11 のタイヤ 88 と同じである。

40

【0052】

図 13 は、図 12 のタイヤ 108 の XIII - XIII 線に沿った拡大断面図である。この図 13 において、上下方向がタイヤ 108 の半径方向である。なお、矢印 A で示されているのは、タイヤ 108 の回転方向である。この緩衝部 116 は、稜が丸められて形成された曲面 118 を備えている。両矢印線 Wm は、ラグ 112 の高さを表している。両矢印線 Wn は、緩衝部 116 の幅を表している。矢印線 R3 は、この曲面 118 の曲率半径を表している。このタイヤ 108 においても、ラグ 112 の高さ Wm に対する緩衝部 116 の幅 Wn の比率 (Wn / Wm) は、5% 以上 50% 以下である。

【0053】

50

曲率半径 R 3 は、3 mm 以上 10 mm 以下である。曲率半径 R 3 が 3 mm 以上に設定されることにより、タイヤ 108 の質量が低減されるとともに緩衝部 116 による衝撃緩和効果が大きくなる。衝撃緩和効果の大きなタイヤ 108 は振動が低減されるので乗り心地に優れる。この観点から、この曲率半径 R 3 は、4 mm 以上がより好ましく、5 mm 以上が特に好ましい。この曲率半径 R 3 が 10 mm 以下に設定されることにより、グリップ力が保持されるので、トラクション性能が低下しない。この観点から、この曲率半径 R 3 は、9 mm 以下がより好ましく、8 mm 以下が特に好ましい。

【0054】

図 14 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤ 120 の一部が示された展開図である。この図 14 において、左右方向がタイヤ 120 の軸方向である。図 14 中の一点鎖線 CL は、タイヤ 120 の赤道を表す。このタイヤ 120 に備えられる架橋ゴムからなるトレッド 122 も、回転方向において左右交互に配置される多数のラグ 124 を備えている。このタイヤ 120 は、センター前辺部 126 に第一緩衝部 128 を備えており、ショルダー側辺部 130 に第二緩衝部 132 を備えている。この第一緩衝部 128 及び第二緩衝部 132 は、面取によって形成されている。図示されていないが、このタイヤ 120 の第一緩衝部 128 及び第二緩衝部 132 以外の構成は、図 10 及び図 11 のタイヤ 88 と同じである。

【0055】

図 15 は、図 14 のタイヤ 120 の XV - XV 線に沿った拡大断面図である。この図 15 において、上下方向がタイヤ 120 の半径方向である。なお、矢印 A で示されているのは、タイヤ 120 の回転方向である。この図 15 には、第一緩衝部 128 が示されている。この第一緩衝部 128 は、稜が削り取られて形成された平面 134 を備えている。両矢印線 W_o は、タイヤ 120 の赤道におけるラグ 124 の高さを表している。両矢印線 W_p は、第一緩衝部 128 の幅を表している。角度 θ は、ラグ 124 の上面 136 と第二緩衝部 132 に備えられる平面 134 とのなす角度を表している。この角度 θ は、面取角と称される。このタイヤ 120 において、このラグ 124 の高さ W_o に対する第一緩衝部 128 の幅 W_p の比率 (W_p / W_o) は、5% 以上 50% 以下である。面取角 θ は、3° 以上 10° 以下である。このようなタイヤ 120 は衝撃緩和効果が大きいので、振動が低減される。したがって、このタイヤ 120 は、乗り心地に優れる。なお、図示されていないが、第二緩衝部 132 は、この第一緩衝部 128 と同一の幅及び面取角で構成されている。

【0056】

図 16 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤ 138 の一部が示された展開図である。この図 16 において、左右方向がタイヤ 138 の軸方向である。図 16 中の一点鎖線 CL は、タイヤ 138 の赤道を表す。このタイヤ 138 に備えられる架橋ゴムからなるトレッド 140 も、回転方向において左右交互に配置される多数のラグ 142 を備えている。このタイヤ 138 は、センター前辺部 144 に第一緩衝部 146 を備えており、ショルダー側辺部 148 に第二緩衝部 150 を備えている。この第一緩衝部 146 及び第二緩衝部 150 は、面取によって形成されている。図示されていないが、このタイヤ 138 の第一緩衝部 148 及び第二緩衝部 150 以外の構成は、図 10 及び図 11 のタイヤ 88 と同じである。

【0057】

図 17 は、図 16 のタイヤ 138 の XVII - XVII 線に沿った拡大断面図である。この図 17 において、上下方向がタイヤ 138 の半径方向である。なお、矢印 A で示されているのは、タイヤ 138 の回転方向である。この図 17 には、第一緩衝部 148 が示されている。この第一緩衝部 148 は、稜が丸められて形成された曲面 152 を備えている。両矢印線 W_q は、タイヤ 138 の赤道におけるラグ 142 の高さを表している。両矢印線 W_r は、第一緩衝部 148 の幅を表している。矢印線 R₄ は、この曲面 152 の曲率半径を表している。このタイヤ 138 においても、このラグ 142 の高さ W_q に対する第一緩衝部 148 の幅 W_r の比率 (W_r / W_q) は、5% 以上 50% 以下である。曲率半径 R₄ は、3 mm 以上 10 mm 以下である。このようなタイヤ 138 は衝撃緩和効果が大きいので、振

10

20

30

40

50

動が低減される。したがって、このタイヤ 138 は、乗り心地に優れる。なお、図示されていないが、第二緩衝部 150 は、この第一緩衝部 148 と同一の幅及び曲率半径で構成されている。

【実施例】

【0058】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0059】

[実験 1 ラグに水平部及び斜方部が備えられたタイヤ]

[実施例 1]

図 1、図 2 及び図 3 に示された基本構成が備えられ、下記表 1 に示された仕様を備えた実施例 1 のタイヤを得た。このタイヤサイズは、13.6 - 24 である。カーカスには、第一プライ及び第二プライを用いた。この第一プライ及び第二プライに用いられているコード材質は、ナイロン繊維である。このコードの回転方向に対してなす角度は、35°である。ラグの幅に対する緩衝部の幅の比率は、30%である。面取角は、5°である。

【0060】

[比較例 2 及び 3 並びに実施例 2、3、4、7 及び 8]

ラグの幅に対する緩衝部の幅の比率を下記表 1 及び表 2 に示される通りとした他は実施例 1 と同様にして、タイヤを得た。

【0061】

[実施例 5 及び 6]

面取角を下記表 1 に示される通りとした他は実施例 1 と同様にして、タイヤを得た。

【0062】

[比較例 1]

緩衝部が備えられていない他は実施例 1 と同様にして、タイヤを得た。このタイヤは、市販のタイヤである。

【0063】

[実施例 9 から 13]

図 4 及び図 5 に示された基本構成が備えられ、下記表 2 に示された仕様を備えた実施例 9 から 13 のタイヤを得た。これらのタイヤは、ラグに備えられる緩衝部以外の構成は、実施例 1 と同様である。

【0064】

[実施例 14]

図 8 及び図 9 に示された基本構成が備えられ、下記表 2 に示された仕様を備えた実施例 14 のタイヤを得た。これらのタイヤは、ラグに備えられる緩衝部以外の構成は、実施例 1 と同様である。

【0065】

[実施例 15]

図 6 及び図 7 に示された基本構成が備えられ、下記表 2 に示された仕様を備えた実施例 15 のタイヤを得た。これらのタイヤは、ラグに備えられる緩衝部以外の構成は、実施例 1 と同様である。

【0066】

[振動性評価]

農業用トラクタに、試作タイヤが装着された。リムは 24 x W11、タイヤ空気内圧は 100 kPa とした。畑及び湿田が模擬されたテストコースで、走行試験が実施され、運転者による 10 点が満点とされた振動性に関する官能評価を行った。この数値が大きいほど、振動低減効果が大きく、乗り心地に優れることが示される。この結果が、下記の表 1 及び表 2 に示されている。

【0067】

10

20

30

40

【表 1】

表 1 タイヤの仕様と評価結果

	比較例 1	比較例 2	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 1	実施例 6	実施例 7
[緩衝部の幅] / [ラグの幅] (%)	-	2	5	10	20	30	30	30	40
面取角 (°)	-	5	5	5	5	3	5	10	5
曲率半径 (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ラグの形態	-	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1
振動性	5	5	6	8	8	8	8	7	8

【表 2】

表 2 タイヤの仕様と評価結果

	実施例 8	比較例 3	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15
[緩衝部の幅] / [ラグの幅] (%)	50	55	5	20	30	30	50	30	30
面取角 (°)	5	5	-	-	-	-	-	5	-
曲率半径 (mm)	-	-	5	5	3	10	5	-	5
ラグの形態	図 1	図 1	図 4	図 4	図 4	図 4	図 4	図 8	図 6
振動性	6	5.5	6	8	7	7	6	9	9

10

20

30

40

【0069】

表 1 及び表 2 に示されるように、実施例のタイヤでは振動低減効果が大きいので、乗り心地が向上している。

【0070】

[実験 2 ラグにセンター部及びショルダー部が備えられたタイヤ]

[実施例 19]

図 10 及び図 11 に示された基本構成が備えられ、下記表 3 に示された仕様を備えた実施例 19 のタイヤを得た。このタイヤサイズは、13.6 - 24 である。カーカスには、

50

第一プライ及び第二プライを用いた。この第一プライ及び第二プライに用いられているコード材質は、ナイロン繊維である。このコードの回転方向に対してなす角度は、 35° である。ラグの高さに対する緩衝部の幅の比率は、 30% である。面取角は、 5° である。

【0071】

[比較例5及び6並びに実施例16、17及び21]

ラグの高さに対する緩衝部の幅の比率を下記表3に示される通りとした他は実施例19と同様にして、タイヤを得た。

【0072】

[実施例18及び20]

面取角を下記表3に示される通りとした他は実施例19と同様にして、タイヤを得た。

10

【0073】

[比較例4]

緩衝部が備えられていない他は実施例19と同様にして、タイヤを得た。このタイヤは、市販のタイヤである。

【0074】

[実施例22から26]

図12及び図13に示された基本構成が備えられ、下記表4に示された仕様を備えた実施例22から26のタイヤを得た。これらのタイヤは、ラグに備えられる緩衝部以外の構成は、実施例19と同様である。

【0075】

[実施例27]

図14及び図15に示された基本構成が備えられ、下記表4に示された仕様を備えた実施例27のタイヤを得た。これらのタイヤは、ラグに備えられる緩衝部以外の構成は、実施例19と同様である。

20

【0076】

[実施例15]

図16及び図17に示された基本構成が備えられ、下記表4に示された仕様を備えた実施例28のタイヤを得た。これらのタイヤは、ラグに備えられる緩衝部以外の構成は、実施例19と同様である。

【0077】

[振動性評価]

農業用トラクタに、試作タイヤが装着された。リムは $24 \times W11$ 、タイヤ空気内圧は 100 kPa とした。畑及び湿田が模擬されたテストコースで、走行試験が実施され、運転者による10点が満点とされた振動性に関する官能評価を行った。この数値が大きいほど、振動低減効果が大きく、乗り心地に優れることが示される。この結果が、下記の表3及び表4に示されている。

30

【0078】

【表 3】

表 3 タイヤの仕様と評価結果

	比較例	比較例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例	比較例
	4	5	16	17	18	19	20	21	21	6
[緩衝部の幅] / [ラグの幅] (%)	-	2	5	20	30	30	30	50	50	55
面取角 (°)	-	5	5	5	3	5	10	5	5	5
曲率半径 (mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ラグの形態	-	図10	図10	図10	図10	図10	図10	図10	図10	図10
振動性	5	5	6	8	8	8	7	6	6	5.5

10

20

30

40

【表 4】

表 4 タイヤの仕様と評価結果

	実施例 2 2	実施例 2 3	実施例 2 4	実施例 2 5	実施例 2 6	実施例 2 7	実施例 2 8
[緩衝部の幅] / [ラグの幅] (%)	5	20	30	30	50	30	30
面取角 (°)	-	-	-	-	-	5	-
曲率半径 (mm)	5	5	3	10	5	-	5
ラグの形態	図 1 2	図 1 2	図 1 2	図 1 2	図 1 2	図 1 4	図 1 6
振動性	6	8	7	7	6	9	9

10

20

30

【0080】

表 3 及び表 4 に示されるように、実施例のタイヤでは振動低減効果が大きいので、乗り心地が向上している。以上の評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

40

【産業上の利用可能性】

【0081】

本発明に係る空気入りタイヤは、種々の農業機械に装着されうる。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤの一部が示された展開図である。

【図 2】図 2 は、図 1 のタイヤの II - II 線に沿った拡大断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 のタイヤの III - III 線に沿った拡大断面図である。

【図 4】図 4 は、本発明の他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

50

【図 5】図 5 は、図 4 のタイヤの V - V 線に沿った拡大断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

【図 7】図 7 は、図 6 のタイヤの VII - VII 線に沿った拡大断面図である。

【図 8】図 8 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

【図 9】図 9 は、図 8 のタイヤの IX - IX 線に沿った拡大断面図である。

【図 10】図 10 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

【図 11】図 11 は、図 10 のタイヤの XI - XI 線に沿った拡大断面図である。

【図 12】図 12 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

【図 13】図 13 は、図 12 のタイヤの XIII - XIII 線に沿った拡大断面図である。

【図 14】図 14 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

【図 15】図 15 は、図 14 のタイヤの XV - XV 線に沿った拡大断面図である。

【図 16】図 16 は、本発明のさらに他の実施形態に係るタイヤの一部が示された展開図である。

【図 17】図 17 は、図 16 のタイヤの XVII - XVII 線に沿った拡大断面図である。

【符号の説明】

【0083】

2、40、52、70、88、108、120、138・・・タイヤ

4、42、54、72、90、110、122、140・・・トレッド

6・・・サイドウォール

8・・・ビード

10・・・カーカス

12・・・ベルト

14、44、56、74、92、112、124、142・・・ラグ

16・・・コア

18・・・エイペックス

20・・・第一プライ

22・・・第二プライ

24・・・水平部

26・・・斜方部

28、46、58、76・・・水平前辺部

30、60・・・水平側辺部

32、64、80・・・斜方側辺部

34、48、66、82、102、116、132、150・・・緩衝部

36、84、104、134・・・平面

38、86、106、136・・・上面

50、68、118、152・・・曲面

78、128、146・・・第一緩衝部

82、132、150・・・第二緩衝部

94・・・センター部

96・・・ショルダー部

98、114、126、144・・・センター前辺部

100、130、148・・・ショルダー側辺部

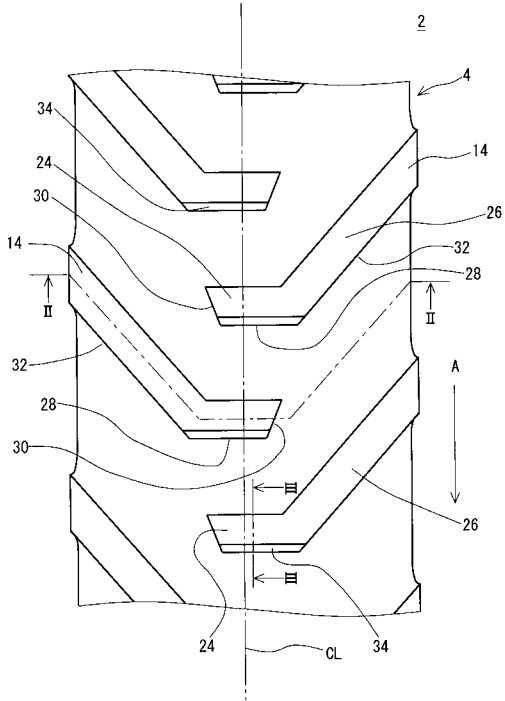
10

20

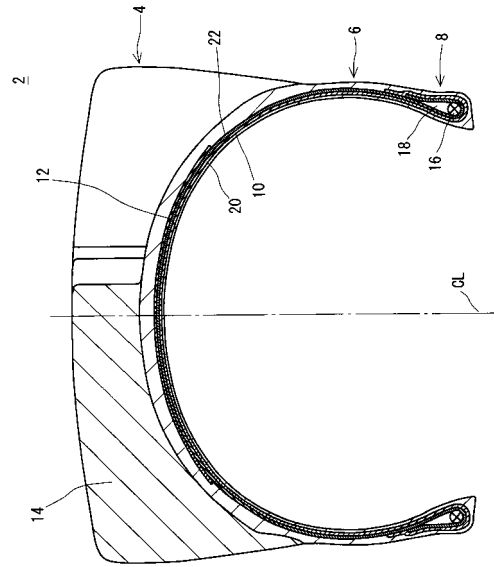
30

40

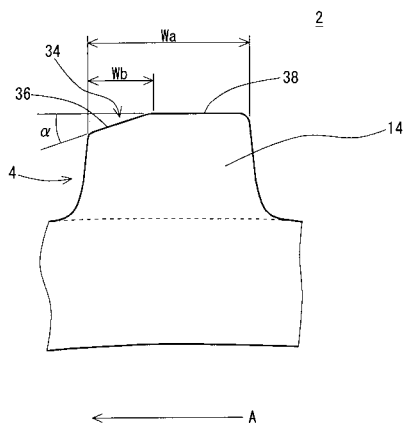
【 図 1 】



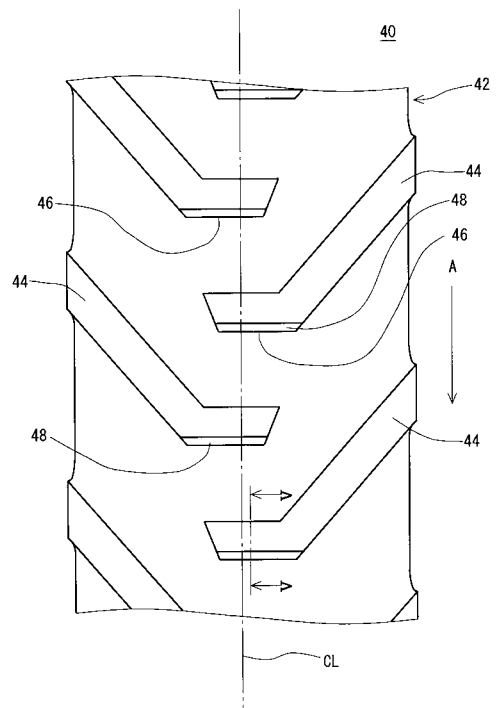
【 図 2 】



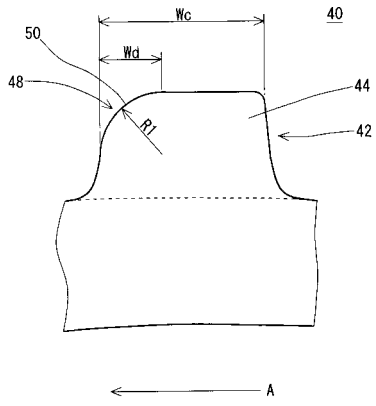
【 図 3 】



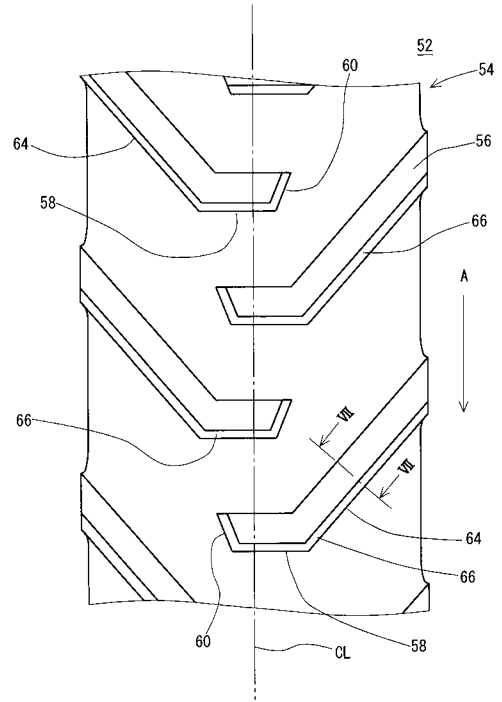
【 図 4 】



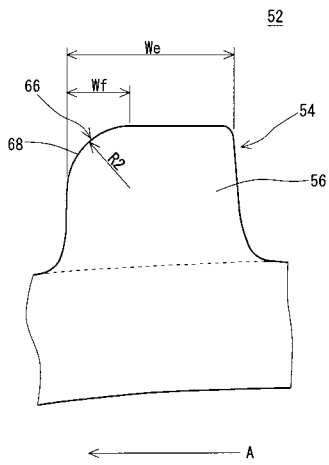
【 図 5 】



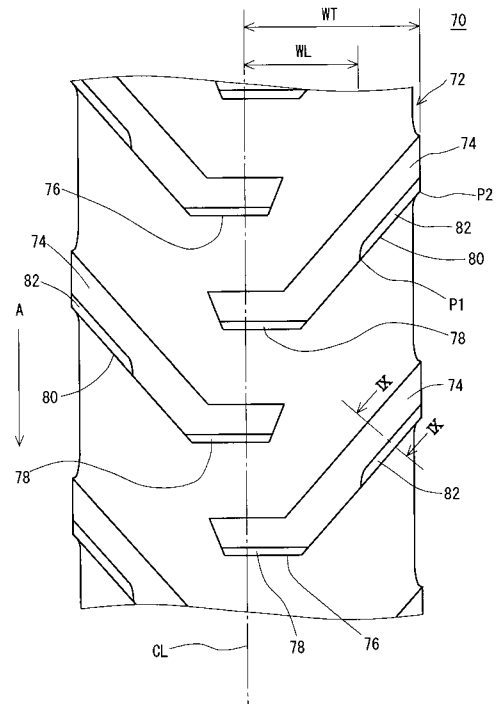
【 図 6 】



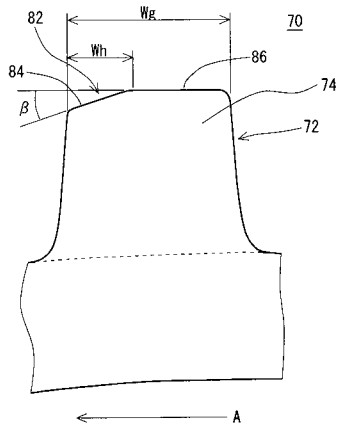
【 図 7 】



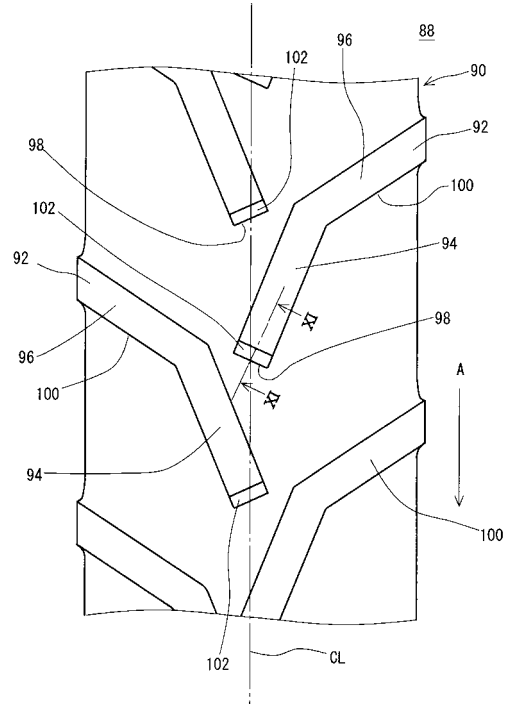
【 図 8 】



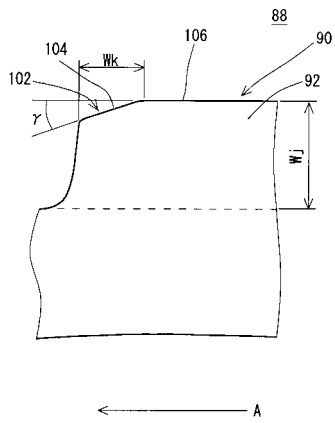
【 図 9 】



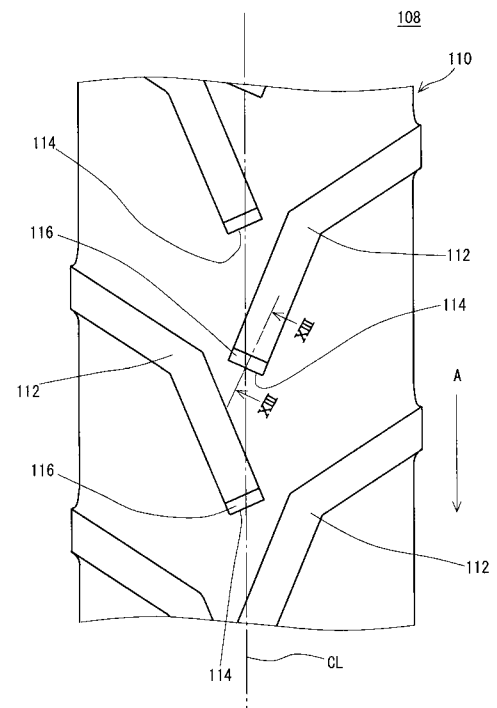
【 図 10 】



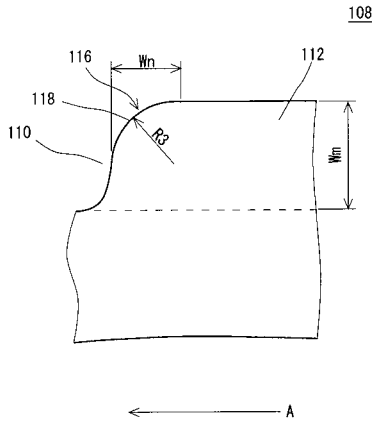
【 図 11 】



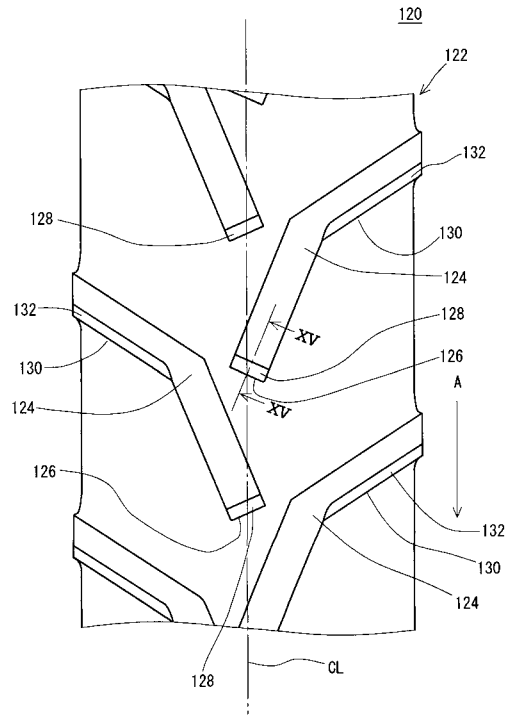
【 図 12 】



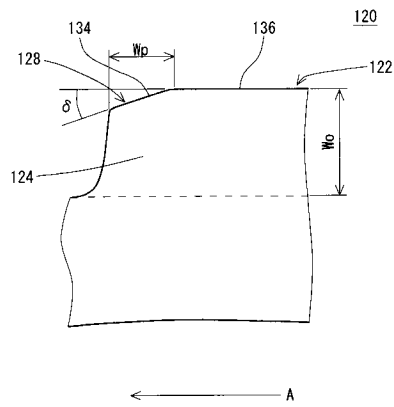
【 図 1 3 】



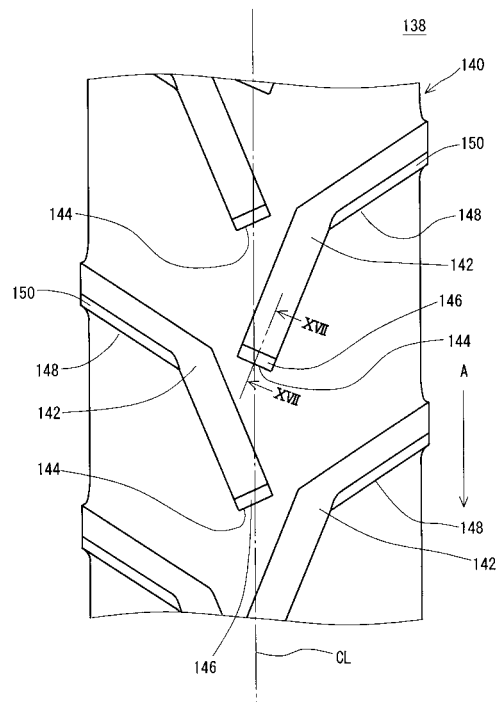
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 17 】

